Deutsche Forschungsgemeinschaft

Jahresbericht 2021

Aufgaben und Ergebnisse

DFG

Jahresbericht 2021

Aufgaben und Ergebnisse

Das Internetangebot der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) umfasst verschiedene digitale Plattformen und Portale.

GEPRIS (gepris.dfg.de) ist ein Informationssystem, das über laufende und abgeschlossene DFG-geförderte Forschungsvorhaben informiert. Es gibt Auskunft über den Inhalt und das Forschungsziel eines Projekts sowie über die an einem Projekt beteiligten Personen und Forschungsstätten.

Mit GERiT (gerit.org) stellt die DFG in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) und der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) ein Informationsportal zu mehr als 30 000 deutschen Forschungsstätten bereit. GERiT richtet sich an Studierende und Forschende aus dem In- und Ausland.

Auf dem Portal Wissenschaftliche Integrität (wissenschaftliche-integritaet.de) wird der Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis" in praxisnah kommentierter Form angeboten. Ziel des Kodex ist es, eine Kultur der wissenschaftlichen Integrität in der deutschen Wissenschaftslandschaft zu verankern. Neben fachspezifischen Kommentierungen finden sich hier auch Fallbeispiele, FAQ sowie weitere aktuelle Informationen zum Thema Wissenschaftliche Integrität.

Das Informationsportal RIsources (risources.dfg.de) gibt einen Überblick über wissenschaftliche Forschungsinfrastrukturen in Deutschland, die von Forscherinnen und Forschern für die Planung und Durchführung ihrer Vorhaben genutzt werden können.

Mit GEPRIS Historisch (gepris-historisch.dfg.de) stellt die DFG Informationen zu etwa 50 000 DFG-Anträgen aus dem Zeitraum zwischen 1920 und 1945, zu ihren Antragstellenden und den Forschungsstätten, an denen diese tätig waren, bereit.

Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V.
Kennedyallee 40 · 53175 Bonn
Postanschrift: 53170 Bonn
Telefon: +49 228 885-1
Telefax: +49 228 885-2777
postmaster@dfg.de
www.dfg.de

DFG-Organigramm
Das Organigramm der DFG-Geschäftsstelle ist zu finden unter:
www.dfg.de/organigramm

Redaktion: Thomas Köster
Lektorat: Stephanie Henseler, Inken Kiupel
Autorinnen und Autoren: Thomas Köster (S. 9–21, 76–91, 117–131), Ulrike Schneeweiß (S. 23–53), Janine van Ackeren (S. 54–75, 157–165), Katja Lüers (S. 92–115), Ulrike Hintze (S. 132–143), Christian Hohlfeld (S. 132–143, 145–155), Julia Nüllen (S. 167–175)

Grundlayout, Typografie und Umschlaggestaltung: Tim Wübben
Satzrealisierung, Montagen und Grafiken: Olaf Herling, Warstein
Druck: Druckerei Hachenburg GmbH

FSC www.fsc.org
MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C081774

Der Jahresbericht der DFG wurde auf FSC®-zertifiziertem Papier gedruckt.

Deutsche Forschungsgemeinschaft

Jahresbericht 2021

Aufgaben und Ergebnisse

Inhalt

Vorwort 6

Perspektiven 8

Forschungsförderung 22
- Lebenswissenschaften 23
- Naturwissenschaften 54
- Ingenieurwissenschaften 76
- Geistes- und Sozialwissenschaften 92

Infrastrukturförderung 116
- Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik 117
- Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme . . . 132

Förderung der wissenschaftlichen Karriere 144

Internationale Zusammenarbeit 156

Im Dialog 166

Gremien 176

Beratung 194

Förderhandeln – Zahlen und Fakten 212
- Einzelförderung 224
- Koordinierte Programme 235
- Exzellenzinitiative und Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder . . 248
- Infrastrukturförderung / Geräte und Informationstechnik 253
- Infrastrukturförderung / Literaturversorgungs- und Informationssysteme . . 257
- Preise 260

Haushalt 268

Anhang 312

Grafiken und Tabellen

Grafik 1: Promotionsdauer nach Wissenschaftsbereich und Finanzierungsart 146
Grafik 2: Kumulativer Anteil der abgeschlossenen Promotionen nach Dauer der Promotion 147
Grafik 3: DFG-Organisation 185
Grafik 4: Entschiedene Anträge nach Programmgruppe 2021 214
Grafik 5: Entwicklung der durchschnittlichen Bearbeitungsdauer von Anträgen 215
Grafik 6: Jahresbezogene Bewilligungen für laufende Projekte je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021 220
Grafik 7: Jahresbezogene Bewilligungen für laufende Projekte je Fachgebiet 2018 bis 2021 221
Grafik 8: Beteiligung von Frauen an entschiedenen Neuanträgen in der Einzelförderung je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021 222
Grafik 9: Jahresbezogene Bewilligungen für laufende Projekte je Programm 2021 224
Grafik 10: Förder- und Bewilligungsquoten in der Einzelförderung je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021 225
Grafik 11: Antragszahlen und Förderquoten in den Programmen zur Förderung der wissenschaftlichen Karriere 2018 bis 2021 226
Grafik 12: Jahresbezogene Bewilligungssummen für laufende Sachbeihilfen in der Einzelförderung je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021 227
Grafik 13: Anzahl der neu bewilligten Walter Benjamin-Geförderten je Wissenschaftsbereich 2021 . . 229
Grafik 14: Zielländer der Stipendien im Ausland 230
Grafik 15: Anzahl laufender Emmy Noether-Nachwuchsgruppen je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021 231
Grafik 16: Anzahl der Heisenberg-Geförderten je Wissenschaftsbereich 2021 232
Grafik 17: Anzahl laufender Eigener Stellen je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021 234
Grafik 18: Anzahl laufender Graduiertenkollegs und Sonderforschungsbereiche je Bundesland 2021 241
Grafik 19: Herkunft der Promovierenden und Postdocs aus dem Ausland in Graduiertenkollegs 2021 242
Grafik 20: Vernetzung zwischen den Wissenschaftseinrichtungen auf Basis ihrer Mitwirkung in Sonderforschungsbereichen 2021 245
Grafik 21: Exzellenzcluster und Exzellenzuniversitäten 250

Tabelle 1: DFG-Systematik der Fachkollegien, Fachgebiete und Wissenschaftsbereiche für die Amtsperiode 2020 bis 2024 216
Tabelle 2: Laufende und neue Projekte je Programm 2021 218
Tabelle 3: Laufende Programme und Projekte in Koordinierten Programmen je Fachgebiet 2021 236
Tabelle 4: Bewilligungen und Empfehlungen in den DFG-Programmen „Forschungsgroßgeräte", „Großgeräte der Länder" und „Großgeräte in Forschungsbauten" 2021 255
Tabelle 5: Laufende und neue Fördermaßnahmen im Bereich Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme 2021 259
Tabelle 6: Herkunft der vereinnahmten Mittel 2021 270
Tabelle 7: Verwendung der verausgabten Mittel 2021 275

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

zwei einschneidende Ereignisse bilden eine Art Klammer um den Berichtszeitraum dieses Jahresberichts: der Ausbruch der Coronavirus-Pandemie im März 2020 und der Angriff Russlands auf die Ukraine im Februar 2022.

Beide Ereignisse sind natürlich nicht vergleichbar. Aber sie haben die DFG doch aus ganz unterschiedlichen Gründen dazu veranlasst, mit gezielten Maßnahmen schnell zu reagieren und ihr Handeln flexibel anzupassen. In ersterem Fall, um Fördermittel bedarfsgerecht und ohne Verzögerungen in jene Projekte zu lenken, die Antworten auf die vielen drängenden Fragen im Umgang mit COVID-19 finden wollten. Und in letzterem, um ein klares Zeichen zu setzen dafür, dass Zerstörung, Leid und Vertreibung unvereinbar sind mit einer modernen Welt, deren Gesellschaften auf Werten wie Demokratie, Toleranz, Frieden – und eben auf freier Wissenschaft über Ländergrenzen hinaus – basieren sollten.

Über die Auswirkungen des Krieges in der Ukraine auf unsere internationalen Beziehungen, auf die rund 300 DFG-Projekte mit Russland-Bezug und auf die deutsche Forschungslandschaft generell wird im Jahresbericht 2022 zu berichten sein; der vorliegende Jahresbericht 2021 macht demgegenüber noch einmal deutlich, welche vielversprechenden, im Berichtsjahr geschlossenen Kooperationen mit Russland, aber auch mit der Ukraine durch die aktuellen Ereignisse beschnitten worden sind, die hoffentlich bald wieder aufgenommen werden können.

Unser Jahresbericht informiert Sie über Neuigkeiten und Änderungen, die unser Förderhandeln auch jenseits von Krisen kontinuierlich und zukunftsgerichtet voranbringen sollen. Vor allem aber führt er durch zahlreiche Beispiele noch einmal jene fruchtbaren Erkenntnisse vor Augen, die nicht zuletzt das schnelle Handeln der DFG zu Beginn der Coronavirus-Pandemie mit sich gebracht hat. Es sind Erfolge, die aus den Aktivitäten der eigens eingesetzten Kommission für Pandemieforschung ebenso hervorgegangen sind wie aus den Ausschreibungen unserer Fokus-Förderung COVID-19. Oder eben aus Projekten, die ursprünglich zu einem ganz anderen Zweck aufgesetzt und im Rahmen der Pandemie neu ausgerichtet worden sind: auch das ein Beispiel für den Gewinn schnellen Handelns, hier vonseiten der Wissenschaft.

DFG-Präsidentin Katja Becker (links) und Generalsekretärin Heide Ahrens.

Dabei macht die ganze Spannweite der zum Großteil inter- und multidisziplinär aufgestellten Vorhaben deutlich, wie wichtig es ist, die Gesamtheit der zur Verfügung stehenden wissenschaftlichen Expertise zu bündeln beziehungsweise zu vernetzen – und das nicht nur über Fächer-, sondern auch über Ländergrenzen hinweg. Auch in diesem Sinne wünschen wir uns bald wieder Normalität.

Im März 2022 haben wir unsere Kooperationsprojekte mit russischen Institutionen bis auf Weiteres eingefroren – wobei die Projektanteile auf deutscher Seite in vollem Umfang weiter gefördert werden. Es war eine Maßnahme, die uns nicht leichtgefallen ist, denn sie beeinträchtigt natürlich – wenn auch notgedrungen – den freien wissenschaftlichen Dialog. Deshalb wollen wir es mit dem Kenntnisstand von heute, da wir dieses Vorwort schreiben, noch einmal deutlich sagen: Sobald sich die Verhältnisse ändern, sind wir da, um zu reagieren, und dies genauso schnell wie zu Beginn der Pandemie und beim Überfall auf die Ukraine.

Und natürlich hoffen wir, dass sich die Verhältnisse schon zum Positiven gewandelt haben werden, wenn Sie diesen Jahresbericht in den Händen halten.

Wir wünschen Ihnen eine erkenntnisreiche Lektüre.

Bonn, im Mai 2022

Professorin Dr. Katja Becker
Präsidentin

Dr. Heide Ahrens
Generalsekretärin

Perspektiven

Schnell reagieren, bestmöglich fördern

Gute Rahmenbedingungen und Standards stellen die Voraussetzung dafür dar, dass erkenntnisgeleitete Forschung höchster Qualität gelingen kann. Gerade die Coronavirus-Pandemie hat die DFG hier 2021 abermals vor zahlreiche Herausforderungen gestellt. Aber auch unabhängig davon eröffnete die Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft strategisch und fachbezogen neue Perspektiven.

Seit Anfang 2020 hat sich die Coronavirus-Pandemie in vielfacher Art und Weise auch auf das Wissenschaftssystem in Deutschland ausgewirkt. Die DFG hat darauf schon sehr früh reagiert. Ziel war es dabei, eine möglichst reibungslose Fortsetzung der Förderung von Forschungsarbeiten zu gewährleisten – bei gleichbleibender Qualität der Begutachtungs- und Bewertungsverfahren und maximalem Schutz von Mitarbeitenden, Gutachterinnen und Gutachtern, Gremienmitgliedern und Antragstellenden.

Angesichts der fortdauernden Beeinträchtigungen hat die DFG die Antragsmöglichkeiten auf Corona-Finanzhilfen 2021 erneut verlängert und teilweise ausgeweitet. Bis Ende 2021 wurden den laufenden DFG-Forschungsvorhaben zusätzliche Mittel in Höhe von 140,2 Millionen Euro zur Bewältigung der pandemiebedingten Herausforderungen zur Verfügung gestellt. 5659 Projekte im Rahmen der allgemeinen Forschungsförderung (inklusive Stipendien) haben entsprechende Zusatzmittel genutzt – mit einem Bewilligungsumfang von 79,3 Millionen Euro. Bei den Sonderforschungsbereichen und Graduiertenkollegs belaufen sich die Zusatzfinanzierungen auf 60,9 Millionen Euro. Diese Zahlen zeigen, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Corona-Hilfen gut und rege angenommen haben.

Vor diesem Hintergrund bleibt es eine wichtige Frage, ob und inwieweit die Coronavirus-Pandemie zu längerfristigen Auswirkungen auf die Arbeit in der Wissenschaft führen wird und die DFG ihr Förderhandeln dementsprechend anpassen sollte. Der Senat der DFG hat deshalb 2021 eine Arbeitsgruppe zu den Herausforderungen der Pandemie auf Forschungstätigkeit, individuelle Karriereverläufe und Förderhandeln eingesetzt. Sie soll hier als Anlaufstelle für die Wissenschaft dienen, Pandemieauswirkungen analysieren und davon ausgehend Empfehlungen für das DFG-Förderhandeln geben.

Mittel gegen das Virus

Für die DFG ist die Pandemie aber nicht nur aus strategischen Aspekten relevant, ging es doch vor allem auch darum, besonders schnell auf die damit verbundenen drängenden – und

Neue Perspektiven können sich auch aus der Vergangenheit ergeben. Im befristeten Format Fokus-Förderung COVID-19 blicken Projekte auch auf vergangene Pandemien. Vor allem aber eröffnen sie fächerübergreifend neue Wege aus der Coronavirus-Pandemie.

kurzfristig zu beantwortenden – wissenschaftlichen Fragestellungen zu reagieren. Bereits unmittelbar nach dem Ausbruch von Corona hat die DFG eine Ausschreibung zur fachübergreifenden Erforschung von Epidemien und Pandemien gestartet und fördert in diesem Rahmen 51 Projekte (mit 143 Antragstellenden) mit einer Gesamtbewilligungssumme von 32,0 Millionen Euro für 2021 und die Folgejahre. Diese Projekte konnten zahlreiche wichtige Erkenntnisse zu Ursprung, Bekämpfung und Auswirkungen des Coronavirus liefern (siehe auch das Kapitel „Forschungsförderung“, Seite 22 ff.).

Um pandemiebezogene wissenschaftliche Erkenntnisse schneller gewinnen und in die Praxis bringen zu können, hat die DFG außerdem für den Zeitraum Juni 2020 bis Juni 2021 das befristete Format Fokus-Förderung COVID-19 entwickelt. In diesem Rahmen wurden insgesamt sieben Ausschreibungsrunden veröffentlicht, deren Themen zuvor von der eigens eingerichteten interdisziplinären DFG-Kommission für Pandemieforschung ausgewählt worden waren. Die Besonderheit dieser Fokus-Förderung bestand in der verkürzten Förderlaufzeit von maximal zwölf Monaten (im Vergleich zu mehr als drei Jahren für reguläre Projekte), aber auch in einem zeitlich verkürzten Antragsverfahren, einer Reduzierung des Antragsumfangs, einer Beschrän-

kung der Förderung auf Sach- und Personalmittel, einer Aufhebung der Kooperationspflicht sowie einer beschleunigten und transparenten Ergebnisdokumentation.

Insgesamt wurden in den sieben Fokus-Ausschreibungen 112 Anträge (mit 214 Antragstellenden) von 396 Anträgen bewilligt. Dabei zeigte eine erste Analyse des Formats eine große Nachfrage auf allen Karrierestufen. Mithilfe der Verfahrensmodalitäten gelang es, die durchschnittliche Bearbeitungsdauer von Sachbeihilfen zwischen Antragseingang und Entscheidung von sechs auf drei Monate zu senken. Wird die vierwöchige Ausschreibungsfrist hinzugezählt, ergaben sich nur vier Monate zwischen Veröffentlichung der Ausschreibung und einem möglichen Projektstart. Zudem war der Anteil an Gemeinschaftsanträgen deutlich höher als in der Sachbeihilfe. Damit hat die Fokus-Förderung erfolgreich dazu beigetragen, alle Kräfte in der Wissenschaft integrativ für einen raschen Erkenntnisgewinn zu mobilisieren.

Die DFG förderte insgesamt im Berichtsjahr 215 Projekte (mit 435 Antragstellenden) zu Pandemien, die von der Kommission für Pandemieforschung wissenschaftlich begleitet wurden. Im November 2021 organisierte die Kommission zudem eine internationale Konferenz zur Pandemieforschung, um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der DFG-geförderten Projekte mit Pandemiebezug stärker miteinander zu vernetzen und weitere Projekte anzubahnen. Insgesamt nahmen über 300 Forschende aus mehr als 100 Projekten und neun Herkunftsländern daran teil. Außerdem zeigte die DFG auf, welche unterschiedlichen Möglichkeiten das DFG-Förderportfolio zur Erforschung von Long-COVID und mit Long-COVID-verbundenen Konsequenzen bietet.

Im Dienst der Gesellschaft

Viele der zur Bekämpfung des Coronavirus geförderten Projekte dienten vor allem auch dem Zweck, aus wissenschaftlichen Erkenntnissen konkrete Empfehlungen für den alltäglichen Umgang mit der Pandemie zu entwickeln. Die DFG kam hiermit nicht zuletzt auch ihrer satzungsgemäßen Aufgabe einer Beratung von Politik und Zivilgesellschaft nach. In diesen Kontext gehört auch ihr Engagement zur Novellierung des Deutschen Tierschutzgesetzes oder ihr im Verbund mit den anderen Allianzorganisationen geleisteter Einsatz für eine Konkretisierung der begleitenden Tierschutz-Versuchstierverordnung, die die einheitliche Auslegung des Tierschutzgesetzes durch die jeweiligen Landesbehörden in Deutschland gewährleisten soll.

Vor dem Hintergrund der Coronavirus-Pandemie machte die Kommission für Pandemieforschung mit einer an die Politik gerichteten Stellungnahme zudem auf die für die Forschung defizitäre Situation gesundheitsbezogener Daten in Deutschland aufmerksam und empfahl, diese Daten vor allem durch die Beseitigung organisatorischer und rechtlicher Hürden in Zukunft besser zugänglich und leichter verknüpfbar zu machen. Auf das Informationsbedürfnis und die Unsicherheit in weiten Teilen der Bevölkerung reagierte die DFG-Kommission 2021 unter anderem mit dem Impfdossier „Mehr wissen, informiert entscheiden“, das die Sinnhaftigkeit einer Impfung gegen COVID-19 erläuterte und über zahlreiche Impfmythen aufklärte: Das Dossier erfuhr große Medienresonanz und diente etwa der Beilage „Natur und Wissenschaft“ der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (FAZ) auf Seite eins als Aufmacher. Ein Positionspapier fasste die Erkenntnisse zur Ausbreitung von SARS-CoV-2-Viren durch Aerosole zusammen und sollte der Öffentlichkeit ebenfalls dabei helfen, individuelle Gefährdungen durch infektiöse Aerosole besser einzuschätzen und effektive Schutzmaßnahmen zu ergreifen (siehe auch Seite 81).

Aufgabe der DFG ist es auch, eine angemessene Präsentation der Wissenschaft und wissenschaftlicher Erkenntnisse in der öffentlichen Debatte zu unterstützen. Durch die Coronavirus-Pandemie sind die Wissenschaft und ihre Arbeitsweisen noch stärker als zuvor ins Zentrum der öffentlichen Aufmerksamkeit gerückt. Angesichts der wiederholten Zurschaustellung einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in bestimmten Medien infolge ihrer Beratung in der Coronavirus-Pandemie hat die DFG zusammen mit den anderen Allianzorganisationen 2021 für mehr Sachlichkeit in der Berichterstattung plädiert. Insbesondere in sozialen Medien wurden Diskussionen zu Wissenschaftsthemen zum Teil stark emotional und personenbezogen geführt. Die DFG hat deshalb im Berichtsjahr in einer Videoreihe zur Wissenschaftskommunikation in den sozialen Medien ausgelotet, wie Forschung zum Klimawandel und zur Coronavirus-Pandemie in sozialen Medien vermittelt werden kann und wie sie dort rezipiert wird (siehe auch Seite 172 ff.).

Erschließung neuer Potenziale

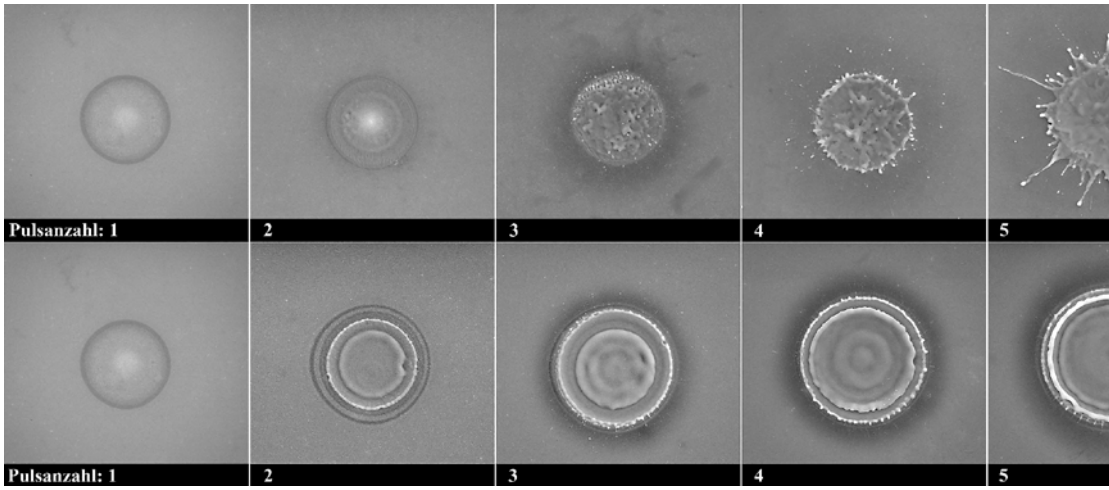
Viele der pandemiebezogenen Projekte, die die DFG 2021 förderte, waren interdisziplinär aufgestellt – und haben so noch einmal deutlich gemacht, wie wichtig es im Wissenschaftssystem ist, alle Möglichkeiten für Erkenntnis auszuschöpfen. Dieser Aspekt bezieht sich nicht nur auf die Fächer, sondern strukturell auch auf die verschiedenen

Das 2021 bewilligte pulverbettbasierte Laserstrahlschmelzsystem zur Verarbeitung von metallischen Werkstoffen ergänzt das Forschungsportfolio in der additiven Fertigung an der TH Rosenheim – im Bild einige Beispiele. In Zukunft will die DFG die Forschung an HAW und FH stärker fördern.

Hochschultypen. In diesem Sinne hat die DFG 2021 auch die Erschließung der Forschungspotenziale von Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) und Fachhochschulen (FH) weiter vorangetrieben.

Hochschulen für Angewandte Wissenschaften und Fachhochschulen erbringen heute in einem größeren Maße als früher Forschungsleistungen für das Gesamtsystem. Angesichts ihrer gewachsenen Rolle stellen sie in DFG-geförderten Programmen faktisch aber noch zu selten Anträge. Daran haben diverse Maßnahmen der DFG in den vergangenen Jahren nur wenig ändern können. Um die Potenziale zum Wohl des ganzen Forschungssystems zu erschließen, hat die DFG deshalb 2021 nach einem intensiven Konsultationsprozess mit Gremienmitgliedern, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Universitäten, HAW und FH sowie aus der Hochschulrektorenkonferenz und der Geschäftsstelle des Wissenschaftsrates ein Maßnahmenbündel erarbeitet.

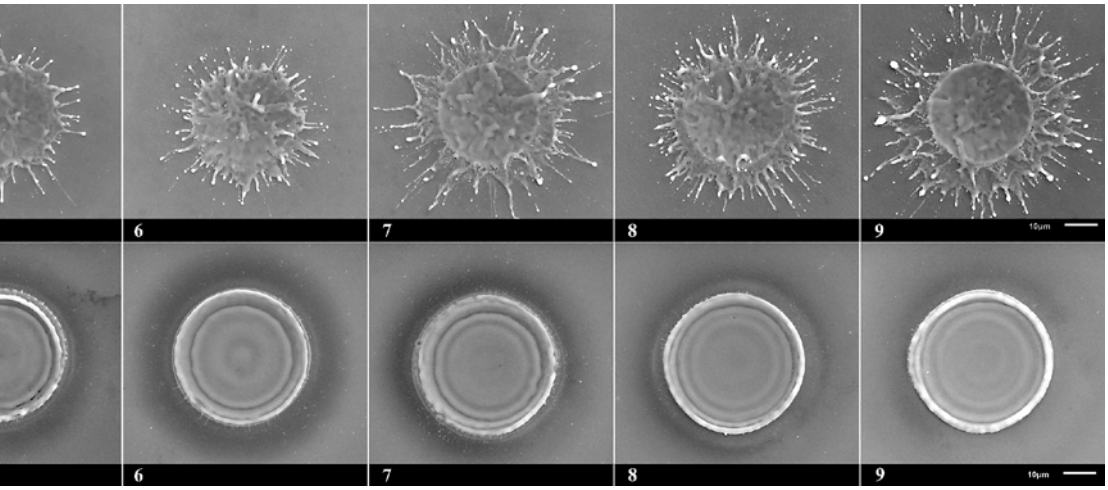
Im Berichtsjahr hat die DFG die Erschließung der Forschungspotenziale von HAW und FH weiter vorangetrieben. Im Bild: REM-Aufnahmen der Topografie nach der Bestrahlung mit einzelnen hochfrequenten Pulsfolgen auf Silizium aus dem 2021 bewilligten Projekt „Wechselwirkung schneller Pulsfolgen ultrakurz gepulster Laserstrahlung im GHz- bis MHz-Bereich mit Metallen (MULTIPULS)" an der Hochschule Mittweida.



Insgesamt setzen die Maßnahmen auf vielfältigen Ebenen an und lassen sich unterteilen in Sensibilisierungsmaßnahmen für die jetzt schon offen stehenden Beteiligungsmöglichkeiten am DFG-Förderportfolio sowie in gezielte strategische Anpassungen und Erweiterungen der DFG-Programme und in Maßnahmen zu einer besseren Ausstattung von HAW beziehungsweise FH mit Forschungsinfrastrukturen und deren Nutzung.

Die Sensibilisierungsmaßnahmen heben ab auf eine gezieltere Ansprache von HAW/FH in Ausschreibungstexten und Programmbeschreibungen, insbesondere im Rahmen der Pilotinitiative der DFG und der Fraunhofer-Gesellschaft sowie im Rahmen der Fokus-Förderungen zur Bewältigung der Coronavirus-Pandemie. Darüber hinaus sollen alternative Karrierewege (zum Beispiel Industrieerfahrung) und Vorarbeiten (zum Beispiel Patente und Transferaktivitäten) differenzierter in die Begutachtung, Bewertung und Entscheidung zu Anträgen mit einfließen.

Zu den gezielten strategischen Anpassungen und Erweiterungen der DFG-Programme gehört die Öffnung für eine Beantragung von HAW-Transferprojekten, die auf wissenschaftlichen Vorarbeiten von anderen Mittelgebern als der DFG aufbauen. Zudem können ab sofort Anbahnungsmaßnahmen für Kooperationen zwischen deutschen HAW/FH und internationalen Hochschulen gefördert werden. Darüber hinaus wird ein Förderprogramm für Forschungsverbünde von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern



in HAW und FH mit innovativen Forschungsimpulsen etabliert.

Eine verbesserte Infrastruktur schaffen sollen Maßnahmen zur Ausstattung mit und Nutzung von leistungsfähigen Großgeräten, die eine kompetitive erkenntnisorientierte Forschung in vielen Forschungsfeldern überhaupt erst ermöglichen. In drei Ausschreibungsrunden will eine 2021 gestartete Großgeräteaktion für HAW bis 2023 gezielt Impulse setzen, um die bereits vorhandenen Großgeräteinfrastrukturen für erkenntnisorientierte Forschungsvorhaben auszubauen und damit auch eine Basis für eine weitere DFG-Förderung zu schaffen. Finanziert werden sowohl Geräteergänzungen als auch wissenschaftliches oder technisches Personal, das die erfolgreiche Nutzung der Großgeräte unterstützt. Die erste Ausschreibungsrunde stieß auf große Resonanz: Aus 72 Anträgen konnten im Berichtsjahr 16 Anträge gefördert werden; dafür wurde die ursprünglich vorgesehene Bewilligungssumme von 10 auf 15,3 Millionen Euro (ohne Programmpauschale) erhöht.

Weiter mit der Exzellenz

Seit jeher unterstützt die DFG erkenntnisgeleitete Wissenschaft auf vielfältige Art und Weise. Dazu gehört auch die Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder, die den Wissenschaftsstandort Deutschland nachhaltig stärken und seine internationale Wettbewerbsfähigkeit weiter verbessern soll. Das Expertengremium für die Exzellenzstrategie setzte sich im Berichtsjahr intensiv

mit ihrer weiteren Umsetzung in der zweiten Wettbewerbsphase ab 2026 auseinander. Bei einem „Gesprächsforum Exzellenzcluster“ diskutierten im April 2021 mehr als 250 Vertreterinnen und Vertreter aus Exzellenzclustern und Universitäten sowie aus dem Wissenschaftssystem und der Wissenschaftspolitik über die Rahmenbedingungen der aktuellen und künftigen Förderung in der Programmlinie.

Ebenso wie die Anregungen der antragstellenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der ersten Wettbewerbsphase sowie die Erfahrungen der DFG-Geschäftsstelle flossen auch die Erkenntnisse des Gesprächsforums der DFG in die Vorschläge zum Begutachtungsverfahren für die zweite Wettbewerbsphase der Exzellenzcluster ein, die das Expertengremium für die Exzellenzstrategie im November 2021 erarbeitete.

In der zweiten Phase sollen sowohl die derzeit 57 Exzellenzcluster eine Fortsetzung ihrer Förderung beantragen können als auch neue Vorhaben für eine Förderung als Exzellenzcluster ausgewählt werden. Dafür ist eine Teilung des Begutachtungsverfahrens in zwei Stufen vorgesehen: Neuanträge müssen auf der ersten Stufe eine Skizzenphase durchlaufen und werden – falls erfolgreich – im Anschluss zur Antragstellung aufgefordert. Auf der zweiten Stufe des Begutachtungsverfahrens werden unter den Fortsetzungs- und Neuanträgen die in der zweiten Wettbewerbsphase zu fördernden Exzellenzcluster ausgewählt.

Anders als in der ersten Wettbewerbsphase soll es im Rahmen der Skizzenpanels Zeit für direkte Interaktion zwischen Antragstellerinnen und Antragstellern sowie den Begutachtungsgruppen geben, auf die bei der Begutachtung der Anträge besonderes Gewicht gelegt würde. Die Zeit für die anschließende Besprechung und Bewertung der Skizzen wird ebenfalls verlängert. In den Antragspanels werden thematisch verwandte Anträge – in der Regel drei bis maximal vier – zusammengefasst. Besondere Aufmerksamkeit soll dabei der Vergleichbarkeit der Bewertung von strukturellen Aspekten der Antragsskizzen und Anträge sowie der angemessenen Berücksichtigung fachübergreifender Vorhaben gelten. Auch der Zeitplan für die Wettbewerbsphase wird im Vergleich zur ersten Ausschreibungsrunde deutlich entzerrt.

Gleiche Chancen für alle

Zur optimalen Förderung exzellenter Forschung gehören auch gleiche Chancen für alle am Wissenschaftssystem Beteiligten. Die DFG stärkt deshalb die Gleichstellung der Geschlechter bereits seit 2008 durch die als Selbstverpflichtung der Hoch-

Beim 21. Gender Summit diskutierten internationale Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Forschungsförderung und Politik im April 2021 online über die Bedeutung von Gleichstellung, Diversität und Inklusion für die Exzellenz in Wissenschaft und Forschung. Auch die DFG hatte hier einen virtuellen Stand.

schulen ausgelegten „Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards" für eine nachhaltige Gleichstellung der Geschlechter in der Wissenschafts- und Hochschullandschaft. Diese Standards werden ständig weiterentwickelt. Im Berichtsjahr haben 71 DFG-Mitgliedshochschulen zum Umgang der Hochschulen mit Vielfältigkeit und Diversität sowie zur Erhöhung des Frauenanteils in der Postdoc-Phase – den beiden Schwerpunktthemen der aktuellen Berichtsrunde von 2020 bis 2022 – Stellung bezogen. Im Oktober 2021 fand ein kollegialer Erfahrungsaustausch unter den Hochschulleitungen zu diesen Berichten statt. Empfehlungen zu beiden Schwerpunktthemen sollen im Rahmen der Mitgliederversammlung 2022 verabschiedet werden.

Um im Bereich der Chancengleichheit Impulse für das eigene Handeln zu erhalten und von den Erfahrungen anderer Länder zu profitieren, engagiert sich die DFG auch im Rahmen der „Gender Working Group" des Global Research Council (GRC) für einen besseren Datenaustausch. 2021 veröffentlichte der GRC die Ergebnisse einer Umfrage unter 65 Wissenschaftseinrichtungen weltweit, bei der Praktiken zur Datenerhebung im Bereich der Chancengleichheit abgefragt worden waren. Zudem beteilig-

te sich DFG-Präsidentin Katja Becker 2021 auch wieder an den beiden Gender Summits in Europa und Lateinamerika, um dort die Maßnahmen für Chancengleichheit und Diversität der DFG vorzustellen.

Die DFG betrachtet es als Selbstverständlichkeit, dass niemand bei seiner wissenschaftlichen Karriere wegen wissenschaftsfremder Faktoren wie Geschlecht, Lebensalter, Behinderung oder chronischer Erkrankung, Herkunft, sexueller Identität, Religion oder Weltanschauung benachteiligt werden darf. Seit 2006 sind alle Verfahren der DFG dem Allgemeinen Gleichbehandlungsgesetz (AGG) entsprechend gestaltet, und wissenschaftsfremde Kriterien finden bei der Bewertung von DFG-Förderanträgen keine Verwendung. Die DFG hat sich jedoch vorgenommen, die unterschiedlichen Dimensionen von Diversität noch systematischer und umfassender zu adressieren.

2021 fanden hierzu vier Konsultationen statt: eine Konsultation mit Expertinnen und Experten zum Thema „soziale Herkunft / Migrationsgeschichte“, eine Konsultation zu „Behinderungen / chronische Krankheiten“, eine Konsultation zur Abdeckung weiterer Unterschiedsdimensionen im Wissenschaftsbereich und eine abschließende Konsultation mit Hochschulleitungen und Gremien-

mitgliedern der DFG. Diese Konsultationen kamen zu dem Schluss, dass die Gleichstellung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie die Förderung von Diversität wichtige Themen sind, die sich vor dem Hintergrund der Intersektionalität – also der Bündelung mehrerer Unterschiedsdimensionen in einer Person – gegenseitig ergänzen und nicht in Konkurrenz zueinander stehen sollten. Zudem seien die Herkunft aus einem nicht akademischen Elternhaus, die finanzielle Ausstattung oder ökonomische Situation sowie

Zur optimalen Förderung exzellenter Forschung gehören auch gleiche Chancen für alle am Wissenschaftssystem Beteiligten. Zahlreiche Maßnahmen auch aus dem Berichtsjahr sollen dies sicherstellen. Denn die DFG ist eine Gemeinschaft aller Forschenden.

der Migrationshintergrund als Diversitätsdimensionen jenseits des AGG ebenfalls sehr relevante Faktoren für Karrierechancen im deutschen Wissenschaftssystem.

Auf der Grundlage dieser Ergebnisse wird die DFG ein integriertes Gleichstellungs- und Diversitätskonzept erarbeiten, das auch unterschiedliche Dimensionen sozialer Herkunft systematisch berücksichtigen soll. Analog zum Vorgehen bei der Gleichstellung der Geschlechter werden dabei nicht nur das konkrete Förderhandeln der DFG, sondern auch die Strukturen und Prozesse der Mitgliedshochschulen in den Blick genommen. Um einen entsprechenden Kulturwandel im Wissenschaftssystem aktiv zu befördern, sollen auch die Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards um Diversitätsaspekte ergänzt werden.

Effektiver auch nach innen

Auch innerhalb ihrer eigenen Strukturen hat die DFG 2021 neue Weichen gestellt. In diesem Rahmen hat sie ihre Leitungsstrukturen hinsichtlich

der Erfordernisse einer wissenschaftsgeleiteten Einrichtung durch eine Novellierung ihrer Satzung im Berichtsjahr optimiert. Dazu gehört eine Präambel zur Verortung der DFG im deutschen Wissenschaftssystem. Zudem ist es jetzt möglich, eine Person aus dem Kreis der Präsidiumsmitglieder in den DFG-Vorstand zu berufen oder zwei Mitgliedsvertretungen als ständige Gäste zu Diskussionen über grundsätzliche förderpolitische Fragen in den Hauptausschuss einzuladen.

Parallel zur Novellierung der Satzung wurden auch die Regelungen zu den Findungskommissionen von Präsidentin oder Präsident und Generalsekretärin oder Generalsekretär überarbeitet. Zudem wurde die bisherige Geschäftsordnung zur Beschlussfassung in den DFG-Gremien, die 2015 vom Hauptausschuss beschlossen worden war, mit zwei Geschäftsordnungen für den Senat und den Hauptausschuss spezifiziert.

Mit all diesen Maßnahmen hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft als Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft in Deutschland auch 2021 dafür gesorgt, noch besser auf die Bedarfe des Systems und seiner Protagonisten reagieren zu können – in Zeiten der Pandemie, aber auch weit darüber hinaus.

Das Team des „Konsortiums für Forschungsdaten zu materiellen und immateriellen Kulturgütern (NFDI-4Culture)" mit Tänzerinnen und Tänzern des Staatstheaters Mainz bei der Erfassung (Motion Capture) des Stücks „Effect" von Taneli Törmä (siehe auch den Kasten rechts).

Nationale Forschungsdateninfrastruktur

DFG begrüßt zweite Förderentscheidungen

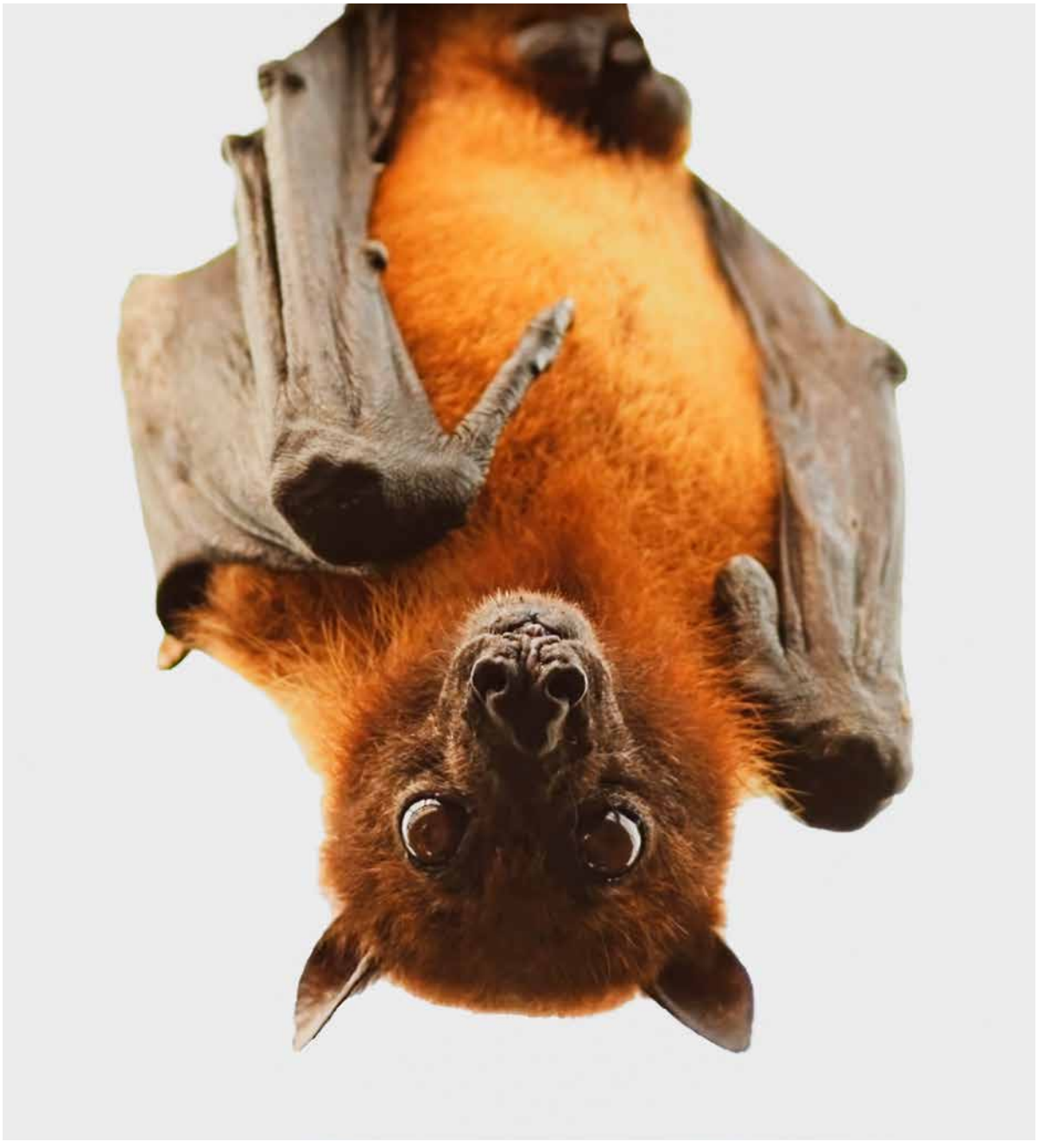
Im Jahr 2021 beschloss die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) auf Empfehlung eines von der DFG eingesetzten NFDI-Expertengremiums die Förderung von zehn weiteren Konsortien im Rahmen der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI). Damit wurde die zweite Ausschreibungsrunde abgeschlossen, in der sich 16 Initiativen um eine Förderung beworben hatten. Insgesamt befinden sich nun 19 Konsortien aus allen vier großen Wissenschaftsbereichen in der Förderung.

Beim Aufbau der NFDI verantwortet die DFG den Auswahl-, Begutachtungs- und Bewertungsprozess für die Anträge auf NFDI-Konsortien, während die GWK die finanzwirksamen Entscheidungen trifft. Voraussetzung der Förderung ist ein positives Votum des NFDI-Expertengremiums, das sich aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Expertinnen und Experten aus wissenschaftlichen Infrastruktureinrichtungen zusammensetzt.

„Es ist gut zu sehen, dass die NFDI auf Basis eines wissenschaftsgeleiteten Verfahrens weiterwächst“, sagte DFG-Präsidentin Katja Becker nach dem Beschluss. „Diese Orientierung ermöglicht es, die NFDI abgestimmt auf die Bedarfe und Anforderungen der jeweiligen wissenschaftlichen Communities aufzubauen. Die so entstehende vernetzte Struktur eigeninitiativ agierender Konsortien ermöglicht ein umfassendes Forschungsdatenmanagement in allen Wissenschaftsbereichen. So kann unter anderem die Nachnutzbarkeit von Daten auch über Fächergrenzen hinaus gesteigert werden. Wie wichtig das Aufbereiten und Teilen von Forschungsdaten ist, zeigt die Coronavirus-Pandemie aktuell eindrücklich.“

Am 12. Mai 2021 begann die dritte und vorläufig letzte Ausschreibungsrunde. Insgesamt sollen im Rahmen der NFDI bis zu 30 Konsortien gefördert werden.

Forschungsförderung



Lebenswissenschaften

Leben mit dem Virus

Wo kommt es her? Was macht es mit uns? Und was haben wir ihm entgegenzusetzen? Ob Virologie, Immunologie oder Evolutionsbiologie: DFG-geförderte Grundlagenforschung in den Lebenswissenschaften beantwortete 2021 viele Fragen zum Coronavirus SARS-CoV-2.

Jahrelang wühlte Jan Felix Drexler buchstäblich im Dreck. Gemeinsam mit seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sammelte der Virusepidemiologe Fledermauskot in Höhlen und auf Dachböden Afrikas, Lateinamerikas und Europas. Die Analysen führte das Team dann in den sauberen Labors der Berliner Charité durch. Dort suchten die Forscherinnen und Forscher in den Ausscheidungen der fliegenden Säuger nach Viren.

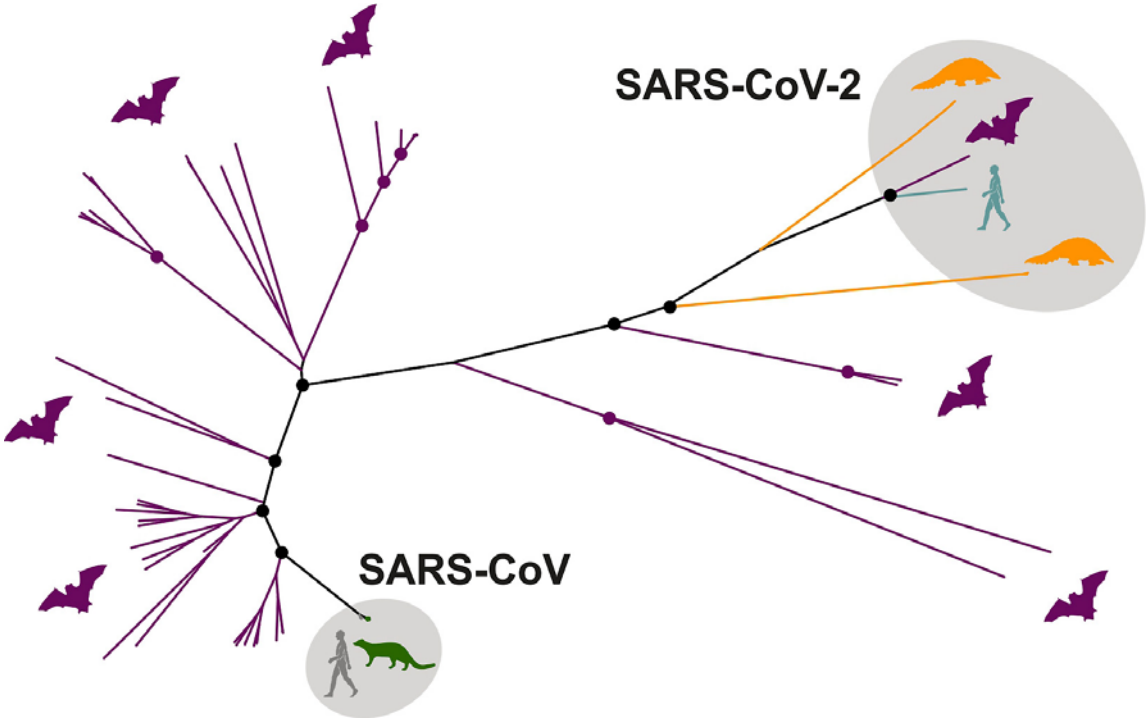
„Fledermäuse haben in der Infektionsforschung lange niemanden interessiert“, sagt Drexler – bis 2005 herauskam, dass sie SARS-verwandte Coronaviren in sich tragen. Inzwischen kenne man etwa 50 dieser SARS-verwandten Coronaviren – vermutlich gebe es aber Hunderte oder Tausende. Und fast alle bisher bekannten SARS-Coronaviren fänden sich in Hufeisennasen-Fledermäusen.

Spurensuche in den Virusgenen

„Aus evolutionsbiologischer Sicht ist glasklar: Hufeisennasen-Fledermäuse sind das ursprüngliche Reservoir für SARS-Coronaviren“, sagt Drexler. Die Viren finden sich in europäischen wie chinesischen und afrikanischen Tieren – obwohl diese gar keinen direkten Kontakt zueinander haben. Tragen europäische Fledermäuse auch Virusstämme in sich, die besonders gut dafür ausgerüstet sind, auf den Menschen überzuspringen? Welche Tiere dienen möglicherweise als Zwischenwirte? Und ist es möglich, den Artübertritt eines Virus vorherzusagen? Diesen Fragen ging Drexlers Team im 2021 bewilligten Projekt „Evolutionsbiologische Risikobewertung Europäischer SARS-verwandter Fledermauscoronaviren (EURO-SARS)“ nach. Die Forscherinnen und Forscher sequenzierten knapp 100 Genome von SARS-verwandten Coronaviren aus dem Kot der Fledermäuse.

„Die SARS-verwandten Viren in europäischen Fledermäusen sind genetisch sehr divers“, erläutert Drexler. In ihren Analysen suchte er mit seinem Team nach Merkmalen, die es erlauben, das Risiko für einen Artübertritt zu bewerten. „Anhand ihrer genetischen Ausstattung vermuten wir, dass sich die untersuchten Viren in ihren Vermehrungsmechanismen deutlich von SARS-CoV und SARS-CoV-2 unterscheiden“, so Drexler. „Andererseits erkennen wir auch mögliche Gemeinsamkeiten, etwa darin, wie sie dem Immunsystem entgegenwirken.“

Fledermäuse tragen Hunderte verschiedener Coronaviren in sich. Sind darunter auch solche, die Menschen infizieren könnten? Und wie hoch ist das Risiko für so einen Artübertritt? Diesen Fragen stellen sich Forscherinnen und Forscher im Projekt EURO-SARS.



Eines der Gene, die EURO-SARS genau unter die Lupe nahm, enthält den Bauplan für das Spike-Protein des Virus. Es ermöglicht das Eindringen in menschliche Zellen. An den Sequenzen aus dem Fledermauskot können die Forschenden erkennen, wie gut das Spike-Protein eines jeden Virusstamms zu den Zelloberflächen möglicher tierischer Zwischenwirte oder auch denen des Menschen passt. Ein weiteres wichtiges Merkmal des Proteins ist eine Stelle, an der es von menschlichen Enzymen gespalten werden muss, um aktiv zu sein.

In europäischen Fledermäusen haben die Forscherinnen und Forscher Viren gefunden, deren Erbgut sich nur minimal von einer Furin-Spaltstelle unterscheidet – Furin ist ein Spaltenzym, das beim Menschen in den meisten Geweben vorkommt. Diese Viren sind somit möglicherweise nur einen kleinen Schritt davon entfernt, noch infektiöser für den Menschen zu werden.

Ähnlich wie Geologinnen und Geologen seismische Aktivitäten beobachten, um Erdbeben vorherzusagen, be-

obachten die Evolutionsbiologinnen und -biologen um Jan Felix Drexler die Dynamik im Genpool eines Virusreservoirs. „Wir brauchen dringend mehr solcher Reservoirforschung und experimentelle Risikobewertung in der Infektiologie, um aufkommenden Pandemien besser begegnen zu können“, erklärt der Epidemiologe.

Die Erkenntnisse aus dem EURO-SARS-Projekt helfen laut Drexler auch zu klären, ob das Virus aus einem tierischen Wirt stammt oder aus einem Labor. „Eine gesellschaftlich hochrelevante Frage“, sagt er, „zu deren Beantwortung wir unseren Beitrag liefern.“

Aus der Vogelperspektive

Wenn sie Menschen infizieren, können Coronaviren, deren Erbgut aus Ribonukleinsäure (RNA) besteht, großen Schaden anrichten. „RNA-Viren bauen eine Zelle massiv um“, sagt Michael Kracht. Er leitet das Institut für Pharmakologie der Universität Gießen und zwei Teilprojekte des Sonderforschungsbereichs (SFB) „RNA-Viren: Metabolismus viraler RNA, Immunantwort der Wirtszellen und virale Pathogenese“, der 2021 in die dritte und letzte Förderperiode ging.

Die Viren zwingen ihren Wirt, die eigene Proteinherstellung quasi vollständig einzustellen und stattdessen große Mengen viraler Proteine zu produzieren. Die Umbauprozesse von Membranen im Inneren der Zelle und die Überflutung mit fremden Proteinen löst ER-Stress aus, eine Reaktion des Endoplasmatischen Retikulums (ER). In diesem weit verzweigten Organell aus gefalteten Lipidmembranen werden Fette und viele Proteine hergestellt. Bei Stress erhöht es seine Kapazitäten, frische Proteine korrekt zu fertigen.

ER-Stress koordiniert zudem Aufräumprozesse in der Wirtszelle. Die eigentlich gesunde Reaktion auf Störungen klingt normalerweise nach kurzer Zeit ab. RNA-Viren wie das Coronavirus nutzen den Vorgang allerdings auch zu ihren Gunsten: Sie vervielfältigen ihre Erbinformation in zahlreichen neu entstehenden Abschnürungen der ER-Membran und vermehren sich rasant.

Ein paar Tage lang ringen das Virus und die Zelle um die Oberhand. „Am Ende gewinnt immer das Virus, und die Zellen sterben“, konstatiert Kracht. „Möglicherweise bietet sich hier aber ein Zeitfenster für therapeutische Ansätze, um die Virusvermehrung zu stoppen und die Schäden zu begrenzen.“

Im Sonderforschungsbereich arbeiten Expertinnen und Experten von der Virologie über die Zellbiologie und

Genetik bis zur Biochemie zusammen. „Wir nutzen vielfältige hochauflösende molekulare Methoden, um die Reaktion der Zelle auf allen Ebenen zu beobachten“, sagt Kracht. Ziel ist es, Prinzipien zu entschlüsseln, die Viren entgegenwirken.

Eher zufällig entdeckten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei ihren Untersuchungen zum ER-Stress, dass der Naturstoff Thapsigargin die Vermehrung von Coronaviren stark hemmt. Ähnlich wie die Infektion verursacht auch Thapsigargin ER-Stress und führt in ausreichend hohen Konzentrationen zum Tod der Zelle. In der Krebsforschung wird der Stoff deshalb auf seinen möglichen Einsatz in der Tumorbekämpfung geprüft.

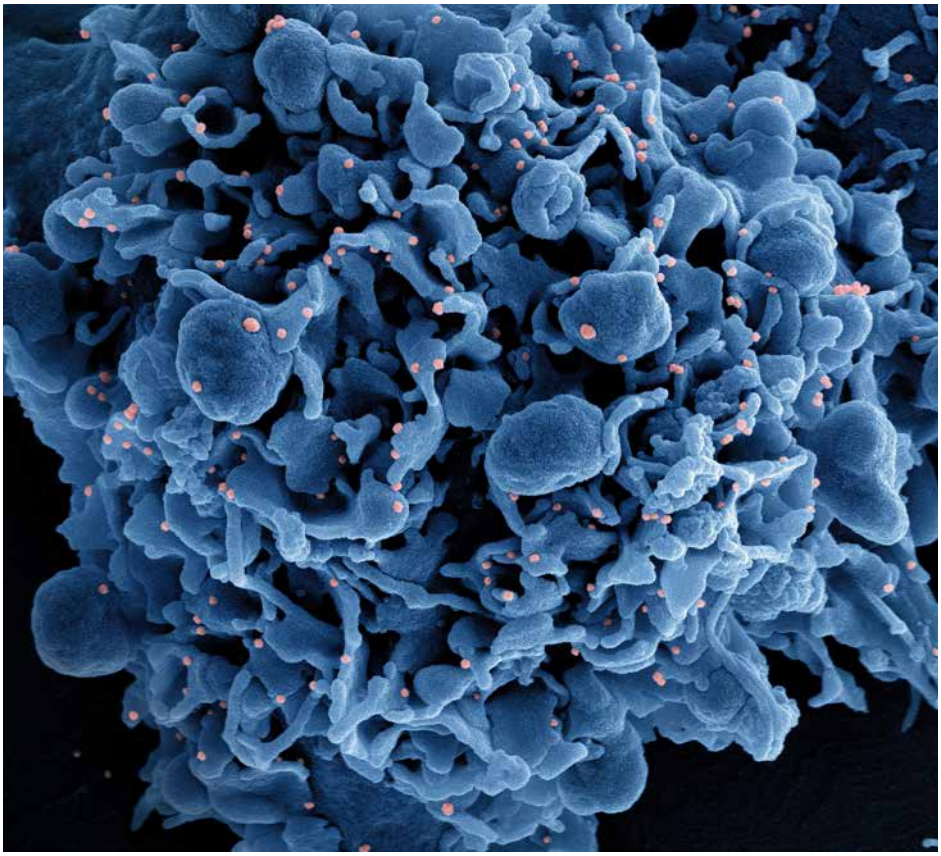
In ihren Experimenten beobachteten die Forscherinnen und Forscher, dass Thapsigargin in unerwartet geringen Mengen effizient gegen Coronaviren inklusive SARS-CoV-2 wirkt. Schon bei 50- bis 1000-fach niedrigeren Dosen, als für Zellen tödlich sind, konnten sie die Replikation zum Stillstand bringen. Die behandelten Zellen überlebten die Coronavirus-Infektion deutlich besser. „Um gesunde Zellen nicht zu stressen, könnte man sich sogar vorstellen, Thapsigargin als Medikament in Form einer Vorläufersubstanz zu verabreichen, die nur in infizierten Zellen aktiviert wird“, so Kracht. Das wäre für Patientinnen und Patienten besonders schonend.

Im Experiment hemmt Thapsigargin auch die Vermehrung von Influenzaviren. Für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des SFB ist das besonders interessant, denn sie suchen nach zellulären Mechanismen, auf die alle RNA-Viren gleichermaßen angewiesen sind. Solche Mechanismen bieten einen guten Ansatzpunkt für Medikamente, die aufseiten des Wirts wirken und deshalb auf die Viren weniger Druck ausüben, der Therapie durch Mutationen zu entkommen.

Der Lebenszyklus von RNA-Viren spielt sich überwiegend im Zytoplasma ab, dem Raum zwischen Kern und äußerer Membran, in dem der Großteil des Zellstoffwechsels stattfindet. Aber auch der Zellkern, die Kommandozentrale, in der die Erbinformation liegt, reagiert auf den Eindringling. Krachts Team hat beobachtet, dass zahlreiche Gene aktiviert werden.

Warum sehen wir eine koordinierte Reaktion im Kern?, fragen sich die Forschenden. Ist es eine antivirale Strategie der Zelle – oder löst das Virus selbst die Genaktivierung aus? Und was passiert mit den massenhaften Produktionsaufträgen für Proteine, die der Kern ins Zytoplasma schickt? Schafft es die Zelle trotz des

Das Coronavirus SARS-CoV-2 (rot) ist in der Lage, auch menschliche Zellen (blau) massiv umzubauen. Das erforscht der SFB „RNA-Viren: Metabolismus viraler RNA, Immunantwort der Wirtszellen und virale Pathogenese“ und sucht nach Ansatzpunkten für eine Therapie.



Produktions-Shutdowns, den das Virus ihr aufzwingt, noch einzelne Proteine gezielt herzustellen? Was sind das für Faktoren? Und bietet sich hier eine Perspektive, körpereigene Abwehrmechanismen therapeutisch zu verstärken?

Und auch die Rolle einzelner Virusproteine untersucht der SFB. „Indem die Virologinnen und Virologen den Erreger genetisch manipulieren und wir detailliert untersuchen, was im Wirt dann passiert, decken wir kausale Zusammenhänge auf“, erklärt Kracht. „Dank der Bandbreite moderner Analysetechnologien in den Zentralprojekten können wir dabei gemeinsam eine sehr große Anzahl an Prozessen, die in den Zellen und Viren ablaufen, aus der Vogelperspektive analysieren. Dieser

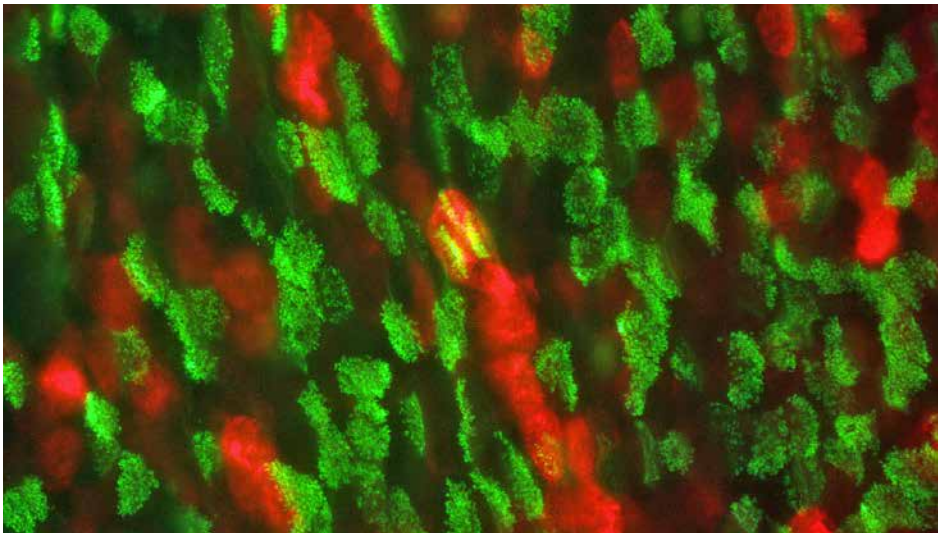
Zugang zur molekularen Welt einer RNA-Virusinfektion ist faszinierend und generiert viele neue Hypothesen."

Der Schlüssel zum Eintritt

Einige dieser Hypothesen beschäftigen die Molekularvirologin Eva Böttcher-Friebertshäuser. Sie untersucht als Teilprojektleiterin im Sonderforschungsbereich „RNA-Viren: Metabolismus viraler RNA, Immunantwort der Wirtszellen und virale Pathogenese" eine bestimmte Art menschlicher Proteine: Proteasen. „Diese proteinspaltenden Enzyme sind für Grippeviren ebenso wie für SARS-CoV-2 besonders relevant", erklärt die Arbeitsgruppenleiterin an der Universität Marburg. „Ohne die Spaltung eines ihrer Oberflächenproteine können die Viren ihr Genom nicht in die Wirtszelle einschleusen. Somit findet keine Virusvermehrung statt."

In ihrer Diplomarbeit identifizierte Böttcher-Friebertshäuser die zelluläre Protease TMPRSS2, die dem Influenzavirus dabei hilft, Menschen zu infizieren. Ihrem Studienobjekt ist die Forscherin treu geblieben: Heute untersucht sie die Abhängigkeit verschiedener Influenzaviren von TMPRSS2 in unterschiedlichen Geweben des Menschen.

In aufwendig kultivierten Modellsystemen menschlicher Atemwegsschleimhäute können Forschende des SFB beobachten, welche Zellen saisonale Grippeviren (rot) bevorzugt infizieren. Sie haben herausgefunden, dass diese Präferenz des Virus mit der Verteilung von Rezeptoren auf der Zelloberfläche zusammenhängt.



Welche Merkmale muss ein Influenzavirus entwickeln, um vom Huhn auf den Menschen überspringen zu können? Auch mit solchen Fragen beschäftigt sich der SFB „RNA-Viren: Metabolismus viraler RNA, Immunantwort der Wirtszellen und virale Pathogenese".

„In der zweiten Förderperiode des SFB konnten wir zeigen, dass TMPRSS2 die entscheidende humane Protease ist, um Influenzaviren vom Typ A zu aktivieren", sagt Böttcher-Friebertshäuser. Influenzaviren vom Typ B, die auch saisonale Grippewellen verursachen, benutzen zwar verschiedene menschliche Spaltenzyme. „In der Lunge aber, also da, wo die Infektion den größten Schaden anrichtet, sind auch Influenza-B-Viren auf TMPRSS2 angewiesen." Diese Gemeinsamkeit der verschiedenen Grippeviren ist die Grundlage für ihre Forschung in der 2021 bewilligten dritten Förderperiode.

Im Labor konnten Böttcher-Friebertshäuser und ihr Team zudem herausfinden, wo genau TMPRSS2 innerhalb der Atemwegszellen lokalisiert ist und in welchem Produktionsschritt die Protease das Influenzavirus-Oberflächenprotein spaltet. „Diese Spaltung gezielt zu hemmen wäre ein interessanter Therapieansatz gegen Grippe – und vielleicht auch gegen SARS-CoV-2."

Wie Jan Felix Drexler an der Charité, so interessiert sich auch Eva Böttcher-Friebertshäuser für die grundlegenden Mechanismen der Anpassung an einen Wirt und für die Evolution neuer Virusstämme, die auf einen anderen Wirt überspringen können. „Warum zum Beispiel nutzt ausgerechnet das Influenza-B-Virus, das

fast ausschließlich Menschen infiziert, verschiedene Proteasen, während das Influenza-A-Virus, das bei Menschen, anderen Säugern und bei Vögeln vorkommt, strikt auf TMPRSS2 angewiesen ist?“, lautet eine ihrer Fragen.

Ist die Spaltung durch ein bestimmtes Enzym ein Faktor, der für die Anpassung an einen neuen Wirt nötig ist? Und passiert diese Anpassung im alten oder schon im neuen Wirt? In der dritten Förderperiode nimmt Böttcher-Friebertshäuser deshalb das Protease-Repertoire von Enten und Hühnern in den Blick, die immer wieder auch Menschen anstecken. In den Vögeln hat sie bereits TMPRSS2-verwandte Proteasen gefunden, die Influenza-A-Viren unter Laborbedingungen aktivieren können.

Für Eva Böttcher-Friebertshäuser wie auch für Michael Kracht hat der Sonderforschungsbereich seine eigene kleine Evolution durchgemacht. „Es war schön zu sehen, wie mit jeder Förderperiode weitere Gruppen hinzukamen, die Expertise beitragen und mit denen wir uns über unsere Ansätze und Methoden austauschen.“

Schlüsselfaktor mit vielen Funktionen?

Auch Stefan Pöhlmann vom Deutschen Primatenzentrum in Göttingen hatte im Berichtsjahr wegen der Pandemie viel zu tun. Experimentelle Ansätze, die in seinem Labor bereits etabliert waren, ließen sich auf SARS-CoV-2 übertragen. Indem er und sein Team mehrere der besorgniserregenden Virusvarianten von SARS-CoV-2 charakterisierten und die Wirkung verschiedener Impfstoffe analysierten, konnten sie zu zahlreichen Veröffentlichungen in renommierten Magazinen beitragen.

Der Virologe untersucht eine bisher wenig beachtete Eigenschaft der körpereigenen Protease TMPRSS2, die möglicherweise die Entzündungsreaktion auf eine Coronavirus-Infektion beeinflusst. „Die unkontrollierte Ausschüttung von Zytokinen, den entzündungsfördernden Faktoren des Körpers, ist ein Merkmal des Krankheitsverlaufs in der menschlichen Lunge“, erklärt Pöhlmann den Hintergrund seines Interesses. Von Mäusen zum Beispiel ist bekannt, dass sie weniger von diesen Faktoren freisetzen, wenn ihnen die Protease TMPRSS2 fehlt.

Im 2021 bewilligten Projekt „Beitrag von TMPRSS2 zur SARS-CoV-2-induzierten Expression von proinflammatorischen Zytokinen“ schaltet Pöhlmanns Team TMPRSS2 in kultivierten menschlichen Lungenzellen aus und stattet diese mit einem anderen Spaltungsenzym aus, das SARS-CoV-2 den Eintritt ermöglicht. „Indem wir die Reaktion dieser ver-

Im SFB/TRR „Angeborene Immunität der Lunge" dreht sich alles um unser Atmungsorgan. Als das neue Coronavirus auftrat, stellten die Forschenden ihre Experimente blitzschnell von Pneumokokken und Influenza auf SARS-CoV-2 um. So konnten sie wichtige Beiträge zum Verständnis der Infektion leisten.

schiedenen Zellen auf die Infektion mit SARS-CoV-2 vergleichen, erkennen wir, ob TMPRSS2 die Expression von Entzündungsfaktoren unterstützt", sagt Pöhlmann. Bestätigt sich sein Verdacht, würde dies unterstreichen, dass TMPRSS2 ein attraktives Ziel für die therapeutische Intervention darstellt. Schon jetzt untersuchen die Forscherinnen und Forscher um Pöhlmann verschiedene Substanzen im Hinblick darauf, ob sie die Aktivität von TMPRSS2 hemmen. Im weiteren Projektverlauf wollen sie präzise herausfinden, welche Strukturelemente des Spaltproteins für seine entzündungsfördernde Funktion wichtig sind.

Völlig aus dem Takt

Auch die Forschenden des Sonderforschungsbereichs/Transregio (SFB/TRR) „Angeborene Immunität der Lunge: Mechanismen des Pathogenangriffs und der Wirtsabwehr in der Pneumonie" konnten ihre experimentellen Ansätze kurzfristig auf das neu aufgetretene Coronavirus anpassen. „Seit über zehn Jahren untersuchen wir die Abwehrmechanismen bei Lungenentzündung", sagt Sprecher Norbert Suttorp. „Wir haben an unseren Standorten in Berlin, Gießen und Marburg eine Forschungsinfrastruktur aufgebaut, um den Angriff eines Erregers in der Lunge und die

Forscherinnen und Forscher des SFB/TRR „Angeborene Immunität der Lunge“ nutzen lebende Lungengewebsschnitte. Mithilfe dieses experimentellen Systems konnten sie unter anderem herausfinden, welche Zelltypen in der Lunge von SARS-CoV-2 infiziert werden.

Abwehr des Körpers detailliert zu untersuchen.“

Der SFB/TRR verfügt über In-vivo-, Ex-vivo- und In-vitro-Krankheitsmodelle, Next Generation RNA-Sequencing und Metagenomics sowie hochmoderne Bildgebung und Bildanalyse. „Als SARS-CoV-2 auftrat, stand eine perfekte Infrastruktur bereit, und wir waren ‚ready to go‘. Wir konnten unsere Methoden von einer Minute zur anderen auf das neue Coronavirus anwenden und anstatt Influenzaviren oder Pneumokokken nun SARS-CoV-2 studieren“, sagt der Infektiologe und Lungenarzt an der Charité. So gewannen die Forschenden wichtige Einblicke in den Krankheitsverlauf, die sie unter anderem im Fachmagazin „Cell“ publizierten.

Bereits zu Beginn der Pandemie beobachtete das Team um Suttorp, dass etwa ein Drittel der Menschen in Deutschland wegen einer vorangegangenen Infektion mit einem der verwandten Corona-Erkältungsviren

einen bestimmten Typ von Abwehrzellen gegen SARS-CoV-2 hat. Diese allein bieten aber keinen ausreichenden Schutz vor der Erkrankung.

In ihrem etablierten experimentellen System lebender Lungengewebeschnitte konnten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bestimmen, welchen Zelltyp das Virus in den Lungenbläschen infiziert: ein wichtiger Schritt, um das Entstehen und den Verlauf der Erkrankung zu verstehen. Und sie fanden heraus, dass gut trainierte Abwehrzellen in den Atemwegsschleimhäuten die meisten Kinder sicher vor schwerer Krankheit schützen.

Die Forschenden im SFB/TRR erkannten schnell, dass schwere Verläufe von COVID-19 von dramatischen Fehlsteuerungen im Abwehrsystem geprägt sind. „Wir beobachteten, dass minutiös gesteuerte zeitliche Abläufe aus dem Takt geraten", sagt Suttorp. Ein Botenstoff beispielsweise, der die Abwehrreaktion der Killerzellen normalerweise abklingen lässt, werde viel zu früh ausgeschüttet, sodass das Virus unbehelligt weiter replizieren könne. Letztendlich gerate das gesamte System der blutbildenden Zellen, die im Knochenmark gebildet werden, durcheinander. „Das Knochenmark schickt einfach alles los, auch unreife Abwehrzellen, die völlig dysfunktional sind." Die Wirkung dieser Zellen beschreibt Suttorp als „zwar hochaktiv, aber nicht zielgerichtet".

Bei den In-vivo-Krankheitsmodellen mussten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kreativ werden. „Mäuse haben nicht den richtigen Rezeptor für SARS-CoV-2", erklärt Suttorp. „So sind wir auf den Hamster gekommen." In den kleinen Nagern lassen sich zum Beispiel die Unterschiede zwischen jüngeren und älteren Infizierten gut untersuchen. Anhand des Hamstermodells beschrieben die Forschenden außerdem detailliert die Reaktionen verschiedener Gewebe- und Abwehrzellen auf Schädigungen der Lunge zu Beginn und im Verlauf der Infektion.

„In der Klinik beobachteten wir immer wieder, dass die Lungenentzündung bei COVID-19, anders als bei Influenza, nicht normal abheilt", sagt Suttorp. Stattdessen geht die Entzündung in eine Fibrose über, bei der die Lunge mit Bindegewebe vernarbt. Dieser Zustand sei in der Regel nicht reversibel – und für Lungenentzündung völlig untypisch. „Normalerweise kann die Lunge sich nach einer Infektion gut regenerieren", so Suttorp. „Das Abklingen der Entzündung und Wiederherstellen des Normalzustands ist bei COVID-19 aber gestört." Immunologinnen und Immunologen des SFB/TRR erkannten, dass eine

bestimmte Art von Abwehrzellen im Verlauf einer schweren COVID-19-Erkrankung ähnliche Merkmale wie Bindegewebszellen entwickeln. „Diese Zellen kennen wir aus einem ganz anderen Kontext“, erklärt Suttorp. „Sie sind typischerweise Hauptakteure infektionsunabhängiger Formen von Lungenfibrose.“

Zusammengenommen bieten die Arbeiten des SFB/TRR „Angeborene Immunität der Lunge“ umfangreiche Einblicke in die molekularen und zellulären Mechanismen, die COVID-19 ausmachen. Und sie liefern Ansatzpunkte für mögliche therapeutische Strategien. „Wir waren 2021 weit überdurchschnittlich produktiv“, formuliert es Norbert Suttorp. „Und wir konnten unseren Beitrag leisten, diese Krankheit zu verstehen.“

Die DFG erkannte diese Leistung an und bewilligte 2021 den außerordentlichen Antrag des Sonderforschungsbereichs auf eine pandemiebedingte verlängerte Laufzeit um ein zusätzliches Jahr.

Abwehr auf Irrwegen

Weiße Schleier überziehen wie Nebel oder Schneegestöber die Röntgenaufnahmen von COVID-19-Patienten, wenn sie infolge der Infektion eine schwere Lungenentzündung erleiden. Dieses „Whiteout“ genannte Phänomen weckte auch die Aufmerksamkeit von Anja Hauser. Gemeinsam mit zwei Kolleginnen startete die Immunologin an der Berliner Charité ihr Projekt „Phänotypische und funktionelle Analyse von Immunzellen bei schweren Fällen von COVID-19“, das die DFG seit 2021 als Sachbeihilfe fördert.

Um zu entschlüsseln, was in den Lungen schwer Erkrankter vor sich geht, kombinieren die Wissenschaftlerinnen Methoden der Mikroskopie mit Transkriptom-Analyse, der Identifikation von Faktoren, die einzelne Zellen gerade produzieren. „Wir sind ein lang eingespieltes, interdisziplinäres Team“, sagt Hauser. Die Neuropathologin Helena Radbruch ist erfahren in der Konservierung von Geweben, Raluca Niesner als Physikerin spezialisiert auf mikroskopische Verfahren, und Anja Hauser trägt die immunologische Expertise bei.

Helena Radbruch betreut seit 2018 die BrainBank/Biobank am Institut für Neuropathologie der Charité. „Als das neuartige Coronavirus begann sich auszubreiten, erkannten wir schnell, dass qualitativ hochwertig konserviertes, standardisiert entnommenes Patientengewebe wichtiges Material für die Erforschung der Krankheit ist“, erklärt sie. Die Infrastruktur und Expertise der BrainBank ermöglichten Radbruch den schnellen Aufbau einer separaten COVID-

Auf Röntgenbildern ist die Vernarbung der Lunge bei schweren Verläufen von COVID-19 als „Whiteout" zu erkennen. Die Forscherinnen im Projekt „Phänotypische und funktionelle Analyse von Immunzellen bei schweren Fällen von COVID-19" ergründen, wie sie zustande kommt.

19-Gewebesammlung an der Charité, die den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zur Erforschung der Krankheit zur Verfügung steht.

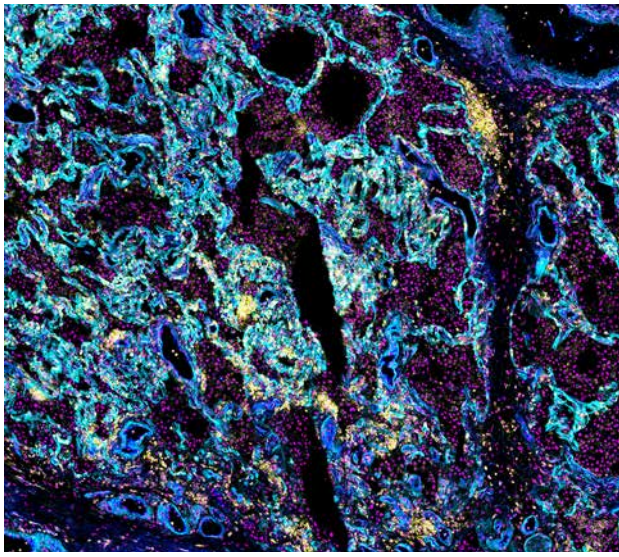
Hauser und Niesner untersuchten Lungengewebe von knapp einem Dutzend Erkrankter, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Infektion verstorben waren. „Es gab schon früh die Hypothese, dass schwere Verläufe entstehen, wenn eine fehlgeleitete Abwehrreaktion sich verselbstständigt", erläutert Hauser den Ausgangspunkt ihrer Studie. „Wie bei einer Autoimmunerkrankung könnte das zu selbsterhaltenden Schädigungen der betroffenen Gewebe führen." Ist die Schutzreaktion des Körpers also einmal auf dem falschen Pfad, schädigt sie die Gewebe dauerhaft, unabhängig von einem Krankheitserreger. „Unsere primäre Frage lautet: Was machen die Immunzellen im Zielgewebe?"

Um Antworten zu finden, haben Hauser und Niesner die Multi-Epitop-Liganden-Kartographie (MELK) wei-

terentwickelt: ein mikroskopisches Verfahren, das es erlaubt, fast beliebig viele Merkmale ein und derselben Gewebeprobe zu analysieren. „Dank MELK können wir die einzelnen Zellen sehr genau charakterisieren“, erklärt Hauser. „Und wir können ihre Kommunikation miteinander beobachten“, ergänzt Niesner.

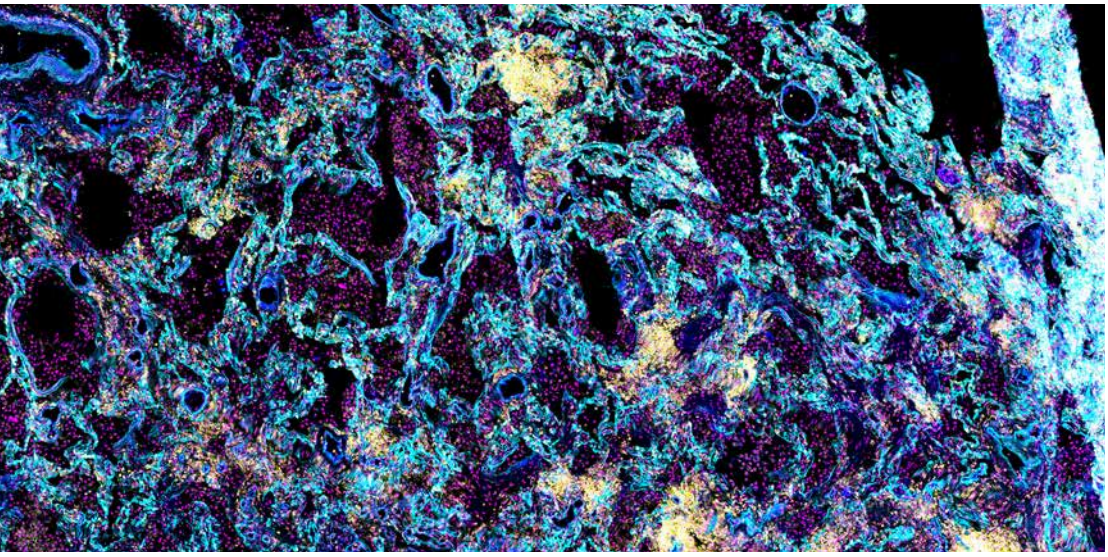
Gleichzeitig analysieren die Forscherinnen das Transkriptom der untersuchten Zellen, die Gesamtheit der gerade produzierten Faktoren. „So können wir präzise zuordnen, welche Faktoren bestimmte Zellen gerade produzieren, und die fortschreitenden Prozesse im Kontext des Gewebes beobachten“, fasst Hauser die Besonderheiten ihres Vorgehens zusammen. Um die Dynamik noch detaillierter zu entschlüsseln, wollen die Forscherinnen im weiteren Verlauf des Projekts Lungenorganoide mikroskopisch untersuchen, also im Labor erzeugte Miniaturverbünde von Lungenzellen, die aus Biopsien stammen. An ihnen könnten sie die Interaktion lebender Abwehr- und Gewebezellen analysieren.

Aus ihren Daten konnten die Forscherinnen die Chronologie der Zerstörung in der Lunge von COVID-19-Patienten rekonstruieren: Makrophagen, die Fresszellen des angeborenen Immunsystems, siedeln sich um virusgeschädigte Blutgefäße herum an – eigentlich, um dort Zellschutt aufzuräumen. Sie geben einen Botenstoff ab, der Fibroblasten anlockt: Bindegewebszellen, die zunächst helfen, Gewebeschäden zu reparieren. Bei schweren Fällen von COVID-19 gerät die Regeneration der Gefäße allerdings außer Kontrolle. Die Makrophagen, möglicherweise fehlgesteuert durch weitere Faktoren der Infektion, locken ungebremst Fibroblasten an, die immer mehr Narbengewebe in der Lunge bilden. Die Lunge aber kann sich diese fehlerhafte Reparatur nicht leisten. Um zu funktionieren, ist sie auf ihre sehr feinen, hoch spezialisierten Strukturen angewiesen.



Und noch etwas Unerwartetes geschieht: Die Bindegewebszellen lo-

Mittels hochmoderner mikroskopischer Methoden und Sequenzierungen konnten die Forscherinnen im Projekt „Phänotypische und funktionelle Analyse von Immunzellen bei schweren Fällen von COVID-19“ zeigen, dass Abwehrzellen (hellgelb) die narbenbildenden Zellen (hellblau) in der Lunge aktivieren.



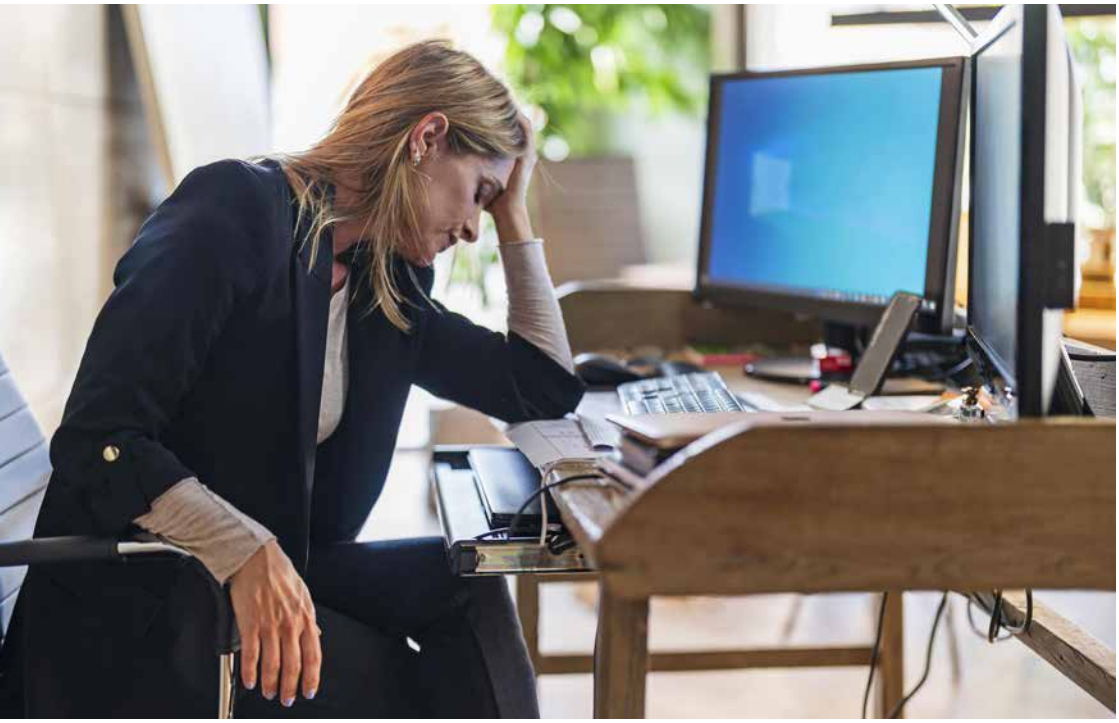
cken B- und T-Zellen des Immunsystems in die Lunge. „Die gehören hier überhaupt nicht hin!“, betont Abwehrexpertin Hauser. Die unterschiedlichen Abwehrzellen besetzen nach und nach abgegrenzte Nischen im vernarbten Lungengewebe. Es bilden sich räumliche Strukturen aus wie in einem Lymphknoten. Die Lunge nimmt zunehmend eine lymphknotenähnliche Gestalt an, vergleichbar mit Gewebeveränderungen, die bei chronisch-entzündlichen Erkrankungen beispielsweise rheumatoider Arthritis entstehen.

Der Botenstoff, der die narbenbildenden Fibroblasten anlockt, ist bereits bekannt dafür, infektionsunabhängig auftretende Lungenfibrosen zu fördern. „Wenn die Fresszellen diesen Stoff ausschütten, steuert der Prozess auf einen Kipppunkt zu, ab dem er nicht mehr aufzuhalten ist“, erklärt Hauser. „Möglicherweise eignet er sich als Biomarker für einen schweren COVID-19-Verlauf.“ Eine Blutuntersuchung SARS-CoV-2-Infizierter könnte dann helfen, den Krankheitsverlauf vorherzusagen.

Weichenstellung im Immunsystem

Ein ähnliches Ziel hat Joachim Schultze im Blick. Der Direktor des Forschungsbereichs Systemmedizin am Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) und Leiter der Abteilung Immunregulation und Genomik an der Uni-

Erschöpfung, Kraftlosigkeit und Konzentrationsschwäche: Viele Menschen leiden noch lange Zeit an den Folgen einer SARS-CoV-2-Erkrankung. Welche Rolle das Immunsystem dabei spielt, untersuchen Forschende im Projekt „Bestimmung von immunologischen Abweichungen bei Post-COVID-19-Syndromen durch Einzelzell-Omics".



versität Bonn möchte die Entstehung von Long-COVID oder des Post-COVID-Syndroms (PCS) verstehen.

Chronische Erschöpfung, Kraftlosigkeit und Konzentrationsschwäche gehören zu den Symptomen, unter denen viele COVID-19-Erkrankte monatelang leiden. Die Schwere des Verlaufs direkt nach der Infektion ist dabei nicht ausschlaggebend dafür, ob längerfristige Beeinträchtigungen auftreten. Trotzdem ist Joachim Schultze überzeugt: Die Weichen für den späteren Verlauf werden schon früh während der Krankheit gestellt. „SARS-CoV-2 greift sehr schnell in die angeborene Immunantwort ein und trickst sie aus", sagt er. Abwehrzellen verlieren ihre korrekte Programmierung schon bei der ersten Begegnung mit dem Virus, senden falsche oder unkoordinierte Signale in das Immun- und Gefäßsystem und schwächen die Abwehr. „Das haben wir anfangs unterschätzt."

Ähnlich wie Norbert Suttorp erklärt Schultze, dass bestimmte Abwehrprozesse in einer klaren zeitlichen

Abfolge und der richtigen Kombination ablaufen müssen, damit das Immunsystem am Ende wieder in seinen Ausgangszustand zurückkehren kann. Und was zu Beginn der Infektion schiefläuft, kann langfristig weitreichende Folgen haben. Um die frühe Weichenstellung für oder gegen lang anhaltende Beschwerden zu verstehen, hat Schultze das gemeinsame Projekt „Bestimmung von immunologischen Abweichungen bei Post-COVID-19-Syndromen durch Einzelzell-Omics“ initiiert, das die DFG seit 2021 als Sachbeihilfe fördert.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Bonn und Berlin haben beobachtet, wie bei manchen Patienten das ganze Immunsystem aus der Balance gerät. Zwar bäume sich der Körper auf, aktiviere mit letzter Kraft eine Reihe von Signalen und setze frische Abwehrzellen frei, so Schultze. „Doch viele dieser Zellen machen ihren Job einfach nicht richtig.“ Was auf den ersten Blick wie eine Überreaktion wirkt, entpuppt sich bei genauem Hinsehen als Chaos, in dem das Immunsystem sich gleichermaßen bremst und Vollgas gibt. Dabei richtet es sich auch gegen den eigenen Körper.

Um ganz genau hinsehen zu können, wendet Schultzes Team Hochdurchsatz-Einzelzell-Transkriptom-Sequenzierungen an. Aus den gewonnenen Sequenzen können die Forscherinnen und Forscher präzise ablesen, was in den einzelnen Zelltypen gerade vor sich geht. „Wir müssen auf molekularer Ebene herausfinden, was während der akuten Infektion, aber auch in der Folge falsch läuft bei Patienten, die später an PCS leiden“, sagt Schultze. „Die klinischen Beschreibungen der Schwere von Krankheitsverläufen helfen dabei nicht, denn Patienten können ähnliche Symptome bei völlig unterschiedlichen biologischen Vorgängen ihrer Erkrankung zeigen.“

Anhand der bisher ausgewerteten Daten haben die Forschenden drei molekulare Phänotypen milder Verläufe herausgearbeitet. „Vermutlich gibt es noch mehr“, schätzt Schultze. Rund 40 Erkrankte, die über sechs Monate nach der Infektion an PCS leiden, nehmen an der Studie teil. Carmen Scheibenbogen hat die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sehr exakt klinisch charakterisiert und unterschiedlichen Symptomgruppen zugeordnet. Die erfahrene Immunologin betreut an der Charité seit Langem Patientinnen und Patienten mit postinfektiöser Fatigue, einer Bandbreite von Erschöpfungssymptomen, die lange nach einer Infektionskrankheit anhalten können. „Die klinisch unterscheidbaren Formen müssen wir jetzt sauber mit den Transkriptom-Daten der Immunzellen vergleichen“,

sagt Schultze. „Wir suchen nach Mustern, die uns erlauben, die molekularen Ursachen für Post-COVID-19 zu verstehen, möglicherweise den Verlauf der Erkrankung vorherzusagen und – perspektivisch – Ansatzpunkte für therapeutische Interventionen in der frühen Phase zu definieren."

Ganz nach dem Motto „Gefahr erkannt, Gefahr gebannt" geht es also darum, gefährdete Erkrankte frühzeitig und effizient vor Langzeitfolgen zu schützen.

Wer ist besonders gefährdet?

Diejenigen vor einer Infektion zu schützen, die für schwere Verläufe besonders gefährdet sind, hatte von Anfang an hohe Priorität im Umgang mit dem neuartigen Coronavirus. Dass das Alter ein wichtiger Faktor ist, war schnell offensichtlich. Darüber hinaus ist es jedoch nicht einfach auszumachen, wer zur Risikogruppe gehört. Welche Vorerkrankungen machen Menschen anfälliger? Welchen Einfluss haben Umweltbedingungen? Und wie hängen beide zusammen?

Um Antworten auf diese Fragen zu finden, stellen Forscherinnen aus München und Düsseldorf neue Untersuchungsergebnisse in den Kontext ihrer seit den 1980er-Jahren erhobenen Daten. In drei Kohortenstudien beobachten sie über Jahrzehnte Gesundheit und Lebensbedingungen Tausender Menschen – vom Kleinkind bis zur Seniorin. „Unsere älteste Teilnehmerin ist 91 Jahre alt", erzählt Tamara Schikowski, Umweltepidemiologin am Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung (IUF) in Düsseldorf. Die jüngsten Probandinnen und Probanden sind jetzt in ihren Zwanzigern und wurden bereits als Neugeborene in die Langzeitstudie rekrutiert. Räumlich verteilen sich die Untersuchungen auf Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen: Gebiete mit sehr unterschiedlicher Dynamik der SARS-CoV-2-Ausbreitung.

Während der Pandemie wurden die Studienteilnehmer zu gesundheitlichen Aspekten, aber auch zu Einschränkungen und Belastungen befragt, die sie infolge der Maßnahmen zur Pandemiebekämpfung erlebt haben. Im weiteren Studienverlauf bieten diese Angaben den Forscherinnen die Chance, auch Zusammenhänge zwischen psychischen oder mentalen Belastungen und der Gesundheit zu erkennen. Zudem wurde ein Symptomtagebuch entwickelt, in dem Teilnehmende wöchentlich bestimmte Erkrankungsanzeichen dokumentieren. „Diese Art von Dokumentation eröffnet die Möglichkeit, weit über die Coronavirus-Pandemie hinaus den Einfluss von Umweltfaktoren auf Infektionen und die resultierenden Krankheitsverläufe zu untersuchen",

Um Einflüsse von Umweltfaktoren auf den Verlauf einer COVID-19-Erkrankung zu durchleuchten, nutzt das Projekt „Die Rolle von chronischen Erkrankungen, Umwelteinflüssen und genetischen Faktoren bei SARS-CoV-2-Infektionen: Addition, Modifikation oder Mediation der Effekte?" Daten aus Langzeitstudien.

erklärt die ebenfalls beteiligte Epidemiologin Alexandra Schneider.

Soweit organisatorisch unter Pandemiebedingungen möglich, finden auch wieder Untersuchungen von Teilnehmern der verschiedenen Längsschnittstudien in den Studienzentren statt. Im Rahmen des seit 2021 von der DFG geförderten Projekts „Die Rolle von chronischen Erkrankungen, Umwelteinflüssen und genetischen Faktoren bei SARS-CoV-2-Infektionen: Addition, Modifikation oder Mediation der Effekte?" werden unter anderem die Lungenfunktion und das Riechvermögen der Probandinnen und Probanden getestet sowie deren Antikörperstatus gegen SARS-CoV-2 ermittelt. Alle Untersuchungsergebnisse und Angaben werten die Wissenschaftlerinnen vor dem Hintergrund der individuellen Krankheitsgeschichte aus. Zudem korrelieren sie die medizinischen Befunde über den gesamten Studien-

verlauf mit Informationen zu Art und Menge von Luftschadstoffen, denen die Untersuchten ausgesetzt waren und sind. Die hierfür genutzten Messdaten und Modelle stammen zum Teil vom Umweltbundesamt und zum Teil aus eigenen Erhebungen.

Aus der Zusammenschau der zahlreichen individuellen Krankheitsgeschichten mit den Umweltdaten können die Forscherinnen Effekte ableiten, die die Schwere des Krankheitsverlaufs bei einer Infektion mit SARS-CoV-2 beeinflussen, und ein besseres Verständnis entwickeln, wie Luftschadstoffe und Infektionskrankheiten zusammenhängen: Begünstigen Luftschadstoffe die Entstehung chronischer Erkrankungen, die dann zu schwereren Verläufen bei Infektionen führen? Oder schwächen sie vielleicht das Immunsystem?

Auch mögliche genetische Prädispositionen untersuchen sie. „Das Zusammenspiel von genetischen Voraussetzungen mit Umweltbedingungen ist komplex, und die Entstehung einer Erkrankung immer von vielen Faktoren bestimmt“, betont die am Projekt beteiligte Statistikexpertin Marie Standl vom Helmholtz Zentrum München. „Die große Zahl untersuchter Personen über diesen langen Zeitraum bietet die Chance, Zusammenhänge zwischen den Faktoren zu erkennen.“

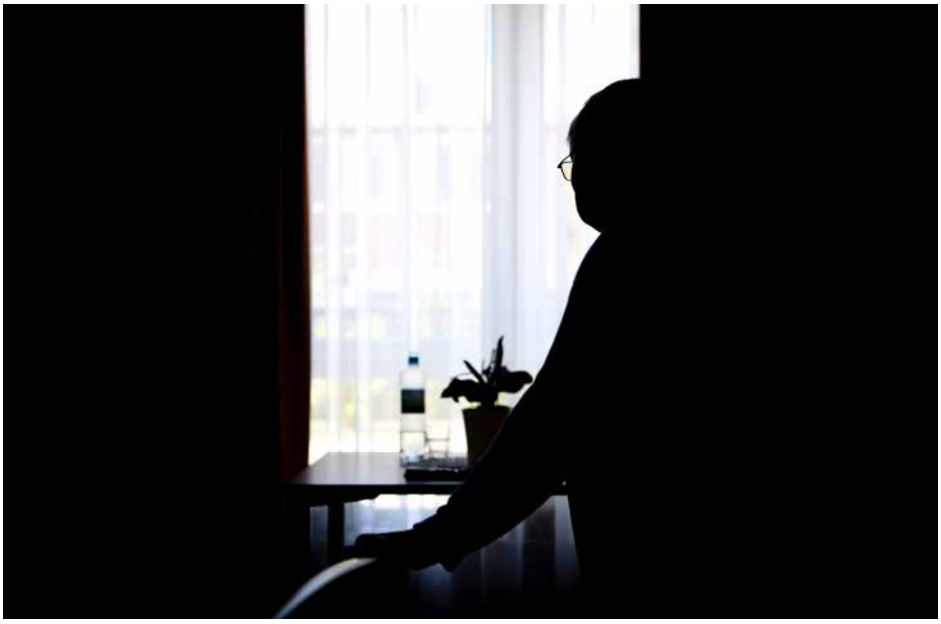
Die Erkenntnisse könnten wichtige Beratungs- und Entscheidungshilfen sein, wenn es künftig beispielsweise um Präventionsmaßnahmen und Impfstrategien geht. „Und schließlich erkunden wir die Langzeitperspektiven für COVID-19-Erkrankte aller Altersgruppen“, ergänzt Alexandra Schneider. Welche bleibenden Einschränkungen kann die Infektion mit SARS-CoV-2 nach sich ziehen? Worauf müssen wir uns für die Zeit nach der Coronavirus-Pandemie als Gesellschaft möglicherweise einstellen?

Was die Pandemie mit uns macht

Die Einschränkungen im gesellschaftlichen Leben, die uns die Pandemiebekämpfung auferlegt hat, beeinträchtigen uns auf vielen Ebenen. Besonders hart getroffen sind ältere Menschen, deren höheres Risiko einer schweren Erkrankung ihnen besonders strikte Kontaktreduzierungen abverlangt.

Das im Juni 2021 initiierte DFG-Projekt „Psychosoziale und gesundheitsbezogene Auswirkungen der SARS-CoV-2-Pandemie, Antikörper und Impfung bei älteren Menschen (COROTREND)“ nimmt indirekte Folgen der Pandemie auf die Lebensumstände dieser Gruppe in den Fokus. Sie baut auf Daten der seit 2009 laufenden Studie „Tübingen Evaluation of Risk Factors for Early Detection of Neuro-

Ältere Menschen sind von den Einschränkungen und Belastungen aufgrund der Coronavirus-Pandemie besonders betroffen. Was hilft ihnen, damit umzugehen, und welche langfristigen Beeinträchtigungen entstehen? Antworten auf diese Fragen sucht das interdisziplinäre Projekt CORO-TREND.



Degeneration (TREND)“ auf. Forschende aus Neurologie, Psychiatrie, Geriatrie und Sportwissenschaft untersuchen Aspekte wie die gesundheitsbezogene Lebensqualität, Depressivität, kognitive Leistungsfähigkeit oder körperliche Mobilität und Gebrechlichkeit. Dazu befragen und untersuchen sie über 900 Teilnehmerinnen und Teilnehmer regelmäßig zu wichtigen psychosozialen und gesundheitlichen Aspekten der Coronavirus-Pandemie sowie der Restriktionen – pandemiebedingt teilweise per Post oder online.

„Uns interessiert nicht nur, wie sich die erhobenen Parameter in der Gruppe über die Zeit ändern“, erklärt der Biologe Sebastian Heinzel von der Christian-Albrechts-Universität in Kiel. „Wir möchten insbesondere herausfinden, was die Moderatoren sind.“ Welche Faktoren entscheiden also, wie stark und wie anhaltend sich die untersuchten Merkmale bei den Menschen verschlechtern? Und was schützt Senioren? „Resilienz, Coping-Strategien, soziale Netzwerke und Unterstützung der älteren Personen können wichtige Weichensteller für die potenziellen negativen Auswirkungen von Restriktionen sein“, sagt Heinzel.

Die Forschenden vermuten beispielsweise, dass es eine Rolle spielt, ob ihre Probanden allein oder in einer Part-

nerschaft oder Familie leben. Sie untersuchen, inwiefern Frauen die Krisensituation anders wahrnehmen und verarbeiten als Männer oder ob Menschen mit depressiver Vorgeschichte besonders anfällig für neue depressive Episoden sind. „Die Zusammenhänge und Interaktionen der verschiedenen Faktoren wollen wir statistisch umfassend und longitudinal analysieren, um langfristige Konsequenzen der Pandemie für die mentale und körperliche Gesundheit älterer Menschen zu erkennen“, so Heinzel.

Stellenweise mussten die Forscherinnen und Forscher das Studiendesign pandemiebedingt anpassen. „Komplizierte Aspekte wie die soziale Netzwerkstruktur waren schwierig per postalischen Fragebögen zu erheben“, sagt Heinzel. In einem Fall hätten sie ganz auf die geplante Durchführung verzichtet. „Wir haben uns aber aus ethischen Gründen dagegen entschieden, geimpften Studienteilnehmern ihren Antikörperstatus mitzuteilen. Es wäre nicht vertretbar gewesen, Sicherheit oder Unsicherheit zu vermitteln oder scheinbare Argumente für oder gegen eine Impfung zu liefern.“

Impfforschung für alle

Die Wirkung der Impfung gegen SARS-CoV-2 haben drei Experten aus Freiburg genau unter die Lupe genommen. „Die Sorgen unserer Patienten haben uns motiviert“, erzählt Klaus Warnatz. Der Internist und Immunologe betreut am Universitätsklinikum Freiburg Menschen, bei denen aufgrund verschiedener Immundefekte die Antikörperbildung beeinträchtigt ist. Sie stellten ihm viele Fragen: Wie gut kontrolliert das Abwehrsystem das Virus in der akuten Phase? Wie wirksam ist die Impfung? Bildet sich ein immunologisches Gedächtnis, und reicht es aus, um bei erneuter Infektion eine angemessene Abwehr hochzufahren? Mit ihrer seit 2021 von der DFG geförderten Studie „Humorale Immunantworten gegen SARS-CoV-2 bei Gesunden und bei Patienten mit Immundefekt“ haben Warnatz und seine Kollegen Reinhard Voll und Hermann Eibel reagiert. „Wir haben die Dynamik der B-Zell- und Antikörperreaktion gegen SARS-CoV-2 genau analysiert.“

Warnatz beobachtete, dass die Krankheit bei Menschen mit Immundefekt meistens nicht schwerer verlief als bei anderen; allerdings trugen sie oft das Virus länger in sich. „Mithilfe der inzwischen erhältlichen Antikörpertherapien ließ sich die Dauer der Infektion aber verkürzen.“ Auch der Rheumatologe Voll beobachtet bei seinen Patientinnen und Patienten im Durchschnitt kein wesentlich erhöhtes Erkrankungsrisiko. Allerdings brächten viele von ihnen Vorerkrankungen wie Gefäßentzündungen oder eine

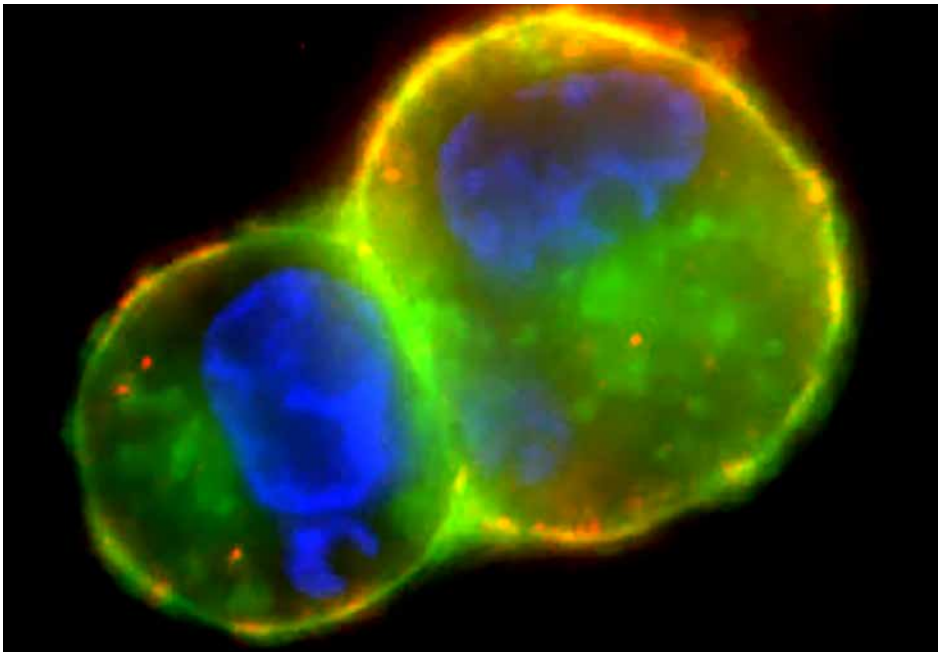
Im Projekt „Humorale Immunantworten gegen SARS-CoV-2 bei Gesunden und bei Patienten mit Immundefekt" werden spezielle Impfschemata für Menschen entwickelt, deren Immunsystem durch eine Erkrankung oder eine Therapie eingeschränkt funktioniert.

Lungenfibrose mit, die sie besonders anfällig für Auswirkungen der Infektion machten. Und das Ausschalten der B-Zellen des Abwehrsystems, das beispielsweise zur Therapie von Gefäßentzündungen oder der rheumatoiden Arthritis eingesetzt wird, erschwere es dem Immunsystem, das Virus zu eliminieren und Antikörper zum Schutz vor erneuter Infektion zu bilden.

„Wenn diese Patienten wirksame T-Zellen gegen das Virus bilden, können sie trotzdem vollständig genesen", sagt Voll. Die frühzeitige Gabe neutralisierender Antikörper schütze zusätzlich vor schweren Folgen. „Zudem haben wir inzwischen Strategien entwickelt, die Therapie gegebenenfalls zu reduzieren und die Betroffenen nach individuell angepassten Impfschemata effizient zu immunisieren."

Die langfristige Immunantwort auf die Infektion mit SARS-CoV-2 war bei den Untersuchten eingeschränkt, manche

Antikörper (rot) aus dem Blut einer dreifach geimpften Person binden an das Spike-Protein (grün) des SARS-CoV-2-Virus. Im Projekt „Humorale Immunantworten gegen SARS-CoV-2 bei Gesunden und bei Patienten mit Immundefekt" messen Forscherinnen und Forscher, wie viele Antikörper Geimpfte nach jeder Dosis der Vakzine bilden.



bildeten gar keine persistierende Abwehr gegen das Virus. „Wenn sie aber Gedächtniszellen ausbildeten", sagt Klaus Warnatz, „konnte diese durch die Impfung verstärkt werden."

Rund 60 Probandinnen und Probanden nahmen an einer Untersuchung zur Wirksamkeit der RNA-Impfung teil. „Nur ein Drittel von ihnen bildete nach der Impfung Antikörper gegen das neuartige Coronavirus", berichtet Warnatz. „Und nur ein Drittel zeigte eine Aktivierung der T-Zellen. Zum Vergleich: Bei der Grippeimpfung sind es etwa drei Viertel." Etwa einer von 20 000 Menschen in Deutschland ist von diesen Problemen betroffen. „Wir brauchen mehr Vakzine-Forschung", betont Warnatz deshalb. „Surrogat-Marker wie die Konzentration von Antikörpern sind nur eingeschränkt aussagekräftig."

Hermann Eibel analysierte am Centrum für Chronische Immundefizienz (CCI) der Universität Freiburg die Immunantwort gesunder Menschen nach jeder der Impfdosen. Sein Team entwickelte ein hochsensitives Verfahren, um coronavirusspezifische Antikörper in Blut und Speichel der Impflinge zu quantifizieren – und zwar unter Bedingungen, die denen im Körper ähn-

lich sind. Gemeinsam mit Freiburger Virologinnen und Virologen untersuchte Eibel zudem, wie gut die nach der Impfung entstehenden Antikörper verschiedene Varianten des Coronavirus tatsächlich neutralisieren. Mit den Methoden können die Forschenden auch die Gedächtniszellen des Immunsystems aufspüren, die nur in sehr geringer Zahl im Blut zirkulieren und bei einer erneuten Infektion für eine schnelle Abwehrreaktion sorgen.

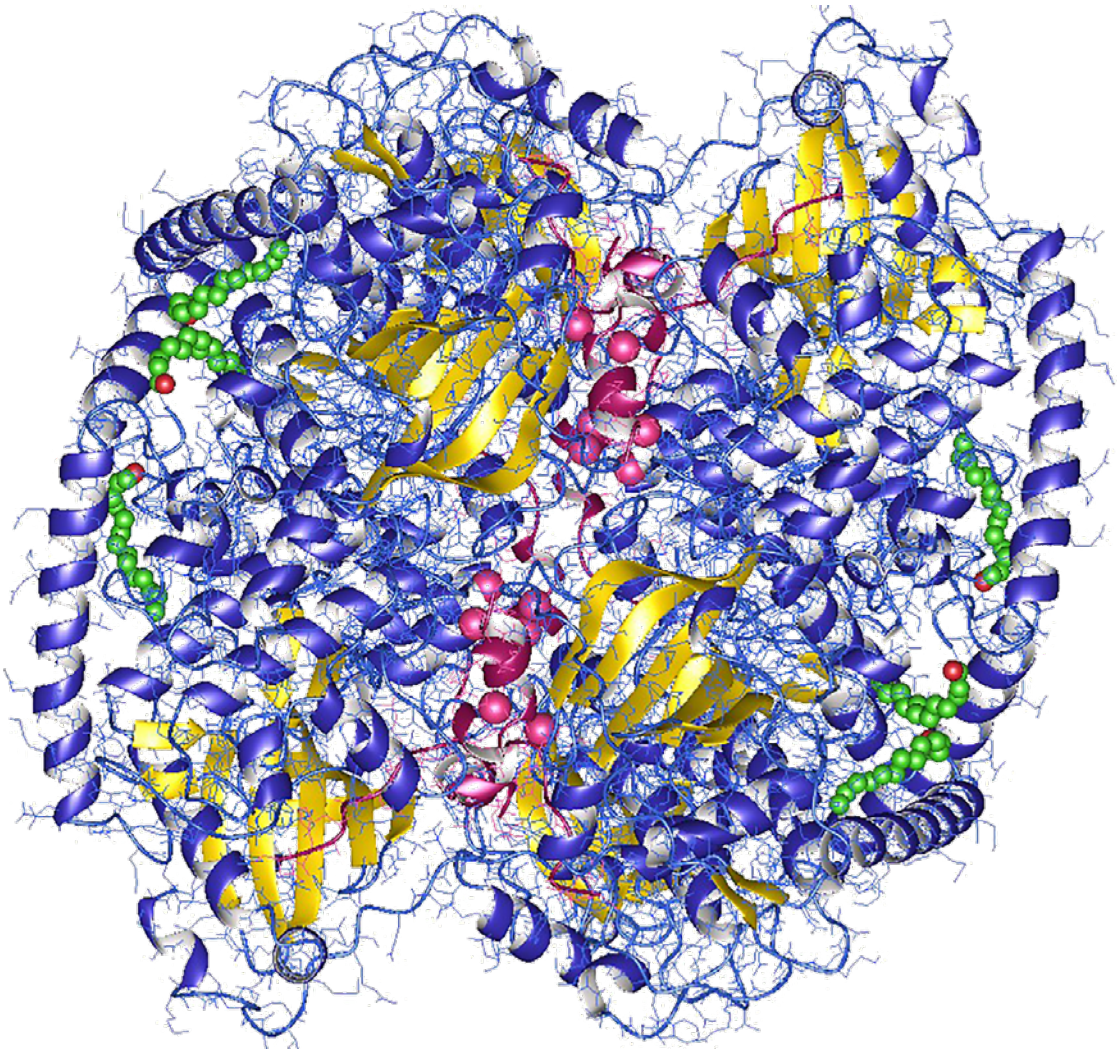
Auffällig wirksam war die erste Impfung bei Menschen, die zuvor eine Infektion durchgemacht hatten. Nach der zweiten Impfdosis zeigten sie nur einen geringen Anstieg der Antikörpermenge. Eibel vermutet, dass das verimpfte Spike-Protein durch die vorhandenen Antikörper teilweise neutralisiert wurde. „Bei den meisten Probanden korrelierte der Anstieg der Antikörper mit ihrem Alter", sagt Eibel: je jünger, desto besser der Schutz durch Antikörper nach Impfung. Die Menge der Antikörper sank bei allen Untersuchten nach einem halben Jahr deutlich, und gegen die Delta-Variante waren sie weniger wirksam als gegen die ursprüngliche Form des Virus.

„Unser Fazit: Die dritte Impfung ist wichtig und effektiv!", fasst Eibel die Ergebnisse zusammen. Und er betont: „Wir müssen die Impfschemata auf Basis neuer Erkenntnisse immer wieder neu überdenken." Klaus Warnatz ist zuversichtlich, dass die Forschung aus der Impfstoffentwicklung unter Pandemiebedingungen für die Zukunft lernen kann: „Viele Aspekte lassen sich konzeptionell auf andere neuartige Viren übertragen."

Die Bremsen des Immunsystems

Nicht allen Viren aber lässt sich mit einer Impfung wirksam begegnen. Viele Erreger unterwandern das menschliche Abwehrsystem – etwa, indem sie sich in einzelnen Zellen verstecken. Chronisch mit einem Virus infizierte Zellen ähneln in dieser Hinsicht entarteten Körperzellen, die Tumoren bilden: Es gelingt ihnen, sich dem Immunsystem zu entziehen, es zu einem Waffenstillstand zu bringen oder völlig lahmzulegen.

„Wir wollen die Mechanismen aufklären, die zu dem Versagen der Abwehr beitragen," sagt Hansjörg Schild von der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. Er ist Sprecher des 2021 in seine zweite Förderperiode gestarteten Sonderforschungsbereichs „Gezielte Beeinflussung von konvergierenden Mechanismen ineffizienter Immunität bei Tumorerkrankungen und chronischen Infektionen". Die Forscherinnen und Forscher im SFB gehen der Frage nach, was das System daran hindert, infizierte und entartete Zellen zu erkennen und zu eliminieren. Sie suchen nach Ansätzen



für Therapien, um sie für die frühe klinische Testphase vorzubereiten.

„Als wir uns zusammenschlossen, gab es gerade die ersten Checkpoint-Inhibitoren zur Behandlung von Krebs“, sagt Schild. Diese Medikamente beruhen darauf, dass sie hemmende Signale der Tumorzellen an das Immunsystem unterbrechen. Anders gesagt: Sie lösen die Bremsen des Immunsystems. Die Idee stammt zum Teil aus der Infektionsforschung und ihrer Suche nach Therapien gegen chronische Virusinfektionen. Die Mainzer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollen laut Schild aber nicht nur weitere Moleküle in den beteiligten Signalkaskaden identifizieren: „Wir suchen zum Beispiel auch in der physikochemischen Mikroumgebung eines Tumors nach Faktoren, die im Kontext von Krebs ebenso wie von Infektionen relevante Mechanismen auslösen.“

Krishna Rajalingam nimmt hierzu in seinem SFB-Teilprojekt die mitogenaktivierten Proteinkinasen (MAP-

Die Funktion von Proteinkinasen in Abwehrzellen untersuchen Forschende im SFB „Gezielte Beeinflussung von konvergierenden Mechanismen ineffizienter Immunität bei Tumorerkrankungen und chronischen Infektionen" – auch, um Wege zu finden, wie Krebstherapien verbessert werden können.

Kinasen) in den Blick. Diese Enzyme leiten Signale in den Kern, also in die Schaltzentrale der Zelle, und sind so für ihre Reaktion auf Reize aus dem Umfeld mitverantwortlich. „Wir brauchen ein tiefes Verständnis der Funktion von MAP-Kinasen in Zellen des Abwehrsystems", sagt Rajalingam. „Dieses Wissen ist die Grundlage dafür, im Krankheitsfall die richtigen Kinasen therapeutisch zu hemmen und das Immunsystem dabei vor ungewollten Nebenwirkungen zu schützen."

In einer gemeinsamen Studie erkannten Schild und Rajalingam beispielsweise, dass ein kinasehemmendes Krebsmedikament gleichzeitig eine verheerende Wirkung auf dendritische Zellen hat. Für diese wichtigen Koordinatoren der streng regulierten Abwehrreaktion ist die Kinase, auf die das Medikament wirkt, essenziell. Die beiden Wissenschaftler gehen nun einen Schritt weiter und vermuten: Kinasen, die essenzielle Funktionen im gesunden Immunsystem haben, können Schaden anrichten, wenn sie übermäßig aktiv sind. Daraus ergibt sich für sie die Perspektive, Kinasen und ihre Signalwege auch bei solchen Erkrankungen ins Visier zu nehmen, bei denen die natürliche Abwehr überaktiv ist. „Das therapeutische Fenster ergibt sich dabei aus einer Gemeinsamkeit von Tumoren, fehlregulierten Immunzellen und auch der Virusreplikation: Sie sind abhängig von der übermäßigen Aktivität der Enzyme", erläutert Schild. Gelänge es, diese Überaktivität zu dämpfen, könne das helfen, die Krankheit zu lindern, ohne zwangsläufig Schaden an gesunden Zellen anzurichten.

Auch akut krank machende Viren wie der Grippeerreger und SARS-CoV-2 nutzen Kinasesignalwege. Einen davon hat Rajalingam identifiziert. Gemeinsam mit der Virologin Sandra Ciesek am Universitätsklinikum Frankfurt/Main macht er sich jetzt daran, die Interaktion des Virus mit dem Signalweg detailliert zu beleuchten.

Lebenslanges Wechselspiel?

Neue Perspektiven auf die Interaktionen bestimmter Viren mit dem menschlichen Immunsystem eröffnet auch die Forschung zweier Hamburger Virologen. Sie untersuchen die RNA-Viren, die Ebola und das Lassafieber verursachen.

„In der Ebola-Forschung gibt es einen Paradigmenwechsel", erläutert César Muñoz-Fontela, Virusimmunologe und Arbeitsgruppenleiter am Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNI). Bisher ging die Forschung davon aus, dass das Virus jedes Mal aus einem tierischen Reservoir, gegebenenfalls über einen Zwischenwirt, auf den Menschen überspringt. „Inzwischen sehen wir ein viel komplexeres

Bild.“ Seit Langem Genesene erleiden Rückfälle, ohne erneut infiziert worden zu sein. Oder es kommt zu einem neuen Ausbruch durch Übertragung von einem Genesenen – so geschehen 2021 im westafrikanischen Guinea.

Aufgespürt haben den Fall guineische Wissenschaftler, unter ihnen ein Doktorand des Virologen Stephan Günther. Der Leiter der Abteilung Virologie am BNI betreibt gemeinsam mit Muñoz-Fontela das seit 2016 geförderte Projekt „Immunologische und virologische Charakterisierung von Überlebenden des Lassafiebers und der Ebolavirus-Erkrankung“ in Guinea, Nigeria und der Republik Kongo.

„Wir vermuten, dass das Ebolavirus in diesem Fall sexuell übertragen wurde. Denn in Spermaflüssigkeit kann es noch Monate bis Jahre nach der Erkrankung nachgewiesen werden“, sagt Günther. „Möglich ist aber auch, dass der Ausbruch durch den Kontakt mit virushaltigen Körperflüssigkeiten einer Frau ausgelöst wurde: Die erste bekannte Infizierte war Krankenschwester und arbeitete unter anderem als Hebamme.“

Genetische Analysen des Virus, an dem im Berichtsjahr 16 Patienten erkrankten, zeigten, dass es zur Spezies des Zaire-Ebolavirus gehört. Dieselbe Variante verursachte 2013 den großen Ausbruch in Guinea, Sierra Leone und Liberia, der bis 2016 über 11 000 Tote forderte. Die Konstanz im Erbgut ist ein starkes Argument dafür, dass das Virus über lange Zeiträume im Körper eines Menschen ausharrt. Auch im Fall des Lassavirus, das Stephan Günther in Nigeria untersucht, fanden sich im Sperma vieler Genesener noch Monate nach der Infektion Viruspartikel, die unter Laborbedingungen infektiös waren.

Was aber macht diese persistierenden Viren aus? Haben sie Möglichkeiten entwickelt, sich vor dem Immunsystem zu verstecken? Replizieren sie irgendwo im Körper auf niedrigem Niveau weiter? Muñoz-Fontela versucht, diese Fragen aus der Perspektive des menschlichen Abwehrsystems zu beantworten, das sich an jeden Krankheitserreger erinnert, dem es begegnet ist. Er beobachtet in der Republik Kongo den Immunstatus verschiedener Bevölkerungsgruppen. Bei Genesenen von Ebola und Lassafieber hat Muñoz-Fontela beobachtet, dass bestimmte Abwehrzellen dauerhaft angeregt sind – ein weiterer Hinweis auf persistierende Viren im menschlichen Körper. Diese Zellen möchte er nun detailliert charakterisieren, um dem Wechselspiel von Viren und Immunsystem außerhalb der akuten Infektionsphase auf die Spur zu kommen.

Bisher kannte man Persistenz nur von DNA-Viren wie Herpes-Erregern,

Das Projekt „Immunologische und virologische Charakterisierung von Überlebenden des Lassafiebers und der Ebolavirus-Erkrankung" will den Aufbau von Infrastrukturen unterstützen, die Vorbeugung, Detektion und Behandlung von Infektionskrankheiten in afrikanischen Staaten zu verbessern helfen.

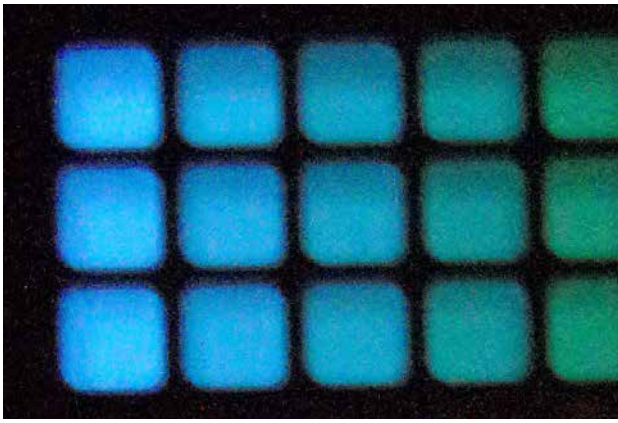
die ihr Genom stabil im Erbgut des Wirts verankern. Nun mehren sich die Zeichen, dass auch Viren mit einem RNA-Genom, also auch das Lassa- oder Ebolavirus, langfristig im Körper verweilen. „In welcher Form sie das tun, ist weitgehend unerforscht", sagt Muñoz-Fontela. „Vielleicht als Viruspartikel in Körperflüssigkeiten, vielleicht in Form von DNA-Zwischenprodukten in den Zellen." Der Immunologe vermutet sogar, dass bestimmte Abwehrzellen des menschlichen Körpers selbst dem Virus als langfristiges Versteck dienen. Die Mechanismen der RNA-Virussistenz zu verstehen, ist ein Fokus der gemeinsamen Forschung der beiden Hamburger Virusexperten.

Im nächsten Schritt erwartet sie eine große Herausforderung. „In der gesamten Republik Kongo wissen wir von zehn Ebola-Überlebenden, die verstreut in abgelegenen Dörfern leben", berichtet Muñoz-Fontela. „Die gilt es nun zu erreichen." Dass Forschung in Afrika andere Herausforderungen bereithält als in Deutschland, betont auch Stephan Günther. Ihm gefällt, dass die DFG diesem Umstand beispielsweise in Form angemessen

langer Förderperioden Rechnung trägt. „Die Forschung und Entwicklung vieler unserer afrikanischen Projektpartner zeigt den positiven Beitrag des Afrika-Programms der DFG zum Aufbau von Forschungs- und medizinischen Kapazitäten vor Ort“, sagt er. „Das gilt ausdrücklich auch für unseren Doktoranden, der ein diagnostisches Labor in Guinea leitet.“

Infektionen einfach detektieren

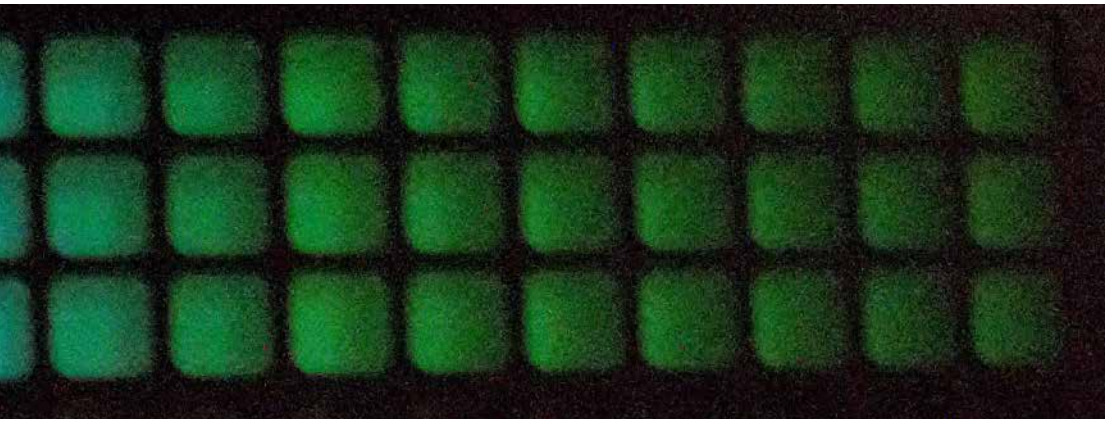
Dass Laborkapazitäten und Testmaterial zeitweise knapp werden können, haben wir selbst in Deutschland in den vergangenen zwei Jahren zeitweise erlebt. Wir haben gelernt, wie wichtig es ist, den eigenen Infektionsstatus zu kennen, um uns und andere zu schützen. Coronavirus-Tests sind daher fester Bestandteil unseres Alltags geworden – ebenso wie lange Schlangen vor den Testzentren. Ein schnelles, präzises und verlässliches Ergebnis per Smartphone-Kamera wünscht sich dagegen Alexander Gräwe. „Ein Tropfen Speichel auf einem kleinen Stück Papier soll reichen“, erklärt der Stipendiat im Walter Benjamin-Programm – das Ergebnis liest das Smartphone aus. Mögliche Reagenzien für einen solchen Papiertest entwickelt Gräwe im Rahmen seines seit 2021 DFG-geförderten Projekts „Entwicklung einer Virus-Biosensor-Plattform auf Basis von multivalenten synthetischen Nanoschaltern“ an der



TU Eindhoven. „Wir arbeiten im Labor von Maarten Merkx an verschiedensten Biosensoren für dezentrale Diagnostik und haben vielfältige Kooperationsmöglichkeiten mit Partnern, die unsere Ansätze in verschiedenen Aspekten komplementieren“, berichtet Gräwe, der im Berichtsjahr in die Niederlande zog.

Gräwe konzipiert und optimiert Proteine, die wie kleine Schalter ihre Form ändern, sobald sie das gesuchte Target binden: ein Virus, einen Antikörper oder ein bakterielles Antigen beispielsweise. Das Spezielle an seinen Entwicklungen: In der Ausgangsform ist die Aktivität der Proteine blockiert. Zudem sind die kleinen Schalter multivalent. Das heißt, das Target wird von mehreren Strukturelementen im Schalter gleichzeitig gebunden. Erst durch die mehrfache Bindung nimmt der Schalter seine aktive Form an.

Walter Benjamin-Stipendiat Alexander Gräwe entwickelt Schnelltests, deren Ergebnis sich mit einer einfachen Handykamera auslesen lässt. Das Bild zeigt, wie sich das Signal eines Biosensors mit steigender Konzentration des detektierten Moleküls von Grün nach Blau verändert.



Neben der Enzymfunktion und den Elementen, die das Target erkennen, sind die Verbindungen zwischen den Einzelteilen entscheidend für die Funktion der Bioschalter. Diese „Linker" genannten Proteinstränge nimmt Gräwe ganz genau unter die Lupe: „Wie flexibel sie sind, lässt sich beispielsweise über die Aminosäuresequenz steuern, die wir vorgeben."

Der große Vorteil an Protein-Biosensoren ist, dass man sie schnell anpassen und viele verschiedene Varianten untersuchen kann, um die optimale Sequenz für einen Schalter zu finden. Außerdem lassen sich die Proteine in verschiedenen Konstellationen aus einzelnen Modulen zusammensetzen. „Wie aus Legosteinen kann man so Sensoren konstruieren, die unter bestimmten Bedingungen optimal funktionieren", sagt Gräwe. Praktischerweise können die Sensoren recht einfach auf einem Papierstreifen gelagert werden und sind jederzeit einsatzbereit. „Mittelfristig können wir sie zudem in Plattformen zum Auslesen der Tests integrieren, die hier in der Arbeitsgruppe Merkx entwickelt wurden." Die Vision des Wissenschaftlers: schnelle und einfach zu handhabende Biosensortests mit ähnlich hoher Sensitivität wie PCR-Tests für den alltäglichen Einsatz verfügbar zu machen.

Abstand halten, testen, impfen: Maßnahmen zur Eindämmung von SARS-CoV-2 haben auch das Berichtsjahr 2021 geprägt. Die Grundlagenforschung in den Lebenswissenschaften hat seit Beginn der Pandemie mit großer Motivation und Engagement und mithilfe der Förderung durch die DFG Erkenntnisse hervorgebracht, auf deren Basis wir uns dem neuen Coronavirus entgegenstellen und in die Zukunft blicken können.

Naturwissenschaften

Der Pandemie auf der Spur

Hatten die meisten Menschen gehofft, dass die Pandemie im Jahr 2021 ihren Griff lockern würde, so belehrte die Realität die Welt eines Besseren: Das Virus hielt das öffentliche Leben weiterhin gefangen. Umso wichtiger war es, dass sich auch die Naturwissenschaften des Themas im Berichtsjahr in teils stark interdisziplinär ausgerichteten DFG-Projekten annahmen.

Das Jahr 2021 steht für einen Rekord – allerdings keinen erfreulichen: Mehr als 1 Million Menschen in Deutschland waren während des Höchststands der vierten Welle mit dem Coronavirus infiziert, also nahezu dreimal so viele wie bei den traurigen Rekorden der Wellen zuvor. Und das, obwohl der Hoffnungsträger Impfstoff bereits seit Anfang des Jahres 2021 verfügbar war.

Wen wundert es, dass auch die Naturwissenschaften im Berichtsjahr stark von diesem Thema geprägt waren – unter Beteiligung der unterschiedlichsten Disziplinen.

Virenträger Aerosol

So stellte sich zum Beispiel die Frage, wie und an welchen Stellen der Lunge Aerosole entstehen – und wie die Viren in die Lunge anderer Menschen gelangen. Welche Mechanismen führen dazu, dass die Partikel in deren Atemwegen anhaften, dort platzen und zu weiteren Infektionen führen? Im interdisziplinären Projekt „Aerosolentstehung in der Lunge und Einkapselung von Viren“, das die DFG seit 2021 fördert, gehen die Biomedizinerin Heike Walles, der Physiker Claus-Dieter Ohl und der Ingenieur Fabian Denner von der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg diesen Fragen nach.

„Wir konzentrieren uns auf die tieferen Lungenebenen und die Bronchien“, sagt Walles. „Hier sind die Atemwege mit einem dünnen Flüssigkeitsfilm überzogen.“ Um das Einatmen zu ermöglichen, ist dieser Flüssigkeitsfilm mit Proteinen und Fett belegt, die die Oberflächenspannung des Wassers reduzieren. Atmen wir ein, reißt der Flüssigkeitsfilm – dabei werden Tröpfchen weggeschleudert, die dann als Aerosole in der Atemluft schweben und die auch Viren nach außen tragen und verteilen.

Im Fokus des Projekts steht daher die Frage, wie die Proteine und das Fett die Aerosolentstehung beeinflussen. Dass solche Parameter erheblichen Einfluss haben, zeigte vor einigen Jahren eine weitere Studie: Durch den Salzgehalt in der Luft weisen Aerosole von Küstenbewohnern andere Partikelgrößen auf als die von Menschen etwa in den Bergen.

Elementar für die Forschungen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist die Interdisziplinarität.

Welchen Einfluss haben Viren auf die Aerosolentstehung? Diese Frage ist überall dort elementar, wo viele Menschen zusammenkommen – etwa im Fußballstadion. Ein Forschungsteam geht dieser Fragestellung im Projekt „Aerosolentstehung in der Lunge und Einkapselung von Viren" nach.

Während Walles an Zellmodellen untersucht, wie sich unterschiedliche Konzentrationen der Proteine auf die Aerosolbildung auswirken – und als lebensnäheres Modell Teile einer künstlichen Lunge wachsen lässt, die einen solchen Flüssigkeitsfilm selbst produzieren –, untersucht Ohl die Größe der entstehenden Aerosole unter verschiedenen Bedingungen mit optischen Verfahren.

„Da die Filmdicke beim Aufreißen in der Größenordnung der Viren liegt, vermuten wir stark, dass die Viren einen Einfluss auf den Prozess des Aufreißens und damit auf die Aerosolentstehung haben", sagt Ohl. Zwar ist der komplizierte Prozess des Aufreißens schon recht genau untersucht, aber nicht im Beisein von Viren. Der Forscher stellt diese Prozesse daher künstlich nach: Als „Viren" nutzt er

fluoreszenzmarkierte Nanopartikel, die sich im Mikroskop gut erkennen lassen. Wie verteilen sich Aerosole durch Hochdruckverfahren in den Röhrensystemen, wie haften sie an Oberflächen? Und wie werden die „Viren" in ihnen verpackt, wenn der Film reißt?

Der Ingenieur Denner wiederum erstellt im Projekt die Computermodelle – schließlich wäre es bei Weitem zu aufwendig, alle Eventualitäten experimentell abzubilden. „Die Entstehung der Aerosole hängt extrem vom Durchmesser der Atemwege ab, die jedoch ganz unterschiedlich sind", erläutert er. „Über Simulationen können wir diese Prozesse untersuchen und Regelmäßigkeiten herausarbeiten." Diese Erkenntnisse nutzt das Team wiederum, um die vielversprechendsten Ansätze experimentell weiterzuverfolgen.

Am Ende des Projekts, hoffen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, sollen Experimente im Labor der hohen biologischen Schutzstufe 3 folgen – dann können sie das, was sie bisher mit fluoreszierenden Partikeln untersuchen, an tatsächlichen Viren überprüfen.

Sprechen, Singen, Schreien

Sind die Viren einer infizierten Person im Aerosol verpackt, werden sie über die ausgeatmete Luft zu neuen Wirten transportiert. Wie das genau geschieht, erforschen Mohsen Bagheri und Eberhard Bodenschatz vom Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation. „In der Literatur findet man ausschließlich Untersuchungen zum Atmen – aber was passiert beim Singen, Sprechen oder Schreien?", fragt Bodenschatz.

Die Grundlagen für diese Arbeit haben die Forscher dabei an zunächst unerwarteter Stelle gelegt, denn ursprünglich untersuchten Bagheri und Bodenschatz in Göttingen Wolkenpartikel in der Atmosphäre. Dazu entwickelten sie in einem seit 2019 geförderten Projekt innerhalb des internationalen Verbundprojekts „A Field Campaign to Elucidate the Couplings Between Clouds, Convection and Circulation (Eurec4a)" ein Instrument, um diese Teilchen abbilden sowie ihre Größe, Geschwindigkeit und andere relevante Parameter messen zu können.

„Ende 2020 kamen wir von einer Messkampagne auf der „Maria S. Merian" im Atlantik bei Barbados zurück – just zu der Zeit, als die Coronavirus-Pandemie wieder an Fahrt gewann", erinnert sich Bagheri. „Da fragten wir uns, ob man die Ergebnisse nicht auf die Ausbreitung der Coronaviren in der Raumluft übertragen könnte." Denn wenn man die

Auf der „Maria S. Merian" untersuchten Forschende Wolkenpartikel in der Atmosphäre. Im Projekt „Mikro-biophysikalische Charakterisierung von Respirationsaerosolen (µResp) und ihre Rolle bei der luftgetragenen Übertragung von Infektionskrankheiten" übertragen sie die Ergebnisse auf die Ausbreitung von Coronaviren.

Übertragungswege von luftgetragenen Krankheiten bestimmen möchte, sind detaillierte Kenntnisse über die Eigenschaften derjenigen Partikel nötig, die Menschen verschiedenen Alters und Geschlechts ausatmen.

Bis dato gab es jedoch keine Daten zu einzelpersonenspezifischen Konzentrationen und Größen der ausgeatmeten Partikel, die den gesamten Größenbereich von Nanometer bis Millimeter umfassten.

Im Projekt „Mikro-biophysikalische Charakterisierung von Respirationsaerosolen (µResp) und ihre Rolle bei der luftgetragenen Übertragung von Infektionskrankheiten", das 2020 startete und von der DFG 2021 eine zusätzliche Förderung erhielt, testeten die Forschenden etwa 200 Personen im Alter von fünf bis 80 Jahren. Mehr als 5800 Minuten sangen, sprachen, atmeten und schrien diese in den Strahl eines Lasers hinein, wo die dabei ausgestoßenen Partikel zum einen von einer Mikrokamera aufgenommen und zum anderen von einem Particle-Tracking-System erfasst wurden, das aus Partikelgrößenspektrometrie, Inline-Holografie und Hochgeschwindigkeits-3D-Partikelverfolgung bestand.

„Unsere Systeme erfassen Partikel jeglicher Größe – ein absolutes Novum", berichtet Bodenschatz. Auch die Geschwindigkeit und die Bewegungstrajektorien der Aerosolpartikel konnten die Forscherinnen und Forscher erstmalig analysieren.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind überraschend. Zwar atmen Kinder, während sie schweigen, gleich viele Partikel aus wie Erwachsene. Beim Sprechen ändert sich dies je-

Erwachsene stoßen beim Sprechen weit mehr Partikel aus als Fünfjährige. Das Geschlecht, der Body-Mass-Index, Rauch- und Bewegungsgewohnheiten hingegen wirken sich nicht erkennbar auf die Menge des Aerosols aus.

doch: Dann atmen Fünfjährige weit weniger Partikel aus als Erwachsene, weil das Lungenvolumen von Kindern sehr viel kleiner ist. Das Geschlecht, der Body-Mass-Index, Rauch- und Bewegungsgewohnheiten dagegen haben keinen erkennbaren Einfluss. Weitere Untersuchungen zeigen: Beim Einatmen findet ein Tröpfchenwachstum wie in den Wolken statt. Die trockenen Aerosole gelangen in eine mit Flüssigkeit gesättigte Atmosphäre und werden größer.

Eine andere Frage, die die Forschenden in ihrem Teilprojekt von Eurec4a untersuchten, ist die nach der Herkunft dieser Tröpfchen. „Wir konnten zeigen, dass Partikel kleiner als 5 Mikrometer hauptsächlich aus den unteren Atemwegen stammen, Partikel mit Größen zwischen 5 und 15 Mikrometern aus dem Kehlkopf-Rachen-Bereich und Partikel größer als 15 Mikrometer aus der Mundhöhle“, sagt Bodenschatz. Ein weiteres Ergebnis: Gesichtsmasken reduzieren das Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion deutlicher als Social Distancing.

In einem weiteren Schritt betrachtet das Team die Ergebnisse nun unter

anderen Bedingungen – und blickt etwa auf den Partikelausstoß beim Spielen von Musikinstrumenten. Besonders die Klarinette sticht dabei heraus: Spielt man dieses Instrument, stößt man dabei zehnmal mehr Aerosol aus als beim lauten Rufen oder Singen (siehe auch Seite 76 ff.).

Die nächste Pandemie antizipieren

Wichtig zur Eindämmung einer Pandemie ist nicht nur, die Entstehung von Aerosolen und damit ihre Verbreitung zu verstehen, sondern auch, Erkrankte effizient behandeln zu können. Die personalisierte Nanomedizin ist hierbei – wie auch bei der Behandlung anderer Krankheiten – ein großer Hoffnungsträger. Sie soll es ermöglichen, Medikamente möglichst spezifisch auf verschiedene Patienten maßschneidern zu können. Indem Medizinerinnen und Mediziner gezielt auf die jeweilige Problematik reagieren können, sollen lebensbedrohliche Entzündungszustände besser therapierbar werden.

Im 2021 verlängerten Sonderforschungsbereich „Polymerbasierte Nanopartikel-Bibliotheken für die Entwicklung zielgerichteter anti-inflammatorischer Strategien (PolyTarget)“ entwickelt ein interdisziplinäres Forschungsteam der Friedrich-Schiller-Universität Jena daher eine Plattformtechnologie, mit der sich Wirkstoffe gezielt applizieren lassen. „Damit können wir schnell auf zukünftige Pandemien reagieren“, sagt Ulrich S. Schubert, Sprecher des Sonderforschungsbereichs und Chemiker an der Friedrich-Schiller-Universität. „Wir denken die nächste Pandemie also vor.“

Hat sich eine Person mit einem Virus infiziert, sollen sogenannte Antiinfektiva die Vermehrung des Virus eindämmen – und dies bestenfalls nur in den befallenen Zellen, während sie den restlichen Körper möglichst unbeeinflusst lassen. Nebenwirkungen werden auf diese Weise drastisch reduziert. Die Antiinfektiva müssen dafür gezielt auf dem Weg in den Körper eingebracht werden, den auch das Virus genommen hat. Genau dies ist ein Fokus von PolyTarget.

Geht es um Entzündungsprozesse, ist genau das Gegenteil gefragt: Am Ort der Infektion kann die Entzündung durchaus sinnvoll sein, um das Virus zu bekämpfen. Breitet sie sich jedoch im restlichen Körper aus und befällt beispielsweise Organe wie Leber oder Lunge, kann das zu einer Sepsis und lebensbedrohlichen Zuständen führen. Entzündungshemmende Wirkstoffe sollen daher möglichst umfassend im Körper ansetzen, die vom Virus befallenen Zellen jedoch gezielt aussparen. Auch diesen Ansatz verfolgt PolyTarget. „Über Nanopartikel wollen wir also Wirkungen von Nebenwirkun-

gen trennen“, erläutert Michael Bauer vom Universitätsklinikum Jena.

Die Basis legte das Team in einem 2021 bewilligten neuen Teilprojekt. Hier stellen die Forscherinnen und Forscher maßgeschneiderte Nanopartikel aus Polymeren her, die ähnlich groß sind wie die Viren. Danach versehen sie deren Äußeres mit Spike-Proteinen, um den Nanopartikeln ein möglichst virusähnliches Aussehen zu verleihen, und untersuchen auf unterschiedlichen Skalen, wie diese Partikel an die Zellen andocken und in sie hineingelangen. Verhalten sie sich genauso wie das Virus? Gibt es noch Unterschiede, werden diese mit den Polymerchemikerinnen und -chemikern besprochen, damit diese die Partikel erneut anpassen.

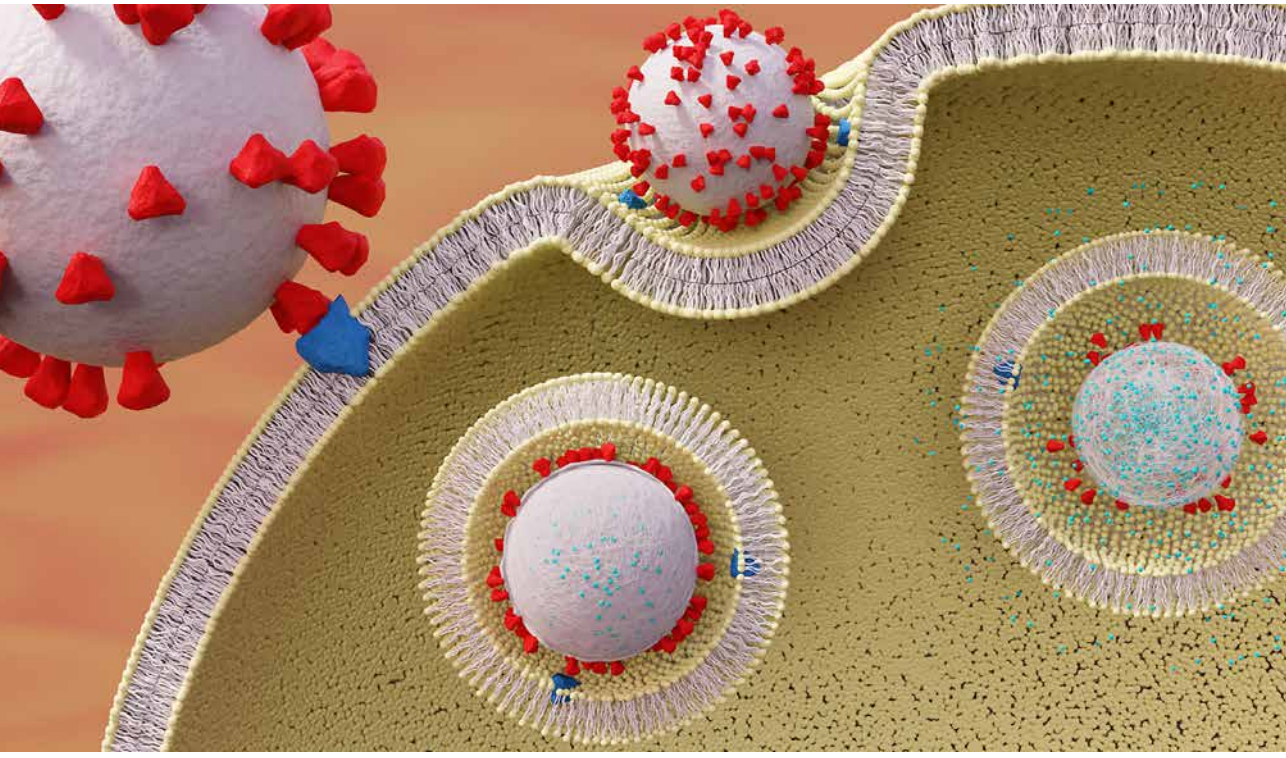
Sobald das Verhalten dieser „Wirkstofftaxis“ bekannt ist, müssen sie mit den entsprechenden Medikamenten beladen werden. Dies ist Ziel eines weiteren Teilprojekts, das ebenfalls 2021 bewilligt wurde. „Wir nehmen entsprechende Wirkstoffe aus Tabletten, erzeugen daraus über Ultraschall oder Fällungsmethoden Nanopartikel, reinigen diese und funktionalisieren ihre Oberfläche“, erläutert Stephanie Schubert, Chemikerin und Forschungsgruppenleiterin im Jena Center for Soft Matter (JCSM) an der Universität Jena. „Wir programmieren also quasi eine Art GPS-System. Über Farbstoffmarkierungen können wir zudem nachvollziehen, wie sich die Wirkstoffe in den Zellen verhalten.“

Für die Untersuchungen nutzen die Forscherinnen und Forscher Zellkulturen als Modellsysteme: Sind die Nanopartikel am Ort des Geschehens angekommen? Hindern sie die Viren wie gewünscht daran, sich zu vermehren? Und wenn ja: Sind die verbleibenden Viren noch infektiös? „Neben den üblichen Zellkulturen steht uns in Jena auch ein komplexes Zellkulturmodell zur Verfügung, das der menschlichen Lunge deutlich näherkommt“, sagt Christina Ehrhardt, Virologin an der Universität Jena.

Drei verschiedene Wirkstoffe kommen derzeit zum Einsatz: ein Nukleosid-Analogon, das die Vermehrung von Influenza- und SARS-Viren hemmt, in großen Konzentrationen jedoch starke Nebenwirkungen hervorruft; Weihrauchderivate, die Entzündungsprozesse eindämmen; und Wirkstoffe, die die G-Protein-gekoppelten Rezeptoren hemmen. Diese Kinasen vermitteln die Internalisierung von Rezeptoren, die an der Zelloberfläche sitzen und dem Virus möglicherweise dabei helfen, in die Zellen zu gelangen.

„Im ersten Quartal 2022 beginnen wir zusammen mit der Berliner Charité die Anwendung am Menschen – für

Künftig sollen „Wirkstofftaxis" die Wirkstoffe gezielt an die Stelle des Körpers bringen, an der sie benötigt werden – und die restlichen Körperregionen aussparen. Die nötige Plattformtechnologie entwickeln Forschende im Projekt PolyTarget.



Organdysfunktionen bei bakteriellen Infektionen", erläutert Michael Bauer. Auf dieser Basis soll der Ansatz dann weiter verallgemeinert werden, sodass Medikamente in Zukunft schnell und effizient verabreicht werden können und die Bevölkerung für künftige Pandemien besser gewappnet ist.

„Kooperation" der Viren

Neben dem medizinisch-pharmazeutischen Blick auf Pandemien und ihre Behandlung ist ebenfalls elementar, wie sich Epidemien in der Bevölkerung verbreiten. Für die Analyse bieten sich dabei mathematische Modelle oder physikalische Methoden an. Weit verbreitet ist das Susceptible-Infected-Removed Model, kurz: SIR-Modell. Vereinfacht gesagt, wird die Bevölkerung dabei in drei Gruppen eingeteilt („gesund", „infiziert", „genesen") und die jeweilige Veränderung in diesen Gruppen vorhergesagt. Bei der Anwendung des Modells lässt sich die Entwicklung entweder makroskopisch betrachten – also prozentual auf die

Je näher sich Menschen kommen, desto einfacher breiten sich Viren aus. Das Projekt „Interacting Dynamics on Networks, Applications to Epidemiology" befasst sich mit der Frage, wie verschiedene Viren miteinander interagieren und wie sich dies auf die Ausbreitung auswirkt.

Gesamtbevölkerung gesehen – oder darauf blicken, wie die Ausbreitung von Mensch zu Mensch geschieht – ein sogenannter agentenbasierter Ansatz, der in den letzten Dekaden interessant wurde und einer mikroskopischen Analyse entsprechen würde.

„Generell nehmen die meisten Untersuchungen dabei eine einzelne Krankheit in den Fokus", führt die iranische Wissenschaftlerin Fakhteh Ghanbarnejad aus, die derzeit an den Technischen Universitäten von Berlin und Dresden forscht. „Sowohl in Modellierungsstudien als auch in theoretischen Arbeiten wird nur die Dynamik einzelner Erreger untersucht." Dies entspreche jedoch nicht der Realität – schließlich interagierten verschiedene Viren immer auch miteinander.

Seit 2017 wird Ghanbarnejads Projekt „Interacting Dynamics on Networks, Applications to Epidemiology" von der DFG als Sachbeihilfe gefördert. Eigentlich sollte es 2021 enden, wurde aufgrund der Pandemie jedoch um drei Monate verlängert. Darin untersucht die Physikerin, die in der Bioinformatik promoviert wurde, wie sich das Ausbreitungsmuster ändert, wenn verschiedene Viren auf-

einandertreffen. Und das tun sie oft: Schließlich befinden sich im menschlichen Körper mehr Bakterien und Viren als körpereigene Zellen.

Die Viren können dabei auf zwei verschiedene Weisen miteinander interagieren. Sie können konkurrieren, was etwa beim Coronavirus und bei einigen seiner Mutationen der Fall ist. Ist man bereits mit einem Coronavirus infiziert, wird man sich höchstwahrscheinlich nicht zusätzlich mit einem mutierten Coronavirus anstecken. Doch können die Viren auch „kooperieren", wie es das HI-Virus mit den meisten anderen Viren tut. Sie verstärken sich in ihrer Ausbreitung: Ist jemand HIV-positiv, ist das Risiko, an anderen Virusinfektionen zu erkranken, deutlich erhöht.

Kommt es zu einer Infektion mit zwei oder mehr Krankheitserregern und ist deren Wechselwirkung virulenter als die Summe der Einzelinfektionen, spricht man von Co-Infektionen. Doch sind fundamentale Fragen solcher Wechselwirkungen bislang erst in Ansätzen verstanden oder gar gänzlich offen. Wie beispielsweise wirkt sich die Wechselwirkung der Viren auf die Seuchendynamik aus?

Bei ihren Untersuchungen konzentriert sich Ghanbarnejad auf die Ausbreitung zwischen Menschen. „Ich entwickle theoretische sowie numerische Modelle, um die Dynamik wechselwirkender und sich gleichzeitig auf Netzwerken ausbreitender Pathogene systematisch zu untersuchen", erläutert sie. „Als Physikerin versuche ich dabei, die mikroskopische und die makroskopische Betrachtungsweise miteinander zu verbinden."

Dabei fließen zahlreiche Parameter in die numerische Analyse ein – von der Ansteckungswahrscheinlichkeit über die Dauer einer Infektion und die räumliche Verteilung bis zum zeitlichen Ablauf der einzelnen Krankheitswellen. Eines der Ergebnisse: Viren, die allein nicht in der Lage wären, eine Epidemie auszulösen, können zusammen mit anderen eine ganz andere Durchschlagskraft entwickeln und gemeinsam eine Epidemie verursachen, die die gängigen Befürchtungen bei Weitem übertrifft. Überraschende Ausbrüche mit lawinenartig ansteigenden Infektionszahlen entstehen vor allem dann, wenn ein zweites Virus eine Bevölkerungsgruppe erreicht, die eine erste Welle bereits fast überstanden hat.

Die Ausbreitung von COVID-19 vorhersagen

Nicht nur im Rahmen von Co-Infektionen sind Modelle und Voraussagen im Zuge einer Pandemie von enormer Bedeutung. Auch für politische Entscheidungsträger oder die einzelnen

Bürgerinnen und Bürger ist es wichtig zu wissen, ob die Inzidenzwerte fallen werden oder aber eine neue Welle ins Haus steht. Je genauer diese Prognosen auf den eigenen Wohnort oder den eigenen politischen Wirkungskreis zugeschnitten sind, desto besser.

Dank des seit 2021 an der Universität Osnabrück angesiedelten Projekts „Vorhersage der Ausbreitung von COVID-19 in Deutschland mit hoher örtlicher Auflösung zur Vorbereitung der Intervention und Regulation“ lassen sich Vorhersagen von Fallzahlen und Inzidenzen auf Basis von Daten des Robert Koch-Instituts (RKI) nun sogar auf der Ebene einzelner Landkreise erstellen. „Unsere Vorhersagemethode stellt täglich ein Update zur Verfügung, das auf einer öffentlich zugänglichen Internetseite bereits frei abgerufen werden kann“, erläutert der Neuroinformatiker Gordon Pipa. Die Basis dafür bildet ein Modell, das die Forschenden schon vor der Pandemie mit dem RKI entwickelt hatten und das sie jetzt auf COVID-19 übertragen.

Dafür waren einige Anpassungen nötig. Denn klassische infektiöse Krankheiten wie Durchfallerkrankungen breiten sich räumlich in kleinen Wellen aus, die das ursprüngliche Modell abbildet. Bei COVID-19 hingegen ist laut Pipa eine „extrem große Heterogenität vorhanden, es entstehen immer wieder neue Herde“. Die Fragen, die sich bei der Übertragung auf Corona stellten: Reichen Daten und Fallzahlen für eine Vorhersage aus? Wie groß ist der Vorhersagehorizont? Welche räumlichen Komponenten gibt es?

Während andere Vorhersagen zu Corona-Zahlen auf der mittleren und somit auf der wahrscheinlichsten Erwartung basieren („wir erwarten in zehn Tagen eine Verdopplung der Fallzahlen“), setzt Pipas Team bei seiner Vorhersage auf die sogenannte Basian Regression. Dabei ordnen sie jeder möglichen Veränderung eine Wahrscheinlichkeit zu. „Für Entscheiderinnen und Entscheider ist es sehr hilfreich, Extremszenarien in ihren Planungen zu berücksichtigen“, erklärt Pipa. „Daher bekommen sie von uns einen sehr vereinfachten Graphen, der ihnen eine Basis für tägliche Entscheidungen liefert.“

Auf der X-Achse ist die Zunahme der Inzidenzen aufgetragen, auf der Y-Achse die Wahrscheinlichkeit, mit der die jeweilige Zunahme eintreffen wird. Es wird also nicht nur eine mögliche Entwicklung errechnet, sondern Tausende. Dieser Ansatz macht das Modell extrem rechenaufwendig – es sind erhebliche Computerressourcen nötig. Im Augenblick liegen sie bei 8000 bis 10 000 Stunden Rechenzeit pro Tag – Rechenzeit, die das Forschungszentrum Jülich auf seinem Supercomputer zur Verfügung stellt.

Je regionaler sich Fallzahlen vorhersagen lassen, desto besser. Dank des Projekts „Vorhersage der Ausbreitung von COVID-19 in Deutschland mit hoher örtlicher Auflösung zur Vorbereitung der Intervention und Regulation" gelingt dies nun auf der Ebene einzelner Landkreise.

Künftig wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Modell noch feiner granulieren: Anstelle von Landkreisen sollen dann sogar Stadtteile dargestellt werden können. Der Landkreis Osnabrück hat bereits Daten auf Stadtteilebene angeboten. Eine solch feine Ortsauflösung ergibt vor allem bei hohen Fallzahlen Sinn. „Aus einem Notfallprojekt mit dem Forschungszentrum Jülich, bei dem wir die Technologie für Landkreise zur Verfügung stellten, resultiert jetzt eine wissenschaftliche Aufarbeitung des Modells", sagt Pipa. „Dabei versuchen wir, die Möglichkeiten auszuloten, die wir hinsichtlich der Skalenfeinheit haben."

Für die Zukunft wollen die Forscherinnen und Forscher eine Methode zur Verfügung stellen, die sich dynamisch auf die verschiedenen örtlichen Skalen anwenden lässt. Kurzum: Sie entwickeln Methoden, die es der Gesellschaft erlauben, in künftigen Pandemiesituationen auch regional besser aufgestellt zu sein.

Arbeitsmärkte in Corona-Zeiten

Die Auswirkungen der Pandemie auf der regionalen Ebene nehmen auch Robert Hassink von der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und Annekatrin Niebuhr vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) ins Visier. Im Fokus stehen die wirtschaftlichen Auswirkungen von Lockdown und anderen Maßnahmen. Bisherige Untersuchungen liefern nämlich nur wenig Erkenntnisse darüber, wie sich Pandemien auf die regionale Wirtschaft auswirken. Zudem sind diese meist nicht auf die COVID-19-Krise übertragbar, da sich die Rahmenbedingungen unterscheiden – sei es in punkto Globalisierung oder der Mobilität von Personen und Gütern.

Diese Lücke wollen Hassink und Niebuhr in ihrem seit 2021 geförderten, international aufgestellten humangeografischen DFG-Projekt „Die Auswirkungen von COVID-19 auf die regionale Resilienz und Disparitäten in Deutschland und China“ schließen. Im Fokus steht die Frage, wie sich die COVID-19-Krise auf regionale Arbeitsmärkte in Deutschland und China auswirkt – und wie sich die Auswirkungen voneinander unterscheiden.

„In früheren Krisen waren große Ballungsräume durch klassische Agglomerationsvorteile und die Lernmöglichkeiten, die ein urbanes Umfeld bietet, im Vorteil“, sagt Hassink. „Stellt sich das in dieser Krise durch Kontaktbeschränkungen und Homeoffice anders dar? Verlieren derzeit also eher die Ballungszentren?“ Dabei untersuchen die Forschenden nicht nur Agglomerationseffekte und die Unterschiede zwischen großen Ballungsgebieten und ländlichen Regionen, sondern sie vergleichen auch die unterschiedlichen Maßnahmen in den beiden Ländern – wobei internationale Handelsverflechtungen und die Position der Länder in globalen Lieferketten ebenfalls berücksichtigt werden. Als Basis dienen Beschäftigtendaten aus offiziellen Statistiken, die

Welche Folgen haben Pandemien – insbesondere die Coronavirus-Pandemie – für die regionale Wirtschaft? Das Projekt „Die Auswirkungen von COVID-19 auf die regionale Resilienz und Disparitäten in Deutschland und China" geht dieser wichtigen Frage nach.

regional und nach Wirtschaftszweigen getrennt analysiert werden können.

Mit den Informationen, die das Forschungsteam aus diesen Analysen gewinnt, nimmt es im zweiten Arbeitspaket die internationalen Wertschöpfungsketten anhand einzelner Fallbeispiele in ausgewählten Regionen und Industriezweigen unter die Lupe. Gibt es auffällige Wirtschaftszweige? Inwieweit sind Unternehmen und lokale Institutionen von der Störung der Lieferketten betroffen? Schließlich werden die globalen Produktionsnetzwerke durch die Pandemie massiv gestört, was die Wertschöpfungsketten wieder regionaler werden lassen könnte.

Im dritten Arbeitspaket kommen vor allem die Ökonomen des Teams zum Zuge. „Wir wollen die Lerneffekte in großen Städten im Detail anschauen: Hat sich da etwas verändert?", fasst Annekatrin Niebuhr zusammen. Als Basis dienen Individualdaten, die Informationen über einzelne Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer enthalten – insbesondere zur Erwerbsbiografie und Entlohnung.

Verschiedene Studien konnten bereits zeigen, dass Arbeitserfahrungen in

städtischen Regionen für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber einen größeren Wert haben und stärker entlohnt werden als Arbeitserfahrungen, die in ländlicheren Regionen gesammelt wurden. „Da die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in den Städten mehr Möglichkeiten haben, Leute zu treffen, könnte der Lerneffekt in urbanen Gebieten tatsächlich größer sein", sagt Niebuhr. Durch die Kontaktbeschränkungen in der Pandemie könnte sich dieser Vorteil der Städte jedoch reduzieren.

Wie stark sind all diese Effekte? Müssen die theoretischen Modelle, die die Auswirkungen von großen Krisen auf Arbeitsmärkte beschreiben, für die Coronavirus-Pandemie angepasst werden? Oder stimmen die Annahmen der älteren Modelle nach wie vor? „Die Pandemie könnte eine Krise sein, die sich stark von anderen unterscheidet und dauerhafte Veränderungen nach sich zieht, etwa was die Agglomerationseffekte angeht", vermutet Niebuhr. Inwieweit die theoretische Basis, was die Kriseneffekte auf die Arbeitsmärkte angeht, angepasst und überarbeitet werden muss, wird das Projekt in den kommenden Jahren zeigen.

Infektionsgefahr versus soziales Leben

Auswirkungen hat die Pandemie nicht nur auf Arbeitsmärkte, sondern auch auf Märkte im wahrsten Sinne des Wortes. Beispielsweise in Ghana haben diese eine starke gesellschaftliche Bedeutung: Mitunter tummeln sich dort 10 000 bis 20 000 Menschen, kaufen und verkaufen, verhandeln, tauschen Neuigkeiten aus oder organisieren Feiern und Veranstaltungen.

Doch in Pandemiezeiten stehen Märkte vor allem für eine hohe Infektionsgefahr. Und so gab es auch in Ghana, wie nahezu überall auf der Welt, harte Lockdownmaßnahmen, konkret von März bis Juni 2020. Wie allerorten wird auch in Ghana diskutiert, ob man den Schutz der Menschen nicht auf bessere Weise sicherstellen kann. „In einer Fokus-Förderung der DFG, die 2021 startete und über ein Jahr läuft, gehen wir dieser Frage nach", berichtet Henning Füller, Geograf an der Humboldt-Universität zu Berlin. Mit „wir" meint er sich und seinen Kollegen Louis Abedi Asante, der an der Humboldt-Universität promoviert hat und nun an der ghanaischen Kumasi Technical University arbeitet. Im Projekt „Märkte in Ghana und Infektionsschutz-Maßnahmen nach COVID-19" ist er verantwortlich für die Erhebungen vor Ort und wertet anschließend gemeinsam mit Füller die Transkripte der Interviews aus.

„Auf den Märkten gibt es viele Gruppen, die wenig Stimmen haben – beispielsweise Verkäuferinnen und Ver-

Märkte sind in Ghana gesellschaftlich bedeutend, in Pandemiezeiten gehen sie mit einer hohen Infektionsgefahr einher. Wie sich Menschen dort am besten schützen lassen, untersucht das Projekt „Märkte in Ghana und Infektionsschutz-Maßnahmen nach COVID-19".

käufer, die ihre Waren auf dem Kopf über den Markt tragen", sagt Füller. „Vor allem diese Menschen und ihre Interessen wollen wir sichtbar machen." Gut erkennbar sind in den Interviews vor allem die vielen Funktionen, die der Markt für die Menschen hat und die nun zum Teil wegfallen. Zudem treten weitere Aspekte zutage: So können die Händlerinnen und Händler beispielsweise ihre chinesischen Lieferanten nicht mehr treffen. Stattdessen sind zusätzliche Zwischenhändler nötig, was sich negativ auf die Qualität der Waren auswirkt. Auch ist die Bereitschaft, Masken zu tragen oder sich impfen zu lassen, bei Männern deutlich geringer ausgeprägt als bei Frauen.

Neben den Menschen, die üblicherweise wenig sichtbar sind, interviewen die beiden Forscher auch Marktleiterinnen und -leiter sowie offizielle Händlervertreter. Die Ergebnisse und Erfahrungen werden sie in einem

Policy-Whitepaper zusammentragen. So müsse beispielsweise das Gesundheitsverständnis breiter werden, und auch bei möglichst hohem Infektionsschutz sollten die Zugänge zu sozialen Netzen berücksichtigt werden.

Sündenbock Migration

Bestehende gesellschaftliche Ungleichheiten werden durch COVID-19 verschärft. Das ist eine weitere Herausforderung, die die gegenwärtige Pandemie mit sich bringt. Dies gilt insbesondere für Migrantinnen und Migranten sowie Bewohnerinnen und Bewohner städtischer Slums und informeller Siedlungen. Sie gehören zu den Gruppen im globalen Süden, die am stärksten von der Pandemie betroffen sind. Muss man 3 Kilometer laufen, um Trinkwasser zu holen, ist regelmäßiges Händewaschen ein Ding der Unmöglichkeit. Auch Abstandhalten ist unter den beengten Verhältnissen informeller Siedlungen kaum möglich. Kurzum: Die WHO-Richtlinien zur Prävention von COVID-19 bleiben wegen der aktuellen Lebensbedingungen dort graue Theorie.

Mit welchen Herausforderungen haben die betroffenen Gruppen während

Migrantinnen und Migranten werden von der Pandemie besonders schwer getroffen – so auch im indischen Kerala. Herausforderungen und mögliche Lösungen sind Thema des Projekts „Schutz des Wohlergehens von Migranten in Indien während der COVID-19-Pandemie".

der Coronavirus-Pandemie zu kämpfen? Wie steht es um ihre psychische Gesundheit? Und welche menschenrechtsbasierten Empfehlungen und Sofortmaßnahmen ergeben sich daraus, um diese gefährdeten Bevölkerungsgruppen künftig besser zu schützen? Dies untersucht Sonja Ayeb-Karlsson an der Universität der Vereinten Nationen – Institut für Umwelt und menschliche Sicherheit (UNU-EHS, Bonn) am Beispiel des Bundesstaats Kerala im Projekt „Schutz des Wohlergehens von Migranten in Indien während der COVID-19-Pandemie", das seit 2021 von der DFG mit einer Sachbeihilfe gefördert wird.

„Viele Menschen vergessen, wie verletzlich die Migrantinnen und Migranten sind", sagt Ayeb-Karlsson. So wurden viele Betroffene, die auf der Suche nach Arbeit migrieren, obdachlos, da sie aus den Unterkünften, die ihnen von ihren Arbeitgebern zur Verfügung gestellt wurden, vertrieben wurden. Der öffentliche Verkehr wurde vielfach eingestellt, sie waren daher gezwungen, zu Fuß nach Hause zu gehen – was vielfach Wochen und Monate in Anspruch nahm. Straßensperren taten ein Übriges: Zahlreiche Migrantinnen und Migranten saßen zwischen den Staaten fest und waren gezwungen, auf überfüllten öffentlichen Plätzen Schutz und Nahrung zu suchen. Einige mussten sogar eine Zeitlang ohne Nahrung ausharren.

Ayeb-Karlsson und ihre beiden Kolleginnen, die in Indien die Interviews durchführen, schauen auf vier verschiedene Gruppen, die in Kerala leben: Die eine stammt aus unterschiedlichen indischen Städten und ist während des Lockdowns in Kerala gestrandet; andere stammen aus Kerala und stecken in Delhi, Mumbai und anderen Städten fest oder gar – die dritte Gruppe – im Ausland wie den Golfländern. Und dann gibt es als vierte Gruppe noch internationale Migrantinnen und Migranten, die nicht mehr aus Kerala herauskamen. „Wir nehmen also sowohl einen nationalen als auch einen internationalen Blick ein", erläutert Ayeb-Karlsson.

Die erste Feldforschung ist bereits abgeschlossen. Das Team hat 90 Personen an zwölf verschiedenen Studienorten befragt, davon rund 50 in Einzelinterviews. Es wird erwartet, dass bis zum Ende des Projekts insgesamt etwa 150 bis 200 Personen interviewt werden können. Schlüsselthemen, die vorab definiert wurden, führen dabei durch das Gespräch. „Die Migrantinnen und Migranten kämpfen mit Schuldzuweisungen, Beschimpfungen und Misshandlungen seitens der Bevölkerung, mitunter wurden sie gar mit Desinfektionsmitteln besprüht", erzählt Ayeb-Karlsson. „Viele waren so verängstigt durch den Gedanken, COVID-19 haben zu können, dass sie sich nicht behandeln ließen – aus

Angst vor den Reaktionen der Bevölkerung. Kurzum: Sie wurden gesellschaftlich bestraft und wie Sündenböcke behandelt."

Zur Auswertung der Interviews nutzt Ayeb-Karlsson eine sogenannte thematisch-narrative Analyse oder eine Textdiskursanalyse. „Der Kern liegt darin, Trends auszumachen, die mehrere Menschen betreffen – etwa Geschlechtertrends", führt die Forscherin aus. Anders gesagt: Ayeb-Karlsson möchte das gesamte Bild in all seiner Komplexität einfangen, Lücken in der Gesundheitspolitik aufdecken sowie Empfehlungen für Politik und Praxis aussprechen, wie das bestehende Gesundheitssystem gestärkt und wie in Zukunft besser auf Pandemien reagiert werden kann.

„Es gibt so viele Menschen, die keinen Zugang zu sanitären Anlagen oder sauberem Trinkwasser haben. Hier müssen wir weltweit aktiv werden", sagt Sonja Ayeb-Karlsson. Es sei elementar, Wohnviertel mit vielen Migrantinnen und Migranten nicht einfach nur in die Hilfen einzubeziehen, sondern dort mehr Hilfen anzubieten als in anderen Vierteln. Die Realität sehe indes anders aus: So wurde Fabrikarbeiterinnen und -arbeitern teilweise verboten, das Gelände zu verlassen; auch soll einigen Menschen unwissentlich Blut für einen HIV-Test abgenommen worden sein.

Doch das Team in Kerala spürte auch Erfolgsgeschichten auf: So wurden einige Migrantinnen und Migranten von den Schulen unterstützt, und viele Frauen berichteten, dass sich ihnen in Kerala bessere Möglichkeiten böten als zuhause.

Impfstofftechnologie transferieren?

Um all die negativen Auswirkungen abzumildern, die die Pandemie im globalen Süden mit sich bringt, müsste das Übel an der Wurzel gepackt, sprich: Menschen über Impfungen bestmöglich vor dem gefährlichen Erreger geschützt werden. Doch auch hier zeigt sich eine deutliche Diskrepanz zwischen verschiedenen Ländern. Während die Impfquote in Brasilien 2021 bei 60 Prozent lag, erreichte sie in Südafrika nur 22 Prozent, in Ghana sogar nur unter 3 Prozent.

Wie es um den Aufbau der Impfstoffproduktion in diesen drei Ländern bestellt ist, untersucht ein Forscherteam seit 2021 in dem auf zwölf Monate angelegten und unter anderem in der Humangeografie, der Soziologie sowie in der Ethnologie angesiedelten DFG-Projekt „Ungleiche Geographien der Impfstoffherstellung im globalen Süden". Beteiligt sind die Humangeografin Ulrike Beisel von der Freien Universität Berlin, Richard Rottenburg von der Witwatersrand University (Johannisburg), Gustavo Matta von der

Bei der Impfstoffverteilung gibt es eine deutliche Diskrepanz zwischen verschiedenen Ländern. Im Projekt „Ungleiche Geographien der Impfstoffherstellung im globalen Süden" untersucht ein Forschungsteam, wie es um die Impfstoffherstellung in Brasilien, Ghana und Südafrika bestellt ist.

Stiftung Oswaldo Cruz (Fiocruz, Rio de Janeiro), John K. Ganle von der University of Ghana (Accra), Andrew Barry vom University College London sowie Nele Jensen und Ann H. Kelly vom King´s College London.

Für Länder, die zuletzt durch Impfstofflieferungen aus dem globalen Norden erreicht werden, ist es wichtig, eine eigene Impfstoffproduktion aufzubauen. „Uns interessiert aus sozialwissenschaftlicher Sicht, wie das verhandelt und umgesetzt wird", fasst Beisel zusammen. Insbesondere ginge es dabei um die Frage, welche Rolle Fairness- und Gerechtigkeitsdiskurse in den Verhandlungen und Umsetzungen spielten. Dabei betrachtet das Team Verhandlungen zwischen internationalen Organisationen, in „Geber-" und „Empfängerländern" sowie zwischen der pharmazeutischen Industrie und der Produktionslandschaft.

Welche Rolle spielt die ungleiche Verteilung der medizinischen Expertise und der Kapazitäten in der Produktion? Das Team beleuchtet auch den Aspekt, ob der Aufbau lokaler Impfstoffproduktionen sinnvoll ist – und zwar sowohl in ökonomischer als auch in politischer Hinsicht.

Auf der Agenda von „Ungleiche Geographien der Impfstoffherstellung im globalen Süden" steht zunächst eine Medienanalyse in den drei Projektländern. Wie wird die Impfstoffherstellung im eigenen Land in den dortigen Medien diskutiert, und wie ist hier in Deutschland die öffentliche Meinung dazu? Der Hauptteil der empirischen Untersuchung soll aus Experteninterviews bestehen – mit internationalen Organisationen, Regierungsvertretern und der pharmazeutischen Industrie, aber auch mit Nichtregierungsorganisationen wie „Ärzte ohne Grenzen" oder „medico international", die insbesondere den Gerechtigkeitsdiskurs auf die Agenda setzen.

Der Stand in den im Fokus stehenden Ländern ist durchaus unterschiedlich: Brasilien verfügt über eine robuste biomedizinische Industrie, die bereits Impfstoffe produziert. Was Astrazeneca angeht, so wird das „active pharmaceutical ingredient (API)" – also die pharmazeutischen Stoffe, die die gewünschte Wirkung hervorrufen – importiert und vor Ort gemischt, abgefüllt und verkauft. Im Juni 2021 unterzeichneten Astrazeneca und Brasilien ein Technologietransfer-Agreement, das ermöglichen soll, die Produktion inklusive der Herstellung des API in Brasilien auszuführen. Doch besteht nach wie vor eine starke Abhängigkeit: So wird im Jahr 2022 das API für 60 Millionen Impfdosen importiert. BioNTec/Pfizer hat für 2022 ebenfalls eine entsprechende Vereinbarung mit der brasilianischen Firma Europharma unterzeichnet. Aber auch hier findet nur der letzte Produktionsschritt im Land selbst statt. „Uns interessiert, ob dabei tatsächlich Technologie transferiert wird", sagt Ulrike Beisel. „Und, wenn ja: Wie wird dieser Transfer verhandelt, zu welchen Bedingungen findet er statt?"

Die Situation in Südafrika ist ähnlich, allerdings wird hier deutlich weniger Impfstoff hergestellt. Für Johnson & Johnson sind die ersten 20 Millionen Dosen produziert worden – ebenfalls mit importiertem API. In einem von der WHO unterstützten südafrikanischen Konsortium soll die Technologie der Moderna-Impfung kopiert werden – eine heikle patentrechtliche Angelegenheit. Zudem gibt es eine Vereinbarung mit BioNTec/Pfizer für ein Fill-and-Finish-Arrangement. „Brasilien und Südafrika eignen sich daher gut für einen Vergleich", so Beisel.

Brasilien verfügt über eine robuste biomedizinische Industrie, die bereits Impfstoffe produziert – die Situation in Südafrika ist ähnlich, auch wenn hier deutlich weniger Impfstoff hergestellt wird. In Ghana hingegen zeigt sich eine andere Situation: Dort wird bisher kein Impfstoff produziert.

Ghana hingegen ist das Kontrastland: Die biomedizinische Expertise ist verglichen mit dem restlichen afrikanischen Kontinent zwar sehr hoch, auch die Infrastruktur sticht hervor. Eine Impfstoffproduktion im Land gibt es jedoch nicht. „Hier könnte sich daher eine Chance bieten, diese Prozesse etwas anders zu denken und potenziell andere Antworten auf die Fragen des Zusammenhangs von Gerechtigkeit und Gesundheitsversorgung als öffentliches Gut zu erhalten“, erläutert Beisel.

So verschieden all diese für das Berichtsjahr angeführten Projekte aus den Naturwissenschaften auch sein mögen, so ist ihnen doch eines gemein: Sie legen die Basis, um künftig mit der Pandemiesituation besser umgehen zu können – in Deutschland und weltweit.

Ingenieurwissenschaften

Im Strom der Schwebeteilchen

Zur Bekämpfung von COVID-19 ist die Aerosolforschung von zentraler Bedeutung. Denn das heterogene Gemisch aus festen und flüssigen Partikeln enthält auch jene Viren, die uns immer noch in Atem halten. Gerade hier konnten die Ingenieurwissenschaften 2021 in DFG-Projekten wichtige Erkenntnisse beisteuern – auch dank einer neuen Fokus-Förderung.

Es ist noch gar nicht lange her, da war Raumluft für die Forschung vor allem unter energetischen und Wohlfühlaspekten interessant. In diesem Sinne beschäftigte sich vorranging die Bauphysik damit – zum Beispiel im 2020 bewilligten Sachbeihilfe-Projekt „Optimierung und Integration von bildbasiertem Schlieren- und Hintergrundschlierenverfahren zur zwei- und dreidimensionalen Analyse von Raumluftströmungen“ von Conrad Völker an der Bauhaus-Universität Weimar.

Hier ging es anfangs darum, mithilfe einer ausgeklügelten, weltweit einzigartigen Technik basierend auf Kameras und Spiegeln mit astronomischer Präzision über Dichteunterschiede und die dadurch verursachte Ablenkung des Lichts in der Luft kleinste Strömungen sichtbar zu machen. Ziel war es, die thermische Behaglichkeit zu verbessern und so den Lebensstandard zu erhöhen, aber auch Bauten energieeffizienter zu gestalten.

Atemluft im Schlierenspiegel

Dann kam die Pandemie, und seitdem ist Raumluft vor allem ein Gesundheitsfaktor. Denn ihre Strömungen transportieren jene Aerosole, die die mit unserem Atem ausgestoßenen Coronaviren enthalten können. Da war es ein Glück, dass Conrad Völker mit seinem Schlierenverfahren schon Erkenntnisse gesammelt hatte, die auch auf die Verbreitung von COVID-19 anwendbar waren. „Wir hatten ja ursprünglich ganz andere Sachen im Kopf“, sagt Völker. „Aber dann haben wir die im Projekt ohnehin vorgesehenen Anwendungsgebiete etwas umgelenkt.“

Denn mit dem Ausbruch der Pandemie wurden mit einem Schlag in Gesellschaft und Politik Fragen virulent, die sich auf den Ausstoß und die Verteilung von Aerosolen bezogen – und die niemand so richtig zu beantworten wusste. Was passiert eigentlich, wenn wir husten? Wie verteilt sich die gegebenenfalls infizierte Atemluft im Raum? Wirkt da ein Mund-Nasen-Schutz? Und, wenn ja: in welcher Form?

„Damals begann die Diskussion über Sinn und Unsinn von Masken“, sagt Völker. „Aber es gab noch kaum wis-

COVID-19 und Musik: Mit diesem Zusammenhang beschäftigte sich die Bauhaus-Universität Weimar 2021. Grundlagen lieferte das Projekt „Optimierung und Integration von bildbasiertem Schlieren- und Hintergrundschlierenverfahren zur zwei- und dreidimensionalen Analyse von Raumluftströmungen".

senschaftliche Erkenntnisse, und die Bevölkerung wusste noch so gut wie nichts darüber." Abhilfe und Aufklärung sollte da das Video „Abstand halten!" schaffen, das Völker und sein Team bereits im März 2020 im Internet veröffentlichten und das mithilfe eines Schlierenspiegels visualisiert, wie sich Atemluft beim Husten im Raum verteilt.

„Das Video ist dann viral gegangen", sagt Völker. „Erst war es in den Nachrichten, dann auf verschiedenen Portalen im Internet. Und dann haben die Telefone nicht mehr stillgestanden." Selbst die Feuerwehr aus Barcelona habe angerufen und nachgefragt, welche Masken sie denn kaufen solle. „Das war unser Einstieg in die Corona-Forschung."

Die DFG-geförderten Forschungen nutzte Völkers Team für eine Reihe weiterer Untersuchungen. So halfen

Wer wissen will, wie sich Coronaviren über die Atemluft verteilen, kommt an der Aerosolforschung nicht vorbei. Die DFG veröffentlichte 2021 Erkenntnisse hierzu in einem Positionspapier – und stärkte die Forschung durch eine Fokus-Förderung (siehe auch die Kästen auf Seite 81 und 91).

etwa Messungen mit Intensivmedizinern bei der Einschätzung zur Sicherheit der sogenannten nasalen High-Flow-Therapie zur künstlichen Beatmung von Patienten auf der Intensivstation. Weiterhin gab es – gemeinsam mit der RWTH Aachen – sportmedizinische Untersuchungen zum Aerosolausstoß bei Belastung auf dem Ergometer.

Und mit den Musikern der Weimarer Staatskapelle sowie der Uniklinik Freiburg untersuchten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unter Anwendung des bildbasierten Schlierenverfahrens, wie sich potenziell infektiöse Atemluft aus den Schalltrichtern oder Ventillöchern von Trompeten, Tuben oder Klarinetten im Raum ausbreitet. „Da sind unsere Untersuchungen in die Empfehlungen der Musikerverbände eingeflossen“, sagt Völker. „Und die Orchester haben ihre Musikerinnen und Musiker entsprechend auf der Bühne drapiert.“

Für ihre Forschungen zur Visualisierung vom Raumluftströmungen erhielt das Team der Weimarer Bauphysik um Conrad Völker 2021 den Thüringer Forschungspreis – vor allem auch im Hinblick auf seine Er-

kenntnisse zu Corona. In den nächsten Jahren soll es darum gehen, das Verfahren noch präziser und effizienter zu machen und eine dreidimensionale, automatische Auswertung zu ermöglichen. Nicht nur zur Bekämpfung der Pandemie, also für unser aller Gesundheit, sondern auch fürs allgemeine Wohlempfinden.

Sich gegen das Virus positionieren

Völkers Projekt zur „Optimierung und Integration von bildbasiertem Schlieren- und Hintergrundschlierenverfahren zur zwei- und dreidimensionalen Analyse von Raumluftströmungen“ ist ein gutes Beispiel dafür, wie Grundlagenforschung in einem ganz anderen Bereich plötzlich wichtig und im Fall der Pandemie sogar buchstäblich lebensrettend werden kann. Vor allem aber illustriert es, welch großen Beitrag die Ingenieurwissenschaften auf dem Gebiet der Aerosolforschung für unser Verständnis von Corona, seine Verbreitung und die dagegen zu treffenden Schutzmaßnahmen gerade auch im Umfeld interdisziplinärer Projekte bisher geleistet haben – und immer noch leisten.

Das zeigt auch das Positionspapier über Erkenntnisse und Maßnahmen zur Verminderung der Ansteckungsgefahr durch Aerosole, das die DFG im Juli 2021 veröffentlicht hat (siehe auch den Kasten auf Seite 81) – ebenso wie die Ausschreibung zu „Aerosolpartikeln und ihre Ausbreitung“ vom Februar des Berichtsjahrs im Rahmen der DFG-Fokus-Förderung COVID-19 (siehe auch den Kasten auf Seite 91).

„Wenn man sich die teilweise strengen Maßnahmen an Schulen 2021 ansieht und mit der eher laschen Handhabung der Hygieneregeln zum Beispiel in Fußballstadien vergleicht, wird deutlich, dass wir noch viel zu wenig darüber wissen, wie die Übertragung des Virus über Aerosolpartikel effektiv verhindert werden kann“, sagt auch Michael Schlüter von der TU Hamburg. In der fächerübergreifenden Kommission für Pandemieforschung, die die DFG bereits im Juni 2020 eingerichtet hat, sei dieses Thema früh vonseiten der Epidemiologie und Virologie an die Ingenieurwissenschaften herangetragen worden.

Tatsächlich sind die dahinter liegenden Fragestellungen primär solche, die vorrangig von der Strömungsmechanik sowie von der Partikel- beziehungsweise Verfahrenstechnik beantwortet werden müssen. Dazu gehört selbst das im Berichtsjahr noch nicht vollständig geklärte Phänomen, warum die Infektionszahlen im Sommer sinken und im Winter steigen. Denn auch hier könnten Aerosolpartikel in Luftströmungen unter Einwirkung

verschiedener Umweltbedingungen eine wichtige Rolle spielen.

Um hier die ingenieurwissenschaftliche Expertise zu bündeln, wurde Michael Schlüter als Fachmann für Mehrphasenströmungen in die Kommission für Pandemieforschung berufen. Gemeinsam mit den anderen Expertinnen und Experten hat er die Ausschreibung zu Aerosolpartikeln in die Wege geleitet – und unterstützt nun die interdisziplinäre Vernetzung der geförderten Projekte im Rahmen eines wissenschaftlichen Netzwerks.

Dabei geht es nicht nur darum, wie sich Aerosolpartikel in der Luft bewegen. Es geht auch darum, wie die flüssigen Schwebeteilchen etwa durch Temperaturschwankungen, in UV-Licht oder in turbulenten Strömungen beeinflusst werden, wie die veränderten physikalischen Einflüsse auf die Infektiosität der Viren im Aerosolpartikel wirken – und wie diese Infektiosität letztlich gesenkt werden kann.

Begeistert ist Schlüter davon, wie schnell es der DFG gelungen ist, ein solches Förderprogramm auf die Beine zu stellen. „Dass sich dann auch noch so schnell ein wirklich exzellenter Kreis von Gutachterinnen und Gutachtern zur Beurteilung der Anträge gefunden hat und auf diese Weise innerhalb dieser kurzen Zeit so viele sehr, sehr wichtige Projekte starten konnten – das ist sicher einzigartig in der Forschungslandschaft."

Vom Triathlon der Pandemie

Eines dieser sehr wichtigen Projekte ist „Aerosol-Emissionen während körperlicher Belastung in Abhängigkeit von Lungenfunktion, Alter und Körpergewicht (ExAero)", das Christian J. Kähler von der Universität der Bundeswehr München und Henning Wackerhage von der TU München beantragt haben.

Der Strömungsmechaniker Kähler ist einer der führenden Experten aus dem Gebiet der Aerosolforschung, der Sportbiologe Wackerhage auf dem Feld der Sport- und Gesundheitswissenschaften. Und er hat die frühen Folgen der Corona-Krise im Umfeld der Fitnessstudios von Beginn an hautnah miterlebt. „Plötzlich war Lockdown, und die Studios waren zu", sagt Wackerhage.

Allein in Deutschland waren 11 Millionen Fitnessstudio-Besucher betroffen. Aber auch der Schulsport und die Sportvereine lagen brach: mit enormen Auswirkungen auf Sportwirtschaft, Fitness und Gesundheit. „Von heute auf morgen war Corona neben Doping das größte Problem des deutschen Sports", sagt Wackerhage. „Und keiner wusste, was zu tun war."

Ansteckung mit Corona durch Aerosole

DFG veröffentlicht Positionspapier

Aerosole tragen erheblich zum Infektionsgeschehen bei – und ihre Abwehr kann ein Wiederansteigen der Infektionszahlen maßgeblich reduzieren. Mit einem Positionspapier bündelte die DFG im Juli 2021 Informationen auf breiter fachlicher Basis, um zu mehr Sicherheit beizutragen und konkrete Hinweise zum Schutz vor Infektionen zu geben, auch im Hinblick auf eine für den Herbst „durch saisonale Faktoren, neue Virusvarianten, sinkende Immunität nach der Impfung oder mangelnde Impfbereitschaft" befürchtete – und dann ja auch eingetretene – vierte Infektionswelle in Deutschland.

Hierzu haben die beteiligten Forscherinnen und Forscher die Erkenntnisse aus verschiedenen Wissenschaftsgebieten gebündelt, um differenziertes und zugleich konkretes, situationsbezogenes Wissen zu vermitteln: Zum Erscheinungszeitpunkt wussten damals Statistiken zufolge nur rund 70 Prozent der Bevölkerung ausreichend über infektiöse Aerosole Bescheid. Die im Papier empfohlenen Maßnahmen berücksichtigen dabei auch die einschlägigen Empfehlungen des Robert Koch-Instituts (RKI), des Center for Disease Control and Prevention (CDC) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO).

Ausgangspunkt des Papiers und zugleich zentral für die Frage nach Infektionsgefahren und Schutzmaßnahmen war die Unterscheidung zwischen direkten Infektionen von Mensch zu Mensch, etwa beim Sprechen über kurze Distanz, und indirekten Infektionen durch Anreicherung infektiöser Aerosolpartikel in Innenräumen.

Das Positionspapier erläutert Faktoren und Zusammenhänge bei der Übertragung von SARS-CoV-2 innerhalb und außerhalb geschlossener Räume und enthält konkrete Hinweise zu Schutzmaßnahmen wie Fensterlüftung, fest installierten raumlufttechnischen Anlagen oder mobilen Raumluftreinigern sowie zum Tragen partikelfilternder Masken.

Den besten Schutz, so das Fazit des Positionspapiers, bietet dabei immer die Kombination aus Maßnahmen zur Verhinderung von direkten Infektionen, also Kontaktvermeidung, Abstandsregeln, Masken und Schutzwände, sowie Maßnahmen zur Verhinderung von indirekten Infektionen, also Lüften, raumlufttechnische Anlagen, effiziente mobile Raumluftreiniger und geeignete Masken. Nur möglichst widerspruchsfreie und einheitliche Regelungen garantieren den beteiligten Fachleuten zufolge eine hohe Sicherheit bei möglichst geringen Einschränkungen in Alltag und Lebensqualität.

Ist es berechtigt, Fitnessstudios oder Turnhallen in der Pandemie zu schließen? Wie stark erhöht sich der Aerosolausstoß bei körperlicher Belastung? Das sind Fragen, denen das Projekt ExAero nachgeht – auch als Grundlage zur Politikberatung.

Vor allem diese Unkenntnis machte Wackerhage zu schaffen. Denn die Maßnahmen der Politik fußten auf einer dünnen Datenlage. „Eigentlich wusste niemand, ob der Lockdown für den Sport in dieser Form überhaupt sinnvoll war. Wir wussten ja nicht einmal, in welchem Maße sich der Aerosolausstoß bei körperlicher Belastung erhöht."

Natürlich ist es eine physiologische Tatsache, dass sich das Volumen der ein- und ausgeatmeten Luft bei körperlicher Anstrengung locker verzehnfacht. Aber wie wirkt sich das auf die ausgeatmeten Schwebeteilchen aus? „Die hierzu verfügbaren Daten waren zum Gutteil 30, 40 Jahre alt", sagt Christian J. Kähler, der sich seit über zwei Jahrzehnten mit der Entstehung, Ausbreitung, Ablagerung und Verdunstung von Aerosolpartikeln beschäftigt – und den die Thematik nicht nur als Physiker, sondern auch als Sportler interessiert.

„Diese Daten waren natürlich mit großen Unsicherheiten behaftet."

Um die Unsicherheit auf diesem Feld in Sicherheit zu verwandeln, kam die DFG-Fokus-Förderung COVID-19 mit ihrer Ausschreibung für die Aerosolforschung 2021 gerade recht. Seitdem erheben Wackerhage und Kähler die fehlenden Daten nach einem für die Bedarfe von Sport- und Ingenieurwissenschaft gleichermaßen entwickelten speziellen Versuchsaufbau: in vier verschiedenen Altersgruppen, unter Männern wie Frauen, im Ruhezustand, sitzend und liegend, bis zur Erschöpfung auf dem Ergometer sowie später in der Erholungsphase. Und, vor allem: reproduzierbar und maßgeschneidert im Hinblick auf Maßnahmen gegen die Pandemie.

Zusätzlich erfasst ein Teil des Teams auch Parameter zur Lungenfunktion, um auch diese zu den Aerosolwerten in Beziehung setzen zu können. So soll unter anderem erforscht werden, was einige Probandinnen und Probanden zu „Super-Emittern" macht – und andere eben nicht.

Dabei kann das Projekt auf eine Messtechnik mittels Laser zurückgreifen, die von Kähler schon lange erfolgreich erprobt worden ist – und die gegenüber herkömmlichen Methoden einen entscheidenden Vorteil hat. „Andere Messtechniken können die Größe und die Anzahl von Aerosolpartikeln nur bei einer großen Menge detektieren", sagt Kähler. „Das ist im Fall von ausgeatmeter Luft aber selten der Fall." Oft sei es zudem vom Zufall oder der Länge der Messzeit abhängig, wie viele Schwebeteilchen überhaupt erfasst werden. „Und wenn zum Beispiel kein Teilchen detektiert wird, dann wird das hochgerechnet und es heißt: keine Gefahr." Demgegenüber ist Kählers Laserverfahren in der Lage, wirklich alle Aerosolpartikel zu registrieren, die aus Mund und Nase kommen.

„Schon jetzt haben wir festgestellt, dass die Emissionen bei Maximalbelastung bei einigen Probanden um den Faktor 1000 steigen", sagt Wackerhage. „Das hat uns schon sehr überrascht." Ob das aber eine Gefahr darstellt – oder unter welchen Umständen –, muss sich aber erst noch erweisen. Denn es ist ja das längerfristige Ziel des Projekts, Politik und Sportinstitutionen bei steigenden Inzidenzwerten besser als bisher beraten zu können – mit immer neuen Erkenntnissen. „So eine Pandemie ist ja kein Kurzstreckenlauf", sagt Kähler. „Das ist eher ein Triathlon, den wir zu absolvieren haben in den nächsten Jahren."

Der Passagier als Heizblock

Wie das auf den Sportbereich fokussierte ExAero-Projekt anschaulich

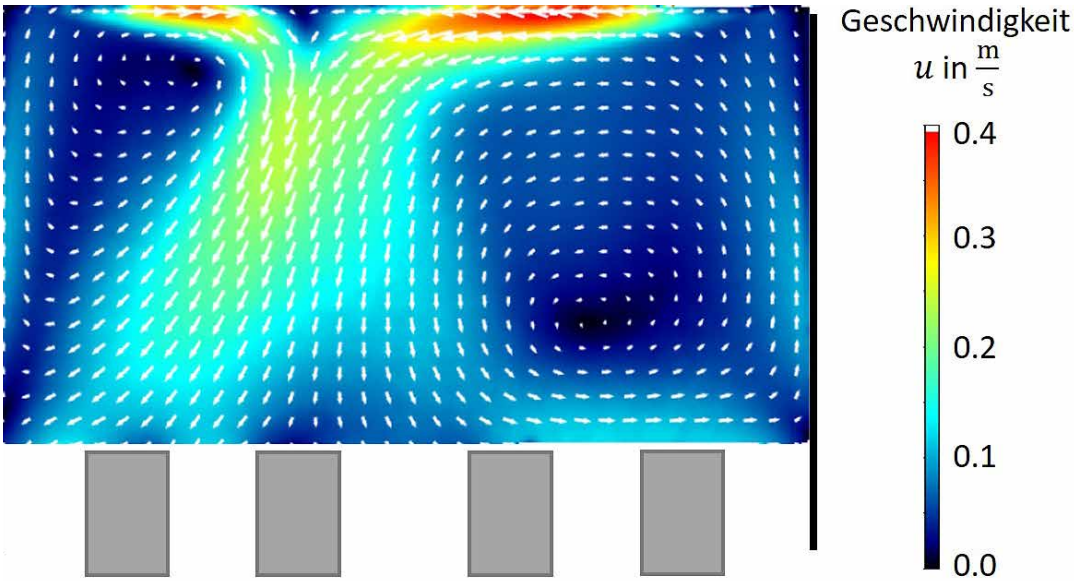
illustriert, ist der Triathlon gegen das Virus nur dann zu gewinnen, wenn es gelingt, bestmögliche Maßnahmen für größere Menschengruppen in Räumen zu ergreifen – und dafür tut Forschung in allen nur denkbaren Bereichen dringend Not. Das gilt nicht nur für Turnhallen, Fitnessstudios oder Fußballstadien, sondern auch für Eisenbahnwagen, Busse und im Flugverkehr.

Wie es sich mit der „Aerosolausbreitung in generischen Passagierkabinen in Mischkonvektion“ verhält, untersucht im Rahmen der DFG-Fokus-Förderung zu COVID-19 der Strömungsmechaniker Christian Cierpka mit seinem Team an der TU Ilmenau. Wobei sich der Begriff der „Mischkonvektion“ auf den Umstand bezieht, dass in Passagiermaschinen unterschiedliche Faktoren für die aerosoltragenden Luftströme verantwortlich sind.

„Im Grunde sind Passagierkabinen unter strömungsrelevanten Aspekten immer ähnlich aufgebaut“, sagt Cierpka. Im Zentrum stehe dabei die Klimatisierung, die in der Regel von oben frische Luft einblase und verbrauchte Luft am Boden wieder absauge. Aber auch jeder Passagier gäbe

Im Hinblick auf die mögliche Ausbreitung von Coronaviren sind Flugkabinen besonders komplexe Systeme, denn in ihnen mischen sich verschiedene Luftströmungen. Dieses Phänomen nimmt „Aerosolausbreitung in generischen Passagierkabinen in Mischkonvektion“ unter die Lupe.

Ein Vektorfeld der gemittelten Strömungsgeschwindigkeit in einer Passagierkabine für ein konkretes Verhältnis von natürlicher vertikaler Luftströmung (Auftrieb) zu erzwungener vertikaler Luftströmung (Klimaanlage) im Rahmen des Projekts „Aerosolausbreitung in generischen Passagierkabinen in Mischkonvektion".



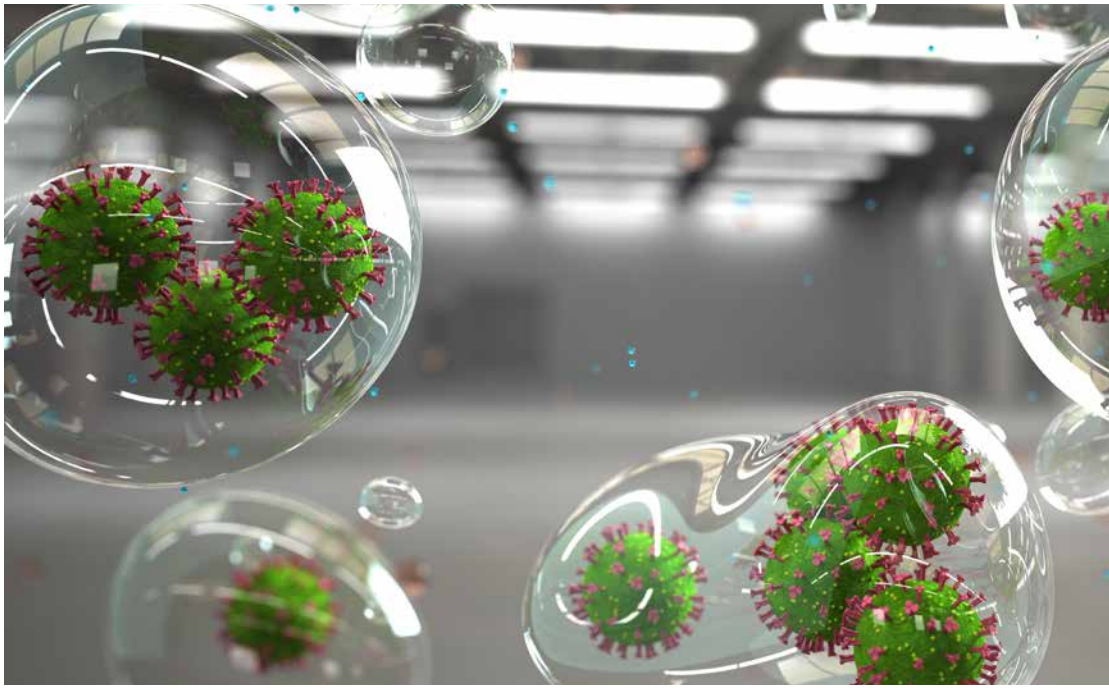
im Schnitt seine 100 Watt Leistung in Form von aufsteigender Wärme ab. „Im Grunde sitzen wir in Bus, Bahn und Flugzeug immer in unserer eigenen Auftriebsströmung."

Je nachdem, wie viele Menschen in der Kabine sitzen und wie stark oder schwach die zugeführten Volumenströme der Klimaanlage ausfallen, ergeben sich dabei völlig andere Strömungsbilder – auch in Abhängigkeit von den Temperaturen der bewegten Ströme. Das hat nicht nur Auswirkungen auf die Verteilung der gegebenenfalls „infizierten" Aerosole, sondern auch – und das ist im Fall von Corona besonders wichtig – auf die Möglichkeit einer säubernden, etwaige Viren entfernenden Filterung.

„Wenn zum Beispiel nur wenig Luft zugeführt wird, also die von den Menschen verursachte Auftriebsströmung vorherrscht, dann findet unter Umständen gar kein Luftaustausch mehr statt, und die Frischluft fließt wirkungslos an den Kabinenrändern ab", hat Cierpka beobachtet. „Dann entstehen Strömungs-Totzonen. Das haben unsere ersten Messungen schon gezeigt."

Ideal zur Entfernung etwaiger Viren wäre ein möglichst starker Luftstrom. Dem aber steht der verständliche Wunsch nach Behaglichkeit beim

Kleine Teilchen, große Auswirkung auf unseren Alltag: In zahlreichen DFG-geförderten Projekten zur Aerosolforschung ging es im Berichtsjahr auch darum, aus wissenschaftlicher Erkenntnis Anweisung für das Leben jedes Einzelnen zu ziehen – und Politik und Gesellschaft zu beraten.



Reisen entgegen. Deshalb geht es in Cierpkas Projekt unter anderem auch darum, einen günstigen Bereich zu bestimmen, in dem das Verhältnis von freier Konvektion – dem Auftrieb durch Körperwärme – zu erzwungener Konvektion – der Klimaanlage – auch in dieser Beziehung stimmt.

Vor allem aber hat das Projekt aus der Fokus-Förderung die Frage im Blick, wie Passagiere in Pandemiezeiten bestmöglich platziert werden müssen, um im Falle infizierter Mitreisender ein Höchstmaß an individueller Sicherheit zu garantieren. „Ein möglicher Austausch von Viren findet nämlich nach unseren Erkenntnissen bei dieser Form der Mischkonvektion nicht nur zur Seite statt“, sagt Cierpka, „sondern dreidimensional auch nach vorn oder hinten.“ Und da reicht es gegebenenfalls nicht, einfach nur einen Platz zwischen zwei Passagieren freizulassen.

Was aber sind unter welchen Bedingungen hier die besten Lösungen? Um das herauszufinden, testen die Forscherinnen und Forscher um Cierpka verschiedene Parameter im später mathematisch auszuwertenden – und

mit vielen technischen Herausforderungen behafteten – Modellversuch. Hierzu steht ihnen ein Druckkessel zur Verfügung, in dem sich die realen Verhältnisse in verkleinertem Maßstab simulieren lassen.

Beheizbare Blöcke stehen dabei stellvertretend für die Passagiere (beheizt) oder leer gelassene Plätze (unbeheizt). Über Düsen werden dann individuell Aerosole ausgeblasen. „Im Versuchsaufbau können wir dann sehen, wohin die Aerosole ziehen", sagt Cierpka. „Und im Idealfall auch, wie viele Aerosole wohin ziehen."

Die Strömungsgeschwindigkeit misst Cierpka wie Christian J. Kähler in ExAero über laseroptische Verfahren, die die Bewegung der jeweiligen Rauchpartikelteilchen über schnelle Lichtpulse erkennbar machen. Die dabei gewonnenen Vektorbilder sollen dann mit Daten von Forscherinnen und Forschern abgeglichen werden, die in anderen Corona-Projekten etwa den Aerosolaustausch mit oder ohne Maske beziehungsweise Gesichtsschild untersuchen. „Damit wir da Randbedingungen haben", so Cierpka, „die der Realität möglichst nahekommen."

Wenn alles gut geht, dann könnten die Untersuchungen zur „Aerosolausbreitung in generischen Passagierkabinen in Mischkonvektion" am Ende Bahn-, Bus- oder Fluggesellschaften wichtige Hinweise dafür liefern, wie im Falle einer Pandemie der Verkehr möglichst reibungslos und sicher weiterlaufen könnte – zum Beispiel mit einer Software, die die Erkenntnisse numerisch in Algorithmen überführt. Aber das ist noch Zukunftsmusik.

Im Rahmen seines Projekts ist Cierpka eng mit Christian J. Kähler von ExAero im Austausch: nicht nur, weil er sieben Jahre lang Postdoc in dessen Gruppe war, sondern weil sich die Forschungsfelder der beiden Wissenschaftler perfekt ergänzen.

Kähler kann Daten zum konkreten Aerosolausstoß von Menschen liefern, aber nicht den ganzen Raum vermessen. Dazu aber ist im Gegenzug Cierpka mit seinem Modell im Druckkessel in der Lage.

„Überhaupt gibt es ein sehr enges Netzwerk der Strömungsmechaniker in Deutschland", sagt Cierpka. „Und die Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen ist durch die Fokus-Förderung der DFG zu COVID-19 noch intensiver geworden."

Mit Spannung erwartet

Die Bewegungen der von Menschen ausgestoßenen Aerosole innerhalb der Luftströmungen im Raum zu analysieren ist ein wichtiger Schritt zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten wie COVID-19; die Reinigung der Luft von Virenlast ein weiterer. Luftfilter waren da von Anbeginn der Pandemie in der Diskussion.

Gängige Systeme allerdings arbeiten dabei zumeist mit einem Filtermaterial, durch das die Luft mittels eines Ventilators hindurchgedrückt werden muss. „Dazu sind permanent hohe Druckdifferenzen nötig", sagt Ulrich Riebel von der BTU Cottbus-Senftenberg. „Das verbraucht viel Energie und macht die Ventilatoren laut." Vor allem Letzteres spielt für die Akzeptanz oder Ablehnung von Luftfiltern eine entscheidende Rolle. Denn ein hoher Lärmpegel mindert die Konzentration ebenso wie das Wohlbefinden.

Besser geeignet könnten sogenannte Elektroabscheider sein, an deren Erforschung und Entwicklung Riebel schon seit über 20 Jahren arbeitet. Bisher kommen diese vor allem in Kraftwerken, Müllverbrennungsanlagen oder in der Halbleiterindustrie zum Einsatz. Aber sie hätten auch in Schulen, Büroräumen oder im heimischen Wohnzimmer entscheidende Vorteile.

Elektroabscheider erzeugen mithilfe von hohen Spannungen eine sogenannte Koronaentladung zwischen einer filigranen Sprühelektrode und einem großflächigen Pol. Dadurch werden Aerosolteilchen oder Stäube in der Luft aufgeladen – und mit einer Erfolgsquote von rund 99 Prozent auf eine Niederschlagselektrode abgeschieden. Diese komplexe Methode ist äußerst energieeffizient. Und sie ist angenehm leise.

Um Elektroabscheider allerdings auf die neuen Bedürfnisse ausrichten zu können, müssen die Grundlagen ihrer Funktion und die Effekte ihres Betriebs erst einmal besser verstanden werden. Denn bisher baut man entsprechende Anlagen, die in der

In der Regel sind Luftfilter laute Energiefresser – zwei Aspekte, die ihre Akzeptanz stark senken. Ob Elektroabscheider Abhilfe schaffen könnten, untersucht „Grundlagen der energieeffizienten Abscheidung und Inaktivierung von COVID-19-Aerosolen mithilfe eines ozonfreien elektrostatischen Abscheiders für die Anwendung in Innenräumen".

Praxis gut funktioniert haben, zumeist einfach nach. Das geht für die Großindustrie – für die vorgesehenen alternativen Einsatzgebiete mit ihren ganz anderen Rahmenbedingungen aber nicht.

Mit seinem Forschungsprojekt „Grundlagen der energieeffizienten Abscheidung und Inaktivierung von COVID-19-Aerosolen mithilfe eines ozonfreien elektrostatischen Abscheiders für die Anwendung in Innenräumen" will Riebel mit seinem Team nun in Laborversuchen herausfinden, ob sich die Technik jenseits ihrer industriellen Anwendung auch gegen SARS-CoV-2-Viren nutzen lässt.

Dabei soll es vor allem darum gehen, einen entscheidenden Nachteil von Elektroabscheidern auszuschalten. Denn die Gasentladung erzeugt auch das chlorähnlich riechende Molekül Ozon (O_3), das ausgerechnet die Atemwege reizt. „Unser Ansatz war zunächst, die Sprühelektrode zu beheizen, da bei Temperaturen über 200 Grad Celsius die Ozonbildung

nicht mehr stattfinden sollte“, sagt Riebel. „Aber die ersten Versuche haben gezeigt, dass dieser Effekt nicht so gut funktioniert wie erhofft. Daher sind wir jetzt auf der Suche nach alternativen Lösungen.“

Teil des Projekts ist es laut Riebel aber auch zu eruieren, ob die elektrische Aufladung der Aerosole im Filterprozess vielleicht sogar die Viren abtöten könnte: „In der Literatur gibt es Hinweise darauf. Aber das ist noch nicht faktisch untermauert.“ Hierzu arbeiten die Verfahrenstechnikerinnen und -techniker mit Kollegen aus der Synthetischen Mikrobiologie zusammen. Und vor allem auch diese Erkenntnisse werden – wie die Aerosole im Elektroabscheider – buchstäblich mit Spannung erwartet.

„Als Modellorganismus haben wir da Bakteriophagen im Auge“, sagt Riebel. Weil sie nur Bakterien befallen, sind sie für den menschlichen Organismus – also für die am Projekt beteiligten Forscherinnen und Forscher – ungefährlich. Aber sie sind dem Coronavirus doch hinlänglich ähnlich. „Wir wollen die Bakteriophagen durch unseren Laborversuch schicken“, sagt Riebel. „Und dann schauen wir uns an, ob sie noch vermehrungsfähig sind.“

Im Grunde aber kann dieses Schauen aufgrund der Kürze seiner Dauer nur der Anfang sein. So sollen die „Grundlagen der energieeffizienten Abscheidung und Inaktivierung von COVID-19-Aerosolen mithilfe eines ozonfreien elektrostatischen Abscheiders für die Anwendung in Innenräumen“ ihrerseits die Basis bilden „für ein tiefer gehendes Projekt.“

Sammeln und verknüpfen

Auf ein Jahr ist die im Februar 2021 gestartete Fokus-Förderung COVID-19 angelegt: ein kurzer Zeitraum, in dem mit bereits vorhandener Expertise schnell und effizient auf eine Krise reagiert werden kann, die nichts mehr verlangt als Schnelligkeit und Effizienz. Aber ebenso ein Jahr, in dem das vorhandene Potenzial auch in den Ingenieurwissenschaften und im Verbund mit den anderen Fachdisziplinen gebündelt und vernetzt werden kann.

Parallel zur Fokus-Förderung koordiniert Michael Schlüter ein wissenschaftliches Netzwerk der DFG zur Bündelung der Projekte in der Aerosolforschung. Die an den Projekten beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler tauschen sich darin schon jetzt, flankiert durch Workshops und Konferenzen, rege aus.

Mit den Projekten der Fokus-Förderung hofft Schlüter aber auch, wissenschaftliche Fragestellungen zu

identifizieren, die nur längerfristig in interdisziplinärer Zusammenarbeit gelöst werden können. Damit eines Tages hoffentlich nicht nur die SARS-CoV-2-Viren besiegt, sondern im Idealfall weitere Pandemien nicht zuletzt dank der Ingenieurwissenschaften im Keim erstickt werden können.

Fokus-Förderung COVID-19

Aerosolpartikel und ihre Ausbreitung

Im Rahmen ihrer Fokus-Förderung COVID-19 hat die DFG im Februar 2021 dazu aufgerufen, Forschungsvorhaben zum Thema „Aerosolpartikel und ihre Ausbreitung" einzureichen.

Ziel dieser Ausschreibung war die Beantwortung offener und drängender Fragen zur Entstehung von Aerosolpartikeln beim Atmen, Sprechen, Husten, Niesen sowie deren Verdunstungskinetik und Verbreitungsdynamik (turbulente Vermischung) in Räumen, zum Beispiel mittels auf SARS-CoV-2 übertragbarer Modellsysteme. Darüber hinaus ging es um die effiziente Entfernung von Aerosolpartikeln aus der Raumluft, die Infektiosität aerosolgetragener Viren und die Inaktivierung von Viren mittels multiphysikalischer Ansätze (Strahlung, Ladung, Temperatur usw.) sowie die Deposition und der Transport von Aerosolpartikeln in den Atemwegen. Eine interdisziplinäre Kooperation zwischen Ingenieur-, Natur- und/oder Lebenswissenschaften war erwünscht, soweit im Einzelprojekt sinnvoll. Die geförderten Projekte wurden von Anfang an in einen regelmäßigen fachübergreifenden Austausch einbezogen.

Um einen zügigen Projektstart zu gewährleisten, wurde in der Ausschreibung vorausgesetzt, dass die zur Durchführung des Vorhabens notwendigen Bedingungen wie Versuchs- und Messeinrichtungen vorhanden waren. Zudem waren die Vorhaben klar von bereits anderweitig geförderten Maßnahmen abzugrenzen.

Wichtigstes Ziel der Ausschreibung war es, mit den in den Projekten gewonnenen Erkenntnissen zu einem besseren Verständnis des Infektionsgeschehens und damit zur konkreten Bewältigung der aktuellen Krise beizutragen – was ja auch gelungen ist. Auch die Anschlussfähigkeit der erzielten Forschungsergebnisse für weiterführende Projekte war mit angedacht.

Geistes- und Sozialwissenschaften

Was das Virus mit uns macht

Selten zuvor sind die Geistes- und Sozialwissenschaften so eng mit den Lebens- und Naturwissenschaften zusammengerückt wie in den beiden vergangenen Jahren: Zur Eindämmung und Bewältigung der Pandemie und ihrer Folgen müssen Erkenntnisse über die medizinischen und biologischen Grundlagen verknüpft werden mit dem Wissen über Psychologie, Gesellschaft und Kultur. Dieses Miteinander spiegelt sich in der Vielfalt der interdisziplinären Projekte wider, die die DFG 2021 gefördert hat.

Die Bilder zogen im März 2020 um die Welt: Das österreichische Ischgl entpuppte sich als europäischer Corona-Hotspot. Der Skiort trug damals maßgeblich dazu bei, dass das Coronavirus seinen „Infektionszug" durch Europa antrat. Der Ort, an dem in einer Wintersaison rund 300 Millionen Euro umgesetzt werden, gilt als Treffpunkt für wohlhabende Menschen. Personen mit einem niedrigen sozialen Status sucht man dort vergebens – sie dürften demnach zu jenem Zeitpunkt nicht die Treiber der Pandemie gewesen sein.

„Das ist die anekdotische Evidenz für unsere neue Studie", erklärt Jochen Gebauer von der Universität Mannheim, Inhaber der DFG-geförderten Heisenberg-Professur für Kulturvergleichende Sozial- und Persönlichkeitspsychologie. Er verantwortet die von der DFG seit 2021 geförderte Sachbeihilfe „Sozialer Status und die Ausbreitung von Pandemien".

Wer ist Pandemietreiber?

Laut Gebauer ist es eine Grundannahme der Pandemieforschung, dass Pandemien sich insbesondere unter Personen mit niedrigem sozialen Status ausbreiten. „Wir stellen diesen Grundsatz infrage und argumentieren, dass dieser möglicherweise erst in späteren Phasen einer Pandemie zutrifft", sagt Gebauer. „In der kritischen frühen Phase hingegen breitet sich das Virus insbesondere unter Personen mit hohem sozialen Status aus."

Zu diesem Ergebnis sind der Heisenberg-Professor und seine Mitarbeitenden Jana Berkessel und Tobias Ebert bereits in zwei Studien im Jahr 2020 gekommen, die zugleich die Basis für das neue DFG-Projekt bilden. Sie analysierten die COVID-19-Infektionszahlen aus rund 400 deutschen, 300 englischen und 3000 US-amerikanischen Regionen im Zeitverlauf. Für die zweite Studie untersuchte das Forschungsteam historische Daten zu rund 6700 Todesfällen von US-Bürgern während der Spanischen Grippe von 1918 bis 1919.

Die Auswertung der Studien unterstreicht, dass zu Beginn der ersten Pandemiewelle vor allem die sozio-

Das österreichische Ischgl entpuppte sich 2020 als europäischer Corona-Hotspot. Die von der DFG seit 2021 geförderte Sachbeihilfe „Sozialer Status und die Ausbreitung von Pandemien“ untersucht, ob anfänglich vor allem wohlhabende Menschen die Treiber der Pandemie waren.

ökonomisch besser gestellten Gebiete betroffen waren. Erst nach und nach breitete sich COVID-19 stärker in den weniger privilegierten Gebieten aus – dann aber umso heftiger. „Bei der Spanischen Grippe war es ähnlich“, erklärt Jana Berkessel.

Das Forschungsteam um Gebauer vermutet, dass Menschen, die mehr Geld haben, in der Regel vielfältiger vernetzt und mobiler sind. Größere Netzwerke, viele Geschäftsreisen und Kurztrips sind keine Ausnahmen. „Wenn ein Virus kurz vor der massenhaften Verbreitung steht, während das Sozialleben noch nicht eingeschränkt ist“, sagt Ebert, „dann sind es genau diese Menschen mit diversen Kontakten, die eine hohe Wahr-

scheinlichkeit haben, sich anzustecken und das Virus weiterzugeben."

„Unsere in der Ausgangsstudie vorläufig festgestellte Evidenz basiert auf regionalen COVID-19-Daten", erläutert Gebauer. Nun wolle man wissen, ob sich die regionalen Befunde auf die Individualebene verallgemeinern lassen. Dafür setzt das Team sowohl auf Surveydaten des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP) – eine repräsentative Wiederholungsbefragung von Privathaushalten in Deutschland – als auch auf das automatische Auslesen von Daten einer Webseite, in diesem Fall von einem virtuellen Friedhof in den USA. Auf der Webseite werden Gedenkseiten für Verstorbene erstellt, Freunde und Familienangehörige können kondolieren.

Mit der zweiten Forschungsfrage möchte das Team herausfinden, ob sich die vorläufige Evidenz, die sich auf Länder mit einem vergleichsweise frühen Pandemiebeginn bezieht, auch auf Nationen übertragen lässt, die erst später von der Pandemie heimgesucht worden sind – und somit mehr Zeit hatten sich vorzubereiten. „Um dies zu testen, nutzen wir regionale Infektionsdaten aus mindestens 18 Ländern von vier Kontinenten", so Gebauer.

Die dritte Forschungsfrage konzentriert sich auf den Vergleich der ersten Welle mit späteren Wellen. „Unsere vorläufige Evidenz bezieht sich auf die erste Welle der COVID-19-Pandemie. Lassen sich unsere Befunde auch auf spätere Wellen, in denen das Virus für keine Bevölkerungsgruppe mehr neu ist, verallgemeinern?", fragt Gebauer. Dafür erweitern Berkessel, Gebauer und Ebert die Daten und Analysen der zweiten Forschungsfrage zeitlich um die zweite Welle in allen 18 Ländern.

„Zusammengenommen erlaubt uns dieses Projekt, unser Modell der statusabhängigen Pandemieausbreitung zu verifizieren und zu erweitern, unser breiteres theoretisches Verständnis von sozialem Status und Pandemieausbreitung länderübergreifend zu vertiefen und empirisch fundierte Empfehlungen für Infektionspräventionsmaßnahmen abzuleiten", resümiert Gebauer.

Feldforschung in Corona-Zeiten

Ebenfalls international im Einsatz ist Sung-Joon Park vom Hamburger Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin. Der promovierte Ethnologe koordiniert das 2021 bewilligte einjährige Forschungsprojekt „Eine vergleichende Studie von COVID-19-Tests in der Demokratischen Republik Kongo (DRK) und Uganda: Eine Situierung von Wissen und Nichtwissen in der COVID-19-Pandemie".

Dreh- und Angelpunkt des Projekts ist ein Research-Blog: Neun Feld-

Wie geht die Öffentlichkeit in afrikanischen Staaten mit der Pandemie um? Das untersucht die 2021 bewilligte „Vergleichende Studie von COVID-19-Tests in der Demokratischen Republik Kongo (DRK) und Uganda".

forscherinnen und Feldforscher aus zwei Ländern tragen hier zunächst ihre Erlebnisse und Ergebnisse zusammen. Sie berichten in ihren „field stories", welche Beobachtungen im Zusammenhang mit Corona-Tests sie in Uganda und in der DRK sowohl an den Grenzen als auch im Landesinneren erleben – als Forschende und Betroffene. Sie entscheiden situativ vor Ort, wie sie weiterforschen, welche Akteure sie als Nächstes interviewen: beispielsweise jene Person, die sich hat testen lassen, oder vielleicht doch die Laborassistenten, die die Tests erstellen? „So sieht Feldforschung in den sich ständig ändernden Zeiten von Corona aus", sagt Sung-Joon Park.

„Normalerweise reisen Feldforschende in eine Region und leben mit den Menschen zusammen, um deren Lebenswelten zu verstehen", sagt Park, der bereits intensiv zu den Folgen der Ebola-Epidemien in Uganda, Westafrika und der DRK geforscht hat. Das funktioniere in Zeiten von Corona aber nur bedingt. Der Research-Blog sei ein Instrument, um die Forschung zu koordinieren und über das kontinuierliche Schreiben das Forschungsmaterial zu analysieren und zu reflektieren. „Aus den Berichten in Kombination mit Da-

tenmaterial wollen wir wissenschaftliche Arbeiten verfassen, die sich nicht nur auf das Testen beschränken, sondern Corona insgesamt im Blick haben."

Nach Parks Beobachtung haben Ebola-Epidemien und die Coronavirus-Pandemie im Hinblick auf das Verhalten der Öffentlichkeit viele Gemeinsamkeiten. „Die Strukturen und Antwortmechanismen sind sehr ähnlich, weil es in beiden Fällen anfangs keine Behandlung oder Impfung gab. Auch Misstrauen als Thema taucht immer wieder auf."

In dem DFG-Projekt, an dem das Pole Institut in Goma (DRK) und das Child Health and Development Center in Kampala (Uganda) beteiligt sind, interessiert Park und sein Team, wie durch das Testen sowohl Wissen als auch Nichtwissen – Letzteres umfasst strategisches Ignorieren, öffentliche Geheimnisse, Spekulationen und unsichtbares Wissen – hergestellt wird: Was passiert, wenn jemand erfährt, dass er positiv getestet ist? Hat der- oder diejenige Angst vor einer Stigmatisierung oder vor existenziellen Sorgen? Bewahren sie das Ergebnis als Geheimnis? „Es ist nicht immer klar, wie Getestete mit den Ergebnissen umgehen", sagt Park. „Wir versuchen, die Reaktionen über unsere Interviews zu ermitteln."

Eine COVID-19-Impfung im Gesundheitszentrum von Bobbi in Uganda. Im DFG-Projekt „Eine vergleichende Studie von COVID-19-Tests in der Demokratischen Republik Kongo (DRK) und Uganda" geht es vor allem um Wissen und Nichtwissen in der Pandemie.

Die Testsituation zu Studienbeginn in Uganda: Nur PCR-Tests standen zur Verfügung – die waren und sind sehr teuer. „In der Bevölkerung entstand der Eindruck, es ginge nur ums Geld, nicht um die Gesundheit." Misstrauen wurde geschürt. Inzwischen gibt es laut Park auch kostenlose Angebote, dafür aber Versorgungsengpässe.

Um mehr über Misstrauen, Ängste und das Wissen rund um Corona herauszufinden, führen die Feldforscher in Uganda sogenannte Exit-Interviews und befragen behandelte Patientinnen und Patienten (mit und ohne Corona), die ein Krankenhaus nach der Testung verlassen. Wohin gehen diese Menschen? „Die Spur führt vor allem in die Flüchtlingssiedlungen. Dort leben 1,7 Millionen sudanesische Flüchtlinge", sagt Park. Getestet wird kaum. Wie hoch die Infektionsrate ist, ist unbekannt. Situativ müssen die Forschenden dann entscheiden, wie sie die Geschichte weiterverfolgen. Dafür ist es wichtig, dass sie sich vor Ort auskennen, ein Gespür dafür haben, wo die Probleme beim Testen liegen oder wie sie zu erkennen sind.

In der Demokratischen Republik Kongo ist die Testsituation für die Menschen vor Ort eine völlig andere. Getestet wird lediglich an den Grenzen zu Ruanda und Uganda, denn der Handel zwischen den Ländern floriert. „Da auf beiden Seiten der Landesgrenze getestet wird, ist das für die Beteiligten aber teuer", erklärt Park. Diese punktuelle und teure Testung für die Durchreisenden an den Grenzen hat das Misstrauen der Bevölkerung vergrößert. Sie werfen der Regierung vor, aus der Krankheit ein Geschäft zu machen, das „Corona-Business". An diesem Punkt setzen die Feldforscherinnen und Feldforscher an und suchen die Gespräche mit den Getesteten in den Testzelten an den Grenzen. „Unser Fokus auf Wissen und Nichtwissen bietet eine wichtige analytische Perspektive an, die betont, dass das Vertrauen der Menschen in die Eindämmungsmaßnahmen wesentlich durch ihre Einschätzung der Schwere der Pandemie bestimmt wird. Unsere vergleichende Studie des Testens als eine Wissenstechnologie untersucht, wie das erzeugte Wissen ebenso wie das Nichtwissen das Vertrauen der Akteure in die Eindämmungsmaßnahmen beeinflusst", resümiert Park.

Evidenzbasiert kommunizieren

Um Vertrauen im weitesten Sinne geht es auch im DFG-geförderten interdisziplinären Projekt „Wissenschaftskommunikation in Pandemien: Die Rolle der öffentlichen Beteiligung an Social-Media-Diskussionen". Noch nie zuvor haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler so direkt und intensiv mit der breiten Öffentlichkeit kommuniziert wie in dieser Coronavi-

rus-Pandemie: Virologinnen und Virologen wie Christian Drosten, Melanie Brinkmann oder Alexander Kekulé prägen die öffentliche Debatte und Wahrnehmung der Pandemie – und damit auch das Vertrauen der Menschen in die Wissenschaft. Nicole Krämer als Professorin für Sozialpsychologie, Medien und Kommunikation und der Wirtschaftsinformatiker Stefan Stieglitz von der Universität Duisburg-Essen sowie die Kommunikationswissenschaftlerin Monika Taddicken von der TU Braunschweig betreuen gemeinsam die genannte Sachbeihilfe.

„Unsere Voruntersuchungen haben gezeigt, dass die direkte Ansprache durch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler effektiver ist als genereller Medienkonsum und dass diejenigen, die direkt die Kommunikation der Wissenschaftler verfolgt haben, sich besser an die Maßnahmen gehalten haben als jene, die nur allgemeine Medienbeiträge zum Thema gesehen haben“, erklärt Nicole Krämer. Daraus habe sich die Fragestellung entwickelt, was mit dieser direkten Kommunikation der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler insbesondere in den sozialen Medien passiere.

Aber: Inwieweit werden die Postings wahrgenommen, wie werden sie weitergeleitet? Gibt es Zwischenverbindungen zwischen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern? Wie werden ihre Äußerungen aufgenommen – und wie wird reagiert? Dies sind für Nicole Krämer die Leitfragen. Gemeinsam mit Stefan Stieglitz und Monika Taddicken untersucht sie, wie die direkte Kommunikation der Forschenden in den sozialen Medien wirkt und welche Auswirkungen die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern auf die wissenschaftliche Evidenz hat. „Ziel ist es, die Verbreitung von evidenzbasierter Kommunikation in sozialen Medien zu analysieren und zu erfassen, wie stark die emotionale Tonalität – vor allem mit Blick auf Angst und Ärger – ausgeprägt ist“, sagt Taddicken.

Im Fokus stehen die Social-Media-Kanäle Twitter und YouTube. „Twitter, weil sich dort vornehmlich Personen aus der Wissenschaft, Politik und den Medien austauschen und das Unternehmen über eine Schnittstelle einen einfachen Zugang zu den Daten bietet“, sagt Stieglitz. YouTube spiele in der Coronavirus-Pandemie eine große Rolle, da die Videoplattform vor allem unter den jüngeren Mediennutzerinnen und -nutzern eine wichtige Informationsquelle sei.

Auf Basis von Datenanalysen und psychologischen Experimentalstudien wollen Krämer, Taddicken und Stieglitz Aussagen darüber treffen, wie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über soziale Medien eine möglichst gro-

Der Virologe Christian Drosten (links) im Gespräch mit Bundesgesundheitsminister Karl Lauterbach. Das DFG-geförderte Projekt „Wissenschaftskommunikation in Pandemien: Die Rolle der öffentlichen Beteiligung an Social-Media-Diskussionen" untersucht, inwieweit Bürgerinnen und Bürger die Postings von Forschenden wahrgenommen und wie sie reagiert haben.

ße Reichweite erzielen, ohne sich dabei massiven Anfeindungen aussetzen zu müssen. „Wir erklären und begründen, welche grundsätzlichen Prozesse und Muster wir finden", so Krämer.

Vor dem Hintergrund der Verbreitung von Falschinformationen erarbeiten die Forschenden zudem Kriterien, wie Laien echte Expertinnen und Experten von falschen unterscheiden können. „Zum Beispiel schauen wir uns deren institutionelle Anbindung an und was sie zu dem Thema, zu dem sie sich äußern, schon veröffentlicht haben", erklärt Taddicken. Ihre Kollegin Krämer ergänzt: „Die klaren Fälle sind einfach: Wolfgang Wodarg beispielsweise ist jemand, der sich als Experte ausgibt, aber die vorgegebene Expertise nicht vorweisen kann." Schwieriger sei es, die Grauzone zu identifizieren: Mai Thi Nguyen-Kim werde in den Medien oft als Wissenschaftlerin präsentiert, auch wenn sie als Wissenschaftsjournalistin auftritt, von Hause aus ist sie Chemikerin. „Wir müssen uns überlegen, wo genau wir die Grenzen von Expertise ziehen", resümiert Krämer.

In dem seit 2021 DFG-geförderten Projekt „Entzifferung der ‚Pandemie-Öffentlichkeit': Regierungskommunikation, (soziale) Mediendiskurse und Bürgerreaktionen auf COVID-19 in Europa und den USA" setzen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf Graph-Algorithmen, um Communities in den sozialen Medien ausfindig zu machen.

Grundsätzlich sei es den drei Projektverantwortlichen ein Anliegen zu zeigen, wie eine Wissenschaftskommunikation der Zukunft aussehen könnte, und dabei laienverständlich darzustellen, was die Erkenntnisse für Menschen in Gesellschaft und Politik bedeuten.

Risiko- und Krisenkommunikation

Kommunikation steht auch in dem von der DFG seit Juni 2021 als Sachbeihilfe geförderten Projekt „Entzifferung der ‚Pandemie-Öffentlichkeit': Regierungskommunikation, (soziale) Mediendiskurse und Bürgerreaktionen auf COVID-19 in Europa und den USA" im Mittelpunkt. Federführend beteiligt sind von deutscher Seite die TU Ilmenau und das Bundesinstitut für Risikoforschung (BfR). „Es geht uns darum, ländervergleichend die Risiko- und Krisenkommunikation in der Pandemie zu evaluieren", erklärt der Medienwissenschaftler Martin

Löffelholz als einer der Projektverantwortlichen. Dafür setze das Projekt unter anderem computergestützte Verfahren ein. „Ein solcher Ansatz ist in bisherigen Krisen- und Kommunikationsforschungsstudien eher eine Ausnahme."

Neben Deutschland und den USA beteiligen sich an dem interdisziplinären Vorhaben auch Italien, die Niederlande, Spanien, Schweden und Großbritannien. Forschende aus den Kommunikationswissenschaften, der Psychologie und der Informatik arbeiten darin die nächsten drei Jahre lang länderübergreifend Hand in Hand.

„Drei Kernfragen auf drei Ebenen leiten unser Projekt", erläutert Löffelholz. Zum einen sind da die Bundes- und Landesregierungen selbst: Mit welchen Herausforderungen waren sie konfrontiert? Welche Erklärungen und Botschaften über COVID-19 und damit verbundene Schutzmaßnahmen haben Regierungen und Gesundheitseinrichtungen der Öffentlichkeit vermittelt? Die zweite Frage berücksichtigt die Medien: Wie haben diese über die Pandemie und die Risikobotschaften von Regierungen berichtet? Und die dritte Frage setzt sich auf der Ebene der Bevölkerung damit auseinander, wie die Menschen die Risikobotschaften aufgenommen haben und die Regierungskommunikation in der Pandemie bewerten.

„Ausgehend von der Regierungskommunikation schauen wir uns an, wie die Nutzer und Nutzerinnen auf den sozialen Plattformen reagiert haben", erklärt Nadine Steinmetz vom Fachgebiet Datenbanken und Informationssysteme der TU Ilmenau. Sie ist die Expertin für die Datenanalyse im Projekt. Die Botschaften lassen sich klassifizieren – beispielsweise nach Emotionalität, Sachlichkeit oder Zweck.

„Auf Regierungsebene sind die Daten noch überschaubar", so Steinmetz. Schwieriger werde es auf der Ebene der Reaktionen. „Es existiert beispielsweise ein Datensatz für die Zeit von Januar bis Juni 2020, der 600 Millionen Tweets zu COVID-19 enthält." Eine sogenannte Sentiment-Analyse, also eine automatische Textauswertung mit dem Ziel, eine geäußerte Haltung als positiv oder negativ zu erkennen, soll klassifizieren, ob die Botschaften positiv oder negativ aufgenommen wurden.

Ferner setzen die Datenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler um Steinmetz auf Graph-Algorithmen, um Communities in den sozialen Medien ausfindig zu machen: Gibt es Akteure, die innerhalb eines Netzwerks oft miteinander kommunizieren? Welche Accounts sind populär, wo gibt es viele Retweets? Diese Aspekte veränderten sich offenbar im

Verlauf der Pandemie – für die Informatikerin ein besonders spannender Aspekt. „Einschnitte wie Lockdowns, der Beginn der Impfkampagne oder Lockdownmaßnahmen spielen eine Rolle, die sich in den Reaktionen der Userinnen und User in den sozialen Medien widerspiegelt“, sagt Steinmetz. „Wir können ein Abbild davon schaffen, wie sich bestimmte Eigenschaften in diesen Kommunikationswolken verändert haben.“ Dies gehe allerdings nur „mit Maschinenclustern, viel Speicher und intensiver Programmierarbeit“.

Am Ende wollen die Forschenden die Ergebnisse aus den verschiedenen Ländern zusammenführen, um Gemeinsamkeiten oder Unterschiede der Risiko- und Krisenkommunikation von Regierungen, Gesundheitseinrichtungen und Medien in den genannten Ländern zu benennen. „Unser Ziel ist es, darauf aufbauend theoretische Ansätze weiterzuentwickeln, die das internationale Zusammenspiel von Regierungsbotschaften, Medienberichterstattung, öffentlicher Wahrnehmung und der Ausbreitung von COVID-19 beschreiben“, so Löffelholz. Denkbar sei auch eine Kommunikationsstrategie auf Basis eines Echtzeitmonitorings. „Und wir werden Empfehlungen entwickeln, wie Regierungen bei künftigen Pandemien besser kommunizieren, um die Bevölkerung mitzunehmen.“

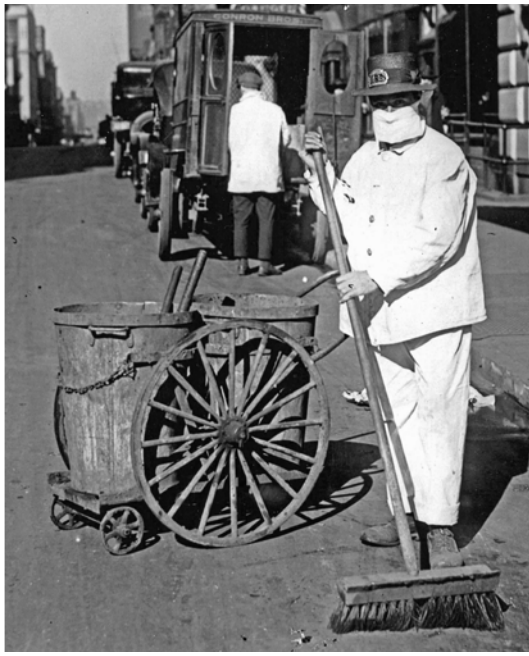
Räumliche Quarantänestrategien

Auch das am Research Center Global Dynamics der Universität Leipzig angesiedelte Vorhaben „Pandemic Space: Quarantäne und Responsibilisierung in Zeiten von Corona“ zählt zu den fächerübergreifenden Projekten, die die DFG über ihre Ausschreibung zur Erforschung von Epidemien und Pandemien seit 2021 als Sachbeihilfe fördert. Am interdisziplinären, dreijährigen Vorhaben sind federführend zwei Historikerinnen, eine Kultur- und Sozialanthropologin und ein Kultursoziologe beteiligt.

„Wir untersuchen räumliche Quarantänestrategien als zentrale Maßnahmen im Kampf gegen Pandemien sowie die Prozesse der Eigenverantwortlichkeit, die ihre Wirksamkeit sichern sollen“, erklärt der Soziologe Marian Burchardt, der zusammen mit der Historikerin Maren Möhring das Leipzig Lab Global Health an der Universität Leipzig leitet. Dort kommen die Forschenden zusammen: Ihre Ausgangsbeobachtung ist, dass Corona als Infektionskrankheit eine räumliche Neuorientierung der Menschen im Alltag erfordert – und zwar in einem Umfang und in einer Gleichzeitigkeit, wie es die Gesellschaft bislang noch nie erlebt hat.

„Wir halten Abstand, begeben uns in räumliche Isolation, es gibt Boden-

In dem dreijährigen DFG-Projekt „Pandemic Space: Quarantäne und Responsibilisierung in Zeiten von Corona", das am Research Center Global Dynamics der Universität Leipzig angesiedelt ist, betrachten die Beteiligten auch historische Ereignisse wie die Spanische Grippe, um die gegenwärtige Pandemie besser zu verstehen.



markierungen fürs Schlangestehen, ganze Räume werden umgebaut", sagt Burchardt. „Uns interessiert, auf welche Art und Weise die Coronavirus-Pandemie mit räumlichen Maßnahmen, die wir unter dem Begriff der Quarantänestrategien zusammenfassen, einhergeht." Also: Wie reagieren die Betroffenen auf räumliche Neuordnungen, und welche Herausforderungen sind für sie damit verbunden?

Dabei unterteilt sich der „Pandemic Space" in drei ineinandergreifende Teilprojekte: Zum einen geht es laut Burchardt um die Zirkulation von Quarantänewissen in globalen Gesundheitsdiskursen. „Wer hat dazu beigetragen, dass es dieses globale Wissen gibt, und wie ist es möglich, dass diese Quarantänemaßnahmen ein solches globales Ausmaß annehmen?" Die Geschichte der Quarantäne während der Spanischen Grippe in den USA untersucht das zweite Teilprojekt. „Die historischen Projekte sind wichtig, um die gegenwärtige Pandemie besser zu verstehen", so Burchardt. Denn es gebe noch nicht ausreichend Daten zur Geschichte der Prävention und der Quarantäne im Kontext von Infektionskrankheiten.

Das dritte Teilprojekt, „Die aktuelle Praxis der Quarantäne im Kontext von Corona in Südafrika“, ist im Hier und Jetzt angesiedelt. „Ein Doktorand oder eine Doktorandin wird in Südafrika vor Ort ethnografische Feldforschung betreiben“, erklärt die Sozial- und Kulturanthropologin Caroline Meier zu Biesen als eine der Antragstellerinnen. Der oder die Forschende soll in das lokale Leben eintauchen – dazu zählt auch der Aufenthalt in zwei Townships: „Die Form der Eigenverantwortung eines jeden Einzelnen steht dort vor einer ganz besonderen Herausforderung, denn die Quarantänemaßnahmen erschweren das Überleben.“

Für das dritte Teilprojekt setzt das Forschungsteam auf die Hilfe der insgesamt 30 000 Community Health Worker, die Südafrika einsetzt, um die Pandemie zu bekämpfen. Diese lokalen Gesundheitsberaterinnen und -berater übernehmen eine Schlüsselposition. Sie wissen zum einen um die Bedeutung der Regeln und Vorschriften, wie Masken zu tragen oder Abstand zu halten. Zum anderen kennen sie die Menschen vor Ort und wissen, mit welchen Zwängen und Widersprüchen die Betroffenen im Alltag zu tun haben, um die vorgeschriebenen Quarantänemaßnahmen umzusetzen. „Wir wollen uns durch die Linse der Community Health Worker anschauen, wie die Eigenverantwortung lokal aussieht“, sagt Meier zu Biesen. Indem die Forschenden lokale Perspektiven berücksichtigen, wollen sie verstehen, warum bestimmte Gesundheitsprojekte möglicherweise scheitern oder wirkungsvoll sind.

Die Ergebnisse aus allen drei Teilprojekten sollen einen wichtigen Beitrag zur Geschichte und Theorie der Prävention leisten und helfen, sich auf künftige Pandemien vorzubereiten. „Es geht darum zu verstehen, was es für Gesellschaften heißt, ihre Räume neu zu ordnen, um Gesundheitsrisiken zu bekämpfen, und unter welchen Bedingungen global standardisierte Maßnahmen zu regional sehr unterschiedlichen Ausgangssituationen passen“, fasst Burchardt zusammen.

Geht der Wald, kommen die Seuchen

Aber nicht nur gesellschaftlich müssen die äußeren Umstände stimmen, um Pandemien zu verhindern. Ohne eine gesunde Erde kann niemand ein gesundes Leben führen. Dass Wäldern in diesem Zusammenhang eine herausragende Bedeutung zukommt, ist bekannt. Sie bedecken etwa 30 Prozent der weltweiten Landfläche, stabilisieren als Kohlenstoffspeicher das Klima und helfen damit im Kampf gegen die globale Erwärmung. Gleichzeitig leben rund 850 000 Tier- und Pflanzenarten in unseren Wäldern. Eine Schlüsselrolle über-

Der Mensch rückt immer weiter vor in eine unberührte Natur und rodet die Wälder. In „Entwaldung, Pandemien und Klimawandel: eine ganzheitliche, ökonomische Analyse" entwickeln Forschende der RWTH Aachen ein Modell, mit dem sich berechnen lässt, was es die Gesellschaft kostet, Bäume zu fällen.

nehmen dabei die tropischen Regenwälder, die zwar nur 7 Prozent der Erdoberfläche ausmachen, aber mehr als 50 Prozent der Pflanzen und Tiere als Lebensraum dienen: ein Hotspot für Biodiversität.

„Die zentrale Rolle der Wälder für das Klima sowie die Biodiversität der Erde wurde bereits in diversen klimaökonomischen Modellen beleuchtet", erklärt der Wirtschaftswissenschaftler Thomas Lontzek von der RWTH Aachen. Er selbst erhielt 2021 mit dem Erik Kempe Award eine renommierte internationale Auszeichnung für seine Arbeit zur Berechnung der sozialen Kosten des Klimawandels. Der Aachener Lehrstuhlinhaber für Computational Economics geht nun noch einen Schritt weiter und bringt Pandemien ins Spiel. „Entwaldung, Pandemien und Klimawandel: eine ganzheitliche, ökonomische Analyse" heißt die Sachbeihilfe, die die DFG seit 2021 über die „Ausschreibung zur fachübergreifenden Erforschung von Epidemien und Pandemien anlässlich des Ausbruchs von SARS-CoV-2" fördert.

Der Hintergrund: Menschen roden Wälder und dringen immer weiter in

eine unberührte Natur ein. Vor allem in Afrika, Asien und Südamerika rücken Siedlungen und landwirtschaftliche Flächen immer dichter an und in die Regenwälder, die seit Jahrhunderten eine natürliche Barriere zwischen besiedelten Gebieten und einer noch weitestgehend unerschlossenen Tier- und Pflanzenwelt bilden. Die Abholzung von Wäldern führt nicht nur zu einer Verschiebung dieser Barriere, sondern zerstört unwiederbringlich die Artenvielfalt, die bisher dazu beigetragen hat, die Ausbreitung neuartiger Krankheiten zu erschweren. Zwangsläufig kommen der Mensch und seine Nutztiere vermehrt in Kontakt mit Wildtieren. Erreger werden ausgetauscht – mit bisweilen verheerenden Folgen für die Menschheit. Experten sprechen von Zoonosen, auch die Coronavirus-Pandemie zählt dazu.

„Einfach ausgedrückt: Wir brauchen gesunde Wälder für einen gesunden Planeten“, unterstreicht Lontzek. Opfere man den Wald hingegen dem Wirtschaftswachstum, gebe es eben nicht nur einen Negativeffekt auf den Kohlenstoffkreislauf. „Wir riskieren auch das zunehmende Auftreten von Zoonosen. Und das muss bei den sozioökonomischen Kosten für den Wald berücksichtigt werden.“ Um diese konkret benennen zu können, erarbeitet der Volkswirt ein Modell, in dem er Optimierung, Ökonometrie und Numerik miteinander verbindet: „Wir entwickeln einen Ansatz, der die sozioökonomischen Kosten der Abholzung unter Berücksichtigung aller damit einhergehenden Risiken, Unsicherheiten und Wechselwirkungen in Zahlen ausdrückt.“

In der Klimaökonomik existieren bereits ähnliche, weitverbreitete Ansätze, die die sozioökonomischen Kosten des Ausstoßes von Kohlenstoff quantifizieren. Die Politik nutzt diese Modelle als Orientierungshilfe, um die Bepreisung der Kohlendioxidemissionen festzusetzen. „Etwas Vergleichbares wollen wir anbieten, damit die Politik die ‚wahren‘ Kosten der Abholzung kennt, wenn es um die Gegenüberstellung der ökonomischen Vor- und Nachteile der Rodung von Wäldern geht“, sagt Lontzek und ergänzt: „Wir berechnen mit dem Modell im Grunde, was es die Gesellschaft kostet, einen Baum zu fällen.“ Seit Frühjahr 2021 arbeitet Lontzek mit Hochdruck an den Algorithmen. „Das Modell steht und funktioniert. Nun geht es noch an die Feinarbeit.“

Zwillingsstudie erweitert

Bereits seit 2014 läuft die Langzeitstudie „TwinLife – eine verhaltensgenetische Studie zur Entwicklung sozialer Ungleichheit“, die die DFG in der aktuellen Projektphase bis 2025 fördert. Forscherinnen und Forscher der Universitäten Bremen, Bielefeld und Saarbrücken befragen in regel-

Zwillinge stehen im Mittelpunkt der DFG-geförderten Langzeitstudie TwinLife. Die DFG fördert die verhaltensgenetische Studie zur Entwicklung sozialer Ungleichheit seit 2014. Im Jahr 2021 wurden auch Aspekte der Pandemie miteinbezogen.

mäßigen Abständen mehr als 4000 Zwillingspaare in unterschiedlichen Lebensphasen sowie deren Familien.

Die repräsentative Multikohortenstudie, an der Forschende aus den Fachbereichen Psychologie und Soziologie interdisziplinär beteiligt sind, befindet sich im achten Erhebungsjahr und ist einmalig in Deutschland. „Wir wollen herausfinden, wie genetische und soziale Bedingungen zusammenspielen und Lebenschancen strukturieren, wie also Lebenschancen und Entwicklungsverläufe über die Zeit durch Umweltbedingungen und Gene beeinflusst werden“, erklärt einer der drei Projektleiter, der Soziologe Martin Diewald von der Universität Bielefeld. Dabei sei es wichtig, Daten von ein- und zweieiigen Zwillingen sowie Daten ihrer Eltern und Geschwister über mehrere Jahre hinweg zu betrachten. „Somit können nicht nur soziale Mechanismen, sondern auch genetische Differenzen zwischen Individuen und die individuelle Entwicklung in Abhängigkeit unterschiedlicher Einflussfaktoren untersucht werden.“

Die Coronavirus-Pandemie hat unseren Alltag stark verändert. Inwiefern Erfahrungen von pandemiebedingten Belastungen wie Schulschließungen oder die Arbeit im Homeoffice die Genaktivität beeinflussen, untersuchen Forschende in „TwinLife Epigenetic Change Satellite-Projekt".

2021 wurde TwinLife um ein Teilprojekt erweitert, das die DFG über die „Ausschreibung zur fachübergreifenden Erforschung von Epidemien und Pandemien anlässlich des Ausbruchs von SARS-CoV-2" als Sachbeihilfe fördert: „Die Entschlüsselung epigenetischer Veränderungen im Zusammenhang mit der SARS-CoV-2-Pandemie in einer genetisch informativen, longitudinalen Zwillingsfamilienstudie: Das TwinLife Epigenetic Change Satellite (TECS) Projekt".

Die Epigenetik gilt als Bindeglied zwischen Umwelteinflüssen und Genen: Sie bestimmt mit, unter welchen Umständen welches Gen an- oder abgeschaltet wird. Expertinnen und Experten sprechen von epigenetischer Genregulation. „Die Coronavirus-Pandemie hat unseren Alltag stark verändert. Aber inwie-

fern beeinflussen Erfahrungen von pandemiebedingten Belastungen wie Schulschließungen oder die Arbeit im Homeoffice die Genaktivität?“ So lautet für Diewald die Schlüsselfrage.

Antworten will das interdisziplinäre TwinLife-Forschungsteam in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Instituts für Humangenetik des Universitätsklinikums Bonn und des Max-Planck-Instituts für Psychiatrie in München finden. Dafür untersuchen sie die Erbinformationen, die aus Speichelproben von 1000 Studienteilnehmerinnen und -teilnehmern gewonnen wurden, genomweit auf eine bestimmte Klasse epigenetischer Biomarker, sogenannte Methylierungen. Dabei docken Methylgruppen aus einem Kohlenstoffatom und drei Wasserstoffatomen an den DNA-Strang an und verhindern so, dass die nachfolgende Gensequenz abgelesen und in ein Protein übersetzt werden kann. So wird das Gen ausgeschaltet. Die aus den Speichelproben gewonnenen Daten werden auf mögliche Zusammenhänge mit Befragungsdaten untersucht.

„Die Biomarker helfen uns herauszufinden, ob sich die äußeren Einflüsse der Pandemie auf die biologische Ebene, also auf die Regulierung von Genen, niederschlagen“, erklärt Andreas Forstner von der Universität Bonn. Den Juniorprofessor für Brain Genomics und sein Team interessieren besonders die Entwicklung über die Zeit – haben sie doch die einzigartige Möglichkeit, die genomweiten epigenetischen Daten vor und während der Pandemie miteinander zu vergleichen und spezifische epigenetische Veränderungen, die im Zusammenhang mit der Pandemie entstanden sind, im Genom zu lokalisieren.

„Möglicherweise lassen sich Gruppen identifizieren, die besonders stressanfällig sind, oder solche, die an der Situation wachsen“, sagt Forstner. „Das Zwillingsdesign ist ideal, um zu analysieren, wie sich unterschiedliche Umwelteinflüsse bei gleicher genetischer Ausstattung auf den jeweiligen Zwilling auswirken.“

Die Forscherinnen und Forscher von TECS sind davon überzeugt, dass die Entschlüsselung solcher Veränderungen und deren Abhängigkeit von individuellen Risikofaktoren und puffernden Ressourcen wichtige Einblicke liefern werden, um Risiken und Risikokompensation zu identifizieren – und zwar, bevor dauerhafte negative Konsequenzen von pandemiebezogenen Erfahrungen in der individuellen Entwicklung, in Verhaltensmustern und Lebensläufen sichtbar werden.

„Die Veränderungen können somit als Frühwarnsignale eines funktionalen

Monatelang blieben Sporteinrichtungen während der Pandemie geschlossen. Bewegung ist aber als „körperliche Bildung" („physical literacy") vor allem für Heranwachsende wichtig. Hiermit befasst sich „Physical Education, Sport and Corona-Virus Pandemic: Understanding Consequences of COVID-19 Pandemic Lockdowns on Children's and Youth Physical Literacy".

medizinischen, psychologischen und soziologischen Monitorings auf der Ebene des einzelnen Individuums und auf der Ebene von Kernfamilien verstanden werden", resümiert Diewald. Das Teilprojekt TECS ist somit ein weiteres TwinLife-Puzzleteil, das dabei hilft, die Entstehungsbedingungen unterschiedlicher Lebenschancen besser zu verstehen, um Ansatzpunkte für Maßnahmen zu finden, die für mehr soziale Gleichheit in der Gesellschaft sorgen.

Sport als körperliche Bildung

Zweifelsohne große Auswirkungen hat die Pandemie auf die seelische und körperliche Gesundheit von Kindern. Mit den Lockdowns 2020 und 2021 mussten ja nicht zuletzt die Sportvereine ihre Türen schließen. Auch die

Hallen und Schwimmbäder blieben über Monate leer. Zusätzlich entfiel der Sportunterricht in den Schulen. Dabei zeigt die Forschung: Wer sich viel und gern bewegt, kommt in der Schule besser klar. Sport ist körperliche Bildung – auch für ein späteres gesundes Leben.

Experten sprechen hier von „physical literacy". Es bedeutet, dass eine Person über die Motivation, das Selbstvertrauen, die körperliche Kompetenz, das Wissen und das Verständnis verfügt, zielgerichtete körperliche Aktivitäten über den gesamten Lebensverlauf hinweg auszuüben und Verantwortung dafür zu übernehmen.

Wie aber wirkt sich der Lockdown auf die körperliche und affektiv-kognitive Entwicklung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland aus? Und was sind die Folgen? Antworten auf diese Fragen sucht Till Utesch, Professor für Erziehungswissenschaft an der Universität Münster, im DFG-Projekt „Physical Education, Sport and Corona-Virus Pandemic: Understanding Consequences of COVID-19 Pandemic Lockdowns on Children's and Youth Physical Literacy (PESCov)". Die DFG fördert PESCov als Sachbeihilfe seit 2021 über die Fokus-Förderung „Bildung und Corona: Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie auf Bildungsprozesse im Lebensverlauf".

„Körperliche Bildung ist das Konstrukt, das am besten vorhersagt, ob ich mich im Alter auch noch aktiv bewegen werde, ob ich es schaffe, selbstbestimmt Sport als aktiven Part in mein Leben zu integrieren", erklärt Utesch. Wer also als Kind schon regelmäßig Sport betreibt, hat gute Chancen, im Alter fit zu bleiben und nicht übergewichtig zu werden.

Denn: Zu viele Menschen sind längst übergewichtig. Laut Weltgesundheitsbehörde waren 2016 in Deutschland etwa 23 Prozent der Erwachsenen zu schwer und 30 Prozent der Kinder. „Und wir wissen aus der Forschung, dass ein großer Teil der Fünf- bis Neunjährigen, wenn sie erstmal übergewichtig sind, da nicht mehr herauskommen", so Utesch. Seine Befürchtung: Deutschland wird zunehmend eine übergewichtige Nation – mit entsprechenden Folgen für das gesamte Gesundheitssystem.

Die Lockdownphasen haben die Situation weiter verschärft: Die Kinder konnten nicht mehr kicken, turnen, tanzen oder schwimmen. Viele Familien kündigten ihre Mitgliedschaften in Sportvereinen und blieben daheim. Bewegungslosigkeit war vorprogrammiert – und damit der erste Schritt Richtung Übergewicht. „Die Auswirkung des Lockdowns auf die körperliche Bildung von Kindern zu untersuche, ist unser Ziel, sagt Utesch. „Wir

wollen ihre zukünftige Entwicklung vorhersagen – und zwar unter Berücksichtigung sozialer Ungleichheit, Umweltfaktoren und Geschlecht."

Die beiden Lockdownphasen von Frühjahr bis Sommer 2020 sowie von Herbst 2020 bis Sommer 2021 nutzt Utesch als natürliches Experiment. Das PESCov-Projekt basiert auf zwei Sekundäranalysen bestehender Längsschnittdaten zu Komponenten der körperlichen Leistungsfähigkeit und Bildung im Kindes- und Jugendalter. Als Datenbasis dient zum einen ein Kohortendesign mit einem Datensatz von 6600 Drittklässlern aus Berlin, der eine Metropolregion repräsentiert. Zum anderen nutzt Utesch ein Längsschnittdesign mit repräsentativen Stichproben der Motorik-Modul-Studie aus ganz Deutschland, die 1700 junge Menschen zwischen vier und 17 Jahren einschließt.

„Wir haben mit den zwei Lockdowns unfreiwillig ein natürliches Experiment erlebt", erläutert Utesch. „Auf Basis der Daten können wir beobachten, wie sich die Schließungen der Sportvereine und der Unterrichtsausfall auf die Kinder auswirken." Schon jetzt lässt sich sagen: Beide Lockdowns hatten einen negativen Effekt auf die psychische Gesundheit der Kinder. „Kinder, die sich aktiv bewegt haben, haben den ersten Lockdown sehr gut weggesteckt und den langen zweiten besser als ihre Altersgenossen, die sich nicht bewegt haben", resümiert Utesch. 2022 rechnet der Erziehungswissenschaftler mit weiteren Ergebnissen, die als Basis für künftige Projekte im Bereich Physical Literacy dienen könnten.

Infrastrukturen (in) der Pandemie

Leere Busse, S- oder U-Bahnen sind in Zeiten der Coronavirus-Pandemie keine Seltenheit. Menschen in Ballungsräumen setzen vermehrt auf den Individualverkehr oder arbeiten im Homeoffice. Dabei hatte sich vor der Pandemie ein anderer Trend abgezeichnet: weg vom Auto und hin zu öffentlichen Verkehrsmitteln. Die Pandemie hat diese Entwicklung offensichtlich unterbrochen. Ist das nur eine Momentaufnahme oder entwickelt sich der Trend auch nach der Pandemie mit anderen Verkehrsmitteln wie E-Bikes oder Lastenrädern weiter in Richtung Individualverkehr? Findet also eine Transformation der Infrastruktur des städtischen Transports statt?

Diese Fragen stellt sich auch Jens Ivo Engels von der TU Darmstadt. Der Professor für Neuere und Neueste Geschichte ist zugleich Sprecher des interdisziplinären Graduiertenkollegs „Kritische Infrastrukturen: Konstruktion, Funktionskrisen und Schutz in Städten (KRITIS)", das die

Infrastruktursysteme sind zum Nervensystem moderner Städte geworden. Ihre Störung beispielsweise durch Naturkatastrophen und Terroranschläge kann dramatische Krisen auslösen. Die DFG fördert seit 2021 den Zusatzantrag „Infrastrukturen (in) der Pandemie", der zum Graduiertenkolleg KRITIS zählt.

DFG seit 2016 und bis 2025 fördert. Jeweils zwölf Doktorandinnen und Doktoranden in drei aufeinander folgenden Kohorten sowie weitere assoziierte Promovierende aus den Geistes-, Sozial- und Ingenieurwissenschaften erforschen kritische Infrastrukturen der städtischen Ver- und Entsorgung, der Kommunikation und des städtischen Transports. Sie erarbeiten Strategien, um Störfälle zu verhindern oder zu bearbeiten und um eine Resilienz dieser Infrastrukturen zu erreichen.

„Diese Infrastruktursysteme sind zum Nervensystem moderner Städte geworden, dessen Störung beispielsweise durch Naturkatastrophen und Terroranschläge dramatische Krisen auslösen kann", unterstreicht Engels. Ein aktuelles Beispiel: die Überschwemmung des Ahrtals im Sommer 2021. Damals rissen die Fluten der Ahr die Infrastrukturen mit sich.

Im Jahr 2021 bewilligte die DFG den KRITIS-Zusatzantrag „Infrastrukturen (in) der Pandemie": Vier weitere Doktorandinnen und Doktoranden aus den Bereichen Philosophie, Geschichtswissenschaft, Informatik und Politikwissenschaft

erforschen die Wechselwirkung von Pandemien und Infrastrukturen. „Bislang haben wir im Graduiertenkolleg Krisen- und Störfälle in anderen Kontexten untersucht“, sagt Engels. „Naturkatastrophen haben dabei schon immer eine Rolle gespielt. Oder im System angelegte Störungsursachen wie Alterung. Auch die zunehmende Komplexität unterschiedlicher Infrastrukturen, die miteinander verbunden sind, spielt eine Rolle.“

Es sei ein Phänomen der vergangenen 150 Jahre, dass sich eine immer stärkere gegenseitige Abhängigkeit verschiedener Systeme entwickelt hat. „Heute funktioniert keine Infrastruktur mehr ohne Stromversorgung. Und diese funktioniert kaum ohne Internet. Diese Verflechtungen sind Ursachen für Störfälle.“

Für Engels ist die Coronavirus-Pandemie in diesem Zusammenhang ein Sonderfall: Sie sei zwar auch ein externer Einfluss – vergleichbar mit einer Naturkatastrophe – habe aber keine direkten Auswirkungen auf die technische Funktionalität der Infrastrukturen wie im Ahrtal. „Die Pandemie ist ein Phänomen, das sich über lange Zeit auswirken wird und deshalb besonders interessant für unsere Forschung hinsichtlich Kritikalität, Vulnerabilität, Resilienz, Preparedness und Prevention ist.“

Tatsächlich übernehmen in der Pandemie technische Infrastrukturen eine doppelte Rolle: Sie sind Teil des Problems und zugleich der Lösung. Reisende zum Beispiel tragen zur globalen Ausbreitung des Coronavirus bei; damit vergrößert die Transportinfrastruktur zweifelsohne das Pandemieproblem. Andere technische Infrastrukturen wiederum tragen zur Lösung bei. „Dass dieses Gespräch beispielsweise über Zoom stattfinden kann, zeigt die Leistungsfähigkeit unserer Kommunikationsinfrastrukturen. Ohne sie wären Homeoffice und digitale Lehrveranstaltungen an der Uni nicht möglich“, sagt Engels.

In KRITIS beschäftigen sich die vier Doktorandinnen und Doktoranden aus den unterschiedlichen Disziplinen in den kommenden drei Jahren intensiv mit dem Zusammenhang von Pandemie und technischen Infrastrukturen, wobei vor allem gesellschaftliche Aspekte im Vordergrund stehen. Sie legen einen Fokus auf die Frage, wie man kritische Infrastruktur auf Risiken und Anforderungen infolge von Pandemien vorbereiten kann.

Die Beispiele zeigen: Die Folgen der Pandemie werden noch über Jahre in allen gesellschaftlichen Bereichen zu spüren sein. Die von der DFG geförderten Projekte tragen dazu bei, Wege und nachhaltige Lösungen zu finden.

Gut leben – aber wie?

Forschungsgruppe untersucht Lebensqualität

Während der Pandemie, aber auch angesichts des demografischen Wandels stellen sich vielfältige Fragen zur Lebensqualität: Was macht überhaupt ein gutes Leben aus? Mit Vorstellungen zu dieser Frage in verschiedenen Lebensphasen und Altersstufen beschäftigt sich die Forschungsgruppe „Medizin und die Zeitstruktur guten Lebens“. Es geht um junge Menschen, die chronisch herzkrank sind, Frauen, die sich noch mit 50 ihren Kinderwunsch erfüllen, oder Hochaltrige und deren eigenen Blick auf Wohlergehen und Lebensqualität.

„Die Praktiken der modernen Medizin beeinflussen unseren Lebensverlauf“, erklärt Claudia Wiesemann, Direktorin des Instituts für Ethik und Geschichte der Medizin an der Universitätsmedizin Göttingen (UMG). „Sie können nicht nur Leben verlängern, sondern auch gewohnte Zeitstrukturen infrage stellen.“ Wiesemann koordiniert das Projekt, das die DFG seit Anfang 2021 vier Jahre lang fördert. Neben der UMG und der Universität Göttingen sind die Humboldt-Universität zu Berlin, die Goethe-Universität Frankfurt/Main und die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg beteiligt.

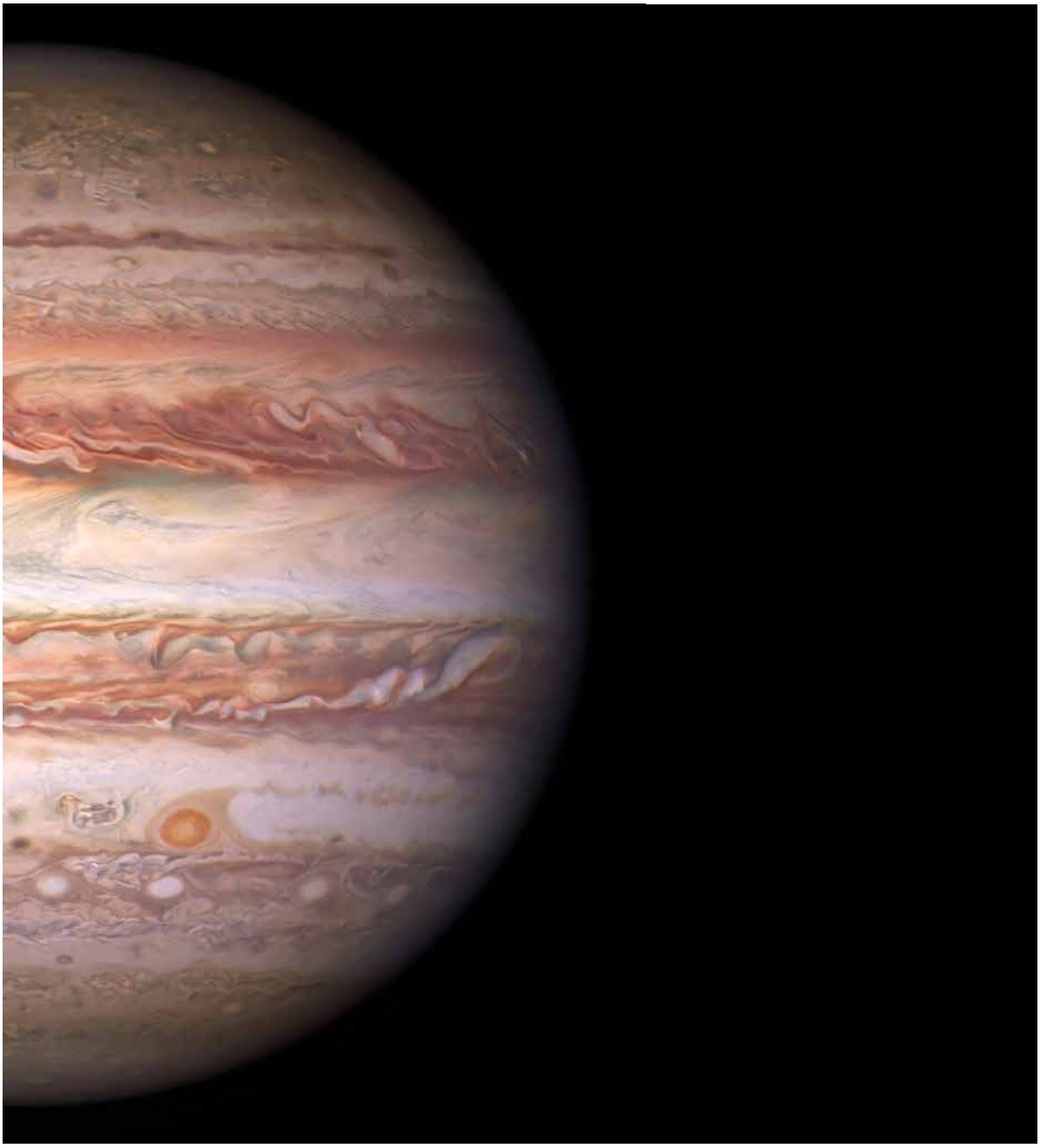
Ziel des Forschungsvorhabens ist es, eine lebenszeitübergreifende Perspektive auf in der Medizin bisher fachlich gesondert behandelte Lebensphasen und Altersstufen zu entwickeln. „Es geht darum, den Blick zu weiten, um den Menschen in seiner biografischen Gestalt zu sehen, nicht nur als Patient mit einem Problem, das aktuell beseitigt werden muss.“

Auf lange Sicht wollen die beteiligten Expertinnen und Experten eine interdisziplinäre Lebensverlaufsforschung in Gesundheitswesen und Ethik begründen, die wertvolle Impulse für die medizinische und pflegerische Praxis gibt. Dazu bündelt die Gruppe die Expertise von Forschenden aus Philosophie, Medizinethik, Medizin, Neuerer Literatur- und Medienwissenschaft sowie aus Soziologie und Sozialpsychologie.

Die Kernfrage, über die sich Philosophinnen und Philosophen schon seit je her streiten, lautet: Was macht überhaupt ein gutes Leben aus: Gesundheit, langes Leben, Wohlergehen? „Aus medizinischer Perspektive wird vor allem Lebensqualität als ein Kennzeichen guten Lebens angesehen“, ergänzt Wiesemann. Aus subjektivistischer Perspektive hingegen bestehe ein gutes Leben in der Realisierung der eigenen Wünsche.

Die Forschungsgruppe „Medizin und die Zeitstruktur guten Lebens“ fokussiert sich auf die Medizin, weil diese mit ihren Technologien den Lebensverlauf stark beeinflusst, etwa indem sie Fortpflanzung im fortgeschrittenen Alter ermöglicht. Solche medizinisch-technischen Möglichkeiten stehen wiederum in Wechselwirkung mit gesellschaftlichen Vorstellungen guten Lebens, die es ebenfalls aufzudecken, zu analysieren und unter Umständen auch zu kritisieren gilt.

Infrastrukturförderung



Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik

Aufbruch ins Ungewisse

Exzellente Wissenschaft fußt nicht zuletzt auch auf der Freiheit, zu bislang unbekannten Ufern vorzudringen. Oft benötigt sie hierzu innovative Geräte und solide Infrastrukturen als Rahmenbedingungen. Die DFG hat für beides auch 2021 zahlreiche Möglichkeiten geschaffen – etwa für einen neuen Blick ins All oder ins Innere des menschlichen Körpers.

Im Olymp erdnaher Planeten ist Jupiter eindeutig der größte. Seit der Antike benannt nach dem römischen Gott des Himmels und des Donners, ist der Planet einer der hellsten am Himmel – und mit einem Radius von 70 000 Kilometern der unangefochtene Riese im Sonnensystem.

Trotzdem hätten extraterrestrische Astronomen wohl größte Mühe, ihn aufzuspüren. Denn Jupiter ist immerhin 10 Kilometer pro Sekunde schnell. Und er braucht stolze zwölf Jahre, um einmal die Sonne zu umkreisen. Da müssten neugierige Aliens mit ihren Teleskopen schon ziemlich lange suchen – gesetzt den Fall natürlich, sie hätten keine besseren Instrumente als wir.

Der zweite Jupiter

In den unendlichen Weiten des Universums gibt es vermutlich noch unglaublich viele Planeten, die so sind wie Jupiter: ähnlich groß und ähnlich strahlend, aber vor allem auch ähnlich schwer zu finden. Da braucht es auch für terrestrische Forscherinnen und Forscher viel Geduld – und vor allem geeignete Teleskope mit entsprechender Bildgebung, an denen man dann auch noch möglichst viel Zeit verbringen darf.

Im Grunde hat Ansgar Reiners von der Georg-August-Universität Göttingen so ein geeignetes Forschungsgroßgerät. Das 1,2-Meter-Ritchey-Chrétien-Teleskop steht auf dem Gelände des McDonald-Observatoriums in der texanischen Wüste. Es ist schon 15 Jahre alt, hat ein baugleiches Pendant im südafrikanischen Sutherland und gehört zum Gemeinschaftsprojekt „Monitoring Network of Telescopes (MONET)“ mit der University of Texas in Austin und dem South African Astronomical Observatory.

Da das Teleskop relativ klein ist und zur Universität gehört, wäre genügend Nutzungszeit vorhanden. Aber es gibt eine Hürde: Bisher wurde das Gerät vor allem gemeinsam mit Schulen dazu genutzt, das „Transit“ genannte Vorüberziehen eines Planeten vor der Sonne und dessen Umlaufzeit (Periodizität) zu messen – und dazu reicht die vergleichsweise einfache Aufzeichnung mit einer Kamera. „Für das, was wir jetzt planen, brauchen wir aber ein ganz anderes Instrumentarium“, sagt Reiners. Und das Tele-

Über der Wüste von Texas ist der Sternenhimmel besonders klar. Hier steht dieses Teleskop der Universität Göttingen, das durch das DFG-geförderte MOSES-Projekt jetzt einen neuen Spektrografen bekommt – auch, um neue Planeten zu entdecken.

skop in Texas benötigt dringend ein Upgrade.

Reiners ist Spezialist fürs Kalibrieren von hochauflösenden Spektrografen, die das Licht verschiedener Wellenlängen in seine Bestandteile zerlegen und Sterne oder Planeten auch in großer Entfernung bei kurzen Belichtungszeiten mithilfe des Dopplereffekts lokalisieren können. Gemeinsam mit seiner Arbeitsgruppe war der Astrophysiker schon an zahlreichen namhaften internationalen Vorhaben beteiligt. „Da kam der Gedanke auf, das in kleinerem Maßstab an unserem eigenen Teleskop fortzuführen."

2021 hat die DFG Reiners' „MONET Star and Exoplanet Spectrograph (MOSES)" im Programm „Forschungsgroßgeräte" bewilligt. Parallel hierzu stellt die Universität Göttingen Gelder bereit, um die Hardware und die Elektronik des Teleskops zu modernisieren. Sobald MOSES komplett damit verschaltet ist, kann die Suche beginnen. „Wir werden uns dann auf zwei Hände voll besonders heller Sterne konzentrieren, deren Sys-

tem dem unseren ähnlich ist“, sagt Reiners. „Und dann werden wir zum Beispiel auch versuchen, einen zweiten Jupiter zu finden.“

Dabei ist der Umstand von 100 Prozent kontinuierlicher Beobachtungszeit in der texanischen Wüste ein Alleinstellungsmerkmal, das mit Gold nicht aufzuwiegen ist. „Der Trick ist, vielleicht 150 Mal im Jahr zu unterschiedlichsten Tag- und Nachtzeiten und unterschiedlichsten Abständen auf ein- und denselben Stern zu blicken – und das vielleicht über Jahrzehnte mit jeweils vergleichbaren Daten“, so Reiners. „Und sollten wir nach fünf Jahren noch nichts gefunden haben, dann haben wir doch einen ausreichend großen Datensatz, der so vollständig ist, dass wir sagen können, dass etwas nicht existiert.“ Diese Information sei für die moderne Astrophysik ebenso interessant wie die Entdeckung eines neuen Planeten.

Ohnehin kommt Reiners „eher von der stellaren Seite“. Ihn interessiert am MOSES-Projekt vor allem, die schon bekannten Sterne über die Radialgeschwindigkeitsmethode besser charakterisieren und ihre magnetische Variabilität besser verstehen zu können – also jene Aktivität, die zur Bestimmung ihres Alters und der Umgebungsvoraussetzungen wichtig ist. Auch für dieses Thema sei die Motivation in seiner Göttinger Gruppe und bei den Kolleginnen und Kollegen vor Ort in den USA sehr groß: „Wir freuen uns schon sehr auf neue Erkenntnisse.“

Bis dahin ist es aber noch ein weiter Weg, denn die Installation von MOSES stellt das Team um Reiners noch vor einige Herausforderungen. Dabei geht es nach Auskunft des Astrophysikers nicht so sehr um die Kalibrierung des Spektrografen – „das können wir ja, das haben wir gelernt“ –, sondern darum, den optischen Aufbau samt Vakuumtank von den Ausmaßen eines Kleinbusses bestmöglich von den Temperaturschwankungen in der texanischen Wüste abzuschirmen. „Ein solches Forschungsgroßgerät muss ziemlich temperatur- und druckstabil gehalten sein.“

Tatsächlich passt das Gerät nicht mehr ins Observatorium und muss in einem benachbarten Container untergebracht werden. „Im Moment gehen wir noch davon aus, dass wir Effekte wie die der Sonneneinstrahlung hier in Göttingen testen und den Spektrografen samt Container im Paket in die USA verschiffen können“, erläutert Reiners. „Aber gegebenenfalls müssen wir das alles in Texas machen.“ Baubehördliche und Naturschutzaspekte gelte es ohnehin vor Ort zu klären.

Wenn alles gut geht, könnte MOSES im Jahr 2025 in Betrieb gehen – und dann über Jahrzehnte funktionieren.

„Ich möchte eine Forschungsinstitution schaffen, die auch in 20 Jahren noch gut und sichtbar ist“, sagt Reiners. „Das ist mir fast noch wichtiger als der wissenschaftliche Output, darauf wäre ich stolz. Denn wenn MOSES sich als derart erfolgreich erweisen würde, dann hätte sich gezeigt, dass wir auf dem richtigen Weg gewesen sind.“

Im mittleren Erdorbit

Nicht ganz ohne augenzwinkernden Hintersinn verweist MOSES als Akronym auf jenen biblischen Propheten, der die Israeliten der Überlieferung zufolge aus ägyptischer Knechtschaft ins gelobte Land, also zu neuen Ufern, führte. Trotz allen Gottvertrauens war dabei aber auch sehr viel Risikobereitschaft am Start – genauso wie in der Forschung, die nicht immer im Vorhinein weiß, wohin die Erkenntnis sie führen wird.

„Gerade akademische Forscherinnen und Forscher in der Luft- und Raumfahrttechnik sind herausgefordert, neue Dinge auszuprobieren“, betont Sabine Klinkner von der Universität Stuttgart, „und dabei im Rahmen der Wissenschaftsfreiheit wenn nötig auch ein gewisses Risiko einzugehen, das Raumfahrtagenturen oder Unternehmen einfach nicht eingehen können.“

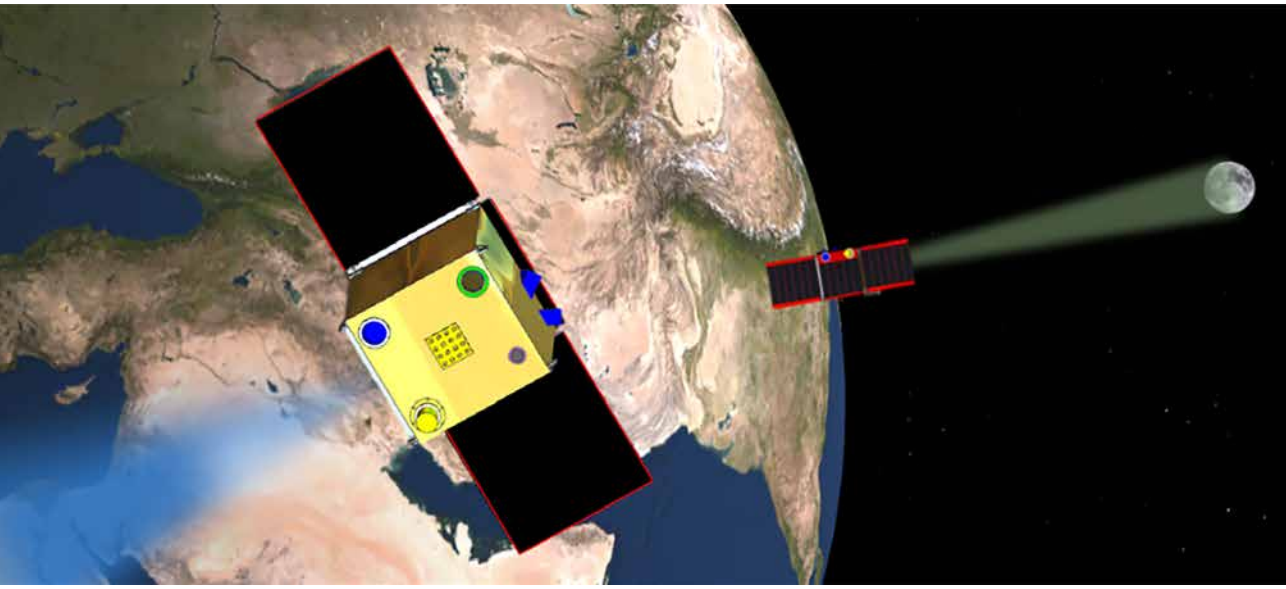
Das kann sich lohnen: zum Beispiel auf dem Feld der Satelliten, die aus der Weltraumforschung ebenso wenig wegzudenken sind wie aus der Forschung über das Erdsystem. Das gilt auch für Klinkners Kleinsatellitenmission „Research and Observation in the Median Earth Orbit (ROMEO)“, die die DFG 2021 bewilligt hat.

Mit dem Forschungsgroßgerät will die Ingenieurin zusammen mit ihrem Team neben dem niedrigen Erdorbit (LEO) vor allem auch den mittleren Erdorbit (MEO) erforschen und nutzbar machen: etwa, um frühzeitig Phänomene des Weltraumwetters wie Sonnenwinde oder die galaktische kosmische Strahlung der Milchstraße zu detektieren. Denn weiter weg von der Erde ist näher dran am All.

Für ökonomisch ausgerichtete Agenturen war der mittlere Erdorbit bisher zwar spannend, aber wenig Erfolg versprechend: Hier sind die Messinstrumente einer hohen Strahlenbelastung ausgesetzt, die sie immer wieder ausfallen lässt. Die Produktion strahlungsharter Elektronik aber ist sehr aufwendig und kostenintensiv, weshalb bei den wenigen MEO-Missionen immer wieder eher veraltete und eben trotzdem sehr kostspielige Technik zum Einsatz kommt.

Klinkners Ziel ist es nun zu testen, inwiefern nicht auch Technik „von der Stange“ in Orbithöhen bis 2500 Kilo-

Im niedrigen Erdorbit tummeln sich die Satelliten. Der mittlere Erdorbit könnte hier Entspannung und für die Forschung neue Erkenntnisse bringen – auch dank der seit 2021 geförderten Kleinsatellitenmission „Research and Observation in the Median Earth Orbit (ROMEO)".



meter eingesetzt werden kann. Geplant ist, verschiedene kommerziell erhältliche Komponenten so miteinander zu verschalten, dass sie sich bei einem Ausfall ersetzen – auch mithilfe von Simulationen und Tests im Vorfeld. Dazu gehören ein leistungsstarker Avionikkern und ein adaptives Kommunikationssystem. Das klingt auf den ersten Blick trivial, ist aber eine hochdiffizile Angelegenheit, da man bisher nur wenig über das genaue Verhalten bei Strahlung der verschiedenen elektrischen Komponenten weiß.

Bei ihrem Projekt hat Klinkner aber auch den Explorationsgedanken jenseits des Erdorbits im Kopf. Auch Missionen zu Mond und Mars könnten nach ihrer Meinung durch die ROMEO-Mission effektiver und kostengünstiger werden: „Es gibt noch so unendlich viele unbekannte Dinge selbst auf dem Mond zu erforschen, obwohl wir dort ja schon gewesen sind."

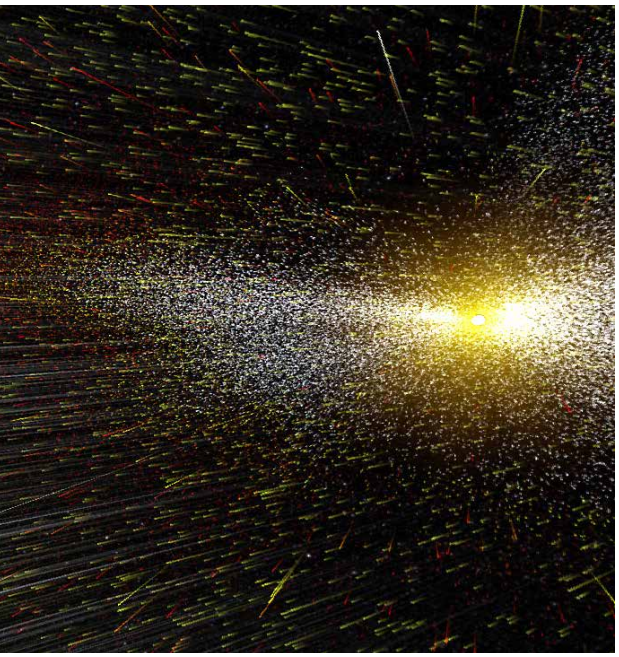
Anders als in vielen anderen Bereichen, in denen die Wissenschaft den theoretischen Teil besorgt und der Industrie in einem Akt des Erkenntnistransfers die praktische Umsetzung überlässt, kann der Transfer in der Raumfahrt nur mithilfe von Forschungsprojekten gelingen, die neue Technologien auch erfolgreich erproben. Daher geht es in ROMEO um die überaus anspruchsvolle Auf-

Sonnenwinde und die galaktische kosmische Strahlung der Milchstraße wirken auf das Weltraumwetter, das wiederum die irdische Magnetosphäre, Ionosphäre und Atmosphäre beeinflusst. Aber wie genau? Auch hier setzt ROMEO an.

gabe, einen kleinen, mit Technik vollgepackten Satelliten von nur 60 Kilogramm Masse und immerhin 1 Newton Schubkraft im universitären Eigenbau in die Anwendung zu bringen – wobei 10 Kilogramm Treibstoff schon mit einberechnet sind.

Und auch der hat es in sich, denn die 10 Kilogramm Treibstoff sollen Wasser sein, das im Orbit mittels Elektrolyse in Sauerstoff und Wasserstoff aufgespalten wird. „Das ist aus ökologischer Sicht hochinteressant, weil wir in der Raumfahrt sehr viele sehr giftige Treibstoffe im Einsatz haben“, sagt Klinkner. Und es ist aus universitärer Perspektive verlockend, weil ROMEO so beispielsweise auf dem Gelände des Stuttgarter Campus betankt werden kann. Wasser ist ja kein Gefahrenstoff.

Angelegt ist die ROMEO-Mission auf rund ein Jahr. In dieser Zeit soll der Kleinsatellit zunächst drei Monate im niedrigen Erdorbit verweilen und danach in einer längeren Transferphase in den mittleren Erdorbit auf über 2000 Kilometer möglichst weit in den Strahlungsgürtel angehoben werden. „Das wäre ein ganz großer Schritt, wenn es uns gelänge, auf diese Weise konventionelle Elektronik auf ellip-



tische Flugbahnen zu bringen und dort erfolgreich zu betreiben, wo sich sogar kommerzielle Satelliten bislang nicht hin trauen“, sagt Klinkner. „So können wir vielleicht das Rüstzeug schaffen für neue Wege der Exploration ins All.“

Die Weltraumagenturen jedenfalls haben zum Teil schon Interesse bekundet. So soll ROMEO nicht nur mit einem Erdscheinteleskop der Technischen Universität Dänemarks zur hochgenauen Bestimmung der für den Treibhauseffekt wichtigen Reflexionsstrahlung, dem sogenannten Albedo, starten. Als Nutzlast hat der Kleinsatellit auch ein Instrument der European Space Agency (ESA) zur Bestimmung des Weltraumwetters an Bord. Gerade für dieses Instrument ist es laut Klinkner „besonders interessant, in den mittleren Erdorbit zu kommen“.

Jedes Photon zählt

„Wir wollen ja immer weiter gucken“, sagt Sabine Klinkner – das gilt, wenn man es auf die ganze Forschungslandschaft bezieht, nicht nur fürs Weltall. Wenn es darum geht, mit Forschungsgroßgeräten ins bisher Ungewisse vorzustoßen, kann das auch der menschliche Körper sein. Hier deutet sich mit dem neuen photonenzählenden Computertomografen (CT) im Bereich der bildgebenden Diagnostik nach zehnjähriger Entwicklungszeit momentan eine vielleicht bahnbrechende Entwicklung an.

Beim CT werden Photonen in einer Röhre aus verschiedenen Positionen durch den menschlichen Körper geschickt, die je nach Körperteil unterschiedlich absorbiert und dann auf einem Detektor aufgefangen werden. Daraus ergeben sich die Grauabstufungen des dreidimensionalen Röntgenbilds. „Bisher wurden viele dieser Lichtquanten zu Strahlen gebündelt, die dann zusammen an dem Detektor ankommen und die Röntgeninformationen liefern“, sagt der Radiologe

Thorsten Bley von der Universitätsklinik Würzburg, der das neue Forschungsgroßgerät beantragt hat. „Die neue photonenzählende Computertomografie ist jedoch in der Lage, jedes einzelne dieser Abermillionen Photonen zu erfassen."

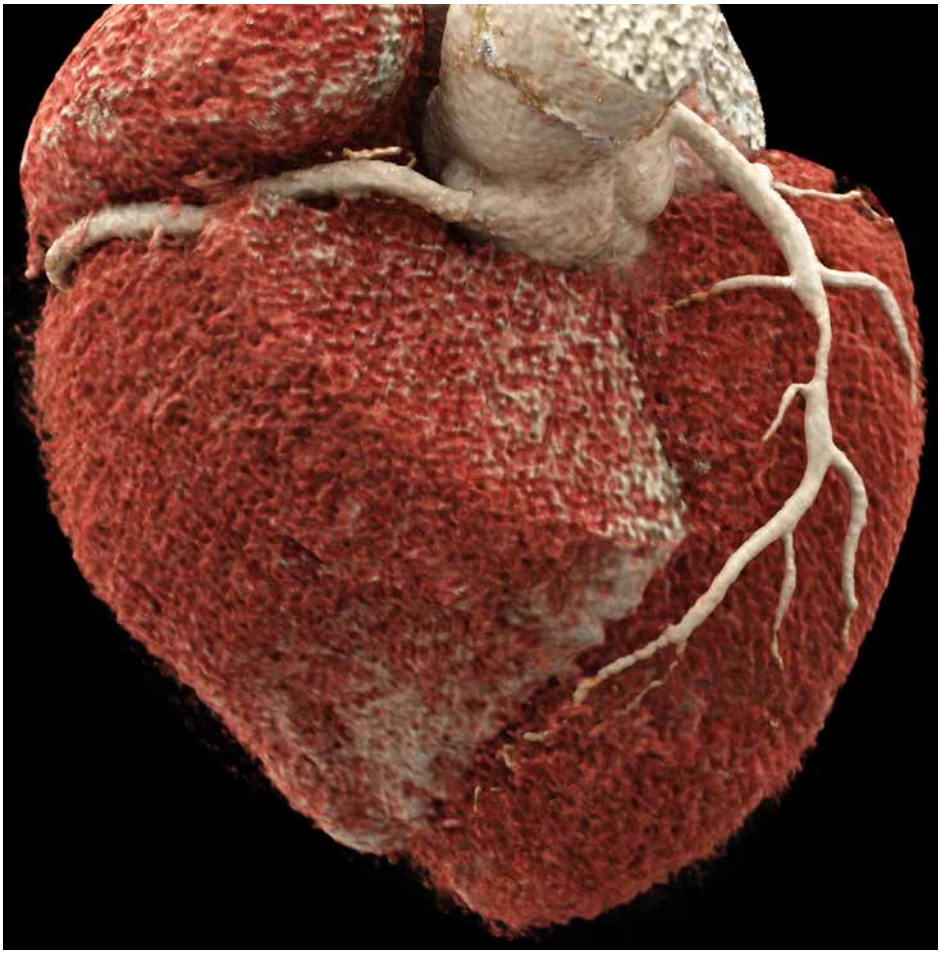
Mithilfe der photonenzählenden Computertomografie lässt sich zudem innerhalb von vier Klassen bestimmen, welche Energie jedes einzelne auf den Detektor treffende Photon noch hat. All dies führt nicht nur zu einer erheblich höheren räumlichen Auflösung des Bildes und einer deutlichen Reduktion der benötigten Strahlendosis: Der neue CT-Scanner kann wegen seiner Energieklassifizierung auch spektrale Informationen liefern, für die bisher weitaus zeitintensivere Untersuchungen im Magnetresonanztomografen (MRT) oder im Positronen-Emissions-Tomografen (PET) notwendig waren. Für betroffene Patienten wäre dies in gleich mehrfacher Hinsicht eine deutliche Entlastung.

Seit 2021 ist das Gerät in Würzburg installiert. In den nächsten Jahren soll seine Wirkung in der Anwendungsforschung in zwei der ausgewiesenen Spezialbereiche der Universitätsklinik – der onkologischen und der kardiovaskulären Medizin – buchstäblich auf Herz und Nieren geprüft werden. Laut Bley besteht dabei die berechtigte Hoffnung, mit dem neuen CT-Scanner Tumoren frühzeitiger erkennen zu können – ebenso wie die zu Infarkten führenden Verengungen in Blutgefäßen (Stenosen).

„Aber auch für die morphologische Charakterisierung dieser Stenosen erhoffen wir uns eine bessere Diagnostik", sagt Bley. Denn für eine Therapie oder den Einsatz eines Stents ist es von großer Wichtigkeit zu erfahren, wie geartet beziehungsweise wie groß – also wie gefährlich – die „Plaque" genannten Ablagerungen etwa in den Herzarterien mit ihren nur wenigen Millimetern Durchmesser sind. „Bisher haben wir insbesondere bei Verkalkungen und dort, wo Stents eingesetzt wurden, eine Art Unschärfe auf den Bildern", erläutert Bley. „Das führt dazu, dass wir die Stenose überschätzen können oder bestimmte Bereiche gar nicht sehen." Auch hier könnte die photonenzählende Computertomografie überaus hilfreich sein.

Einen noch größeren Erfolg verspricht die Technologie bei Patienten mit Multiplem Myelom, bei dem bösartige Tumorzellen das Knochenmark zwischen den Knochenbälkchen verdrängen. „Diese Tumorzellnester sehen wir im konventionellen CT zunächst gar nicht", so Bley. „Dazu brauchen wir ein PET oder MRT." Dank dem Zusatzaspekt der spektralen Bildgebung könnte die photonenzählende Computertomografie diese Untersuchun-

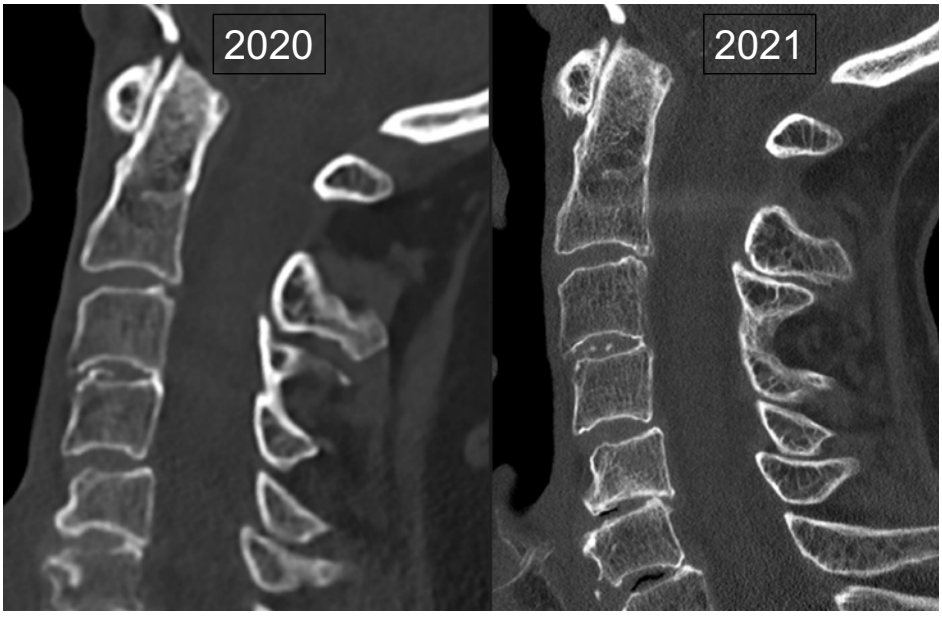
Revolution der Bildgebung: Der nun im Patientenbetrieb getestete, neuartige photonenzählende Computertomograf liefert jetzt schon spektakuläre Abbildungen des menschlichen Körpers und macht auch Krankheiten am Herzen in bisher unbekannter Auflösung sichtbar.



gen bald ersetzen. „Das würde Strahlen, potenzielle Nebenwirkungen und Kosten sparen und wäre natürlich auch für den Komfort der Patienten wunderbar“, sagt Bley. Denn das Ganzkörper-MRT dauert im Gegensatz zum CT nicht wenige Minuten, sondern bis zu einer ganzen Stunde – was insbesondere für Patientinnen und Patienten mit Knochenschmerzen sehr belastend sein kann.

2025 soll die Erprobung des Geräts am Stent-Phantom, am simulierten Herzen und auch an Patientenkohorten abgeschlossen sein. Schon jetzt hat

Anders als der bisher gängige Computertomograf fasst der photonenzählende CT Lichtquanten nicht zu Bündeln zusammen, bevor sie auf den Detektor treffen. Das ermöglicht eine stark verbesserte Diagnose und ersetzt zum Teil andere bildgebende Verfahren.



SOMATOM Force ($CTDI_{vol}$ 15,6 mGy) NAEOMTOM Alpha ($CTDI_{vol}$ 8,14 mGy)

sich aber gezeigt, um wie viel besser die Bildgebung sogar bei reduzierter Strahlung ist: Für eine signifikant verbesserte Auflösung benötigten die Medizinerinnen und Mediziner um Bley nur die halbe Dosis. „Das ist die Quadratur des Kreises", sagt der Radiologe. „Das ist wirklich phänomenal."

Momentan stellt die Verarbeitung der Datenmenge für den Einsatz des Geräts eine der größten Herausforderungen dar: Die schiere Informationsflut, die durch das Zählen jedes einzelnen Photons am Detektor zustande kommt, muss erst einmal ausgewertet werden. „Wenn wir diese Auswertung in unserem bisherigen, bereits sehr guten CT machen, dauert das nur wenige Minuten", so Bley. „Jetzt sind wir da schon mal bei einer halben bis Dreiviertelstunde."

An diesem Aspekt des Großgeräts arbeiten die IT-Abteilungen der Universitätsklinik und der Herstellerfirma momentan mit Hochdruck. Aber schon jetzt sieht Bley das Potenzial, dass „sich diese Technologie in der Zukunft durchsetzen wird". Das neue Gerät sei eine Art CT 3.0, ein Quantensprung. „Und wir sind sehr glücklich, hier mit unserer Forschung Wegbereiter zu sein."

Von der Forschung für die Forschung

Ganz gleich, ob Thorsten Bleys photonenzählendes CT, Ansgar Reiners' Spektrograf oder Sabine Klinkners Forschungssatellit: In all diesen im Berichtsjahr im Programm „Forschungsgroßgeräte" bewilligten Fällen geht es aus ganz unterschiedlichen Perspektiven darum, ins Ungewisse vorzustoßen. Und, mindestens genauso wichtig: Immer kam der Impuls dazu aus der Wissenschaft selbst. Denn was ihre innovative Forschung braucht, wissen die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler natürlich am besten.

Um ihre Förderung im Bereich der Wissenschaftlichen Geräte und Informationstechnik (WGI) noch besser auf diese Bedarfe auszurichten und die vormals in Einzelausschreibungen durchgeführten Maßnahmen strukturierter bedienen zu können, hat der Hauptausschuss der DFG 2017 ihr entsprechendes Portfolio angepasst und öffnend erweitert: durch das Programm „Gerätezentren", in denen Technologien von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gemeinsam genutzt werden können, sowie durch das Programm „Neue Geräte für die Forschung", das sich an jene „Tüftlerinnen und Tüftler" richtet, die eigene Ideen für Geräte oder Gerätekonzepte entwickelt haben.

Parallel hierzu hat der DFG-Hauptausschuss die Großgeräteinitiativen in ein strukturiertes Förderangebot verwandelt. Seitdem ruft die DFG die Scientific Community immer wieder dezidiert dazu auf, Vorschläge zu neuen Großgeräteinitiativen zu machen, die anschließend vom Ausschuss für Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik (WGI-Ausschuss) priorisiert und bewertet werden. Zudem wurde ein „Impulsraum" eingerichtet, der es Forschenden ermöglicht, Anträge für vielversprechende Forschungsgroßgeräte oder Infrastrukturen einzureichen, die sonst durchs Raster fielen.

2021 hat der WGI-Ausschuss diese Neustrukturierung der gerätebezogenen Infrastrukturförderung evaluierend unter die Lupe genommen. „Der WGI-Ausschuss bewertet die Programme und ihre Entwicklung insgesamt sehr positiv und somit als Gewinn für die Forschungsförderung und das Handeln der DFG", heißt es resümierend in einem entsprechenden Bericht. „Die Programme werden als komplementäre Ergänzung des DFG-Förderportfolios gesehen, sowohl in Hinblick auf die Investitionsprogramme ‚Forschungsgroßgeräte' und ‚Großgeräte der Länder' als auch bezüglich der fachlichen Forschungsförderung der DFG."

Vor allem zum „Impulsraum" führt der Evaluierungsbericht eine Reihe eindrucksvoller Beispiele auf. „Allein schon seine Existenz erlaubt es, sich

über feste Schemata hinaus Gedanken über adäquate Finanzierungsmöglichkeiten zu machen – ein Element, das auch jenseits der Geräteförderung sehr passfähig zur DFG erscheint", heißt es dort.

Tatsächlich ist die DFG als Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft in Deutschland naturgemäß daran interessiert, die Forschung so gut wie möglich zu unterstützen. „Dazu gehört es auch, offen zu sein und offene Formate anzubieten, die Einzelfälle systematisch wertschätzen und eine möglichst passgenaue und gute Förderung garantieren", betont auch Johannes Janssen, Leiter der Gruppe Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik in der DFG-Geschäftsstelle.

Dies sei natürlich auch im WGI-Bereich bisher schon möglich gewesen – wie bei der Förderinitiative zur Hochdurchsatzsequenzierung, die als Kooperationsprojekt inzwischen in den „Impulsraum" integriert wurde, aber schon vor dessen Gründung initiiert worden war. Bisher sei hierzu aber „eine präsidiale Entscheidung" nötig gewesen – jetzt könne die Wissenschaft fachnah über den WGI-Ausschuss die jeweilige Sinnhaftigkeit selbst bewerten. „Dabei reicht das Spektrum vom Wissenschaftler, der im Bereich der Tieftemperaturforschung aktiv ist und mit seinem Antrag über 100 000 Euro in der fachlichen Projektförderung nicht gut aufgehoben ist", so Janssen, „bis hin zur weitaus kostenintensiveren Großgeräteaktion."

Ein gelungenes Beispiel für Letzteres war die Großgeräteaktion für Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW), die der WGI-Ausschuss 2021 eingerichtet hat und die Startschuss war für gleich drei Ausschreibungen zum strukturellen Ausbau vorhandener Geräteinfrastruktur im Hinblick auf erkenntnisorientierte Forschung. Hier kam die Initiative zur Aktion mit einem Fördervolumen von insgesamt 45 Millionen Euro aus dem „Impulsraum".

Überhaupt lässt sich der Erfolg der Neustrukturierung und Öffnung des Förderportfolios vor allem auch am Jahr 2021 festmachen – etwa im Bereich der Gerätezentren, die der Beobachtung Rechnung tragen, dass Großgeräte statt in Arbeitsgruppen oft sinnvoller an Orten eingesetzt werden, in denen sie von der gesamten dort angesiedelten Scientific Community genutzt werden können.

Das illustriert zum Beispiel „BioSupraMol", ein Gerätezentrum und Kompetenznetzwerk der ersten Stunde, dessen Förderung 2021 abgeschlossen wurde. Es war angetreten, die hochauflösenden analytischen Geräte und Techniken in den Fachbereichen Bio-

Die Neustrukturierung und Öffnung des DFG-Förderportfolios im Bereich der Großgeräte und Infrastrukturförderung zeitigt Früchte zum Beispiel bei den Gerätezentren – etwa bei „BioSupraMol", dessen Förderung 2021 erfolgreich abgeschlossen werden konnte.

logie, Chemie und Pharmazie der FU Berlin zu bündeln, diese Infrastruktur mit weiteren regionalen und internationalen Partnern zu vernetzen und ein leistungsfähiges Zentrum für die supra- und biomakromolekulare Analytik zu etablieren. Inzwischen hat sich „BioSupraMol" zur wichtigen Schnittstelle der entsprechenden Forschung für wissenschaftliche Einrich-

HALO für die Wissenschaft: Eine für das Forschungsflugzeug vorgeschlagene Großgeräteinitiative, die neueste Technologieentwicklungen zur Erforschung des Ozonlochs und des Klimawandels an Bord bringen soll, wäre ohne DFG-Flexibilität kaum denkbar gewesen.

tungen in der Region ebenso wie auf nationaler und internationaler Ebene mustergültig weiterentwickelt.

2021 ging zudem eine revolutionäre Neuerung für Kernspintomografen zur besseren Früherkennung und Diagnose von Brustkrebs ohne Strahlenbelastung im Programm „Neue Geräte für die Forschung“ zur Erprobung am Menschen in die zweite Runde. Die erste war zuvor überaus erfolgreich verlaufen – das Projekt hätte wegen seines stark technologischen Charakters in anderen DFG-Programmen keinen guten Platz gefunden. Und auch eine für das Forschungsflugzeug HALO vorgeschlagene Großgeräteinitiative, die neueste Technologieentwicklungen für universitäre Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zur Erforschung des Ozonlochs und des Klimawandels an Bord bringen soll, wäre ohne die Neuausrichtung des Programms und seine erweiterten Möglichkeiten nicht ohne Weiteres denkbar gewesen.

So hat auch die Anpassung der Programme dazu beigetragen, dass die Forschung im Bereich der wissenschaftlichen Geräte und Informationstechnik 2021 einmal mehr ins Unbekannte hat aufbrechen können – sowohl in die unendlichen Weiten des Weltalls als auch ins Innere des menschlichen Körpers.

Erforschung von Quantentechnologie

DFG schreibt zwei Großgeräteinitiativen aus

Die Spin-basierte Quantenlichtmikroskopie (SQLM) ist eine neue Technik, die das Potenzial hat, grundlegende wissenschaftliche Fragen sowohl in der Festkörperphysik als auch in der Physik der weichen Materie mit neuen Ansätzen zu beantworten. Auch im Bereich der Quantenkommunikation (QCDE) wurden bisher vielversprechende Ansätze mit hochspezialisierten Laboraufbauten entwickelt und getestet. Aber es fehlen Methoden zur Standardisierung von Quellen, zur Transmission und Detektion, damit auf dieser Basis Kommunikationsprotokolle und mögliche Anwendungen erforscht werden können.

Auf beiden Feldern hat die DFG deshalb im Januar 2021 je eine Großgeräteinitiative ausgeschrieben mit dem Ziel, hier entscheidende Impulse zur Erforschung und Anwendung zu geben. Dabei soll neueste Technologie für die Forschung nutzbar gemacht werden, die sich ihrerseits nicht mit Quantenphänomenen per se befasst, sondern diese für bildgebende Forschung beziehungsweise für die wissenschaftliche Erschließung von Quantenkommunikationssystemen nutzt.

Nach der Begutachtung und Bewertung durch jeweils spezifisch ausgewählte internationale Prüfungsgruppen unter Beteiligung von Mitgliedern des DFG-Ausschusses für Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik (WGI) traf der Hauptausschuss der DFG im Dezember 2021 seine Entscheidung.

Die nun bewilligten Quantenlichtmikroskope sollen thematisch die Anwendung in vielfältigen Forschungsgebieten ermöglichen – namentlich von der Festkörperphysik über die Halbleiter- und Quantentechnologie bis hin zur Biologie und Medizin. Hierzu werden nun Vorhaben mit einem Gesamtumfang von circa 8,4 Millionen Euro an den Universitäten von Kaiserslautern, Konstanz, Mainz, Stuttgart, Ulm und München (TU) gefördert. Im Bereich der Quantenkommunikation sind es Vorhaben der Universitäten Hannover, Paderborn sowie der TU München mit einen Mittelvolumen von circa 9,3 Millionen Euro.

In beiden Ausschreibungen werden mit einer Laufzeit von bis zu fünf Jahren über die eigentlichen Investitionen hinaus unterstützende Personal- und zusätzliche Sachmittel finanziert, um eine möglichst effektive Nutzung durch die in den Anträgen skizzierte Forschung zu erreichen.

Die Expertinnen und Experten aus aller Welt lobten sowohl die aktuelle und originelle Themenwahl als auch das Format der integrativen Großgeräteförderung, die anerkennt, dass sowohl Effizienz als auch Effektivität der Nutzung von Forschungsgeräteinfrastruktur wesentlich von der wissenschaftlichen Unterstützung der Nutzerinnen und Nutzer abhängt.

Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme

Informationsinfrastrukturen für die Wissenschaft

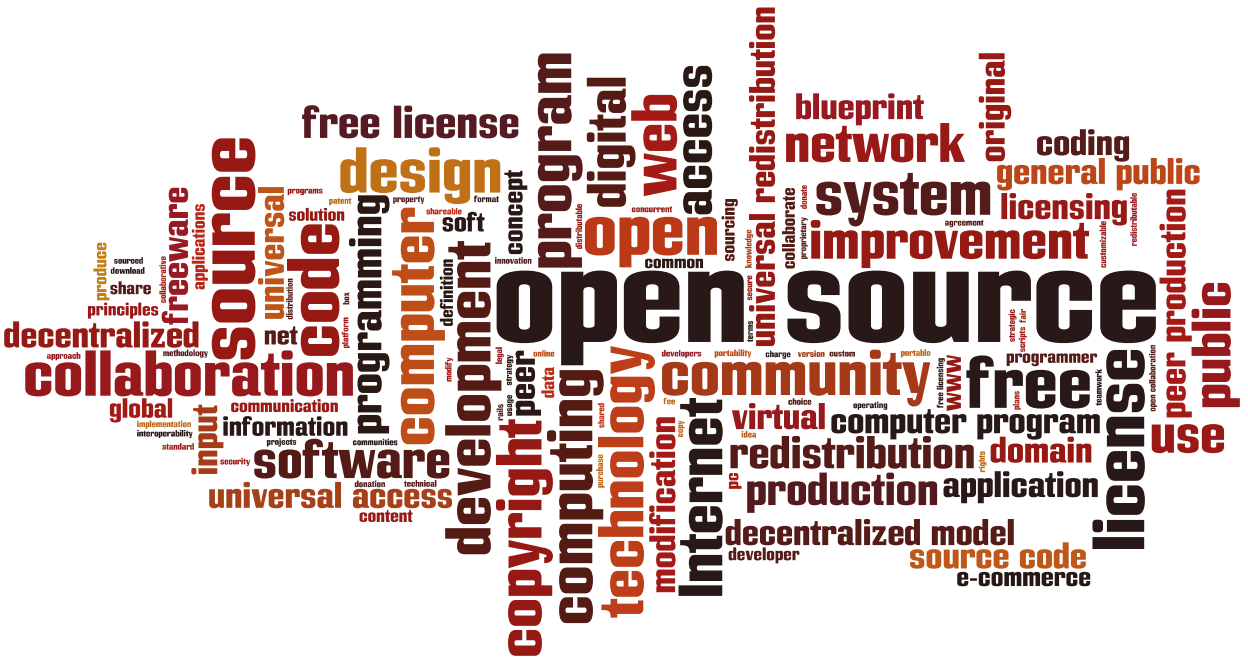
Mit dem Bereich Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS) unterstützt die DFG den Aufbau und die Weiterentwicklung einer innovativen Informationsinfrastruktur für die Forschung unter standortübergreifenden Gesichtspunkten. Voraussetzungen der Förderung sind in der Regel die überregionale Bereitstellung und langfristige Verfügbarkeit der Projektergebnisse, die Einhaltung (internationaler) Standards sowie die offene Zugänglichkeit der Informationen (Open Access / Open Source).

Zum Förderbereich gehören aktuell sieben Förderprogramme. Sie bilden die gesamte Bandbreite der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen ab – von der Bereitstellung spezialisierter wissenschaftlicher Information über Programme zur Digitalisierung und Erschließung wissenschaftlich relevanter Bestände oder die Sicherung von Forschungsdaten und -software, Programme zur Entwicklung neuer Werkzeuge und Verfahren, um zum Beispiel Informationen zugänglich zu machen und auszuwerten, bis hin zu Programmen, die das offene wissenschaftliche Publizieren unterstützen.

Um die Grundlagen für die Vernetzung innovativer Informationsinfrastrukturen zu schaffen – beispielweise die Festlegung von Standards –, bedarf es eines hohen Maßes an Selbstorganisation zwischen Einrichtungen der Informationsinfrastruktur sowie zwischen diesen Einrichtungen und den wissenschaftlichen Nutzerinnen und Nutzern. Vor diesem Hintergrund wurde im Berichtsjahr ein Programm mit dem Namen „VIGO“ (Verantwortung für Informationsinfrastrukturen gemeinsam organisieren) entwickelt, das im Jahr 2022 ins Förderportfolio aufgenommen wird.

Wesentliches Merkmal des Förderbereichs ist es, dass die Programme in regelmäßigen Abständen überprüft und an die sich ändernden Anforderungen und Bedarfe der Wissenschaft angepasst werden. Der inhaltliche Rahmen, in dem sich die Förderung bewegen kann, umfasst alle Aufgaben der Informationsversorgung und lässt sich in Phasen zur Entwicklung, Implementierung und Konsolidierung von Informationsinfrastrukturen gliedern. Die Förderung der DFG findet ihre eindeutige Grenze an der Schwelle zur Etablierung des dauerhaften Betriebs und Unterhalts von Informationsinfrastrukturen.

Im Folgenden werden die Programme und die einschlägigen Entwicklungen des Förderbereichs Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme beschrieben.



Fachinformationsdienste

Die Fachinformationsdienste (FID) für die Wissenschaft bauen fachspezifisch differenzierte, standortunabhängige Informationsangebote sowie strukturbildende Dienstleistungen entlang der fachlichen Bedarfe der wissenschaftlichen Communities auf. Nachdem im Jahr 2020 als weiteres Förderziel im Programm der Aufbau einer FID-Gesamtstruktur hinzugekommen ist, war dieses Kriterium im Berichtsjahr erstmals in der Begutachtung relevant.

Ziel ist es, eine sich untereinander vernetzende und gemeinsam agierende Informationsinfrastruktur zu schaffen, zu der jeder FID aktiv seinen Beitrag leistet und die sehr unterschiedliche Facetten beinhaltet. Das kann sich auf fachliche Vernetzungen beziehen, wie sie beispielsweise im Fachnetzwerk „NordOst“ realisiert werden, einem Netzwerk mehrerer regionaler FID (FID Finnisch-ugrische / uralische Sprachen, Literaturen und Kulturen; FID Nordeuropa; FID Slawistik), das bestimmte Themenbereiche wie Datenaustausch oder technische Weiterentwicklungen gemeinsam und in gegenseitiger Abstimmung angeht.

Angestrebt werden in diesem Zusammenhang aber auch strukturbildende Prozesse zu Absprachen hinsichtlich technischer Systeme. Als Grundlage für Kooperationen im technischen Bereich dient das FID-Community-Wiki, das im Rahmen des Projekts „Aufbau eines FID-Community-Wikis. Gemeinsame Kartierung von Services und technischen Infrastrukturen im System der Fachinformationsdienste“ entwickelt wurde. Gesteuert wird der Aufbau einer Gesamtstruktur von einem von den FID eingesetzten Lenkungsgremium, das in einem ersten Schritt mit „FID und Forschungsdaten“, „Clusterbildung/Kooperationsnetzwerke“, „Kommunikation nach innen und außen“ und „Sacherschließung/Normdaten“ vier Themenfelder identifiziert hat, für die systemweite Maßnahmen konzipiert werden sollen.

Digitalisierung und Erschließung

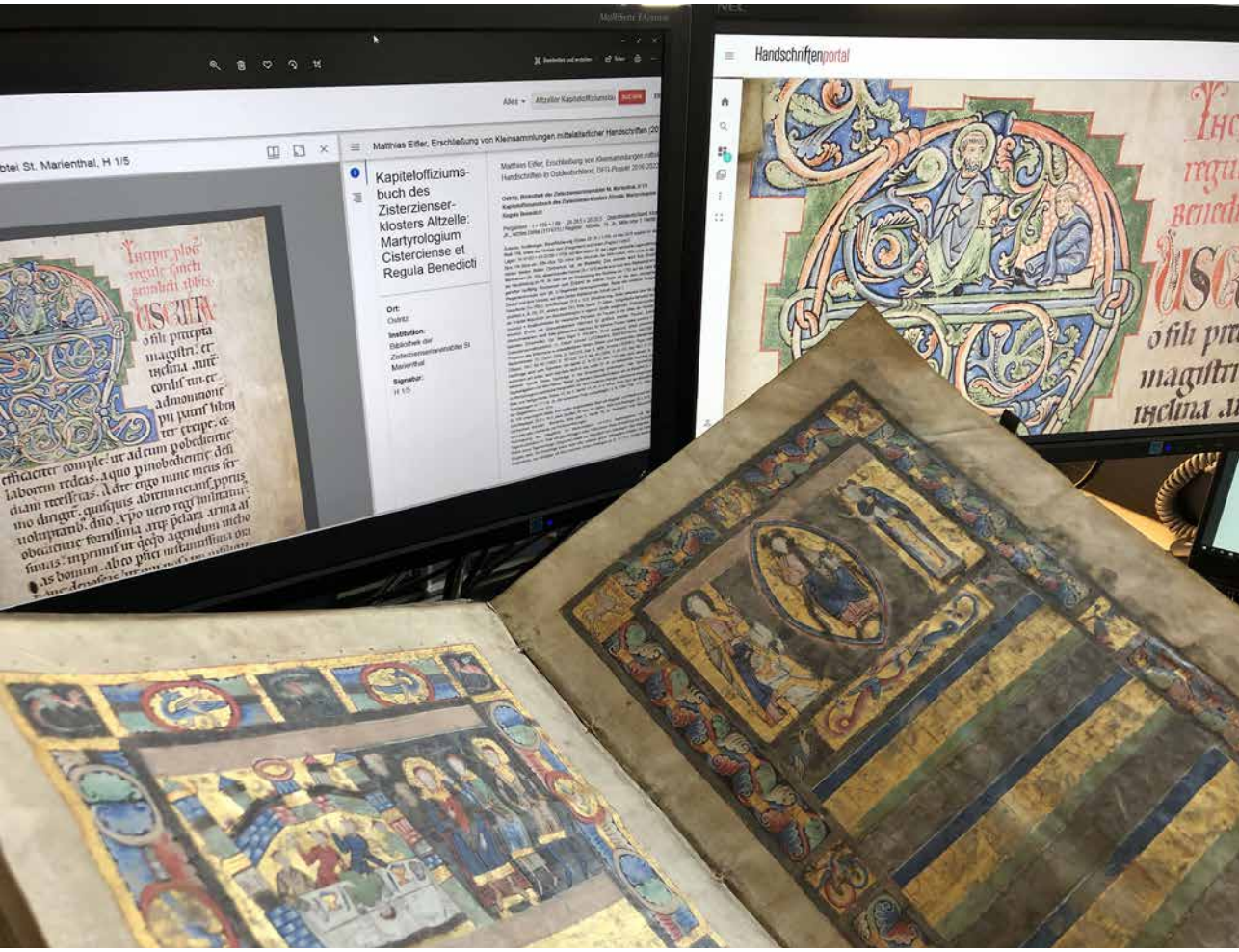
Ziel der Förderung in diesem Bereich ist die Digitalisierung und/oder Erschließung von Beständen und Sammlungen, die für die Forschung überregional von Bedeutung sind. Mit Bezug zu Materialien, für deren Digitalisierung beziehungsweise Erschließung es noch keine etablierten Standards gibt, ist es Ziel des Programms, die Entwicklung beziehungsweise Anwendung von Qualitätskriterien zu befördern. Zentraler Anspruch der Förderung ist die Orientierung an der wissenschaftlichen Nutzung sowie die informationsfachliche Professionalität im Daten- und Projektmanagement.

Bezogen auf Digitalisierungsmaßnahmen wurde das Programm „Digitalisierung und Erschließung“ 2021 auf Bestände in ausländischen Einrichtungen sowie in Privatsammlungen erweitert. Damit wird einem Bedarf der Wissenschaft entsprochen, Zugang zu forschungsrelevanten Beständen in digitaler Form auch aus diesen Einrichtungen zu erhalten.

Bestände grenzüberschreitend virtuell zusammenzuführen, ist eine zentrale Voraussetzung, um für die wissenschaftliche Nutzung attraktiv zu sein, und wird in wichtigen Projekten bereits umgesetzt. So werden in dem seit 2018 geförderten „Handschriftenportal“ nicht nur mittelalterliche und frühneuzeitliche abendländische Handschriften aus Deutschland, sondern auch aus dem europäischen Ausland nachgewiesen. Das Portal soll zu einer zentralen Instanz für digitale Informationen zu Buchhandschriften werden.

Als Grundlage für eine übergreifende Präsentation von Beständen sind verbindliche Regeln und Standards erforderlich. Die Entwicklung beziehungsweise Anwendung von Qua-

Das DFG-geförderte Handschriftenportal reagiert auf das Bedürfnis der bestandshaltenden Institutionen an einem materialspezifischen Modul innerhalb der bibliothekarisch-wissenschaftlichen Informationsinfrastruktur.



litätskriterien gehört daher explizit zu den Förderzielen im Programm. Durch die 2020 umgesetzte Neuakzentuierung des Förderprogramms und die damit verbundene Öffnung für alle wissenschaftlich relevanten Objektarten wurde eine Überarbeitung der Praxisregeln „Digitalisierung" erforderlich, die nicht mehr unter der Moderation der DFG erfolgen kann. In einem Rundgespräch mit den Communities, deren Bestände in den bisherigen Praxisregeln abgedeckt sind, wurden 2021 neue Formate

ARS ist eine Open-Access-Publikationsplattform für die Vernetzung von Ergebnissen, Daten und Kontexten der Architekturforschung zwischen akademischen Fachdisziplinen, forschungsorientierter Lehre und außerakademischer Praxis. Im Bild: Visualisierung eines Netzwerkgraphen.

und Prozesse hinsichtlich der Aktualisierung und Weiterentwicklung der Praxisregeln erörtert.

Zwei weitere Rundgespräche im Berichtsjahr befassten sich mit Anforderungen aus der Wissenschaft zur Bereitstellung von Materialien. Zum einen ging es darum, technische und organisatorische Lösungen zu finden, um auch rechtlich bewehrtes Material digital zur Verfügung stellen zu können. Auf der Basis der Ergebnisse des Rundgesprächs wurde ein Koordinierungsprojekt zur Vorbereitung einer Pilotphase zur Digitalisierung und Bereitstellung (noch) rechtebewehrter Objekte ausgeschrieben. Ziel des zweiten Rundgesprächs war es, bedarfsgerechte Lösungsstrategien zur Weiterführung und kontinuierlichen Anreicherung der nationalbibliografischen Verzeichnisse des 16. bis 18. Jahrhunderts sowie zum Ausbau der Quote der digitalisierten Titel zu erarbeiten.

Wissenschaftliches Publizieren

Mit dem Programm „Infrastrukturen für wissenschaftliches Publizieren“ unterstützt die DFG die Open-Access-Transformation mit strukturbildenden Maßnahmen. Dabei kann es sich um die Entwicklung von Standards für die Vertragsgestaltung sowie die Ent-

wicklung und Erprobung innovativer Formate für die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen handeln.

Ein Beispiel dafür ist das „Open Gender Journal“, eine Open-Access-Zeitschrift, die es Autorinnen und Autoren ermöglicht, qualitätsgesicherte Originalbeiträge an einem dezidiert interdisziplinären Publikationsort zu veröffentlichen. In der 2017 gestarteten Zeitschrift erscheinen Beiträge aus der intersektionalen Geschlechterforschung. Die Förderung zielt darauf ab, redaktionelle Workflows zu verbessern und Services für die Autorinnen und Autoren weiter auszubauen sowie das bestehende Finanzierungs- und Governance-Modell organisatorisch zu verstetigen.

Ein weiteres Ziel des Programms ist der Auf- und Ausbau qualitätsgesicherter Publikationsplattformen. Diesem Ziel hat sich das seit 2021 geförderte Projekt „Architectural Research Stage“ verschrieben. Aufgebaut wird eine neue Publikationsplattform, die für eine kollaborative Architekturforschung ein übergreifendes Modell und eine aktiv vernetzende Infrastruktur bietet. Erstmalig werden nicht nur Ergebnisse und Daten, sondern auch Kontexte der Architekturforschung auf einer webbasierten Plattform generiert, vernetzt und sichtbar gemacht. Dies geschieht zum einen durch die Forscherinnen und Forscher selbst, die die Entstehungskontexte annotieren können, zum anderen durch automatisierte Verfahren.

Open-Access-Publikationskosten

Mit dem seit 2021 angebotenen Programm „Open-Access-Publikationskosten“ unterstützt die DFG die Veröffentlichung wissenschaftlicher Ergebnisse im Open Access. Denn die Transformation des wissenschaftlichen Publizierens in ein Open-Access-System hat Auswirkungen auf Kosten und Finanzierung. Die Förderung zielt darauf ab, die erforderlichen Strukturanpassungen zu bewältigen und eine Transparenz über die Ausgaben herzustellen. Die DFG stellt Fördermittel bereit, damit wissenschaftliche Einrichtungen die Finanzierung von Artikeln und Monografien umstellen können. Erwartet werden auch Maßnahmen, um etwa Anzahl und Kosten von Publikationen möglichst automatisiert und standardisiert ermitteln zu können. Zudem sollen Einrichtungen einen Überblick über die für Publikationen und Open Access insgesamt zur Verfügung stehenden Mittel gewinnen können.

Die Nachfrage war im ersten Antragsjahr außerordentlich hoch. Die Begutachtung der Anträge brachte einige wichtige Erkenntnisse mit sich – zum Beispiel die erheblichen

Strukturunterschiede der betroffenen Einrichtungen. Aus Sicht des Ausschusses für Wissenschaftliche Bibliotheken und Informationssysteme (AWBI) ist es wichtig, dass sich auch künftig kleinere Einrichtungen vom Programm angesprochen fühlen.

Es gibt unzählige Schreibweisen des russischen Namens Peter Tschaikowski. Doch welche verweisen auf den russischen Komponisten vom „Nussknacker"? Das Projekt GND4C entwickelt spartenübergreifende Konzepte, um hier mit der Gemeinsamen Normdatei (GND) Abhilfe zu schaffen.

Daher wurde explizit darauf hingewiesen, dass es nicht erforderlich ist, neue Strukturen aufzubauen, wenn die Ziele der Förderung auch im bestehenden Rahmen erreicht werden können.

Das Ziel des Programms, einen Beitrag zum Aufbau integrierter Informationsbudgets zu leisten, sollte zukünftig noch stärker in den Vordergrund gerückt werden. Um die Kostenerfassung zu standardisieren, ist es wünschenswert, wenn sich die geförderten Projekte intensiv untereinander und mit Projekten austauschen, die diese Standardisierung zum Gegenstand haben.

e-Research-Technologien

Im Mittelpunkt des Programms „e-Research-Technologien" steht die Entwicklung von Technologien, Werkzeugen, Verfahren oder Anwendungen, um Informationen zu beschaffen, zugänglich zu machen oder auszuwerten. Beispielsweise kann die Förderung dazu beitragen, Materialien über die verschiedenen existierenden Informationsangebote hinweg miteinander in Verbindung zu setzen. Im Projekt „GND4C – GND für Kulturdaten", das 2021 in die zweite Förderphase startete, arbeiten die Partner daran, Kulturgüter, Bibliotheksbestände und Forschungsdaten fächer- und spartenübergreifend mit-

Das Archiv der Fotografen Lübke & Wiedemann umfasst 3,6 Millionen Abbildungen von Münzen aus Auktionen der letzten 30 Jahre. Für das seit 2021 geförderte Projekt D4N4 bilden sie eine wichtige neue Materialquelle.

hilfe von Normdaten zu verknüpfen. Dazu werden das Datenmodell und die Regeln im Hinblick auf nicht bibliothekarische Anwendungskontexte weiterentwickelt. Gleichzeitig soll auch eine übergreifende Organisationsstruktur aufgebaut werden.

Auch in diesem Förderprogramm ist Voraussetzung, dass die in Projekten entwickelten Tools und Verfahren für andere Anwendungen nachnutzbar sind. So entsteht im Projekt „Datenqualität für Numismatik basierend auf Natural Language Processing und Neuronalen Netzen – D4N4“ mit Methoden der Bilderkennung sowie Deep Learning eine umfangreiche Datensammlung zu antiken griechischen Münzen. Um die wissenschaftliche Qualität auch einer großen Datenmenge sicherstellen zu können, werden unter Einbezug der genannten Verfahren Mechanismen zur Qualitätskontrolle implementiert. Die im Projekt entwickelten Werkzeuge können auch für andere Objekte genutzt werden wie Vasen und Reliefs, die in großer Stückzahl vorliegen.

Forschungsdaten

Das seit dem Jahr 2010 bestehende Programm „Informationsinfrastrukturen für Forschungsdaten“ bietet Fördermöglichkeiten für den Aufbau und die Weiterentwicklung von Strukturen für den Nachweis, das

Semantische 3-D-Annotation barocker Deckenmalerei aus Schloss Weikersheim im Rahmen des innerhalb der Geisteswissenschaften von der DFG geförderten „Konsortiums für Forschungsdaten zu materiellen und immateriellen Kulturgütern (NFDI4Culture)".

Management sowie für die Nachnutzung von Forschungsdaten. 2021 wurde das Programm einer umfangreichen Überarbeitung unterzogen. Grundlage hierfür waren seine Bewertung sowie eine darauf basierende Stellungnahme des AWBI aus dem Jahr 2019.

Die Überarbeitung betrifft die Unterteilung der Förderung in innovative „Risiko"-Projekte, bereits (in Teilen) etablierte Projekte und Vernetzungsprojekte. Daraus resultierend ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die Nachhaltigkeit. Konkretisiert wurden zudem die Anforderungen an die Kooperationen schon bei Antragstellung, und es wird eine stärkere Interaktion zwischen geförderten Projekten eingefordert. Der Entwurf für die Überarbeitung des Programms wurde der wissenschaftlichen Community zur öffentlichen Kommentierung vorgelegt. Dieses Vorgehen ist ein Novum im Hinblick auf Dialog und Austausch bei der Weiterentwicklung der Förderangebote.

Um welche inhaltliche Spannbreite es sich bei Projekten im Programm handeln kann, zeigen anschaulich zwei Beispiele: Das Projekt „I3D:bio – Informationsinfrastruktur für Bioimaging-Daten" beschäftigt sich mit dem Teilen von Daten mit der wissenschaftlichen Community – konkret um Mikroskopie-Aufnahmen, die Einblicke in die molekularen Details von biologischen Präparaten ermöglichen. Dies erfordert ein von FAIR-Prinzipien geleitetes Datenmanagement, das für diese Art von Materialien etabliert werden soll.

Um audiovisuelle Medien, die längst kulturprägenden Charakter gewonnen haben und mit denen sich die Wissenschaften in den vergangenen Jahren zunehmend intensiv beschäftigen, geht es in dem Projekt „Aufbau einer Suchoberfläche zur Erschließung und Erforschung der Daten aus dem Fernseh-Produktionsarchiv des ZDF", das Fernseh-, Film- und Hörfunkproduktionen beinhaltet. Auf Suchmaschinenbasis werden dabei Archivdaten des TV-Senders indexiert und für die wissenschaftliche Recherche und somit für die Forschung zugänglich gemacht. Diese Anwendung kann auch für andere Archive nachgenutzt werden, wie es dem Förderziel im Programm entspricht.

Nationale Forschungsdateninfrastruktur

Beim Aufbau einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) übernimmt die DFG die Rolle der Auswahl und Begutachtung der NFDI-Konsortien. Die NFDI soll die Datenbestände von Wissenschaft und Forschung systematisch erschließen, nachhaltig sichern und zugänglich

machen sowie international vernetzen. Sie wird in einem aus der Wissenschaft getriebenen Prozess als vernetzte Struktur eigeninitiativ agierender fachspezifischer Konsortien aufgebaut.

Im Berichtsjahr hat die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK), der Empfehlung des NFDI-Expertengremiums folgend, die Förderung von zehn weiteren Konsortien im Rahmen der NFDI beschlossen. Damit befinden sich nun insgesamt 19 Konsortien aus allen vier großen Wissenschaftsbereichen in der Förderung.

Kennzeichnend für die NFDI-Konsortien ist, dass sie Nutzerinnen und Nutzer oft auch in ihrer Governance formal integriert haben und ihnen unterschiedliche Beteiligungsformate anbieten. So führt das Konsortium „NFDI4Culture“, das sich mit Daten zu materiellen und immateriellen Kulturgütern befasst, regelmäßig sogenannte Culture Community Plenaries mit großer Beteiligung aus den zahlreichen Fachgebieten durch. „NFDI4Ing“ setzt im Bereich der Ingenieurwissenschaften auf Community Clusters, in denen Forscherinnen und Forscher sich vernetzen und kooperieren.

Im Zusammenhang mit dem Aufbau der NFDI entstehen zusätzliche Bedarfe, die über das neu gestaltete Förderprogramm „Informationsinfrastrukturen für Forschungsdaten“ abgedeckt werden können. Das gilt zum Beispiel für Vorhaben, die erst einmal die Grundlagen für ein Forschungsdatenmanagement in einzelnen Forschungsfeldern schaffen, aber auch für die Entwicklung und Implementierung von Querschnittsthemen und Basisdiensten der gesamten NFDI.

Internationale Aktivitäten

Die DFG engagiert sich beim Thema Informationsinfrastrukturen auch international – etwa bei der 2016 gegründeten europäischen Initiative „European Open Science Cloud (EOSC)“. Auf der ersten Sitzung der EOSC-Generalversammlung im Dezember 2020 wurde die DFG Vollmitglied der Initiative.

Im Berichtsjahr wurde zudem das europäische Expertennetzwerk „Knowledge Exchange“ um vier Jahren verlängert. In der Initiative unterstützt die DFG gemeinsam mit fünf anderen nationalen Einrichtungen aus Europa die Entwicklung von Informationsinfrastrukturen und digitalen Technologien. Ziel der Aktivitäten ist es, für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit nutzerfreundlichen Systemen über nationale Grenzen hinaus Zugang zu allen wissenschaftlich relevanten Informationen und Daten zu schaffen. Aktuell stehen im Netzwerk die Themen „Open Access“ und „Open Science“ im Fokus.

Datentracking

Gefahr für die Freiheit der Wissenschaft

Datentracking verbindet man eher mit Internetriesen wie Facebook und Google, die aus online gesammelten Daten Nutzerprofile für personalisierte Werbung erstellen. Allerdings sind solche Praktiken auch in der Wissenschaft möglich. Ein im Oktober 2021 veröffentlichtes Informationspapier des Ausschusses für Wissenschaftliche Bibliotheken und Informationssysteme (AWBI) zeigt, wie Nutzungsspuren durch Anbieter von wissenschaftlicher Information erhoben und genutzt werden können. Was hat eine Person gesucht, was hat sie gelesen, wie lange hat sie sich etwas angesehen, etwas heruntergeladen, weitergegeben?

Gleichzeitig binden Verlage Werkzeuge zur Nachverfolgung von Drittanbietern ein, etwa von Facebook, Google oder Adobe. So lassen sich verschiedene Informationen verknüpfen. Das Informationspapier der DFG erläutert die Hintergründe: Verlage stützen ihre Geschäftsmodelle nicht mehr nur auf die Bereitstellung von wissenschaftlicher Literatur, sondern zunehmend auch auf Informationsanalysen über den Wissenschaftsbetrieb. Hierzu bieten sie zum Beispiel digitale Dienstleistungen für den Forschungsprozess an, sichern sich aber unter Umständen den Zugriff auf Daten zu. Einzelne Nutzerinnen und Nutzer willigen dazu in der Regel über Cookies ein, wie das auch im digitalen Konsumentenmarkt der Fall ist.

Der AWBI warnt vor negativen Konsequenzen aus diesen Entwicklungen für die Wissenschaftsfreiheit. Der Ausschuss sieht es auch kritisch, dass auf diese Weise gewonnene Datensammlungen, deren Zustandekommen und Auswertungsmechanismen in der Regel nicht transparent sind, als Grundlage für strategische Entscheidungen wissenschaftlicher Einrichtungen dienen können, zum Beispiel dazu, welche Professuren geschaffen werden und welche Themen erforscht werden sollen.

„Gegen den wachsenden Einfluss der Verlage auf die Wissenschaft müssen wir uns wehren“, fordert Gerhard Lauer von der Universität Mainz und Mitglied im AWBI. Die Wissenschaft müsse darauf pochen, dass Datenschutz, eine gute Datenpraxis, Transparenz, Nachvollziehbarkeit sowie Einwilligung bei vollumfänglicher Aufklärung über die Folgen gewährleistet werden. Mit seinem Papier habe der AWBI bereits erreicht, dass Datentracking zu einem Thema in der Community geworden sei.

Förderung der wissenschaftlichen Karriere

Karriere ohne Corona-Knick

Verzögerungen, Einschränkungen, zusätzliche Belastungen: Die Pandemie trifft Forscherinnen und Forscher in frühen Karrierephasen besonders hart. Deshalb hat die DFG 2021 zusätzliche Maßnahmen ergriffen, um Betroffene so flexibel wie möglich zu unterstützen und Karrierewege zu sichern. Darüber hinaus wurden die Rahmenbedingungen für die Talentförderung weiter verbessert – auch unabhängig von Corona.

Als Albert Einstein im Sommer 1905 seine 17-seitige Doktorarbeit einreichte, hatte er innerhalb weniger Monate fünf bedeutende Veröffentlichungen abgeschlossen. Ein halbes Jahr später durfte sich der künftige Nobelpreisträger Doktor nennen. Heute dauert eine Promotion im Durchschnitt etwas länger als vier Jahre. Das ergab eine im März 2021 veröffentlichte Auswertung der DFG. Sie hatte 2710 Promotionen analysiert, die 2018 in den von der DFG geförderten Koordinierten Programmen abgeschlossen wurden – also in Sonderforschungsbereichen, Graduiertenkollegs und den in der Exzellenzinitiative geförderten Graduiertenschulen und Exzellenzclustern. Das sind rund 10 Prozent aller Promotionen, die im Untersuchungsjahr in Deutschland abgeschlossen wurden.

„Dieser DFG-Bericht gehört zu den belastbarsten und detailliertesten statistischen Quellen zu Promotionen in Deutschland“, sagt Armin Krawisch, Leiter der Gruppe Graduiertenkollegs, Graduiertenschulen, Nachwuchsförderung in der DFG-Geschäftsstelle. „Denn bislang ist die Datenlage zu Promotionen in Deutschland dürftig, aussagekräftige Statistiken befinden sich noch im Aufbau.“

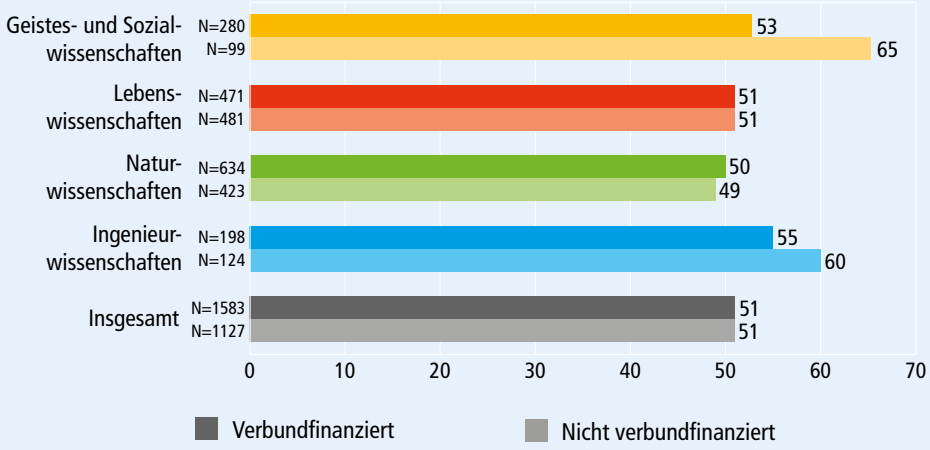
Promovierende werden länger gefördert

Die Zahlen bestätigen den Beschluss, die Finanzierungsdauer von Promovierenden in Graduiertenkollegs von 36 auf bis zu 48 Monate auszuweiten, den der DFG-Hauptausschuss auf Empfehlung der zuständigen Ausschüsse für die Graduiertenkollegs im März 2021 fasste. Zuvor war jahrelang intensiv über diese Obergrenze diskutiert worden.

„Die DFG-Auswertung zeigt noch einmal eindrucksvoll, dass es für viele Doktorandinnen und Doktoranden nicht möglich ist, in drei Jahren ihre Promotionen abzuschließen“, unterstreicht Krawisch. Für ihn ist die Entscheidung ein Meilenstein. Entsprechend sei es gut und richtig, sich bei der Finanzierungsdauer daran zu orientieren, wie lange Promotionen im Durchschnitt tatsächlich dauern. „Allerdings ohne dabei aus den Augen zu verlieren, dass sich Promotionszeiten durch diese neu geschaffene Flexibilität nicht erhöhen dürfen“, so Krawisch.

Eine Promotion in Deutschland dauert im Durchschnitt rund 51 Monate. Das ergab eine Auswertung der DFG (Grafik 1). Eine weitere Erhebung zeigt, dass vier von fünf Promotionen abgeschlossen werden (Grafik 2).

Grafik 1:
Promotionsdauer nach Wissenschaftsbereich und Finanzierungsart (Median, in Monaten)



Datenbasis und Quelle:
Jährliche Erhebung in Koordinierten Programmen 2018 und 2019. Berücksichtigt sind Personen, die ihre Promotion im Jahr 2018 beendet haben (N=2710).

Künftig gilt: Wer in einem DFG-Graduiertenkolleg promoviert, kann bis zu vier Jahre gefördert werden. Entsprechende Mittel stellt die DFG auf Antrag bereit. Diese Option gilt für alle Einrichtungsanträge, die im Mai 2022 oder später entschieden werden.

Der Beschluss zur Finanzierungsdauer von Promovierenden wirkt sich auch auf bereits laufende Graduiertenkollegs aus. Doktorandinnen und Doktoranden können hier ebenfalls bis zu zwölf Monate länger als die bisher üblichen 36 Monate finanziert werden. Die Graduiertenkollegs müssen Verlängerungen jedoch aus den bereits bewilligten Geldern finanzieren, zusätzliche Mittel können nicht beantragt werden.

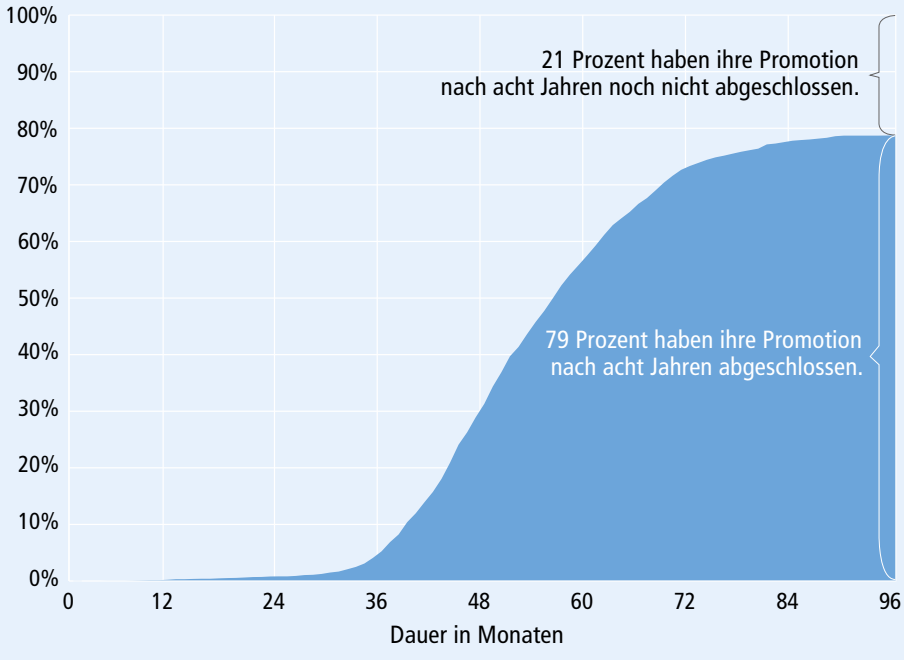
Mehr Planungssicherheit, mehr Spielraum

Mit dieser Verlängerungsoption leistet die DFG einen wichtigen Beitrag, damit Doktorandinnen und Doktoranden von Beginn an Planungssicherheit erhalten und ihre Promotion abschlie-

ßen können, ohne sich Sorgen um die Finanzierung machen zu müssen. „Gleichzeitig erweitern wir den Spielraum der Graduiertenkollegs, um fachspezifische Notwendigkeiten zu berücksichtigen“, sagt Krawisch. Das gilt beispielsweise für Fachgebiete, bei denen umfangreiche experimentelle Aufgaben wie Feldforschung, Laborarbeit oder geräteintensive Forschung Bestandteile der Promotion sind. Ein ebenfalls nicht zu unterschätzender Zeitfaktor sind bei Internationalen Graduiertenkollegs die obligatorischen mehrmonatigen Auslandsaufenthalte.

Ein weiterer im Jahr 2021 veröffentlichter Bericht der DFG zeigt, dass im Durchschnitt vier von fünf in DFG-finanzierten Forschungsver-

Grafik 2:
Kumulativer Anteil der abgeschlossenen Promotionen nach Dauer der Promotion (Kohorte 2012)



Datenbasis und Quelle:
Jährliche Erhebung in Koordinierten Programmen 2018 und Dissertationen bei der DNB (Stand 2020).

bünden bearbeitete Promotionen abgeschlossen werden. Dazu hatte die DFG verglichen, wie viele der 2012 begonnenen Promotionen bis 2020 veröffentlicht wurden. Laut Deutscher Nationalbibliothek waren es 79 Prozent von insgesamt 4009 Arbeiten. „Bei den restlichen 21 Prozent müssen wir nach acht Jahren davon ausgehen, dass die Dissertation nicht mehr beendet wird“, sagt Armin Krawisch. Allerdings gibt es hier deutliche Unterschiede in den Fachgebieten: Die Abschlussquoten liegen mit 88 Prozent am höchsten in der Chemie, am niedrigsten mit 55 Prozent in den Geisteswissenschaften. Die Gründe hierfür müssen noch untersucht werden.

So gelingt die Karriereförderung

Neben der Verlängerung der Promotionsdauer konnte im Berichtsjahr ein ebenso grundsätzliches und lange diskutiertes Thema zur Entscheidung gebracht werden, mit dem die DFG die Rahmenbedingungen früher wissenschaftlicher Karrieren verbessern will: So verabschiedete der DFG-Hauptausschuss die „Prinzipien wirksamer Karriereunterstützung in der Wissenschaft“. Es handelt sich dabei um zehn Prinzipien, die die „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ ergänzen und den Rahmen abstecken, wie wissenschaftliche Karrieren gefördert werden sollten.

In den zehn Prinzipien empfiehlt die DFG unter anderem ein angemessenes Verhältnis von Unterstützung und Eigenverantwortung, Maßnahmen für eine optimale Betreuung, die Anerkennung der individuellen Leistung sowie Konzepte für unterschiedliche Karrierewege. Ein weiterer wichtiger Punkt sind attraktive Arbeitsbedingungen, zu denen etwa adäquate Entlohnung und Ausstattung, Chancengleichheit sowie die Vereinbarkeit von Beruf und Familie gehören. Nicht fehlen sollten außerdem eine Qualitätssicherung und eine offene Fehlerkultur. Mehr Wertschätzung wird auch für die Leistung der Betreuenden eingefordert.

Die Prinzipien sind – sofern nicht durch den Kodex festgelegt – nicht verbindlich in dem Sinne, dass davon eine Förderung durch die DFG abhinge. Sie dienen vielmehr der Orientierung und sind mit der Erwartung verbunden, dass Institutionen wie Betreuungspersonen sie in ihrem jeweiligen Verantwortungsbereich berücksichtigen. Ihr Ziel ist es, Forschungskarrieren in Deutschland noch attraktiver zu machen. „Die DFG möchte mit den Empfehlungen dazu beitragen, dass sich die passenden Maßnahmen und Strukturen für die Unterstützung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in einer frühen Karrierephase mehr und mehr durchsetzen und zur Normalität werden“, sagt Marlis Hochbruck, die

Marlis Hochbruck hat als DFG-Vizepräsidentin zahlreiche Maßnahmen zur Karriereförderung mit auf den Weg gebracht, zuletzt die „Prinzipien wirksamer Karriereunterstützung in der Wissenschaft". 2021 endete ihre siebenjährige Amtszeit turnusgemäß.

im Sommer 2021 nach siebenjähriger Amtszeit turnusgemäß aus dem Amt der DFG-Vizepräsidentin ausschied. Sie war treibende Kraft nicht nur für die Empfehlungen, sondern für viele Maßnahmen zur Karriereförderung in diesen Jahren.

Ein Aspekt der Rahmenbedingungen ist auch die passende Ansprache. So hat die DFG auf der Jahresversammlung im Juli 2021 den Begriff „wissenschaftlicher Nachwuchs" in ihrer Satzung zugunsten der „Förderung von Forscherinnen und Forschern in frühen Karrierephasen" entfernt. Damit reagiert die DFG auf die zunehmende Kritik an dieser Bezeichnung. Beispielsweise sei es nicht nachvollziehbar, dass selbst gestandene Forschende mit zahlreichen Publikationen, Auslandserfahrung, Personalverantwortung und umfassenden Drittmittelprojekten als „Nachwuchs" bezeichnet werden.

Karriereabbrüche verhindern

Anpassungen erfordert auch die Coronavirus-Pandemie, die den Alltag an Hochschulen und Forschungseinrichtungen stark einschränkt. Labore und Archive waren auch im Berichtsjahr teilweise geschlossen, Konferenzen fielen aus, Versuche zogen sich in die Länge oder konnten nicht durchgeführt werden.

Besonders betroffen waren und sind noch immer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephasen. Oft sind sie befristet angestellt: Ihnen läuft durch die Einschränkungen und Verzögerungen während der Pandemie die ohnehin knappe Zeit davon. Hinzu kommt, dass sie nicht selten in einer Lebensphase sind, in der eine Familie gegründet wird. Viele von ihnen mussten ihre Kinder daheim betreuen, da Schulen und Kindertagesstätten zeitweise geschlossen waren. Gerade Kinderbetreuung ist aber ein Faktor, der die Forschungsleistung während der Pandemie einschränkt. So ergab eine Umfrage unter Professorinnen und Professoren, dass 43 Prozent der Befragten weniger Publikationen fertigstellen konnten als geplant. Bei Professorinnen mit Kindern unter 16 Jahren waren es sogar 73 Prozent, bei Professoren mit Kindern unter 16 Jahren 54 Prozent.

Die Allianz der Wissenschaftsorganisationen – der Zusammenschluss der bedeutendsten Wissenschaftsorganisationen in Deutschland – befürchtet, dass es in der Folge gerade bei Hochqualifizierten zu Karriereabbrüchen kommt. Das könnte sich langfristig negativ auf den Wissenschaftsstandort Deutschland auswirken. Denn von den Folgen der Pandemie ist nicht zuletzt genau jener Personenkreis betroffen, der künftig Institute leiten sowie Forschung und Lehre maßgeblich mitbestimmen wird.

Um langfristige Folgen für Karrieren und Wissenschaftslandschaft zu vermeiden, hat die Allianz in einer Erklärung die Politik im Mai 2021 um zusätzliche Unterstützung gebeten. Diese soll es den Wissenschaftsorganisationen ermöglichen, flexibel zu reagieren und weitere notwendige Maßnahmen umzusetzen.

In diesem Rahmen hat die DFG aus dem bestehenden Haushalt zusätzliche Finanzhilfen von mehr als 175 Millionen Euro gewährt, von denen insbesondere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephasen profitiert haben. Darüber hinaus hat sie ihre bereits im Mai 2020 verabschiedeten Maßnahmen im Berichtsjahr verlängert und weiter ausgebaut, um Betroffenen zügige und unbürokratische Hilfe zu ermöglichen.

So konnten laufende Graduiertenkollegs die Finanzierungsdauer von Promotionsstellen von drei auf bis zu vier Jahre verlängern und dafür Mittel für bis zu sechs Stellenmonate zusätzlich beantragen. Wer in einem der über 30 000 DFG-Forschungsprojekte angestellt war, konnte eine bis zu sechsmonatige Zusatzfinanzierung in Höhe von bis zu 80 Prozent der durchschnittlich jährlich zuvor bewilligten

2021 führte die DFG erstmals eigene Online-Informationsveranstaltungen zu Fördermöglichkeiten für Forschende in frühen Karrierephasen durch. Da die Veranstaltungen bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern gut ankamen, will die DFG das Format auch künftig anbieten.

Mittel erhalten. Das galt auch für das Emmy Noether- und das Heisenberg-Programm.

Die DFG hat im Berichtsjahr auch die Unterstützung der Auslandsaufenthalte von Stipendiatinnen und Stipendiaten ausgeweitet, damit Arbeiten so gut wie möglich abgeschlossen werden können – wie etwa im Fall der Medizinerin Sinem Koç-Günel von der Goethe-Universität Frankfurt/Main, die an der University of Southern California in Los Angeles seltene Lungenkrankheiten erforscht. Ihr Projekt konnte aufgrund von Corona-Beschränkungen erst mit Verspätung starten. Bei den Laborarbeiten kam es immer wieder zu Verzögerungen, auch weil grundlegende Dinge wie die für Untersuchungen notwendigen Handschuhe fehlten. „Ohne die dankenswerte Ausweitung der Unterstützung der DFG wäre mir die Durchführung des Projekts im ursprünglich angedachten Zeitraum kaum möglich“, so die Forschungsstipendiatin.

Großes Interesse an Onlineveranstaltungen

Flexibilität und Alternativen waren 2021 nicht nur bei der Finanzierung

Virtuell vereint: Wegen der Coronavirus-Pandemie musste das Emmy Noether-Treffen 2021 online stattfinden. Dank einer bunten Mischung aus Livestream und Online-Angeboten ergaben sich viele Möglichkeiten, dennoch zusammenzukommen und sich auszutauschen.

gefragt. Normalerweise führt die DFG-Geschäftsstelle zahlreiche Informationsveranstaltungen zu den verschiedenen Fördermöglichkeiten für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephasen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen durch. Diese Präsenzveranstaltungen mussten aufgrund der Pandemie ausfallen. Um das aufzufangen, organisierte die DFG-Geschäftsstelle im Frühling und Herbst des Berichtsjahrs erstmals eigene Online-Informationsveranstaltungen.

An den fünf Workshops in deutscher und englischer Sprache nahmen insgesamt rund 3500 Personen teil. Davon waren mehr als zwei Drittel Postdocs und Promovierende. Auch aus dem Ausland gab es viele Interessenten, etwa aus Israel, Kenia und den USA. Das Feedback zu den Veranstaltungen war sehr positiv. Viele äußerten den Wunsch nach zusätzlichen Terminen mit Informationen zu einzelnen DFG-Programmen und fachspezifischen Aspekten. Die von Teilnehmenden geäußerten Anregungen werden in künftige Formate einfließen, denn nach den positiven Erfahrungen soll es in Zukunft regelmäßig Onlineveranstaltungen geben.

Emotionaler Abschied

Ebenfalls virtuell fand das Emmy Noether-Treffen 2021 statt. Rund 300 Teilnehmerinnen und Teilnehmer hatten sich zur Veranstaltung zugeschaltet, die zum einen aus einem Studio in Hamburg live gestreamt wurde und zum anderen über eine digitale Eventplattform ablief. Diese Plattform ermöglichte neben der Teilnahme an den verschiedenen Sessions einen regen Austausch, etwa über virtuelle Räume für Treffen in kleinen Gruppen oder für Beratungsgespräche.

Inhaltliches Herzstück des Treffens war der wissenschaftspolitische Abend. Thema waren die Auswirkungen der Pandemie auf den Wissenschaftsbetrieb sowie Ausblicke auf eine postpandemische Zukunft von Forschung und Lehre. Alle Podiumsgäste waren sich einig, dass Kommunikation für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine wesentliche Aufgabe

sein sollte. Wertschätzung und entsprechende Ausbildung müssten aber verbessert werden. Außerdem dürfe man sich nicht von öffentlichen Anfeindungen abschrecken lassen.

Die Physikerin an der University of Southern Denmark und Sprecherin der Jungen Akademie, Astrid Eichhorn, forderte, künftig nicht zum alten „Normal" im Wissenschaftssystem zurückzukehren, sondern ein besseres „Normal" zu finden. Dazu könnten mehr Nachhaltigkeit, mehr Gendergerechtigkeit und flachere Hierarchien gehören, aber auch zusätzliche Karriereoptionen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, etwa Stellen hauptsächlich für Wissenschaftskommunikation oder Politikberatung.

Emotional wurde es zum Abschluss: Marlis Hochbruck, die eine Woche zuvor aus dem Amt der DFG-Vizepräsidentin ausgeschieden war, betonte in ihren Abschiedsworten noch einmal, dass die Emmy Noether-Treffen für sie immer ganz besondere Highlights gewesen seien. Dort habe echte Vernetzung stattgefunden – über Rollen hinweg und auf Augenhöhe. „Zu versuchen, meine eigenen Erfahrungen weiterzugeben, Ihnen zuzuhören, Ihre Wünsche und Bedarfe aufzunehmen und in das Präsidium der DFG hineinzutragen, das hat mir immer großen Spaß bereitet", bekräftigte Hochbruck. Schließlich seien es die Geförderten, die einschätzen könnten, was an den DFG-Programmen gut und nützlich sei und woran die DFG noch arbeiten müsse.

Die ehemalige Vizepräsidentin der Forschungsförderorganisation machte ebenfalls deutlich, dass sich empathisch verstandene Förderung nicht in der Zuteilung von Finanzmitteln erschöpfen dürfe; Werte und Haltung zu vermitteln gehöre ebenfalls dazu – auch dafür seien die Emmy Noether-Treffen wichtig.

Deutschland gut aufgestellt

Virtuell trafen sich 2021 auch wieder die Teilnehmenden der Jahrestagung des German Academic International Network (GAIN). Rund 1000 Forschende aus aller Welt konnten sich im August dank einer Onlineplattform über Karrieremöglichkeiten und Förderangebote informieren, sich untereinander austauschen sowie mit hochrangigen Vertreterinnen und Vertretern von Wissenschaft, Politik und Wirtschaft in Deutschland sprechen.

Bei der Diskussion mit Mitgliedern des Deutschen Bundestags wurde deutlich, dass Deutschland im internationalen Vergleich gut aufgestellt ist, aber noch Aufholbedarf bei der Willkommenskultur besteht. Einigkeit herrschte darin, den Fokus auf die Lage der Wissenschaftlerinnen

Großes Interesse auch über Nordamerika hinaus: 2021 nahmen erneut zahlreiche Interessenten aus vielen Ländern an der virtuellen Jahrestagung von GAIN teil. 2022 wird sich die Tagung ein Stück weit erneuern und erstmals in Deutschland stattfinden.

und Wissenschaftler in frühen Phasen ihrer Karriere zu richten und deren Rahmenbedingungen weiter zu verbessern. Ein Höhepunkt war der digitale Empfang der DFG für ihre Stipendiatinnen und Stipendiaten. Den mit 3000 Dollar dotierten digitalen Science Slam gewann der Biologe Sebastian Markert von der Johns Hopkins Universität in Baltimore. In seinem Beitrag „What happens when we close our eyes?“ erklärte er, was beim Schließen der Augen auf der Netzhaut geschieht.

Wie all diese Beispiele zeigen, hat die Pandemie Wissenschaft und Forschungsförderung auch 2021 vor große Herausforderungen gestellt, aber auch neue Impulse gegeben. Das wird sich voraussichtlich 2022 fortsetzen. Die Herausforderungen zu bewältigen, erfordert zusätzliche Maßnahmen, Flexibilität und den Mut zur Improvisation und zum Ausprobieren. „Die DFG ist sich dessen sehr wohl bewusst“, betont denn auch Gruppenleiter Armin Krawisch. „Und sie wird ihr Förderhandeln auch weiterhin an die jeweiligen Gegebenheiten anpassen, um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephasen bestmöglich zu unterstützen.“

Internationale Zusammenarbeit

Im Zeichen der Wissenschaftsdiplomatie

Globale Herausforderungen bewältigen: Dazu konnte die DFG durch die Förderung länderübergreifender Forschungsprojekte und internationaler Netzwerke auch 2021 wesentlich beitragen. Nicht zuletzt die Coronavirus-Pandemie hat jedoch gezeigt, dass Bewältigungsstrategien nicht auf einzelstaatlicher Ebene entwickelt werden können, sondern grenzüberschreitende wissenschaftliche Kooperationen erfordern. Daher braucht es eine strategisch ausgerichtete Science Diplomacy.

Wissenschaftliche Autonomie und höchste Qualitätsstandards in Forschung und Lehre sind unverzichtbare Rahmenbedingungen für die internationale Kooperation. Diese Rahmenbedingungen zu etablieren und zu bewahren erfordert ein starkes Engagement der Wissenschaft, aber auch der Politik im In- und Ausland. Der Bundesregierung kommt dabei eine Schlüsselrolle zu, denn insbesondere das enge Zusammenwirken von Wissenschaft und Politik in der Außenwissenschaftspolitik birgt gegenüber Partnerorganisationen und -ländern weltweit ein erhebliches Gestaltungspotenzial.

Dies ist, in wenigen Worten umrissen, Kern von sogenannter Wissenschaftsdiplomatie oder Science Diplomacy. Um hierzu ihren Teil gestalterisch beizutragen, hat die DFG im Berichtszeitraum erhebliche Anstrengungen unternommen.

So hat sich DFG-Präsidentin Katja Becker im November 2021 mit dem Artikel „Für eine neue Wissenschaftsdiplomatie“ in der Wochenzeitung „Die Zeit“ für einen intensiven Dialog über Aufgaben und Verantwortlichkeiten in Wissenschaft und Politik positioniert. Darin spricht sie sich für die Erarbeitung eines einheitlichen Begriffsverständnisses im Rahmen einer kohärenten, erstmals ressortübergreifenden Strategie der im Dezember 2021 vereidigten Bundesregierung im steten Dialog mit Akteuren der Wissenschaft aus.

„In unserem Land“, so Becker, „haben wir eine solide Basis für den weiteren Ausbau grenzüberschreitender Kooperationen: ein in höchstem Maße ausdifferenziertes Wissenschaftssystem im Rahmen einer grundgesetzlich verankerten Wissenschaftsfreiheit; ein dichtes internationales Kooperationsnetzwerk der Forschungsorganisationen und Hochschulen; ein ebenso dichtes Netz von Abkommen der DFG mit ihren Partnern entlang globaler Forschungsfragen weltweit.“

Und eben jene Kooperationen in Forschung und Forschungsförderung mit Partnern weltweit können zum Ausbau, zur Aufrechterhaltung und zur langfristigen Tragfähigkeit auch bi- und

multilateraler staatlicher Beziehungen beitragen – oftmals trotz politischer Widrigkeiten. In der Außenwissenschaftspolitik können aber auch Aktivitäten der einzelnen Ressorts auf Bundesebene bei ausreichend belastbaren staatlichen Beziehungen ihrerseits konkrete wissenschaftliche Kooperationen unterstützen und die notwenigen Rahmenbedingungen initiieren.

Diese sind auch für die Funktionsfähigkeit der DFG-Auslandsbüros in Russland, Indien, Japan, Brasilien und den USA sowie für das Joint Venture mit der National Science Foundation of China (NSFC) zentral.

Bündnisse von Wertepartnern

Die Pandemie hat die Fragilität und Schutzbedürftigkeit, aber auch den Wert demokratisch-freiheitlicher Grundsätze weltweit deutlich aufgezeigt. Forschungsergebnisse wurden beispielsweise nicht beziehungsweise nicht hinreichend offengelegt – oder die vertiefte Befassung mit relevanten Forschungsthemen wurde staatlicherseits untersagt oder gar strafrechtlich geahndet.

„Es gilt daher, die Werte liberaler Demokratien auch wissenschaftspolitisch mit diplomatischer Sensibilität zukünftig noch nachdrücklicher zu unterstreichen und Bündnisse von Wertepartnern zu kreieren“, so Becker. Für eine ausgewogene Science Diplomacy bedürfe es sowohl aufseiten der Wissenschaft als auch der Politik einer ausgewiesenen Länderexpertise und eines ausgeprägten wissenschaftspolitischen (System-)Verständnisses.

Neben der wissenschaftspolitischen Auseinandersetzung mit dem Begriff der Science Diplomacy sowie strategischen Überlegungen hat die DFG 2021 aber auch eigene Akzente in der Praxis gesetzt. So ist etwa der Global Research Council (GRC), eine informelle Plattform von Forschungsförderern aus aller Welt, ein geeigneter Raum für internationale Wissenschaftsdiplomatie: Im Mai 2021 wurde DFG-Präsidentin Becker im Governing Board des GRC für zwei Jahre zur Vorsitzenden gewählt.

„Dieses Gremium hat ungeachtet der politischen Verhältnisse einheitliche Qualitätsstandards geschaffen und ist damit ein Inbegriff der Science Diplomacy“, erläutert Marcus Wilms, der die GRC-Aktivitäten der DFG koordiniert. „Hier treffen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Förderer aus aller Welt – auch aus Staaten, die sonst nur eingeschränkt miteinander kommunizieren – und tauschen sich über Grundverständnisse und Prinzipien der Forschungsförderung aus.“

Zwar werden innerhalb des GRC viele Themen diskutiert, doch hat sich

Science Diplomacy hat sich im Global Research Council als wichtigstes Querschnittsthema etabliert. Und mehr als das: Das Gremium selbst ist ein Inbegriff der Science Diplomacy. 2021 fand unter anderem ein Workshop zum Thema statt.

Science Diplomacy seit einem Treffen im Jahr 2018 in Moskau als wichtigstes Querschnittsthema etabliert. So griff Becker das Thema im Rahmen eines Workshops der National Academies of Sciences, Engineering and Medicine (NASEM) im März 2021 erneut auf, um mit den Teilnehmenden zu diskutieren, welche Gestaltungsmöglichkeiten der Wissenschaftsdiplomatie der GRC konkret habe.

Multilaterale Förderung erleichtern

Auch auf dem afrikanischen Kontinent bemüht sich die DFG sehr darum, wissenschaftliche Zusammenarbeit aktiv zu gestalten. So engagiert sie sich in verschiedenen Netzwerken von Förderorganisationen, die sich gemeinsam für einen Ausbau ihrer Kapazitäten in der Administration von Forschungsförderung einsetzen und somit mittelfristig optimale Rahmenbedingungen für Forschungskooperationen in der Region schaffen.

Die länderübergreifenden Aktivitäten dieser Netzwerke tragen zur Etablierung abgestimmter Prozesse und Standards der nationalen Forschungsfördersysteme bei, um Rahmenbedingungen multilateraler Förderung zu erleichtern. Ein Beispiel für ein solches Netz-

Die DFG ist Associate Funder der Science Granting Councils Initiative in Sub-Saharan Africa (SGCI) und engagiert sich seitdem für den Ausbau netzwerkbildender Maßnahmen zu gemeinsamen, regionalen Ausschreibungen. Im Bild: SGCI Annual Forum und GRC Regional Meeting in Abidjan/Côte d'Ivoire.

werk ist die Science Granting Councils Initiative in Sub-Saharan Africa (SGCI), in der 16 subsahara-afrikanische Forschungsförderorganisationen gemeinsam an der Stärkung und Annäherung ihrer Fördersysteme arbeiten und einheitliche Verfahren erproben.

Im Rahmen des DFG-Engagements in der SGCI konnten 2021 drei multilaterale Projekte afrikanischer Forschungsteams gefördert werden. Um dies zu ermöglichen, mussten bisher weitgehend voneinander getrennte nationale Fördersysteme zusammengeführt werden. Denn bislang gibt es zwar zahlreiche gemeinsame Projekte, bei denen der globale Norden mit einzelnen Ländern des Südens zusammenarbeitet; die Zusammenarbeit zwischen den Ländern des geografischen Südens untereinander wird dabei hingegen kaum verbessert.

Gemeinsam für Wissenschaftsautonomie

In Brasilien wiederum ist die Stiftung zur Forschungsförderung des Bundesstaats São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), die wichtigste Partnerorganisation der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die zudem ähnlich organisiert ist wie die DFG. Aus Anlass der seit 15 Jahren bestehenden Kooperation zwischen DFG und FAPESP trafen sich DFG-Präsidentin Katja Becker und der Präsident der FAPESP, Marco Antonio Zago, im September 2021 zu einem

virtuellen Austausch. Bei dieser Gelegenheit betonten beide die zentrale Bedeutung der Wissenschaftsfreiheit und die Bereitschaft, für diese gemeinsam einzustehen. „Es ist gut zu wissen, dass wir mit der FAPESP einen starken, verantwortungsbewussten Partner haben, der sich mit uns gemeinsam für die Autonomie der Wissenschaft einsetzt", sagte Becker im Rahmen des Treffens.

Der Brückenschlag zu Wissenschaftssystemen im Ausland wurde 2021 vonseiten der DFG auch in Asien weiter vorangetrieben. Hier nimmt die Volksrepublik China eine besondere Rolle ein: So ist China im Begriff, sich unter den führenden Wissenschaftsnationen der Welt zu etablieren, und wird somit als Kooperationspartner auch für deutsche Forscherinnen und Forscher immer attraktiver. Gleichzeitig bedeuten die geänderten politischen Rahmenbedingungen neue Herausforderungen für die wissenschaftliche Zusammenarbeit.

Die DFG bemüht sich daher um eine sachorientierte und unverändert ausgewogene Herangehensweise an die Zusammenarbeit mit China, um den teilweise „aufgeheizten" Dialog zu versachlichen, die Kooperationsmöglichkeiten zu erhalten und weiterzuentwickeln. Eine wichtige und besondere Rolle nimmt dabei das Chinesisch-Deutsche Zentrum (CDZ) ein, das die DFG seit dem Jahr 2000 als Joint Venture mit der National Natural Science Foundation of China (NSFC) betreibt.

Um der gewachsenen Komplexität und Ambiguität im gesamten Prozess gerecht zu werden, hat die DFG ihr Engagement im CDZ 2021 umfassend überarbeitet. Die deutsche Seite des CDZ ist organisatorisch nun unmittelbar dem DFG-Vorstand unterstellt. Mit mehr Personal und einem erhöhten Förderbudget wird das CDZ auch zukünftig für das wachsende Interesse aus den wissenschaftlichen Communities passfähige und effektive Förderinstrumente anbieten und den Austausch zwischen den Wissenschaftssystemen vorantreiben können.

Als Joint Venture lebt das CDZ in ganz besonderer Weise vom intensiven

täglichen Austausch untereinander und mit den beiden Mutterhäusern DFG und NSFC. Durch die Verlegung der Gremiensitzungen und der regelmäßigen Arbeitsbesprechungen des deutsch-chinesischen Direktoriums in den virtuellen Raum ist es gelungen, den pandemiebedingten Einschränkungen des Austauschs vor Ort effektiv zu begegnen.

Ende einer Ära

Im Rahmen der Kooperation mit Japan stach 2021 vor allem die letztmalige Verleihung des Eugen und Ilse Seibold-Preises heraus: Bereits 2020 wurden mit diesem Preis vier japanische und deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ausgezeichnet, die in besonderer Weise zum Verständnis des jeweils anderen Landes beigetragen haben. Die Verleihung 2020 stand im Zeichen des Jubiläumsjahrs „160 Jahre deutsch-japanische Beziehungen“. Wegen der Pandemiesituation musste die Preisverleihung verschoben werden und fand daher 2021 auf einer digitalen Plattform statt (siehe auch den Kasten auf Seite 265).

Die anschließende Diskussionsrunde zeigte: Die neuen Möglichkeiten der Onlinekommunikation können den internationalen Austausch auf der einen Seite intensivieren, auf der anderen Seite sind jedoch der direkte Zugang zu Forschungsinfrastruktur sowie der persönliche, vertrauensvolle Austausch weiterhin unersetzbar.

Gesprächskanäle mit Russland und Solidarität mit der Ukraine

Science Diplomacy ist nicht nur außereuropäisch ein zentrales Handlungsfeld, sondern sie spielt angesichts der neuen politischen Situation seit Februar 2022 auch innerhalb Europas eine zunehmende Rolle. Vor allem die institutionellen Kooperationen mit Russland und Belarus erfuhren dadurch eine Zäsur und müssen neu bewertet werden. Dennoch will die DFG die Kontakte auf individueller Ebene zu den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Russland so weit wie möglich aufrechterhalten.

Gleichzeitig übte die DFG Solidarität mit ihren ukrainischen Partnerorganisationen und eröffnete rasch neue Fördermöglichkeiten zur Unterstützung geflüchteter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Im Fokus der Maßnahmen stehen auch in Zukunft die Stärkung der bilateralen Forschungszusammenarbeit und der Wiederaufbau des Wissenschaftssystems in der Ukraine. So setzte die DFG bereits im Berichtsjahr 2021 ihre Unterstützung beim Aufbau der neuen National Research Foundation of Ukraine (NRFU) durch die Ausrichtung von Administratorenseminaren zur Forschungsförderung mit der Ukraine fort.

Es gab sie auch 2021 noch, die realen Treffen: Im Herbst unterzeichnete DFG-Präsidentin Katja Becker mit ihrer spanischen Amtskollegin Raquel Yotti der Agencia Estatal de Investigación (AEI) in der spanischen Botschaft in Berlin ein neues Kooperationsabkommen.

Zudem ermöglichten hybride Formate wie die Festveranstaltung zum zehnjährigen Jubiläum des National Science Centre Poland (NCN) in Krakau der DFG die Teilnahme mit einer medial stark beachteten Videobotschaft der DFG-Präsidentin. Durch die erfolgreiche institutionelle Zusammenarbeit zwischen NCN und DFG konnten bereits über 120 bilaterale Forschungsprojekte gefördert und neue Kooperationsformate zwischen Deutschland und Polen entwickelt werden.

Ein Lichtblick in Zeiten des virtuellen Arbeitens war ein bilaterales Treffen von DFG-Präsidentin Katja Becker mit ihrer spanischen Amtskollegin Raquel Yotti der Agencia Estatal de Investigación (AEI) im Herbst 2021. Beide unterzeichneten ein neues Abkommen in der spanischen Botschaft in Berlin, denn die aktuellen Herausforderungen verlangen eine stetige Vertiefung der institutionellen Zusammenarbeit in ganz Europa, um die Bedeutung der Wissenschaft und ihre Förderung bei der Lösung der großen Probleme unserer Zeit zu stärken.

Virtuelle Formate – neue Herausforderungen

Die Zusammenkunft in der spanischen Botschaft machte noch einmal deutlich, wie sehr die internationale Zusammenarbeit von persönlichen Kontakten und Gesprächen geprägt ist; doch während der Coronavirus-Pandemie war dies weltweit nur stark eingeschränkt möglich. Die DFG hat daher ihre Kommunikation sehr zeitnah auf digitale Formate umgestellt.

Als Erfolgsbeispiel erwies sich dabei das in der Gruppe Internationale Zusammenarbeit neu entwickelte Webforum „Fördermöglichkeiten internationaler Kooperationen und internationales Handeln der DFG“, das sich gezielt an Interessierte in Deutschland richtete und Antragstellende aus den Hochschulverwaltungen in einer ausführlichen Web-Session zu DFG-Angeboten der internationalen Zusammenarbeit informierte. Auch ein Informationsworkshop zu den Kooperationsmöglichkeiten mit der kolumbianischen Partnerorganisation UNIANDES im April 2021 und Web-Sessions mit iranischen Universitäten und Partnerorganisationen bewährten sich als Austausch- und Informationsformate.

Eine grundsätzliche Herausforderung digitaler Veranstaltungen bleiben allerdings unsichere wie labile Internetverbindungen – gerade auch in der Zusammenarbeit mit Ländern des globalen Südens. Um dieser Problematik zu begegnen, sucht die DFG immer auch nach Formaten, die die notwendige Internetbandbreite maximal reduzieren und den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Möglichkeit bieten, ebenfalls offline und asynchron, also zeitversetzt, arbeiten zu können.

So mündete eine Konferenz mit afrikanischen Partnerorganisationen im Oktober 2021 trotz technischer Schwierigkeiten in der Veröffentlichung einer zweistufigen Ausschreibung zur Vernetzung von Forschenden aus Subsahara-Afrika und Deutschland in den Public-Health-Wissenschaften. Die Ausschreibung lud Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in einem ersten Schritt zur Einreichung von Postern ein, die ihre Forschungsinteressen, erste Ideen und Anknüpfungspunkte für Kooperationsprojekte skizzierten. Diese Poster wurden allen Teilnehmenden – 154 Personen aus 23 subsaharaafrikanischen Ländern sowie aus Deutschland – zur Verfügung gestellt.

Selbstorganisiert und offline können diese Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler seitdem miteinander in Kontakt treten, sich eigenständig vernetzen und anschließend Anträge zum Aufbau internationaler Kooperationen bei der DFG einreichen.

Digitalisierung und Ideen

Internationales Forschungsmarketing

Die Möglichkeiten und Grenzen digitaler Formate für das internationale Forschungsmarketing auszuloten und spezifische Herangehensweisen weiterzuentwickeln: Genau das war 2021 auch das zentrale Thema der DFG im Rahmen ihrer Beteiligung an der BMBF-Initiative „Research in Germany". Hierbei standen unter anderem die im Rahmen der Initiative zusammen mit weiteren deutschen Wissenschaftsorganisationen und Forschungseinrichtungen durchgeführten „Research in Germany"-Auftritte auf virtuellen internationalen Fachtagungen im Fokus.

Auch im Berichtsjahr konnten dank des kreativen Einsatzes verschiedener Onlineformate insgesamt neun Auftritte auf Kongressen unterschiedlicher Fachbereiche stattfinden. Dabei setzte sich der bereits im Vorjahr festgestellte Trend fort, dass Online-Angebote die Teilnahme erleichtern und so die Verbreitung von Informationen fördern. Unter Einbezug audiovisueller Materialien, spielerischer Elemente oder gesprächsorientierter Präsentationen konnte auch in videokonferenzmüden Zeiten zum Besuch entsprechender Veranstaltungen motiviert und ihre Attraktivität gesteigert werden.

Wie internationale Sichtbarkeit und Kooperation mit erhöhten Digitalisierungserfordernissen bewerkstelligt werden können, zeigen die prämierten Konzepte aus zwei Wettbewerben als zweitem zentralen Aktionsfeld des Berichtsjahrs. Im Ideenwettbewerb „Internationales Forschungsmarketing 2020" wurden acht Forschungseinrichtungen mit Preisgeldern und Digitalisierungszuschüssen in Höhe von rund 690 000 Euro ausgezeichnet. Zudem wurde 2021 der Community Prize aus der Taufe gehoben, der den „Ideenwettbewerb Internationales Forschungsmarketing" weiterentwickelt. Dieser Wettbewerb mit Kick-off-Event im Oktober 2021 fand vollständig digital statt. Die Neuerung dabei: Personen, die sich mit internationalem Forschungsmarketing befassen, konnten via Video-Pitches Projektideen vorschlagen, und die Community wählte die innovativsten und überzeugendsten Beiträge aus.

Auch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Wettbewerbs konnten über alle anderen Projektideen abstimmen. Die Beteiligung war erfreulich hoch: Knapp 500 Personen sahen sich die Video-Pitches an, und rund 350 stimmten über die Beiträge ab. Über das neue Wettbewerbsformat konnten somit vermutlich auch Personen erreicht werden, die sich mit dem Thema „Internationales Forschungsmarketing" bisher noch weniger intensiv beschäftigt hatten.

Im Dialog

Digitale Chancen

Auch im Bereich der Wissenschaftskommunikation war die Pandemie 2021 präsent und prägend. Aber während 2020 im Zeichen des Neuorientierens und Improvisierens stand, versuchte die DFG im zweiten Pandemiejahr, neue Vermittlungswege sowie die Professionalisierung digitaler Formate voranzubringen und den direkten Austausch mit der Öffentlichkeit zu stärken – sogar in Präsenzveranstaltungen, und thematisch natürlich ebenfalls ganz nah an der Pandemie.

Die Sonne scheint über Berlin am letzten Juli-Wochenende im Berichtsjahr – und Seifenblasen schwirren über das Gelände der Malzfabrik im Stadtteil Schönefeld. In großzügigen Abständen und mit Masken geschützt stehen die Menschen beieinander – und doch ist die Stimmung beschwingt. Das Künstlerkollektiv Kompanie Kopfstand (KoKo) und die DFG hatten zur Expedition #fürdasWissen eingeladen. 50 Gäste trafen dort mit den Künstlerinnen und Künstlern sowie verschiedenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammen, um sich über den Weg des Fragenstellens kennenzulernen und auszutauschen.

Ursprünglich war die Expedition #fürdasWissen innerhalb des DFG-Jubiläumsjahrs 2020 als deutschlandweite Tour geplant worden. Die Rundreise sollte Fragen der Bevölkerung an die Wissenschaft sammeln und Menschen in den direkten Austausch mit ihr bringen. Durch die Coronavirus-Pandemie wurde aus der großen Tour eine Einzelveranstaltung und eine kleine vorgeschaltete Fragentour von KoKo in verschiedenen Berliner Stadtteilen.

Mehr Austausch ist das Ziel

Auf dem Gelände der Malzfabrik durchliefen die Gäste einen Parcours mit verschiedenen Stationen, die neben einer Ausstellung der gesammelten Fragen und verschiedenen Gesprächsrunden auch ein kleines Kino, eine interaktive Werkstatt und eine Hörstation umfassten. Von künstlerischen Performances und Musik gerahmt, näherten sich alle Beteiligten auf spielerische Weise und über die verschiedenen Fragen den jeweiligen Gedanken und Perspektiven der anderen an. Dabei ging es auch darum, den Gästen einen Eindruck davon zu vermitteln, welche Bedeutung das Fragenstellen in der Wissenschaft hat.

„Was mich fasziniert hat, war, dass die Leute, die anfangs sehr zurückhaltend waren, dann ganz mutig wurden, sich einzulassen auf diese wissenschaftliche Art, mit einer Frage umzugehen," sagt Geowissenschaftlerin Magdalena Scheck-Wenderoth, eine von sieben Forscherinnen und

Ursprünglich war die Expedition #fürdasWissen innerhalb des DFG-Jubiläumsjahrs 2020 als deutschlandweite Tour geplant. Dann kam die Pandemie. 2021 versammelten sich in Berlin zumindest 50 Gäste, um sich mit dem Künstlerkollektiv Kompanie Kopfstand sowie verschiedenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auszutauschen.

Forschern, die an diesem Tag den Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit unterstützten. Als zum Abschluss DFG-Generalsekretärin Heide Ahrens die gesammelten Fragen entgegennahm, war es genau dieser Aspekt, der auch ihr am Herzen lag: „Der Dialog mit der Öffentlichkeit ist der DFG sehr wichtig, und wir haben mit der Expedition #fürdasWissen versucht, einen neuen Weg zu gehen“, sagte Ahrens. „Wir möchten die Impulse aus der Veranstaltung aufnehmen und werden in Zukunft Möglichkeiten schaffen, Wissenschaft und Gesellschaft in den Austausch zu bringen, und so das gegenseitige Vertrauen stärken.“ Die Fragen aus der Expedition wurden auf der Webseite der DFG dokumentiert und sollen unter dem Dach des Wissenschaftsjahrs 2022 mit dem Titel „Nachgefragt!“ in einer Videoreihe der DFG wieder aufgegriffen und weiter diskutiert werden.

Die Sprache der Chemie

Ebenfalls im Sommer 2021 startete das von Wissenschaft im Dialog geleitete Ausstellungsschiff „MS Wissenschaft“ im Rahmen des Wissenschaftsjahrs „Bioökonomie“ seine Tour durch Deutschland und Österreich. In der interaktiven Ausstellung an Bord des Schiffes reiste auch ein

Exponat aus einem DFG-geförderten Projekt mit: Der Sonderforschungsbereich „Chemische Mediatoren in komplexen Biosystemen“ der Universität Jena brachte den Menschen mit einer sogenannten Duftstation die Sprache der Chemie näher. Das Exponat veranschaulichte beispielhaft die Frage, wie die Landwirtschaft zukünftig insekteneigene Lockstoffe nutzen könnte, um Felder und Wälder auf umweltfreundliche Weise vor Schädlingen zu schützen. Dies eröffnete den Besucherinnen und Besuchern die Welt der chemischen Kommunikation der Natur. Mit deren interdisziplinärer Erforschung beschäftigt sich der Sonderforschungsbereich.

Events fürs Digitale schneidern

Präsenzveranstaltungen für die Öffentlichkeit blieben im Berichtsjahr coronabedingt rar gesät. Gleichzeitig entstanden vielfältige neue digitale Formate, die auf ganz andere Art den direkten Austausch mit der Öffentlichkeit im digitalen Raum möglich machten – beispielsweise über die Social-Media-Plattformen. Während 2020 erste Versuche glückten, Liveveranstaltungen ins Digitale zu übersetzen, lag 2021 der Fokus darauf, Events speziell für das Digitale zu schneidern.

Die ursprünglich als Präsenzformat konzipierte Reihe „Science On“ zum Beispiel, die in Kooperation mit der

Auch 2021 baute die DFG im Bereich der Wissenschaftskommunikation ihr digitales Angebot aus – wie bei der mit der Bonner Bundeskunsthalle ursprünglich als Präsenzformat konzipierten Reihe „Science On“.

Bundeskunsthalle 2020 erste digitale Gehversuche machte, konnte sich im April 2021 vollständig auf die digitalen Bedingungen einstellen und griff ein Thema auf, das in der Pandemie viele Familien umtrieb: Homeschooling. „Lernen im Lockdown – Wohin steuert die Bildung?“ lautete die zentrale Frage dieser Neuauflage als Onlinetalk. Auf dem digitalen Podium nahmen Bildungsforscherin Cordula Artelt, Bildungsökonom Ludger Wößmann und Lehrer Bob Blume Platz. Gemeinsam diskutierten sie über die Auswirkungen des Homeschoolings, der sozialen Isolation und der fehlenden Konzepte für den Digitalunterricht auf die Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler.

Der Onlinetalk zeigte, wie komplex diese außergewöhnliche Schulsituation ist. Die drei Podiumsgäste sahen aber durchaus Ansatzpunkte, um die Lernsituationen der Kinder und Jugendlichen zu verbessern und auch das gesamte Schulsystem resilienter und zukunftsfähiger zu gestalten. Diese digitale Ausgabe von „Science On“ markierte zugleich das Finale der Reihe. Aufgrund des großen Erfolgs der gesamten Veranstaltungsreihe entschieden sich die DFG und die Bundeskunsthalle bereits im Jahr 2021, sie weiterzuführen und die Erfahrungen – auch mit einer digitalen Umsetzung – in eine Neuausrichtung einfließen zu lassen und 2022 umzusetzen.

Berührungsängste nehmen

In der frühen Lockdownphase ergriff der Mathematiker Jürgen Richter-Gebert die Initiative, um von Schulschließungen betroffenen Kindern ein niederschwelliges digitales Lernangebot zu bieten. Er programmierte eine Webseite, die auf spielerische Weise Zugang zu Mathematik und Physik ermöglichte. Zudem entwickelte er mit seiner Erfahrung als Wissenschaftskommunikator hochwertige digitale Lehrformate, die nachhaltig in die Breite wirken können. Für solche Initiativen wurde Richter-Gebert mit dem Communicator-Preis 2021 ausgezeichnet.

Mit seinem Ansatz zeige Richter-Gebert, welchen Beitrag Wissenschaftskommunikation in der digitalen Transformation der Gesellschaft leisten kann, befand die Jury. Sein Schaffen als Wissenschaftskommunikator sei von großer Vielseitigkeit und Kreativität geprägt, mit der er abstrakte mathematische Inhalte sichtbar, hörbar und begreiflich mache. Tatsächlich möchte Richter-Gebert sein Publikum in die Lage versetzen und animieren, selbst zu experimentieren und zu forschen.

„Mathematik ist eine unglaublich schöne Sache. Mein großes Anliegen

Zu Beginn des Lockdowns programmierte Jürgen Richter-Gebert eine Webseite, um von Schulschließungen betroffenen Kindern niederschwellig und spielerisch die Mathematik schmackhaft zu machen. Wegen Initiativen wie dieser erhielt er den Communicator-Preis 2021.

in der Wissenschaftskommunikation ist, Leuten Berührungsängste vor Mathematik zu nehmen," beschreibt Richter-Gebert selbst sein Bestreben. Seit 20 Jahren engagiert er sich dafür, die Wirkmacht und Schönheit der Mathematik für unterschiedliche Zielgruppen erlebbar zu machen. Daher hat er eine Vielzahl an Formaten entwickelt, die er immer wieder an neue Anforderungen anpasst, darunter interaktive Apps, Ausstellungen, TV-Formate, Performance-Workshops, Spiele, digitale Lerninhalte und Software für Visualisierungen. Auch das beeindruckte die Jury. Richter-Gebert erhielt den Communicator-Preis während des digital übertragenen Jubiläumsfestakts der DFG und des Stifterverbandes zum gemeinsamen 100-jährigen Bestehen, der coronabedingt ebenfalls nachgeholt wurde. Bei dieser Gelegenheit blickte die Jury-Vorsitzende und DFG-Vizepräsidentin Julika Griem auf die 20-jährige Geschichte des Preises zurück.

Auf die Frage, wie sich die Wissenschaftskommunikation in dieser Zeit verändert habe und welchen Herausforderungen sie gegenüberstehe, hob Julika Griem den notwendigen

Wissenschaft lässt sich aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachten – und auch vermitteln. Mit dem Fokus auf die Social Media widmete sich das Onlinedebattenangebot „Ausgelotet" in drei Folgen diesem Thema.

und fordernden Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft hervor: „Die Aushandlungsprozesse zwischen Wissenschaft und Gesellschaft haben an Dringlichkeit, aber auch an Brisanz und Aggressivität zugenommen. Das wiederum bedeutet, dass wir uns alle darum bemühen müssen, möglichst viele Teile der Gesellschaft in dieses Gespräch miteinzubeziehen. Das bedeutet auch, dass wir nicht nur spektakuläre Ergebnisse weitergeben, sondern dass wir informieren über die schwierigen Seiten von Wissenschaft, über Unsicherheit, über Langeweile, über multiperspektivische Prozesse, über Konkurrenz innerhalb der Wissenschaft, über Verfahren und Methoden. All das braucht sehr viel Sorgfalt und Präzision. Es braucht Zeit, um sich angemessen mit diesen Herausforderungen zu beschäftigen."

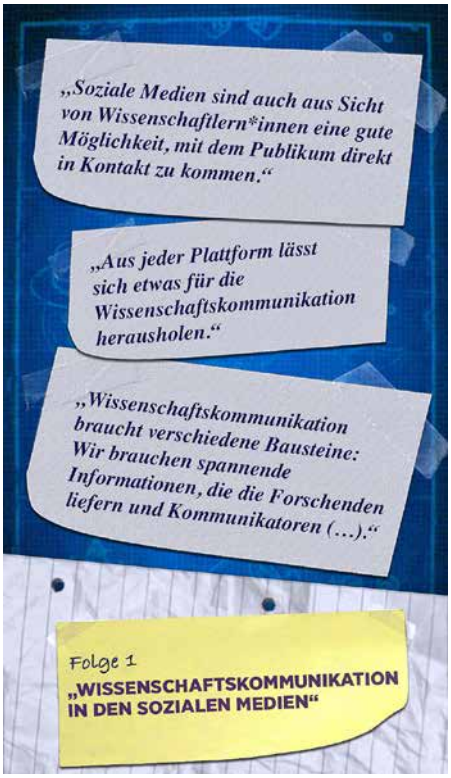
Fünf Fragen für drei Perspektiven

Diesem Spannungsfeld widmete sich ein neues digitales Format direkt zu

Beginn des Berichtsjahrs: Das Onlinedebattenangebot „Ausgelotet“ führte in drei Folgen Gespräche zur Wissenschaftskommunikation in den sozialen Medien. Nach dem Prinzip „ein Thema, drei Perspektiven, fünf Fragen“ sollte eine Auseinandersetzung rund um die Vermittlung und Rezeption von Wissenschaft im Internet angestoßen werden. Denn während der Coronavirus-Pandemie wurden und werden viele politische Entscheidungen auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse getroffen. Dies rückt die Wissenschaft und ihre Arbeitsweisen stärker als je zuvor in die öffentliche Aufmerksamkeit. Dadurch stehen Forscherinnen und Forscher vor der Frage, wie weit sie sich in öffentliche Diskurse wagen.

In den sozialen Medien werden Diskussionen in diesem Rahmen oft sehr emotional geführt. Zudem gibt es Communities, die sich radikalisieren. An dieser Stelle ging „Ausgelotet“ in die Tiefe und brachte in jeder Folge zwei Forschende sowie einen YouTuber oder eine Sciencefluencerin zusammen. Die Themen: Wissenschaftskommunikation und der Klimawandel, die Coronavirus-Pandemie und Wissenschaftskommunikation in den sozialen Medien generell. Die Gespräche waren dabei als konstruktiver Austausch mit unterschiedlichen Perspektiven angelegt.

Den Auftakt machten die Kommunikationswissenschaftlerin Julia Metag, der Wissenschaftssoziologe David Kaldewey und der YouTuber Jacob Beautemps via Videokonferenz. Insgesamt zogen sie nach dem rund halbstündigen Austausch das Fazit, dass sich Wissenschaftskommunikation in den sozialen Medien bei allem Potenzial und allen Herausforderungen noch in einer Selbstfindungsphase befinde. Mit drei Folgen war der Diskussionsbedarf zu diesem Großtrend der Wissenschaftskommunikation



allerdings noch nicht gestillt; deshalb entwickelte die DFG hierzu ein Fishbowl-Debattenformat für das Forum Wissenschaftskommunikation.

Insgesamt fand die Videoreihe großen Anklang und wurde im Berichtsjahr fast 17 000 Mal abgerufen. Erstmalig wurde für dieses Format auf eine integrierte Kommunikation innerhalb der Social-Media-Kanäle gesetzt: So wurden beispielsweise die Influencer der einzelnen Folgen auch eingesetzt, um über die Kanäle der DFG hinaus eine hohe Reichweite für die Reihe zu erlangen und auch neue Zielgruppen zu anzusprechen.

Der stärkere Einsatz der sozialen Medien prägte ohnehin auch die Maßnahmen der DFG-Kommunikation und -Öffentlichkeitsarbeit im Jahr 2021. Sowohl die digitalen Formate der Wissenschaftskommunikation als auch eher wissenschaftspolitische Inhalte erhielten Unterstützung durch neue Formate auf Twitter und Instagram.

Gleiches galt für die traditionsreiche Vortragsreihe „exkurs“: Auch sie fand 2021 ihren Weg ins Digitale. Unter dem Titel „exkurs-Gespräche“ nahm Moderator Johannes Büchs in einer fünfteiligen Videoreihe mit jeweils einem Wissenschaftler oder einer Wissenschaftlerin Platz, um über aktuelle Themen zu sprechen: gesellschaftliche Resilienz, Missbrauch von Moral, Vertrauen in Journalismus in einer digitalisierten Welt und neue Energiequellen standen hier im Mittelpunkt. Diese Themen hatten zuvor Gäste der Veranstaltungsreihe „exkurs“ in einer Online-Umfrage ausgewählt.

Ein dominantes Thema

Natürlich war 2021 die Coronavirus-Pandemie selbst ein prominentes Thema in der DFG-Kommunikation. Um zu zeigen, welche Disziplinen in der 2020 ins Leben gerufenen DFG-Kommission für Pandemieforschung auch jenseits der Virologie vertreten sind, setzte das DFG-Magazin „forschung“ eine entsprechende Interviewreihe auch im Berichtsjahr fort: unter anderem mit der Psychologin Cornelia Betsch, dem Gesundheitsökonomen Jonas Schreyögg oder der auch von anderen Medien und der Politik zu Rate gezogenen Medizinerin Susanne Herold, Leiterin der Abteilung Infektiologie des Uniklinikums Gießen.

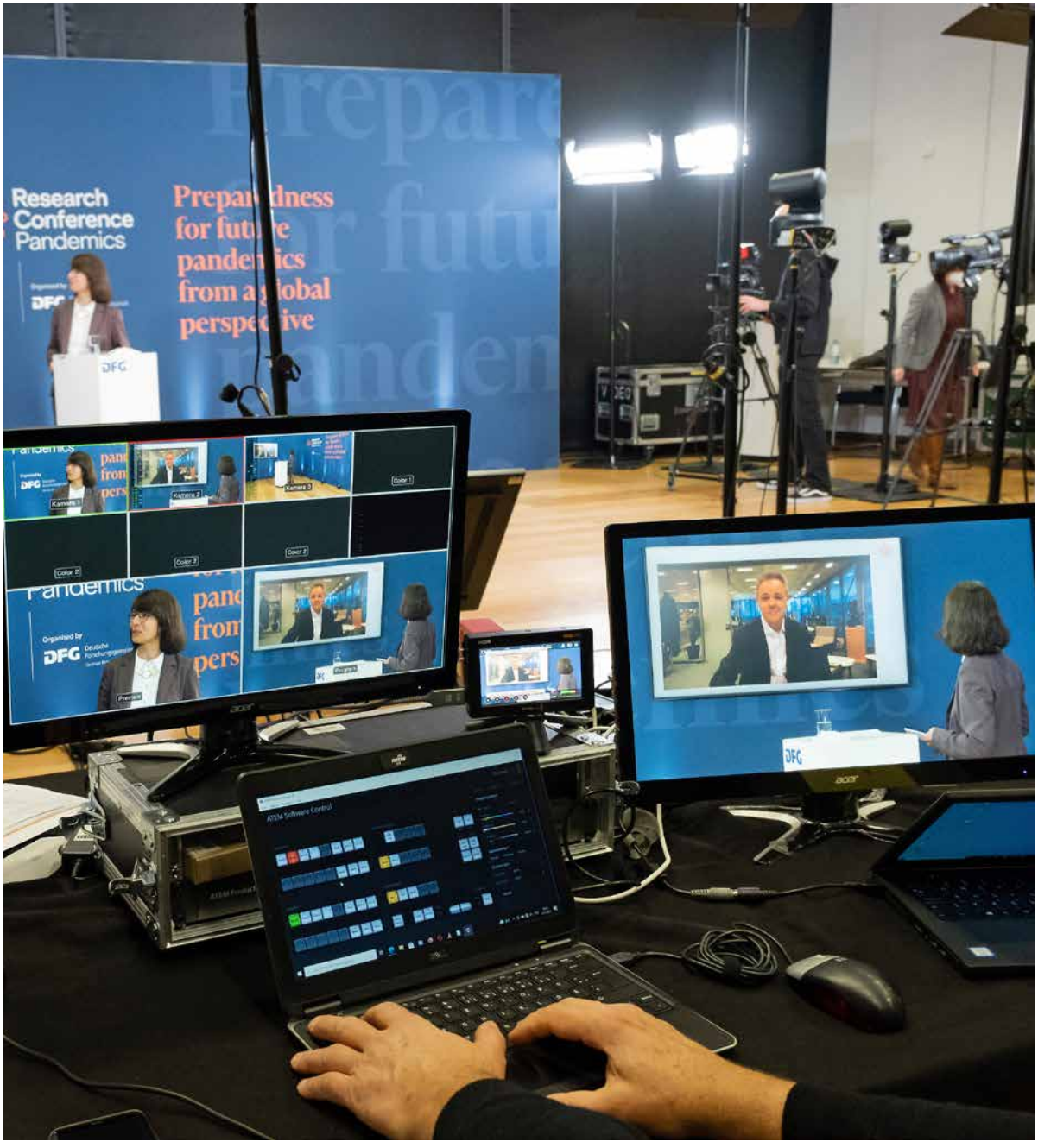
All dies war Teil einer kontinuierlichen Berichterstattung zur Pandemielage im DFG-Magazin, in Pressemitteilungen und Dossiers – immer mit dem Zweck, verschiedene Perspektiven der Grundlagenforschung sichtbar zu machen. Die Interviews behandelten Themen wie Modellierung der Pandemie, die psychologi-

Es muss nicht immer online sein: Das DFG-Magazin „forschung“ widmete sich der Pandemie aus verschiedenen Perspektiven in einer anspruchsvollen Interviewreihe – unter anderem mit Cornelia Betsch, Jonas Schreyögg, Susanne Herold und Marcus Altfeld (v.l.o., im Uhrzeigersinn).

sche Perspektive, die Schwächen des Gesundheitssystems, die menschlichen Immunantworten bei Viruserkrankungen sowie Infektions- und Impffragen.

Trotz bestehender Einschränkungen konnte die DFG in ihrer Kommunikationsarbeit 2021 also neue Konzepte ausweiten oder weiterentwickeln. Und trotz „Social Distancing“ konnten sowohl die Expedition #fürdasWissen als auch „Science On“ auf unterschiedliche Weise den direkten Dialog mit der Öffentlichkeit herstellen und stärken. Dabei erwies sich der Komplex der Digitalisierung als Großtrend der Wissenschaftskommunikation, den die DFG 2022 sicher weiter im Blick halten wird.

Gremien



Die DFG ist der Rechtsform nach ein eingetragener Verein des bürgerlichen Rechts. Als solcher ist sie nur durch ihre Organe handlungsfähig.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf das Berichtsjahr. Aktuelle Informationen zu den Gremien finden sich unter www.dfg.de/gremien.

Organe der DFG

Per Gesetz bilden der Vorstand und die Mitgliederversammlung die Organe der DFG. Um ihrem Satzungsauftrag nachkommen und den sich wandelnden Anforderungen gerecht werden zu können, hat die DFG im Laufe ihrer Geschichte weitere Organe etabliert.

Mitgliederversammlung

Die Mitgliederversammlung bestimmt die Grundsätze für die Arbeit der DFG. Sie wählt die Präsidentin oder den Präsidenten, das Präsidium sowie den Senat und bestätigt die Berufung der Generalsekretärin oder des Generalsekretärs durch den Hauptausschuss. Die Mitgliederversammlung nimmt den Jahresbericht und die Jahresrechnung des Vorstands entgegen und entlastet diesen. Die Jahresrechnung wird zuvor durch den Ausschuss für Rechnungsprüfung geprüft. Grundlage dieser Prüfung ist der Bericht externer Wirtschaftsprüfer, die der Ausschuss für Rechnungsprüfung zuvor für die Prüfung der Jahresrechnung bestellt hat.

Die ordentliche Mitgliederversammlung findet jährlich einmal statt. Eine außerordentliche Mitgliederversammlung muss einberufen werden, wenn das Präsidium, der Hauptausschuss oder ein Drittel der Mitglieder dies verlangen. Zur Mitgliederversammlung werden auch die Mitglieder des Präsidiums und des Hauptausschusses eingeladen, die beratende Stimme haben. Die Mitgliederversammlung wird von der Präsidentin oder dem Präsidenten geleitet.

Die DFG hat aktuell 97 Mitglieder. Diese setzen sich zusammen aus Hochschulen, anderen Forschungseinrichtungen, Akademien der Wissenschaften sowie wissenschaftlichen Verbänden.

Präsidium

Das Präsidium der DFG besteht aus der Präsidentin oder dem Präsidenten sowie den Vizepräsidentinnen und -präsidenten, deren Zahl von der Mitgliederversammlung festgelegt wird. Die Präsidentin oder der Präsident des Stifterverbandes gehört dem Präsidium mit beratender Stimme an. Die Generalsekretärin oder der Generalsekretär der DFG nimmt mit beratender Stimme an den Sitzungen des Präsidiums

teil. Die Präsidentin oder der Präsident entwickelt gemeinsam mit dem Präsidium die strategisch-konzeptionelle Ausrichtung der DFG. Zudem bereitet das Präsidium die Entscheidungen von Senat und Hauptausschuss vor, soweit es sich nicht um Förderentscheidungen handelt.

Die Vizepräsidentinnen und -präsidenten werden von der Mitgliederversammlung für maximal zwei Amtszeiten von jeweils vier Jahren gewählt. Sie nehmen als Gast auch an den Sitzungen von Senat und Hauptausschuss teil. Im Falle der Verhinderung der Präsidentin oder des Präsidenten vertreten sie sie beziehungsweise ihn in der Ausübung ihrer oder seiner Aufgaben.

Auch im Berichtsjahr 2021 traf das Präsidium wichtige Entscheidungen, die im direkten Zusammenhang mit der Coronavirus-Pandemie standen, so beispielsweise die Fortsetzung und Erweiterung der Corona-Sofortmaßnahmen. Zudem befasste sich das Gremium intensiv mit der Entwicklung eines Maßnahmenbündels der DFG zur Erschließung der Forschungspotenziale von Hochschulen für angewandte Wissenschaften und Fachhochschulen. Das Präsidium setzte eine Präsidialkommission „Nachhaltigkeit“ ein und nahm Weichenstellungen für die zweite Phase der Exzellenzstrategie vor. Ebenso diskutiert und auf den Weg gebracht wurde ein Positionspapier zum wissenschaftlichen Publizieren.

Vorstand

Der Vorstand besteht aus der Präsidentin oder dem Präsidenten und der Generalsekretärin oder dem Generalsekretär. Er ist zuständig für die laufenden Geschäfte der DFG und vertritt sie gerichtlich und außergerichtlich.

Präsident/-in

Die Präsidentin oder der Präsident repräsentiert die DFG nach innen und nach außen. Sie oder er entwickelt gemeinsam mit dem Präsidium die strategisch-konzeptionelle Ausrichtung der DFG.

Seit dem 1. Januar 2020 ist Katja Becker Präsidentin der DFG.

Generalsekretär/-in

Die Generalsekretärin oder der Generalsekretär leitet die Geschäftsstelle der DFG mit circa 930 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Seit dem 1. Oktober 2020 ist Heide Ahrens Generalsekretärin der DFG.

Senat

Als zentrales wissenschaftliches Gremium der DFG berät und befindet der Senat im Rahmen der von der Mit-

gliederversammlung beschlossenen Grundsätze über alle wesentlichen Angelegenheiten der DFG, soweit diese nicht dem Hauptausschuss vorbehalten sind. Damit ist er zuständig für alle wesentlichen Entscheidungen in der Forschungsförderung im Vorfeld konkreter Förderentscheidungen und für Fragen zur Gestaltung des Begutachtungs-, Bewertungs- und Entscheidungsverfahrens. Der Senat beschließt auch, welche Fachkollegien gebildet und wie sie gegliedert werden sollen.

Der Senat besteht aus 39 Mitgliedern. Die Präsidentinnen und Präsidenten der Hochschulrektorenkonferenz, der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften und der Max-Planck-Gesellschaft gehören ihm kraft ihres Amtes an. Die übrigen 36 Mitglieder werden von der Mitgliederversammlung in einem rollierenden System für drei Jahre gewählt, eine zweite Amtszeit ist möglich.

Hauptausschuss

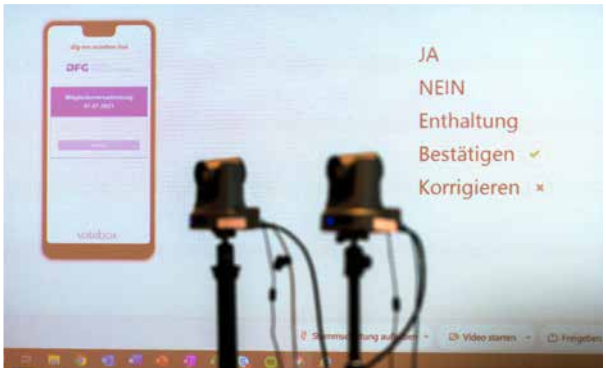
Der Hauptausschuss ist zuständig für die finanzielle Förderung von Forschung durch die DFG und beschließt den Wirtschaftsplan. Das Gremium trifft auf der Grundlage von Beschlüssen des Senats die wesentlichen wissenschaftspolitischen Entscheidungen, die die DFG betreffen, und berät und beschließt zudem über die Entwicklung ihrer Förderpolitik, ihres Förderhandelns und ihrer Programmplanung. Der Hauptausschuss entscheidet über die Einführung neuer sowie die Modifizierung bestehender Förderinstrumente, über Förderanträge im Einzel- und Schwerpunktverfahren, im Emmy Noether- und im Heisenberg-Programm sowie über die Förderung der wissenschaftlichen Informationsinfrastruktur und von Großgeräten. Zudem trifft der Hauptausschuss die Auswahlentscheidungen im Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm und entscheidet über Fälle wissenschaftlichen Fehlverhaltens mit DFG-Bezug.

Der Hauptausschuss besteht aus den 39 Mitgliedern des Senats, aus Vertreterinnen und Vertretern des Bundes, die insgesamt 16 Stimmen führen, aus 16 Vertreterinnen und Vertretern der Länder mit je einer Stimme sowie den Vertreterinnen und Vertretern des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, die insgesamt zwei Stimmen führen.

Fachkollegien

Die Fachkollegien sind für die wissenschaftliche Bewertung aller Anträge auf Förderung von Forschungsvorhaben verantwortlich und beraten die Gremien der DFG in strategischen Fragen. Bei der wissenschaftlichen Bewertung der zuvor erfolgten schriftlichen Begutachtung von Forschungsanträgen vergewissern sich

Die Mitgliederversammlung der DFG bestimmt die Grundsätze der Arbeit von Deutschlands größter Forschungsförderorganisation. Wegen der Coronavirus-Pandemie musste sie auch 2021 wieder online stattfinden – mit einem kleinen Team vor Ort in der Geschäftsstelle in Bad Godesberg.



die Fachkollegien der Angemessenheit der ausgewählten Gutachterinnen und Gutachter sowie der Qualität der Gutachten. In mündlichen Begutachtungen durch Begutachtungsgruppen wirkt mindestens ein Mitglied eines Fachkollegiums mit. Die Mitglieder der Fachkollegien sorgen dafür, dass in allen Förderverfahren gleiche wissenschaftliche Bewertungsmaßstäbe angelegt werden. Sie sind ehrenamtlich tätig und werden für vier Jahre von dazu wahlberechtigten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gewählt.

2021 wurden die bereits im Vorjahr begonnenen Vorbereitungen für die Fachkollegienwahl 2023 fortgesetzt. Diese wird vom 23. Oktober bis zum 20. November 2023 stattfinden. Im September 2021 hat der Senat eine Aktualisierung der Wahlordnung beschlossen, die neben – auch im Hinblick auf die DSGVO erfolgten – Präzisierungen vor allem die reibungslose Arbeit der Fachkollegien sicherstellen soll. Vor jeder Wahl wird außerdem die Fächerstruktur an Veränderungen in der Wissenschaft angepasst. Im Laufe des Jahres 2021 fanden die

Beratungen zur Fächerstruktur zunächst in den Fachkollegien und anschließend im Senat in einer ersten Lesung statt. Diskussionsgrundlage bildeten die zuvor von der DFG erbetenen Anregungen und Vorschläge aus den Wissenschaftsgemeinschaften – insbesondere den wissenschaftlichen Fachgesellschaften und Fakultätentagen – sowie aus den beiden genannten DFG-Gremien. Auf Basis aller Beratungsergebnisse hat der Senat hierzu im März 2022 final entschieden.

Vertiefende Informationen rund um die Fachkollegien und deren Wahl können den Internetseiten www.dfg.de/fachkollegien und www.dfg.de/fk-wahl2023 entnommen werden.

Ausschüsse des Senats

Der Senat hat zur Wahrnehmung seiner Aufgaben eine Reihe von Ausschüssen und Kommissionen eingesetzt, die überwiegend Beratungs- und Koordinierungsaufgaben haben und deren Mitglieder dem Senat nicht angehören müssen (zur Arbeit der einzelnen Senatskommissionen siehe auch Seite 194 ff.).

Senatsausschuss für die Sonderforschungsbereiche

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Bonn

Der Ausschuss begleitet die Sonderforschungsbereiche (SFB) vom Beratungsgespräch zu Antragsskizzen über die Begutachtung und Entscheidung von Anträgen bis hin zur Ergebnisbewertung. Er besteht aus bis zu 40 vom Senat berufenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die zugleich wissenschaftliche Mitglieder des Bewilligungsausschusses für die Sonderforschungsbereiche sind. 2021 hat der Senatsausschuss auf der Grundlage von Beratungsgesprächen bei insgesamt 75 Antragsskizzen eine Empfehlung zur Antragstellung ausgesprochen oder von einer Antragstellung abgeraten.

Senatsausschuss für die Graduiertenkollegs

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Bonn

Der Ausschuss berät die Entscheidungsgremien der DFG in allen grundsätzlichen Angelegenheiten des Förderprogramms und bereitet auf der Grundlage von Gutachtervoten die Entscheidung zu Einrichtungs- und Fortsetzungsanträgen für Graduiertenkollegs (GRK) vor. Er hat 39 wissenschaftliche Mitglieder aus allen Fachgebieten. 2021 wurden 75 Anträge beraten, an deren Begutachtung Gutachterinnen und Gutachter sowie die Mitglieder des Senatsausschusses teilgenommen haben.

Ad-hoc-Ausschuss zur Prüfung von Mitgliedschaftsanträgen

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Bonn

Der Ad-hoc-Ausschuss zur Prüfung von Mitgliedschaftsanträgen ist ein ständiger Ausschuss des Senats und prüft die Anträge auf Mitgliedschaft in der DFG. Im Rahmen des zugehörigen Aufnahmeverfahrens berät er die antragstellenden Einrichtungen. Leitlinie seines Handelns ist § 3 der Satzung der DFG, in dem die Voraussetzungen einer Mitgliedschaft in der DFG geregelt sind. Der Zusatz „ad hoc“ weist darauf hin, dass die Intensität seiner Tätigkeit von der Antragssituation abhängt.

Ausschüsse und Kommissionen des Hauptausschusses

Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten

Vorsitzender: Prof. Dr. Ulrich Radtke, Duisburg

Der Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten nimmt gegenüber den Mitgliedern des DFG-Vorstands die Arbeitgeberfunktion wahr. Hierzu gehören der Abschluss von Dienstverträgen, Nebentätigkeitsfragen und die Klärung von Rechten und Pflichten aus dem Dienstverhältnis der Vorstandsmitglieder.

Den Vorsitz führt das von der Mitgliederversammlung bestimmte Mitglied des Leitungsorgans einer Mitgliedseinrichtung. Stimmberechtigte Mitglieder sind darüber hinaus ein gewähltes Mitglied des Senats und je ein Vertreter oder eine Vertreterin des Bundes und eines Landes. An den Sitzungen des Ausschusses nehmen ein weiterer Vertreter oder eine weitere Vertreterin eines Landes sowie zwei nicht dem Vorstand angehörende Mitglieder des Präsidiums mit beratender Stimme teil.

Ausschuss für Rechnungsprüfung

Vorsitzender: Dieter Kaufmann, Ulm

Der Ausschuss für Rechnungsprüfung ist zuständig für die Prüfung der Recht- und Ordnungsmäßigkeit des Wirtschaftsplanvollzugs und der Rechnungslegung der DFG. Er kann die Bücher und Schriften des Vereins sowie die Vermögensgegenstände einsehen und prüfen. Er kann damit auch einzelne Mitglieder oder für bestimmte Aufgaben besondere Sachverständige beauftragen. Er bestellt die externen Wirtschaftsprüfer für die Prüfung der Jahresrechnung, legt Maßstab und Umfang des Prüfungsauftrags fest, nimmt den Bericht der Wirtschaftsprüfer entgegen und leitet ihn der Mitgliederversammlung mit einer Empfehlung bezüglich der Entlastung des Vorstands zu.

Im Jahr 2021 bewilligte die DFG dem Graduiertenkolleg „Kritische Infrastrukturen: Konstruktion, Funktionskrisen und Schutz in Städten" den Zusatzantrag „Infrastrukturen (in) der Pandemie".

Den Vorsitz führt das von der Mitgliederversammlung bestimmte Mitglied des Leitungsorgans einer Mitgliedseinrichtung. Stimmberechtigte Mitglieder sind darüber hinaus ein gewähltes Mitglied des Senats und je ein Vertreter oder eine Vertreterin des Bundes und eines Landes. An den Sitzungen des Ausschusses nehmen ein weiterer Vertreter oder eine weitere Vertreterin eines Landes sowie zwei nicht dem Vorstand angehörende Mitglieder des Präsidiums mit beratender Stimme teil.

Bewilligungsausschuss für die Graduiertenkollegs

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Bonn

Der Bewilligungsausschuss entscheidet über die Einrichtung und Förderung von Graduiertenkollegs der DFG. Zu den 39 wissenschaftlichen Mitgliedern aus dem Senatsausschuss für die Graduiertenkollegs kommen je eine Vertreterin oder ein Vertreter aus den 16 Bundesländern sowie eine Vertreterin oder ein Vertreter des Bundes hinzu.

Bei seinen virtuellen Sitzungen im Mai und November 2021 beschloss der Bewilligungsausschuss die Einrichtung von insgesamt 31 neuen Graduiertenkollegs und die Fortsetzung der Förderung von 25 Graduiertenkollegs.

Bewilligungsausschuss für die Sonderforschungsbereiche

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Bonn

Der Bewilligungsausschuss trifft die Entscheidungen über die Einrichtung und Fortführung von Sonderforschungsbereichen (SFB) sowie deren Finanzierung. Ihm gehören die bis zu 40 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Senatsausschuss für die Sonderforschungsbereiche, eine Vertreterin oder ein Vertreter des Bundes und je eine Vertreterin oder ein Vertreter der Länder an. Der Ausschuss beschloss in seinen virtuellen Sitzungen im Mai und November 2021 die Einrichtung von insgesamt 26 neuen Sonderforschungsbereichen (einschließlich des SFB/Transregio 361, der gemeinsam von DFG und FWF gefördert wird) und die Fortsetzung der Förderung von 47 SFB.

Ausschuss für Wissenschaftliche Bibliotheken und Informationssysteme

Vorsitzende: Katrin Stump, Braunschweig

Dieser Unterausschuss des Hauptausschusses berät die DFG bei allen Vorhaben und Maßnahmen zur Entwicklung und Förderung der wissenschaftlichen Informationsversorgung. Ihm gehören zehn Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie acht Vertreterinnen und Vertreter von wissenschaftlichen Informationseinrichtungen an. Vom Ausschuss können – zeitlich befristet – Kommissionen und Arbeitsgruppen eingesetzt werden.

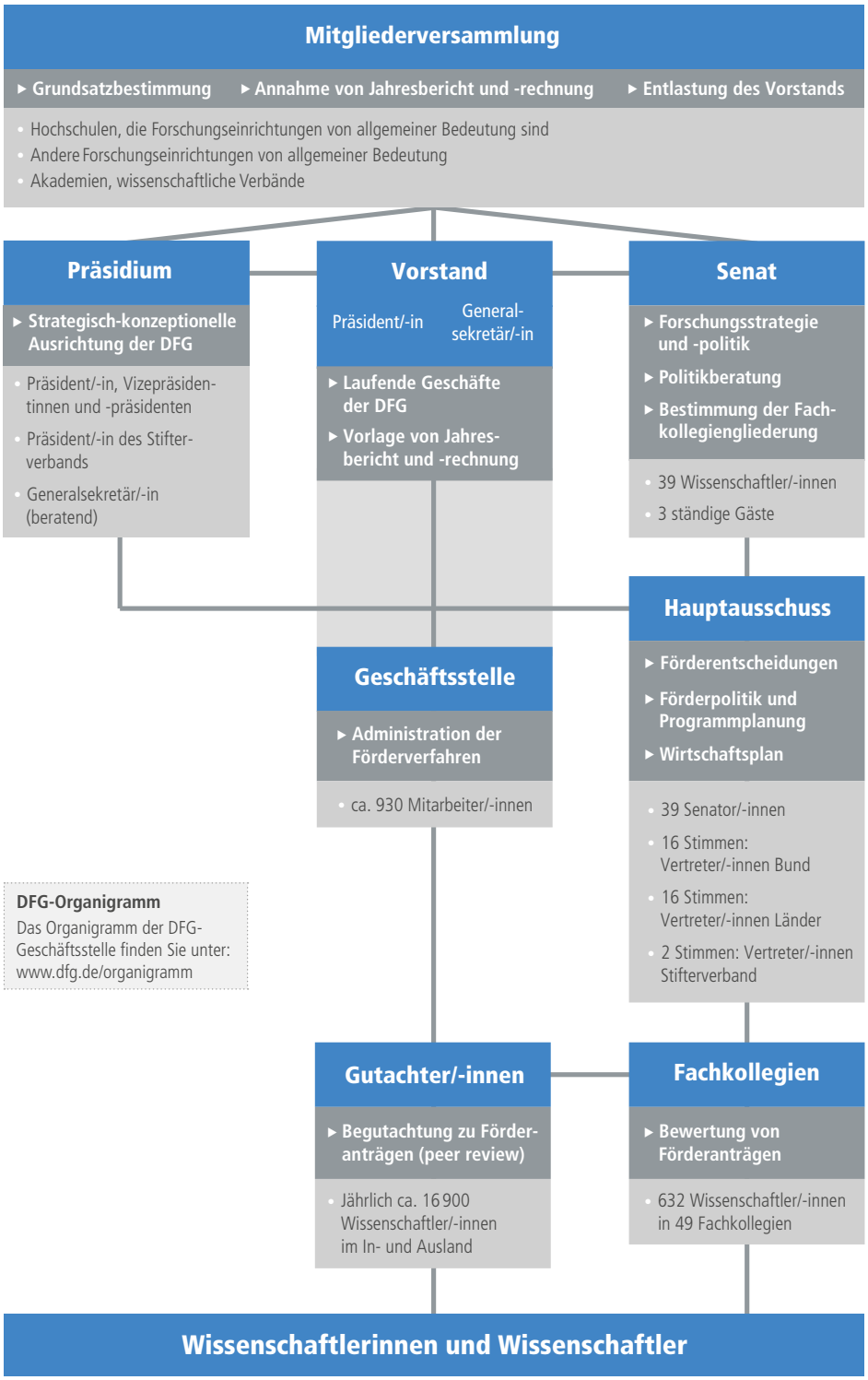
Im Berichtsjahr hat sich der Ausschuss unter anderem mit der Frage des Datentrackings in der Wissenschaft befasst und dazu das viel beachtete Informationspapier „Datentracking in der Wissenschaft: Aggregation und Verwendung bzw. Verkauf von Nutzungsdaten durch Wissenschaftsverlage“ veröffentlicht.

Ausschuss für Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik

Vorsitzende: Prof. Dr. Katrin Marcus, Bochum

Der Ausschuss für Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik (WGI-Ausschuss) berät die Organe der DFG bei allen Vorhaben und Maßnahmen, die die Entwicklung und Förderung der wissenschaftlichen Geräte und Informationstechnik betreffen. Der Ausschuss hat 20 Mitglieder aus dem gesamten Spektrum

Grafik 3:
DFG-Organisation



Im Berichtsjahr nahm der WGI-Ausschuss auch die Neustrukturierung der gerätebezogenen DFG-Infrastrukturförderung unter die Lupe. Ergebnis: Die Entwicklung ist überall positiv – auch in Gerätezentren wie BioSupraMol, dessen Förderung 2021 abgeschlossen wurde.

der wissenschaftlichen Geräte und Informationstechnik sowie aus den entsprechenden Wissenschaftsbereichen.

Im Rahmen des Programms „Forschungsgroßgeräte“ nach Art. 91b GG erarbeitet der WGI-Ausschuss Vorschläge für die Entscheidungsfindung des Hauptausschusses. 2021 wurden 315 Großgeräteanträge mit einem Gesamtvolumen von 212,5 Millionen Euro positiv bewertet. 50 Prozent dieser Summe stellt die DFG aus zweckgebundenen Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zur Verfügung.

Innerhalb des von Bund und Ländern finanzierten Programms „Großgeräte in Forschungsbauten“ nach Art. 91b GG wurden 27 Anträge mit einem Gesamtvolumen von 25,6 Millionen Euro zur Beschaffung empfohlen.

Der WGI-Ausschuss spricht darüber hinaus abschließende Empfehlungen

zu Anträgen auf Großgeräte im Programm „Großgeräte der Länder“ aus. Für 212 dieser Anträge wurden Empfehlungen in Höhe von insgesamt 220,9 Millionen Euro ausgesprochen.

Des Weiteren werden dem Hauptausschuss – neben der Kommentierung von Großgeräten in den Programmen der Allgemeinen Forschungsförderung – Empfehlungsvorschläge in den Programmen „Großgeräteinitiativen“, „Gerätezentren“, „Neue Geräte für die Forschung“ und „Impulsraum“ unterbreitet, die 2021 ein Gesamtvolumen von 45,6 Millionen Euro aufwiesen.

Auswahlausschuss für das Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Bonn

Der Auswahlausschuss gibt Empfehlungen zu Preisträgerinnen und Preisträgern im Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm, auf deren Basis der Hauptausschuss der DFG entscheidet.

Dem Ausschuss gehören 32 besonders anerkannte und erfahrene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an, die einen breiten Überblick über die Forschungslandschaft haben. Bei der Bewertung der eingegangenen Vorschläge stützt er sich zusätzlich auf eingeholte Gutachten von angesehenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland.

Ausschuss zur Untersuchung von Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens

Vorsitzende: Dr. Heide Ahrens, Bonn

Dieser Unterausschuss des Hauptausschusses befasst sich mit der Untersuchung von Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens, die unter anderem gegenüber Antragstellerinnen und Antragstellern, Bewilligungsempfängerinnen und -empfängern, Personen mit herausgehobener wissenschaftlicher Verantwortung in von Hochschulen oder außerhochschulischen Einrichtungen gestellten Förderanträgen, Gutachterinnen und Gutachtern oder Gremienmitgliedern der DFG erhoben werden. Hält der Ausschuss mehrheitlich ein Fehlverhalten für erwiesen und Maßnahmen für erforderlich, teilt er dem Hauptausschuss das Ergebnis seiner Untersuchung mit und schlägt gegebenenfalls sanktionsähnliche Maßnahmen vor. Der Ausschuss setzt sich aus acht wissenschaftlichen Mitgliedern zusammen, die die Gebiete der Geistes- und Sozial-, Lebens-, Natur- und Ingenieurwissenschaften repräsentieren.

2021 hielt der Ausschuss in zwei Fällen ein wissenschaftliches Fehl-

verhalten für erwiesen, und der Hauptausschuss beschloss in diesen Fällen Maßnahmen gemäß der DFG-Verfahrensordnung zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten. In einem weiteren Verfahren hat der Ausschuss ein wissenschaftliches Fehlverhalten festgestellt und das Verfahren wegen sogenannter Geringfügigkeit eingestellt.

Unabhängig von diesem DFG-Ausschuss steht das vom Senat der DFG eingerichtete Gremium „Ombudsman für die Wissenschaft" allen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Deutschland unmittelbar und unabhängig von einem DFG-Bezug zur Beratung und Unterstützung in Fragen guter wissenschaftlicher Praxis zur Verfügung.

Im Jahr 2021 wurden 202 Anfragen an das Gremium gerichtet. Überdies befasste es sich mit Anfragen und Verfahren aus den Vorjahren. 2021 wurden 15 neue, der Vermittlung dienende Ombudsverfahren eröffnet. In vielen Fällen erfolgten Beratungen der anfragestellenden Personen, der lokalen Ombudsleute und der Mitglieder von Untersuchungskommissionen. Wurden Hinweise auf ein schweres wissenschaftliches Fehlverhalten eingereicht, so wurden diese an die für die Untersuchung zuständigen Stellen weitergeleitet.

Weitere Ausschüsse

Interdisziplinäre Kommission für Pandemieforschung

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Bonn

Vor dem Hintergrund der Coronavirus-Pandemie hat die DFG im Juni 2020 eine interdisziplinäre Kommission für Pandemieforschung eingerichtet. Sie ist mit 20 Mitgliedern aus allen Wissenschaftsgebieten besetzt und soll die im Bereich der Pandemie- und Epidemieforschung essenzielle erkenntnisgeleitete Forschung stärken, die Grundlage fast aller translationaler Ansätze ist.

Die interdisziplinäre Zusammensetzung der Kommission ermöglicht es, die nationale und internationale Forschungslandschaft im Zusammenhang mit Pandemien in vielen Facetten zu überblicken, Forschungslücken zu identifizieren und erkenntnisgeleitete Forschung in allen für die Pandemie relevanten Fächern zu unterstützen.

Im Jahr 2021 hat die Kommission für Pandemieforschung vier Stellungnahmen veröffentlicht: das Dossier „Mehr wissen, informiert entscheiden" mit Informationen zum Thema Corona-Impfung; ein Positionspapier aus der Aerosolforschung mit dem Titel „Ansteckung mit Coronavirus durch Aerosole verhindern"; eine Stellung-

Im November 2021 veranstaltete die DFG ein breit angelegtes digitales Vernetzungstreffen. Unter dem Titel „Preparedness for Future Pandemics from a Global Perspective" versammelten sich rund 300 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus mehr als 100 Projekten mit Pandemiebezug.

nahme zum dringenden Handlungsbedarf bei Daten zur Gesundheitsforschung sowie ein Papier zum Forschungsbedarf über Long-COVID.

Mit der Durchführung einer internationalen und digitalen wissenschaftlichen Konferenz unter dem Titel „Preparedness for Future Pandemics from a Global Perspective" im November 2021 leistete die Kommission einen aktiven Beitrag zur interdisziplinären Vernetzung DFG-geförderter Forschungsarbeiten im Rahmen der fachübergreifenden Ausschreibung zur Erforschung von Pandemien und Epidemien und der Fokus-Förderungen COVID-19.

Aktuelle Informationen zur Kommission für Pandemieforschung, die Stellungnahmen sowie Interviews mit verschiedenen Kommissionsmitgliedern sind abrufbar unter www.dfg.de/kommission_pandemieforschung.

Expertengremium Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)

Vorsitzende: Prof. Dr. Kerstin Schill, Bremen

Das Expertengremium für die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) bewertet auf der Grundlage einer fachwissenschaftlichen und infrastrukturbezogenen Begutachtung die Förderanträge zur Einrichtung und Fortsetzung von Konsortien in der NFDI. Das Gremium formuliert Empfehlungen zur Förderung von Konsortien an die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK). Zu den weiteren Aufgaben des Gremiums gehören die Beratung der Antragstellerinnen und Antragsteller in einem geeigneten Verfahren, die Mitwirkung bei der Evaluierung der Konsortien sowie die konzeptionelle Vorbereitung und Durchführung der Ausschreibungen und des Begutachtungs- und Bewertungsverfahrens.

Die 24 Mitglieder des NFDI-Expertengremiums, die durch den Hauptausschuss der DFG gewählt werden, repräsentieren sowohl die Perspektive der Wissenschaft als Nutzerin der Infrastruktur als auch die Perspektive von Infrastruktureinrichtungen als Anbieter von Forschungsdateninfrastrukturen.

Auswahlausschuss für den Heinz Maier-Leibnitz-Preis

Vorsitzender: Prof. Dr. Peter H. Seeberger, Potsdam

Der von DFG und BMBF berufene Auswahlausschuss ermittelt die zehn Trägerinnen und Träger des Heinz Maier-Leibnitz-Preises. Bei der Bewertung der eingegangenen Vorschläge stützt er sich zusätzlich auf eingeholte Gutachten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland. Der Ausschuss besteht aus 15 Mitgliedern und wird stets von einem Mitglied des DFG-Präsidiums geleitet.

Gemeinsamer Ausschuss von DFG und Nationaler Akademie der Wissenschaften Leopoldina zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung

Vorsitzende: Prof. Dr. Britta Siegmund (DFG), Berlin, und Prof. Dr. Thomas Lengauer (Leopoldina), Saarbrücken

Zusammen mit der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina

unterhält die DFG den Gemeinsamen Ausschuss zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung. Er hat die Aufgabe, die nachhaltige Umsetzung der Empfehlungen von DFG und Leopoldina zum Thema „Wissenschaftsfreiheit und Wissenschaftsverantwortung“, die sich mit dem möglichen Missbrauch von Forschungsergebnissen („Dual Use“-Problematik) befassen, an den Forschungseinrichtungen aktiv voranzutreiben. Dies gilt insbesondere für die Etablierung der in den Empfehlungen vorgesehenen Kommissionen für Ethik der Forschung (KEF). Eine wesentliche Aufgabe des Gemeinsamen Ausschusses besteht darin, den von den Forschungsinstitutionen benannten Ansprechpersonen der KEF Unterstützung anzubieten, damit sich die Kommissionen als feste Anlaufstellen in den Forschungseinrichtungen etablieren und die mit der Zeit gewonnenen Erfahrungen für die Selbstorganisation der Wissenschaft erfolgreich einsetzen können.

Der Gemeinsame Ausschuss wirkt kontinuierlich darauf hin, dass in den Wissenschaften ethische Prinzipien sowie Mechanismen zum verantwortungsvollen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken beachtet und weiterentwickelt werden. Er plädiert dafür, das Problembewusstsein für einen möglichen Missbrauch von Erkenntnissen und Techniken der Forschung zu stärken sowie etwaige Risiken zu minimieren. Gleichzeitig soll die Freiheit von Forschung, die nützlichen, friedlichen Zwecken und damit dem Wohle der Gesellschaft dient, nicht unverhältnismäßig eingeschränkt werden.

Inzwischen wurden dem Ausschuss mehr als 130 örtlich zuständige Ansprechpersonen für den Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung von den deutschen Forschungseinrichtungen, -organisationen, verschiedenen Fachgesellschaften und einem Industrieverband genannt. Darüber hinaus konnten sich deutschlandweit knapp 90 KEF beziehungsweise entsprechende Kommissionen etablieren. Um den weiteren Erfahrungsaustausch zwischen den Forschungsinstitutionen zu stärken und Transparenz bei der Umsetzung der Empfehlungen zu schaffen, hat der Gemeinsame Ausschuss eine öffentliche Internetplattform eingerichtet (www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2). Dort werden relevante Informationen über die Aktivitäten des Gemeinsamen Ausschusses zur Verfügung gestellt, und es wird eine Liste der Ansprechpersonen für sicherheitsrelevante Forschung sowie der zuständigen Kommissionen an den Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen vorgehalten. Als weitere Hilfestellung für den Umgang mit sicherheitsrelevanter

Wissenschaftliche Ergebnisse können auch missbraucht werden. Um dem vorzubeugen, betreibt die DFG gemeinsam mit der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina einen Ausschuss zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung.

Forschung hat der Gemeinsame Ausschuss Leitfragen zur ethischen Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zusammengestellt.

Der Gemeinsame Ausschuss veranstaltet regelmäßig Tagungen und Workshops zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung und lädt dazu Expertinnen und Experten verschiedener Fachgebiete sowie weitere Vertreter des deutschen Wissenschaftssystems ein. Die Veranstaltungen dienen zum einen der Sensibilisierung von Forschenden für sicherheitsrelevante Aspekte ihrer Forschung und zum anderen dem Erfahrungsaustausch für die Etablierung und Arbeit der Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEF). Im Mai 2021 veranstaltete der Gemeinsame Ausschuss

zusammen mit der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) den Onlineworkshop „Dual Use in der Chemieforschung: Chancen, Risiken und Verantwortung“. Mit dem Workshop wurde in der wissenschaftlichen Community und deren unmittelbarem Umfeld eine Diskussion zum verantwortungsvollen Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung rund um die Chemie anstoßen mit dem Ziel, ein verbessertes Risikobewusstsein zu schaffen.

www.dfg.de/ga_dual_use

Expertengremium für die Exzellenzstrategie

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker (DFG), Bonn, und Prof. Dr. Dorothea Wagner (Wissenschaftsrat), Köln

Das Expertengremium für die Exzellenzstrategie ist ein von der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) von Bund und Ländern im Jahr 2016 eingesetztes und von der DFG und dem Wissenschaftsrat gemeinsam betreutes, international besetztes Gremium von 39 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Es hat die Aufgabe, den wissenschaftsgeleiteten Auswahlprozess in der Exzellenzstrategie zu begleiten und Entscheidungen vorzubereiten. Die Förderentscheidungen in der Exzellenzstrategie trifft die Exzellenzkommission auf Grundlage der Empfehlungen des Expertengremiums. Im Rahmen einer turnusmäßigen Beendigung von Amtszeiten wurden im Berichtsjahr zwei der 39 Plätze des Gremiums neu besetzt.

Das Expertengremium kam im November 2021 zu einer Sitzung zusammen und befasste sich mit den Vorbereitungen für die zukünftige Wettbewerbs- und Evaluationsphase.

Exzellenzkommission

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker (DFG), Bonn, und Prof. Dr. Dorothea Wagner (Wissenschaftsrat), Köln

Die Exzellenzkommission für die Exzellenzstrategie entscheidet auf Basis der Empfehlungen des Expertengremiums über die Förderung von Exzellenzclustern und Exzellenzuniversitäten. Sie befasst sich zudem mit den Ergebnissen der Evaluation der Exzellenzuniversitäten. Der Exzellenzkommission gehören die Mitglieder des Expertengremiums für die Exzellenzstrategie und die für die Wissenschaft zuständigen Ministerinnen und Minister des Bundes und der 16 Bundesländer an.

Die Exzellenzkommission hat im Berichtsjahr nicht getagt.

Beratung

Es gehört zum Satzungsauftrag der DFG, Parlamente und im öffentlichen Interesse tätige Einrichtungen in wissenschaftlichen und wissenschaftspolitischen Fragen zu beraten. Hierzu setzt der Senat der DFG eine Reihe von Ausschüssen und Kommissionen ein, die darüber hinaus auch DFG-Gremien beraten und die Öffentlichkeit informieren.

Senatskommissionen

Die Senatskommissionen verfassen Stellungnahmen und Informationsbroschüren zu gesellschaftlich relevanten Fragestellungen mit Forschungsbezug. Als wichtiger Teil der wissenschaftlichen Selbstverwaltung widmen sie sich aber auch Fragen mit besonderem Koordinierungsbedarf für bestimmte Wissenschaftsbereiche. Auf Gebieten mit hohem Forschungs-, Abstimmungs- und Strukturierungsbedarf erarbeiten sie fächerübergreifende Ansätze mit dem Ziel, die Koordination und die Forschungsinfrastruktur zu verbessern sowie Strukturen zu etablieren, die der Wissenschaft förderlich sind.

Senatskommissionen werden als ständige oder zeitlich befristete Kommissionen auf für die Wissenschaft bedeutenden Feldern mit langfristiger Perspektive eingesetzt, in denen neue wissenschaftliche Erkenntnisse fächerübergreifend und kontinuierlich aufbereitet werden müssen, oder für sich schnell entwickelnde Themen mit wiederkehrendem gesetzlichem Regelungsbedarf und hoher Forschungsrelevanz.

Ständige Senatskommission zur gesundheitlichen Bewertung von Lebensmitteln (SKLM)

Vorsitzender: Prof. Dr. Jan G. Hengstler, Dortmund

Die Ständige Senatskommission beurteilt Lebensmittelinhaltsstoffe und -zusatzstoffe, Kontaminanten, Begleitstoffe und Nahrungsergänzungsmittel sowie neue Technologien der Lebensmittelbehandlung im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Gesundheit. Darüber hinaus bearbeitet sie relevante Themen zur Lebensmittelsicherheit und zum gesundheitlichen Verbraucherschutz.

Die Senatskommission hat im Jahr 2021 ein kontrovers diskutiertes Thema im Bereich der öffentlichen Gesundheitsvorsorge weiterverfolgt: den Nutzen und die möglichen Risiken von Fluorid. Während es unstrittig ist, dass Fluorid in adäquaten Aufnahmemengen das Kariesrisiko reduziert, wird intensiv über die gesundheitlichen Risiken einer erhöhten Fluoridaufnahme diskutiert, wie

Was können wir bedenkenlos zu uns nehmen – und was eben nicht? Zur Klärung dieser Frage gibt es die Senatskommission zur gesundheitlichen Bewertung von Lebensmitteln, die sich 2021 unter anderem mit dem Nutzen und den möglichen Risiken von Acetaldehyd als Aromastoff beschäftigt hat.

zum Beispiel eine negative Beeinflussung der Intelligenzentwicklung von Kindern. Die SKLM hat im Berichtsjahr einen weiteren Beitrag zu dieser Diskussion in einer wissenschaftlichen Zeitschrift publiziert und bestätigt darin die Schlussfolgerung einer Bewertung aus dem Jahr 2020, dass bei den in Europa üblichen Expositionswerten keine gesundheitlichen Bedenken bestehen.

Acetaldehyd ist ein Stoff, der in kleinen Mengen natürlicherweise in Lebensmitteln vorkommt und ihnen als Aromastoff zugesetzt wird. Er ist unter anderem in alkoholischen Getränken zu finden und ein Abbauprodukt des Alkohols im menschlichen Körper. Die SKLM hat die aktuelle Datenlage zur Bewertung des gesundheitlichen Risikos der Verwendung von Acetaldehyd als Aromastoff geprüft, Aspekte der Risikobewertung diskutiert und eine Stellungnahme vorbereitet. Es stellt sich die Frage, ob aufgrund des genotoxischen Potenzials von Acetaldehyd sowie zahlreicher Datenlücken Zweifel an der Verwendung von Acetaldehyd als Aromastoff bestehen.

Eine übergeordnete, aber bisher wenig berücksichtigte Fragestellung betrifft eine mögliche Kombinationswirkung von verschiedenen Nahrungsbestandteilen. Die SKLM hat im Jahr 2021 diskutiert, ob nach Aufnahme von Nitrat/Nitrit in Kombination mit Acetaldehyd/Ethanol Kombinationswirkungen aufgrund einer fortwährenden endogenen Exposition gegenüber Nitrit und Acetaldehyd zu erwarten sind. Dies kann sowohl lokoregionale Wirkungen in der Mundhöhle und im oberen Verdauungstrakt als auch systemische Wirkungen beinhalten – wie zum Beispiel eine mögliche Beeinflussung der endogenen Bildung von N-Nitroso-Verbindungen – und ist bisher weitgehend unerforscht. Zu dieser Fragestellung ist ein Hypothesenpapier in Vorbereitung, das in einer wissenschaftlichen Zeitschrift publiziert werden soll.

Beim gemeinsamen Erhitzen von Aminosäuren und reduzierenden Zuckern laufen Glykierungsreaktionen im Lebensmittel ab. Dabei können eine Vielzahl an sogenannten Glykierungsprodukten entstehen, darunter auch Aminosäure- und Proteinderivate, die als sogenannte AGE („advanced glycation end products“) bezeichnet werden. Viele dieser Glykierungsprodukte besitzen eine hohe Reaktivität, und verschiedene Krankheiten wie Diabetes, Urämie sowie Entzündungsprozesse werden mit ihnen in Zusammenhang gebracht. Die Relevanz für den Menschen ist aber derzeit noch unklar. Aufbauend auf ein Rundgespräch zu diesem Thema, bei dem unter anderem Qualitätskriterien für eine Literaturauswertung definiert wurden, hat die Senatskommission eine systematische Literaturrecherche und -auswertung durchgeführt, die im Berichtsjahr weitestgehend fertiggestellt wurde. Anhand der Auswertung der wissenschaftlichen Daten soll bewertet werden, ob die Aufnahme von Glykierungsprodukten über Lebensmittel negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben kann.

Ein langfristiger Schwerpunkt der Senatskommission betrifft die Risikobewertung genotoxischer Kanzerogene auf der Basis von Wirkmechanismen. Im Jahr 2021 wurden Alternativen für eine aktualisierte Risikobewertung von Acrylamid, das beim Erhitzen von Lebensmitteln gebildet werden kann, diskutiert. In einer Stellungnahme wurden Argumente dargelegt, die dafürsprechen, dass es unwahrscheinlich ist, dass Acrylamid bei einer normalen Verbraucherexposition über Lebensmittel zu genotoxischen Wirkungen führt und dass daher eine tolerable Aufnahmemenge als gesundheitsbezogener Richtwert abgeleitet werden könnte.

Die Kommission hat im Berichtsjahr eine erweiterte, englische Fassung der

„Stellungnahme zur Behandlung von Lebensmitteln mit hydrostatischem Hochdruck“ in der wissenschaftlichen Zeitschrift „Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety“ veröffentlicht, in der die aktuellen wissenschaftlichen Daten zur Anwendung und Sicherheit des Verfahrens dargelegt wurden. Bei diesem Verfahren werden Lebensmittel mit hohem Druck bei deutlich niedrigerer Temperatur als üblich und somit schonender haltbar gemacht. Im Jahr 2021 wurde zu dem viel diskutierten Thema „Nutzung von Bakteriophagen in der Lebensmittelherstellung“ eine Stellungnahme vorbereitet. Bakteriophagen sind gegen Bakterien gerichtete Viren und stellen eine biologische Alternative zur chemischen oder thermischen Dekontamination von Lebensmitteln und Produktionsoberflächen dar. Weltweit werden sie im Lebensmittelbereich eingesetzt, in der EU sind sie zur Anwendung direkt am Lebensmittel noch nicht zugelassen. Die potenzielle Nutzung von Phagen für die Lebensmittelherstellung und die kontroverse Diskussion zu ihrer Unbedenklichkeit erfordern eine umfassende Risiko-Nutzen-Analyse der Anwendung im Lebensmittelbereich.

Ein langfristiges Ziel der SKLM ist der Ausbau der Wissenschaftskommunikation. Als ein weiteres Instrument zur Veröffentlichung hat die Kommission eine Onlinedatenbank entwickelt, in der die Inhalte von SKLM-Stellungnahmen zu lebensmittelrelevanten Stoffen unter standardisierten Gesichtspunkten abgefragt werden können. Im Berichtsjahr hat die SKLM die Arbeiten an dieser Onlinedatenbank fortgeführt. Es ist geplant, die Datenbank öffentlich zugänglich zu machen, sobald eine ausreichende Anzahl an Stoffen Eingang gefunden hat und ein Überblick über einzelne Stoffklassen (wie zum Beispiel Zusatzstoffe, prozessbedingte Kontaminanten, Mykotoxine) möglich ist.

Aktuelle Beschlüsse und Stellungnahmen der Senatskommission sind über die Internetseite der DFG abrufbar und werden in internationalen wissenschaftlichen Journalen veröffentlicht (www.dfg.de/sklm).

Ständige Senatskommission für Grundsatzfragen der Genforschung

Vorsitzender: Prof. Dr. Axel Brakhage, Jena

Die Ständige Senatskommission diskutiert wissenschaftlich und gesellschaftlich relevante Fragen aus dem Bereich der Genforschung einschließlich der Gentechnik und ihrer Anwendungen. Im Vordergrund steht die Beratung der Gremien der DFG, von Politik und Öffentlichkeit. Die Themen werden durch neue wissenschaftliche

Der Begriff der Genomeditierung umfasst Verfahren wie die CRISPR/Cas9-Methode, mit denen einfache und effiziente Eingriffe zur kontrollierten Veränderung des Erbguts möglich werden. Mit diesem zentralen Thema beschäftigte sich die Senatskommission für Grundsatzfragen der Genforschung auch 2021.

Entwicklungen bestimmt, zu denen die Kommission wissenschaftlich fundierte Stellungnahmen erarbeitet oder beispielsweise Workshops durchführt. Im Berichtsjahr hat die Kommission nach der turnusgemäßen Mandatsverlängerung in neuer personeller Besetzung ihre Arbeit weitergeführt.

Die Senatskommission hat sich im Jahr 2021 einmal mehr mit dem Themengebiet der Genomeditierung befasst. Unter diesem Begriff werden Methoden – insbesondere die CRISPR/Cas9-Methodik – verstanden, mit denen einfache und effiziente Eingriffe zur kontrollierten Veränderung des Erbguts möglich werden.

Bei der Anwendung in der Pflanzenzucht setzt sich die Senatskommission auch weiterhin aktiv für eine wissenschaftlich begründete, differenzierte Regulierung genomeditierter Pflanzen in der EU ein. Die Senatskommission begrüßt die von der EU-Kommission (EC) im April 2021 veröffentlichte Studie zu „New Genomic Techniques (NGT)“, die in wesentlichen Aspekten den Vorschlägen der Stellungnahme

von Leopoldina, DFG und Akademienunion zum Genome Editing an Pflanzen aus dem Dezember 2019 folgt. Diese wie auch die aktuelle Studie der EC sind in Reaktion auf das EuGH-Urteil vom 25. Juli 2018 entstanden. Das Urteil hatte das geltende Gentechnikrecht dahingehend ausgelegt, dass Produkte sogenannter neuer Züchtungstechniken, wie zum Beispiel das Genome Editing, gentechnisch veränderte Organismen (GVO) sind, die in den Anwendungsbereich der EU-Freisetzungsrichtlinie aus dem Jahr 2001 fallen. Die neue EC-Studie hebt nun hervor, dass aus den NGT wichtige Chancen für mehr Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft erwachsen. Sie greift darüber hinaus weitere wesentliche Punkte aus der Stellungnahme von Leopoldina und DFG auf, darunter Argumente für eine produkt- statt verfahrensbezogene Regulierung, das Problem der fehlenden Nachweisbarkeit für die Herkunft „kleiner" genetischer Veränderungen, die Herausforderungen für den Welthandel (wenn die rechtliche Regulierung in Europa massiv von jener im Rest der Welt abweicht) sowie den Wettbewerbsnach-

Die Senatskommission für Grundsatzfragen der Genforschung begrüßt die von der EU-Kommission 2021 veröffentlichte Studie zu „New Genomic Techniques (NGT)", die in wesentlichen Aspekten den Vorschlägen der Stellungnahme von Leopoldina, DFG und Akademienunion zum Genome Editing an Pflanzen folgt.

teil für kleine und mittelständische Züchtungsunternehmen in Europa, die moderne Technologien derzeit nicht einsetzen können. Daraus ergibt sich der Bedarf nach einer neuen, möglichst universell und robust anwendbaren gesetzlichen Regulierung, die auch künftigen technologischen Entwicklungen prospektiv Rechnung trägt. Von der EC wird dazu ein breiter gesellschaftlicher Konsultationsprozess angeregt. Die Senatskommission setzt sich auch weiterhin für das Thema ein und stand Ende 2021 vor dem EU-Ausschuss für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (AGRI Committee) für Fragen zur Verfügung.

Die Senatskommission hat sich darüber hinaus mit dem Thema der neuen Möglichkeiten der Genomeditierung im Zusammenhang mit Gene-Drive-Organismen beschäftigt. Als Gene Drives werden genetische Elemente beziehungsweise gentechnisch veränderte Konstrukte bezeichnet, deren Eigenschaften dafür sorgen, dass diese mit erhöhter Effizienz an ihre Nachkommen weitervererbt werden. Hierdurch können sich bestimmte Merkmale bevorzugt und rasch in Populationen verbreiten, potenziell bis hin zur genetischen Veränderung gesamter Wildpopulationen oder Arten. Die Senatskommission befasste sich mit der möglichen Anwendung von Gene-Drive-Organismen bei der Bekämpfung von Agrarschädlingen und Moskitos. Sie diskutierte die Möglichkeiten einer von der Idee her umweltfreundlichen Bekämpfung mittels der sterilen Insektentechnik – einer Methode, die darauf abzielt, Populationen von Schadinsekten mittels Aussetzung einer großen Anzahl steriler Individuen zu dezimieren oder auszurotten. Sie kam in ihrer Diskussion zu dem Ergebnis, dass die Erforschung von alternativen Methoden zu konventionellen Insektiziden, wie die der sterilen Insektentechnik, sehr großes Potenzial hat, da solche Methoden wesentlich gezielter eingesetzt werden und dadurch nützlichen Insekten und der Umwelt weitaus weniger schaden könnten. Gleichzeitig sind in diesem Zusammenhang auftretende Umwelt- und Gesundheitseffekte wie auch -risiken bislang noch nicht ausreichend erforscht. Diese Forschung ist wichtig für die Risikoabschätzung der neuen Technologien der Schädlingsbekämpfung. In Europa und ganz besonders in Deutschland ist diese Forschung wegen der Erfordernisse des Gentechnikrechts sehr schwierig und kostspielig. Die Senatskommission setzt sich für eine offene Diskussion zu den Potenzialen und Risiken der Technologie und den notwendigen Rahmenbedingungen für ihre Erforschung ein.

Im Themenkomplex der Genomeditierung und der möglichen Anwendungen beim Menschen beschäftigte sich die Senatskommission mit den

im Juli 2021 von der WHO veröffentlichten Empfehlungen des Expertengremiums zur humanen Genomeditierung. Insbesondere die vererbbare Editierung der menschlichen Keimbahn erfordert aus Sicht der Senatskommission eine intensive Auseinandersetzung mit den wissenschaftlichen, ethischen, sozialen und rechtlichen Herausforderungen. Die Kommission beobachtet das Thema auch weiterhin und steht zur Beratung der Gremien der DFG, von Politik und Öffentlichkeit zur Verfügung.

Im Herbst 2021 befasste sich die Senatskommission mit dem aktuellen Stand der Forschung an Chimären, insbesondere der Herstellung von Mischwesen zwischen Mensch und Tier in der biomedizinischen Forschung. Die Herstellung transplantierbarer menschlicher Organe in Tieren, die aus Zellen des Empfängers generiert wurden und daher nicht abgestoßen werden, trifft einen gesellschaftlichen und medizinischen Bedarf beispielsweise in der Organtransplantation. Die Senatskommission stellte dennoch fest, dass eine aktuelle gesellschaftliche und ethische Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten, die neue Technologien wie die CRISPR/Cas9-Methodik oder die aktuellen Erkenntnisse aus der Zell- und Entwicklungsbiologie bieten, die erstmals die Kombination menschlicher Zellen mit Zellen einer anderen Spezies ermöglichen, nicht stattgefunden hat. Nicht nur im Hinblick auf die Regelungslücken in der deutschen Gesetzgebung in der Forschung mit Mensch-Tier-Mischwesen gibt es aus Sicht der Senatskommission Handlungsbedarf, auch sind essenzielle wissenschaftliche Fragen zu klären – wie beispielsweise die, ob Mischwesen zwischen Mensch und Tier menschliche Zellen im Nervensystem oder potenziell menschliches Erbmaterial in ihrer Keimbahn tragen oder ob dies verhindert werden kann. Die Senatskommission wird auch dieses Thema weiterhin eng begleiten.

Die Themen der Genforschung sind gesellschaftlich höchst relevant, da sie Implikationen für jeden Einzelnen bergen. Die Chancen und Risiken der sich rasch entwickelnden Technologien aus dem Bereich der Genforschung werden in der Öffentlichkeit, Teilen der Politik und den Medien eher auf emotionaler denn auf sachlicher Basis diskutiert. Die Senatskommission setzt sich daher ganz besonders mit dem Thema der Kommunikation wissenschaftlicher Inhalte an der Schnittstelle von Wissenschaft und Gesellschaft sowie der Frage auseinander, wie eine sachlich orientierte und inhaltlich gute Übermittlung von Informationen gelingen kann.

www.dfg.de/sk_genforschung

Ständige Senatskommission für Grundsatzfragen in der Klinischen Forschung (SGKF)

Vorsitzende: Prof. Dr. Britta Siegmund, Berlin

Die Senatskommission hat in der bis zum Jahr 2023 dauernden Mandatsperiode die Aufgabe, sich mit grundlegenden wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und strukturellen Fragen aus dem Bereich der Klinischen Forschung zu befassen. Im Vordergrund steht die Erarbeitung von Empfehlungen und Stellungnahmen für die Fachcommunity, die Medizinischen Fakultäten, die Beratung politischer Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger in Bund und Ländern, der Öffentlichkeit sowie die Beratung der Gremien der DFG.

Im Jahr 2021 wurden sichtbare inhaltliche Fortschritte in den drei SGKF-Arbeitsgruppen „Klinische Studien / Translation", „Qualität" und „Karrierewege / Wissenschaftsorientierte Personalstrukturen" erreicht.

Eines der Hauptthemen der SGKF ist die Frage nach Gestaltungsräumen von attraktiven Zielpositionen für forschende Ärztinnen und Ärzte an Universitätskliniken. Dieses Thema wurde vertiefend von der AG „Karrierewege / Wissenschaftsorientierte Personalstrukturen" bearbeitet. Dazu wurden in mehreren Veranstaltungen systematisch Meinungsbilder von Personen und Institutionen, die das Thema unmittelbar berührt, einbezogen. Anfang 2021 fanden Gespräche mit aktiven Clinician Scientists und Emmy Noether-Geförderten statt, um die Blickwinkel aktuell auf der Karriereleiter in Richtung Zielposition strebenden forschenden Ärztinnen und Ärzten umfassend zu beleuchten. In einem Onlinesymposium zum Thema „Zielpositionen für forschende Ärztinnen und Ärzte – Braucht es neue Strukturen in der Universitätsmedizin?" wurden von über 170 Teilnehmerinnen und Teilnehmern unter anderem die Fragen „Wie sehen attraktive akademische Zielpositionen in der Universitätsmedizin 2030 aus?" und „Welche Organisationsstrukturen sind hierfür erforderlich?" diskutiert. Dabei kamen neben aktiven Clinician Scientists und Emmy Noether-Geförderten auch Vertreterinnen und Vertreter der Hochschulleitungen zu Wort. Die Ergebnisse und die daraus erarbeiteten Schlussfolgerungen werden für eine Veröffentlichung im Deutschen Ärzteblatt vorbereitet (Publikation voraussichtlich im Sommer 2022).

Die AG „Qualität" hat sich 2021 weiter mit der Erarbeitung relevanter qualitätssichernder Aspekte von DFG-Anträgen befasst, die bisher nur unzureichend im Bereich Medizin und Biomedizin verankert sind. Die AG veröffentlichte dazu im Juni 2021 ei-

nen „Leitfaden für qualitätsfördernde Aspekte in der Medizin und Biomedizin“. Der Leitfaden soll Antragstellenden wie auch Gutachterinnen und Gutachtern Orientierung geben, welche wesentlichen Informationen bei der Antragstellung zu beachten sind, um die Qualität von Forschungsvorhaben und die Replizierbarkeit der erarbeiteten Ergebnisse zu erhöhen. Zukünftig soll durch gezielte Kommunikation der Leitfadeninhalte über die Fachkollegien der DFG an die Antragstellerinnen und Antragsteller das Bewusstsein für qualitätsfördernde Aspekte weiter geschärft werden.

Gegenstand der Aktivitäten der AG „Klinische Studien / Translation“ waren die Ausarbeitungen von Detailfragen zu „Translations-Hubs“, die nach den im Jahr 2019 von der SGKF veröffentlichten Empfehlungen Infrastrukturen für translationale Forschung an Universitätskliniken sein werden. Es wurden arbeitsgruppenintern unterschiedliche Konzepte beraten und unter anderem diskutiert, welche Services für die erfolgreiche Translation essenziell sind, welche Organisationsstrukturen am ehesten Erfolg versprechend sein könnten und welche Finanzierungsmodelle denkbar wären. Um den aktuellen Stand der Überlegungen mit Praxiserfahrungen aus dem internationalen Forschungsumfeld abzugleichen, ist für 2022 eine Round-Table-Diskussion mit externen Expertinnen und Experten geplant.

In vier Plenarsitzungen der gesamten SGKF wurden gezielt Themen besprochen, die von übergeordnetem Interesse für die Klinische Forschung sind und potenzielle Zukunftsthemen für die SGKF darstellen. So wurde beispielsweise das Thema „Stationäre Krankenversorgung nach Corona und Herausforderungen/Chancen für die klinische Forschung“ von Reinhard Busse (Fachgebiet Management im Gesundheitswesen, Technische Universität Berlin) beleuchtet und diskutiert. Die Kommission hat zudem das Thema „Abgrenzung Heilversuch zur Standardbehandlung und klinischen Prüfung“ ausführlich diskutiert, das von Dieter Hart aus juristischer Sicht dargelegt wurde. Weiterhin wurde der thematische Austausch mit verwandten Förderinstitutionen gesucht, um strategisch günstig Synergien zu bündeln. Wesentliche Impulse für aktuelle und zukünftig relevante Herausforderungen für die Hochschulmedizin wurden von der SGKF gemeinsam mit dem Wissenschaftsrat in einer Runde politischer Hintergrundgespräche der Bundespolitik nahegebracht.

Aktuelle Informationen zu den Aktivitäten der Senatskommission, deren Arbeitsgruppen und Stellungnahmen sind über die Internetseite der DFG abrufbar (www.dfg.de/sgkf).

Die Senatskommission für Grundsatzfragen in der Klinischen Forschung erreichte 2021 signifikante inhaltliche Fortschritte in den drei Arbeitsgruppen „Klinische Studien / Translation", „Qualität" und „Karrierewege / Wissenschaftsorientierte Personalstrukturen".

Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe (MAK-Kommission)

Vorsitzende: Prof. Dr. Andrea Hartwig, Karlsruhe

Die Kommission leitet auf der Grundlage vorhandener Studien und wissenschaftlicher Erkenntnisse die maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen (MAK-Werte) für flüchtige Chemikalien und Stäube sowie biologische Arbeitsstoff-Toleranzwerte (BAT-Werte) ab und beschreibt die entsprechenden Analyseverfahren zur Überprüfung dieser Grenzwerte.

Die Grenzwerte werden beständig an den aktuellen Wissensstand angepasst und in einer jährlichen Liste (MAK- und BAT-Werte-Liste) veröffentlicht. Die detaillierten Begründungen für die Grenzwertableitung stehen Öffentlichkeit, Politik und Wissenschaft mit der MAK-Collection kostenlos im Open Access in deutscher und englischer Sprache zur Verfügung. Seit 2019 wird eine neue Plattform für die

MAK-Collection mit Unterstützung der ZB MED aufgebaut, mit deren Hilfe die wissenschaftliche Nutzbarkeit der von der Kommission erarbeiteten Erkenntnisse weiterentwickelt werden soll. Die Vorschläge für die Grenzwerte finden bei den gesetzlichen Regelungen durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales in hohem Maße Berücksichtigung und leisten auf diese Weise einen wesentlichen Beitrag zu einem wirkungsvollen Arbeitsschutz in Deutschland.

Die MAK-Kommission ist international eng vernetzt und trägt unter anderem intensiv zur europäischen Debatte über Grenzwerte im Arbeitsschutz bei. So nehmen die Vorsitzende und zwei Mitglieder der Kommission an den Sitzungen des Ausschusses für Risikobeurteilung der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) teil. Zusätzlich wurde 2021 die Vorsitzende der MAK-Kommission Andrea Hartwig als wissenschaftliches Mitglied in die Expertengruppe „High Level Roundtable on the Chemicals Strategy for Sustainability“ der Europäischen Union berufen.

Im Berichtsjahr wurde eine wichtige Übersichtsarbeit zur Klassifizierung von Substanzen veröffentlicht, die im Tiermodell Tumore auslösen, bei denen aber humane Daten fehlen. Darüber hinaus wurden übergeordnete Empfehlungen zur Risikobetrachtung von Stoffen erarbeitet, die Schäden im Erbgut hervorrufen.

Die MAK- und BAT-Werte-Liste liegt zusätzlich zur deutschen Ausgabe in englischer und in spanischer Sprache vor, damit auch international möglichst viele Behörden und Entscheidungsträger für Arbeitsschutzaspekte erreicht werden können.

Weiterführende Informationen zur Kommission sind unter www.dfg.de/mak zu finden.

Ständige Senatskommission für tierexperimentelle Forschung

Vorsitzende: Prof. Dr. Brigitte Vollmar, Rostock

Die Ständige Senatskommission befasst sich mit wissenschaftlichen Fragen sowie mit den komplexen ethischen und rechtlichen Rahmenbedingungen des Tierschutzes und der tierexperimentellen Forschung. In Gesetzgebungsverfahren auf nationaler und europäischer Ebene bringt sie Perspektiven aus der Wissenschaft ein. Zudem beobachtet, dokumentiert und bewertet sie Auswirkungen der Gesetzgebung auf die wissenschaftliche Praxis.

Die Senatskommission berät Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Universitäten und Forschungs-

einrichtungen in allen Fragen zur Sicherung und Verbesserung des Tierschutzes in der tierexperimentellen Forschung. Sie unterstützt die fundierte Ausbildung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in frühen Karrierephasen in der tierexperimentellen Forschung mithilfe spezifischer Lehrangebote. Um den sachlichen Dialog in der Öffentlichkeit zu fördern, erstellt die Senatskommission Informationsmaterialien und bringt ihre Expertise in Fachgesprächen und Diskussionsveranstaltungen ein. Zudem berät sie die Informationsinitiative „Tierversuche verstehen" der Allianz der Wissenschaftsorganisationen (www.tierversuche-verstehen.de) in inhaltlichen Fragen. Weiterhin begleitet und unterstützt die Senatskommission die Verleihung des Ursula M. Händel-Tierschutzpreises (siehe auch Seite 264).

www.dfg.de/sktf

Ständige Senatskommission für Grundsatzfragen der biologischen Vielfalt (SKBV)

Vorsitzender: Prof. Dr. Markus Fischer, Bern

Die Ständige Senatskommission für Grundsatzfragen der biologischen Vielfalt beschäftigt sich mit aktuellen wissenschaftlichen Entwicklungen, mit Gesellschafts- und Politikprozessen, die für die Biodiversität relevant sind, sowie den daraus resultierenden rechtlichen Rahmenbedingungen der Forschung. Die Mitglieder dieses unabhängigen und interdisziplinären Expertengremiums sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Gesellschafts- und Lebenswissenschaften. Die Ständigen Gäste der Senatskommission vertreten weitere deutsche Wissenschaftsorganisationen sowie Ministerien und Behörden des Bundes.

Im Berichtsjahr wurde das Mandat der SKBV durch den Senat bis Ende 2023 verlängert. Die Senatskommission ist zu einer virtuellen konstituierenden Sitzung dieser Mandatsperiode sowie zu zwei regulären virtuellen Sitzungen zusammengekommen und hat drei Publikationen herausgebracht. So wurde eine Stellungnahme zum Entwurf des „Globalen Post-2020-Rahmenprogramms" der CBD verfasst. Zum Nagoya-Protokoll der UN-Konvention über die biologische Vielfalt, das den Zugang zu biologischen Materialien und die gerechte Aufteilung der Vorteile aus der Nutzung dieser sogenannten genetischen Ressourcen (Access and Benefit Sharing, ABS) regelt und das deshalb weitreichende Auswirkungen auf die Rahmenbedingungen von Forschung hat, wurden die Erläuterungen für Forschende durch die SKBV aktualisiert und neue Erläuterungen für wis-

Im Berichtsjahr wurde das Mandat der Senatskommission für Grundsatzfragen der biologischen Vielfalt durch den Senat der DFG bis Ende 2023 verlängert. Sie wird sich weiterhin mit aktuellen wissenschaftlichen Entwicklungen sowie mit Gesellschafts- und Politikprozessen im Bereich der Biodiversität befassen.

senschaftliche Einrichtungen erarbeitet. Die letztgenannten Dokumente unterstützen Forscherinnen und Forscher ebenso wie die Leitungen von Einrichtungen bei der gesetzeskonformen Durchführung Nagoya-Protokoll-relevanter Forschungsvorhaben.
Die SKBV hatte im Jahr 2021 aktive Arbeitsgruppen zu den Themenbereichen Access and Benefit Sharing (AG „ABS“), Digitalisierung und Forschungsdatenmanagement (AG „Digitalisierung“), Post-2020-Prozess der Biodiversitätskonvention CBD (AG „Post-2020“), transformativer Wandel (AG „Transformativer Wandel“), nachhaltiger Umgang mit biologischem Sammlungsmaterial (AG „Hinterlegung biologischer Objekte“) und zum internationalen Abstimmungsprozess des Biodiversitätsschutzes der Hohen See (AG „BBNJ“). Somit bereitete die SKBV auch 2021 kontinuierlich neue wissenschaftliche Erkenntnisse auf und übernahm für die Gremien der DFG, die Politik und die Gesellschaft eine Beratungsfunktion zu aktuellen sowie kontrovers diskutierten Themen rund um den Schutz und die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt.

Die Begleitung von biodiversitätsrelevanten Politikprozessen auf nationaler und internationaler Ebene war und ist ein Schwerpunkt der Arbeit der Senatskommission. Dies erfolgte sowohl durch aktive Beteiligung in

Diskussionsrunden sowie durch Erarbeitung und Publikation von Stellungnahmen und Kommentierungen. Auch forschungs- und öffentlichkeitsrelevante Themen wie die Wissenschaftskommunikation und fachliche Schnittstellen zu Forschungsbereichen wie beispielsweise Ökonomie und Klima stehen zurzeit auf der Agenda der SKBV.

Die Senatskommission arbeitete auch 2021 aktiv mit anderen Gremien zusammen, in der DFG etwa mit der Ständigen Senatskommission für Grundsatzfragen der Genforschung und der Senatskommission für Erdsystemforschung und außerhalb der DFG mit der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina sowie der Allianz der Wissenschaftsorganisationen.

www.dfg.de/skbv

Senatskommission für Erdsystemforschung (SKE)

Vorsitzende: Prof. Dr.-Ing. Monika Sester, Hannover

Die Senatskommission für Erdsystemforschung (SKE) berät die Gremien der DFG in allen Fragen der disziplinenübergreifenden Erdsystemforschung wie beispielsweise der Erdsystemmodellierung oder dem Umgang mit großen, heterogenen

Datenmengen. Darüber hinaus berät sie die DFG-Gremien im Hinblick auf die Forschungsinfrastrukturen, die für die Erdsystemforschung erforderlich sind. Die Senatskommission wurde im Dezember 2017 eingerichtet und im Jahr 2020 verlängert. Sie besteht aus 17 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

Im Mai 2021 fand die achte Sitzung der SKE pandemiebedingt erneut als Videokonferenz statt. Darin berichteten die Mitglieder der AGs der SKE über ihren jeweiligen Fortschritt. In der AG „Forschungsinfrastrukturen" wurden dabei die Planungen bezüglich der Durchführung eines DFG-Rundgesprächs konkretisiert. Die AG „Wissenschaftlicher Nachwuchs" erklärte das bisherige Thema „Erdsystemforschung an den Universitäten" für abgeschlossen. Für die weitere Arbeit liegt der Fokus auf der Promotionsphase sowie auf dem Einstieg in Berufsverbände und Fachgesellschaften. Die Mitglieder der AG „Leitlinien für nachhaltiges Forschen" stellten das von ihnen entwickelte Papier „Forschen in Verantwortung für Nachhaltigkeit" vor, das später an die DFG übergeben wurde. Zudem wurde auf der Sitzung von den jeweiligen Repräsentanten bezüglich SCOR und SCAR/IASC berichtet.

Im Juli 2021 wurde das von den Mitgliedern der AG „Forschungsinfrastukturen" geplante und beantragte DFG-Rundgespräch zum Thema „Optimale Nutzung bestehender und vorausschauende Planung künftiger großer Forschungsinfrastrukturen in der Erdsystemforschung aus der Sicht der Universitäten" online durchgeführt. An zwei Tagen diskutierten die 52 geladenen Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Universitäten, Helmholtz-Zentren, Leibniz-Instituten, den DFG-Fachkollegien sowie den Mitgliedern der SKE und Repräsentanten der DFG verschiedene Themen. Die Ergebnisse der Diskussionen werden derzeit aufbereitet und sollen als Empfehlungspapier der DFG vorgelegt werden.

Auch in diesem Berichtsjahr begutachtete und empfahl die SKE verschiedene SCOR Working Group Proposals, die von der deutschen Vertreterin beim jährlichen SCOR-Meeting vorgestellt wurden. Dieses Mal konnten sich sämtliche Empfehlungen der SKE durchsetzen. Erfreulich ist, dass auch ein Projekt mit deutscher Beteiligung bewilligt wurde.

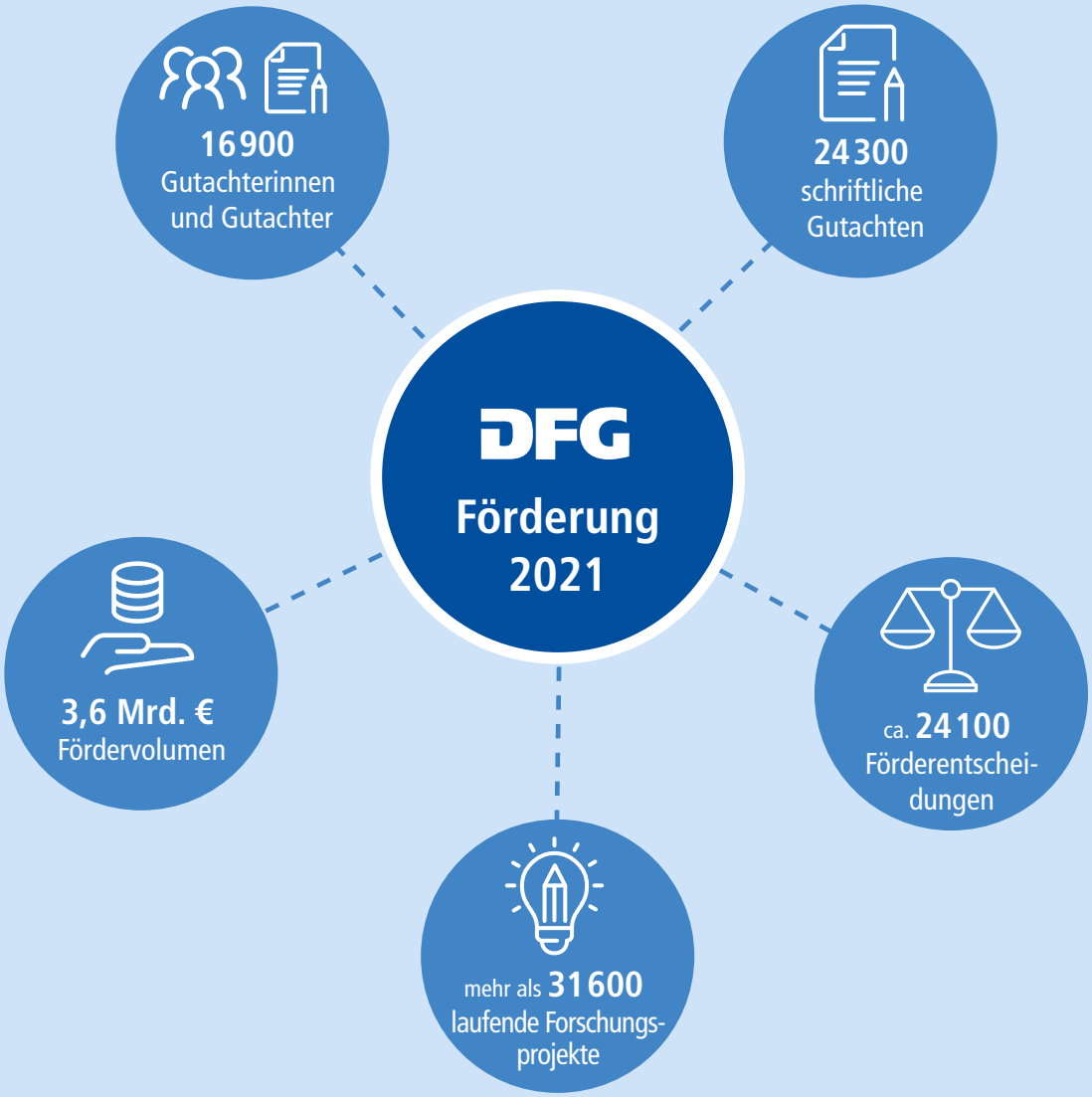
Die neunte SKE-Sitzung fand im November als Videokonferenz statt. Auch hier wurden die Arbeiten der einzelnen AGs vorgestellt und diskutiert. Die AG „Wissenschaftlicher Nachwuchs" plant, zur Erhebung hilfreicher Daten Umfragen unter den Berufsverbänden und Fachge-

Die Erde ist ein System, das von der Forschung ganzheitlich und interdisziplinär betrachtet werden muss. In diesem Rahmen beschäftigte sich die Senatskommission für Erdsystemforschung 2021 unter anderem mit der optimalen Nutzung bestehender und der vorausschauenden Planung künftiger großer Forschungsinfrastrukturen.

sellschaften sowie unter den Verbundprojekten durchzuführen. Die AG „Forschungsinfrastrukturen“ berichtete von den Ergebnissen des durchgeführten DFG-Rundgesprächs und arbeitet weiter an der Erstellung eines Empfehlungspapiers. Das durch die AG „Leitlinien für nachhaltiges Forschen“ erarbeitete Papier wurde in der Geschäftsstelle, im Vorstand und im Präsidium der DFG beraten. Weiterhin wurde in der Sitzung der neue ICDP Science Plan vorgestellt und diskutiert. Des Weiteren wurde auch über die Aktivitäten des Dachverbands der Geowissenschaften (DVGeo) berichtet und Möglichkeiten der Zusammenarbeit diskutiert.

www.dfg.de/ske

Förderhandeln – Zahlen und Fakten



Das folgende Kapitel beinhaltet umfassende statistische Kennzahlen zum DFG-Fördergeschehen im Jahr 2021 sowie zu dessen Entwicklung im Zeitraum der letzten vier Jahre. Der Fokus liegt auf programm- und fachbezogenen Entwicklungen von DFG-Bewilligungen. Weitere Analysen, Studien und Evaluationen zum Förderhandeln der DFG stehen im Internetangebot der DFG unter www.dfg.de/zahlen-fakten zur Verfügung.

Antragstellungen und Förderungen

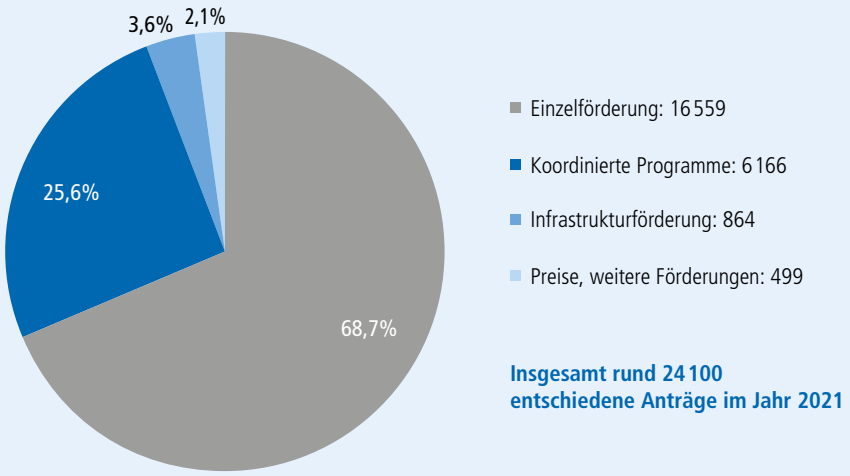
Im Jahr 2021 wurden von der DFG insgesamt rund 24100 Anträge entschieden. Über zwei Drittel der Anträge sind Programmen der Einzelförderung zugeordnet, und über ein Viertel entfällt auf die Koordinierten Programme der DFG und damit auf die Sonderforschungsbereiche, Graduiertenkollegs, Schwerpunktprogramme, Forschungsgruppen und Forschungszentren. Rund 6200 Anträge (inkl. der Antragsskizzen und Vollanträge) wurden im Rahmen der genannten Verbundprogramme eingereicht, begutachtet und entschieden. Die übrigen rund 1360 Anträge verteilen sich auf die verbleibenden Programmgruppen der Infrastrukturförderung, der Preise und weiterer Förderungen (vgl. Grafik 4). Insgesamt wurden über alle DFG-Programme hinweg circa 8,6 Milliarden Euro zur Förderung von Forschungsprojekten beantragt. Dies sind rund 13 Prozent mehr als im Jahr 2020.

Als Grundlage der Entscheidungen dient die fachliche Prüfung der Anträge, an der rund 16900 Gutachterinnen und Gutachter mit schriftlichen Gutachten beteiligt waren. Der Frauenanteil innerhalb dieser Gruppe belief sich auf 22 Prozent. Über ein Drittel der Expertinnen und Experten waren an ausländischen Forschungseinrichtungen tätig. Insgesamt wurden im Berichtsjahr circa 42200 schriftliche Begutachtungen angefragt, aus denen rund 24300 schriftliche Stellungnahmen hervorgegangen sind. Dies ergibt eine Rücklaufquote von 58 Prozent. Diese Stellungnahmen bilden zusammen mit den Panel- und Vor-Ort-Begutachtungen in den Koordinierten Programmen die zentrale Grundlage für den Entscheidungsprozess der Forschungsförderung im Wettbewerb.

Aus den beratenen Anträgen gingen über 7300 neu eingerichtete Vorhaben mit einer Gesamtbewilligungssumme von zusammengenommen 2,6 Milliarden Euro hervor. Auch hier bildet die Einzelförderung das Herzstück der Förderung. Darüber hinaus wurden rund 2300 Projekten Mittel für ihre Fortsetzung bewilligt.

In der laufenden Förderung befanden sich 2021 über alle Programme

Grafik 4:
Entschiedene Anträge [1] nach Programmgruppe 2021



[1] Sämtliche 2021 entschiedenen Voll- und Teilanträge sowie Antragsskizzen, exkl. Anträge im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder.

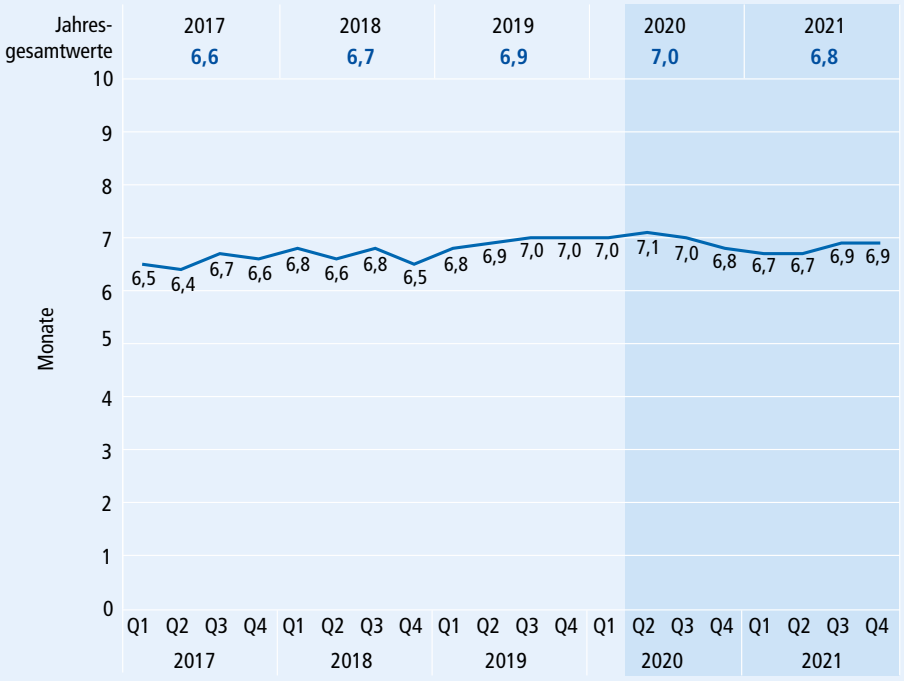
hinweg mehr als 31 600 Projekte. Die jahresbezogene Bewilligungssumme für das Berichtsjahr lag bei 3,6 Milliarden Euro. Das sind 10 Prozent mehr als im Vorjahr. Einen detaillierten statistischen Gesamtüberblick über das Fördergeschehen im Berichtsjahr in den einzelnen Programmen des DFG-Förderportfolios bietet Tabelle 2.

Bearbeitungsdauer unter Pandemiebedingungen bleibt stabil

Die Coronavirus-Pandemie hatte auch Auswirkungen auf die Arbeit der DFG in den letzten zwei Jahren und forderte viele neue Anpassungen. Sie führte zu veränderten Rahmenbedingungen für die Hauptaufgabe der DFG: die Durchführung von Begutachtungs- und Entscheidungsprozessen von Forschungsanträgen. Homeoffice, Kontakt- und Reisebeschränkungen sowie zusätzliche Belastungen durch Betreuungsaufgaben wegen der Schließung oder des eingeschränkten Betriebs von Schulen und Kindertagesstätten stellen nach wie vor Mitarbeitende der Geschäftsstelle, Antragstellende wie auch Gutachterinnen und Gutachter vor große Herausforderungen. Das Ziel war dabei stets, das Förderhandeln der DFG mit möglichst wenig Einschränkungen fortzuführen. Neben einer weitgehend stabilen Aufrechterhaltung des Linienbetriebs war es der DFG aber auch ein Anliegen, Vorhaben mit Pandemiebezug in einem beschleunigten Prozess zu bearbeiten und zu begutachten. Zu diesem Zweck wurde die sogenannte Fokus-Förderung eingerichtet.

Inwieweit ist es im Berichtsjahr und während der Pandemie gelungen, das Förderhandeln der DFG weitgehend störungsfrei zu gestalten? Eine Antwort hierauf erlaubt etwa die Betrach-

Grafik 5:
Entwicklung der durchschnittlichen Bearbeitungsdauer von Anträgen[1)]



[1)] Basis: Entschiedene Anträge aus der Einzelförderung, den Schwerpunktprogrammen und den Forschungsgruppen. Exkl. der Anträge innerhalb von internationalen Ausschreibungen.

tung, wie sich die Bearbeitungsdauer von Anträgen entwickelt hat. Wie in Grafik 5 ersichtlich, haben die besonderen Umstände der Pandemie sowie der gestiegene Antragsdruck in den in der Abbildung betrachteten Programmen zu keiner Zeit negativen Einfluss auf diese Kennzahl genommen. Trotz des Anstiegs der Antragsentscheidungen im Berichtsjahr um rund 14 Prozent in der Einzelförderung, den Schwerpunktprogrammen und den Forschungsgruppen im Vergleich zum Vorjahr ist die Bearbeitungsdauer tatsächlich sogar leicht zurückgegangen und lag im Zeitraum Q3/2020 bis Q4/2021 zwischen 6,7 und 7,0 Monaten. Dem Ziel, die übliche Verfahrenszeit bei den Entscheidungen einzuhalten, konnte somit trotz aller Herausforderungen entsprochen werden.

Weitere Informationen zu Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie auf das Förderhandeln der DFG – etwa zur quantitativen Entwicklung des Antragseingangs, zur Antragstellung verschiedener demografischer Gruppen, zur Entwicklung der Förderung internationaler Projekte und schließlich auch zur Förderung von Forschung zu Pandemien und COVID-19 – lassen sich einem statistischen Bericht der DFG entnehmen, der über www.dfg.de/evaluation (unter „Studien“) abrufbar ist.

Tabelle 1:
DFG-Systematik der Fachkollegien, Fachgebiete und Wissenschaftsbereiche für die Amtsperiode 2020 bis 2024

Fachkollegium		Fachgebiet	Wissenschaftsbereich
101	Alte Kulturen	Geisteswissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
102	Geschichtswissenschaften		
103	Kunst-, Musik-, Theater- und Medienwissenschaften		
104	Sprachwissenschaften		
105	Literaturwissenschaft		
106	Sozial- und Kulturanthropologie, Außereuropäische Kulturen, Judaistik und Religionswissenschaft		
107	Theologie		
108	Philosophie		
109	Erziehungswissenschaft und Bildungsforschung	Sozial- und Verhaltenswissenschaften	
110	Psychologie		
111	Sozialwissenschaften		
112	Wirtschaftswissenschaften		
113	Rechtswissenschaften		
201	Grundlagen der Biologie und Medizin	Biologie	Lebenswissenschaften
202	Pflanzenwissenschaften		
203	Zoologie		
204	Mikrobiologie, Virologie und Immunologie	Medizin	
205	Medizin		
206	Neurowissenschaften		
207	Agrar-, Forstwissenschaften und Tiermedizin	Agrar-, Forstwissenschaften und Tiermedizin	

>> Fortsetzung Folgeseite

Fachgebiete und Wissenschaftsbereiche

Der größte Anteil am jährlichen Bewilligungsvolumen entfällt mit 36 Prozent und einer Bewilligungssumme von 1,3 Milliarden Euro auf die Lebenswissenschaften. In den Natur- sowie den Ingenieurwissenschaften wurden Vorhaben mit einer Bewilligungssumme von 853 und 724 Millionen Euro gefördert – dies entspricht grob jeweils etwa einem Fünftel der gesamten für das Jahr 2021 bewillig-

Tabelle 1 (Fortsetzung):
DFG-Systematik der Fachkollegien, Fachgebiete und Wissenschaftsbereiche für die Amtsperiode 2020 bis 2024

Fachkollegium		Fachgebiet	Wissenschaftsbereich
321	Molekülchemie	Chemie	Naturwissenschaften
322	Chemische Festkörper- und Oberflächenforschung		
323	Physikalische Chemie		
324	Analytische Chemie		
325	Biologische Chemie und Lebensmittelchemie		
326	Polymerforschung		
327	Theoretische Chemie		
307	Physik der kondensierten Materie	Physik	
308	Optik, Quantenoptik und Physik der Atome, Moleküle und Plasmen		
309	Teilchen, Kerne und Felder		
310	Statistische Physik, Weiche Materie, Biologische Physik, Nichtlineare Dynamik		
311	Astrophysik und Astronomie		
312	Mathematik	Mathematik	
313	Atmosphären-, Meeres- und Klimaforschung	Geowissenschaften	
314	Geologie und Paläontologie		
315	Geophysik und Geodäsie		
316	Mineralogie, Petrologie und Geochemie		
317	Geographie		
318	Wasserforschung		
401	Produktionstechnik	Maschinenbau und Produktionstechnik	Ingenieurwissenschaften
402	Mechanik und Konstruktiver Maschinenbau		
403	Verfahrenstechnik, Technische Chemie	Wärmetechnik/ Verfahrenstechnik	
404	Strömungsmechanik, Technische Thermodynamik und Thermische Energietechnik		
405	Werkstofftechnik	Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	
406	Materialwissenschaft		
407	Systemtechnik	Informatik, System- und Elektrotechnik	
408	Elektrotechnik und Informationstechnik		
409	Informatik		
410	Bauwesen und Architektur	Bauwesen und Architektur	

Tabelle 2:
Laufende und neue Projekte je Programm 2021

	In 2021 laufende Programme und Projekte			In 2021 neu bewilligte Programme und Projekte [1]		
	Anzahl Programme	Anzahl Projekte	für 2021 bewilligte Summe [2] (Mio. €)	Anzahl Programme	Anzahl Projekte	in 2021 bewilligte Summe [2] (Mio. €)
Einzelförderung		**17 598**	**1 293,3**		**4 450**	**1 184,5**
Sachbeihilfen		**15 616**	**1 102,3**		**3 831**	**975,5**
Forschungsstipendien		**402**	**8,2**		**61**	**0,7**
Forschungsstipendien		328	7,6		–	–
Rückkehrstipendien		74	0,6		61	0,7
Walter Benjamin-Programm		**497**	**16,2**		**315**	**30,1**
Emmy Noether-Programm		**387**	**96,8**		**59**	**97,4**
Heisenberg-Programm		**348**	**34,1**		**68**	**42,5**
Reinhart Koselleck-Projekte		**50**	**11,0**		**9**	**11,6**
Klinische Studien		**65**	**21,4**		**18**	**22,6**
Weitere Einzelförderung [3]		**233**	**3,2**		**89**	**4,1**
Koordinierte Programme	**880**	**12 282**	**1 557,5**	**108**	**1 928**	**938,0**
Forschungszentren [4]	**1**	**1**	**13,0**	**–**	**–**	**–**
Sonderforschungsbereiche	**294**	**6 035**	**872,9**	**25**	**820**	**461,1**
Sonderforschungsbereiche	201	4 101	590,6	16	555	300,4
Transregio	93	1 934	282,3	9	265	160,7
Schwerpunktprogramme	**113**	**3 429**	**236,6**	**14**	**569**	**139,7**
Schwerpunktprogramme	108	3 127	215,4	14	513	131,5
Infrastruktur-Schwerpunktprogramme	5	302	21,2	–	56	8,3
Forschungsgruppen	**222**	**2 567**	**196,4**	**39**	**509**	**172,2**
Forschungsgruppen	190	2 241	158,9	36	464	152,4
Klinische Forschungsgruppen	15	276	21,8	2	40	14,7
Kolleg-Forschungsgruppen	17	50	15,7	1	5	5,0
Graduiertenkollegs [4]	**250**	**250**	**238,5**	**30**	**30**	**165,0**
Graduiertenkollegs	212	212	199,8	25	25	139,3
Internationale Graduiertenkollegs	38	38	38,7	5	5	25,7
Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder [4]	**78**	**78**	**475,2**	**–**	**–**	**–**
Exzellenzcluster	57	57	446,6	–	–	–
Universitätspauschale	21	21	28,6	–	–	–

Fortsetzung Folgeseite

ten Summe. Den Geistes- und Sozialwissenschaften wurde schließlich ein Anteil von etwa 16 Prozent zuteil. Hier wurden Forschungsvorhaben mit 590 Millionen Euro gefördert. Der Anteil fachlich nicht zugeordneter Projekte, etwa im Bereich der Infrastrukturförderung, lag bei 4 Prozent.

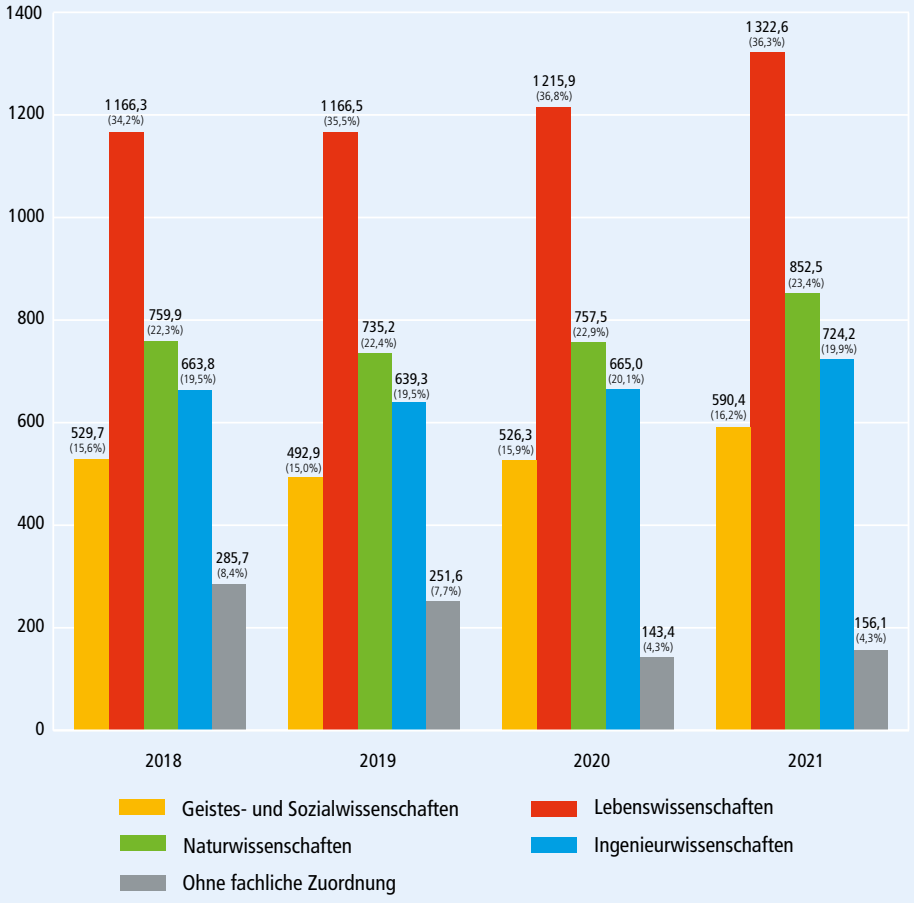
Tabelle 2 (Fortsetzung):
Laufende und neue Projekte je Programm 2021

	In 2021 laufende Programme und Projekte			In 2021 neu bewilligte Programme und Projekte [1]		
	Anzahl Programme	Anzahl Projekte	für 2021 bewilligte Summe [2] (Mio. €)	Anzahl Programme	Anzahl Projekte	in 2021 bewilligte Summe [2] (Mio. €)
Infrastrukturförderung	**19**	**1 008**	**271,7**	**10**	**526**	**403,1**
Gerätebezogene Forschungsinfrastruktur		**398**	**149,4**		**354**	**169,7**
Forschungsgroßgeräte [5]		313	115,0		301	105,7
Weitere gerätebezogene Forschungsinfrastruktur [6]		85	34,4		53	64,0
Hilfseinrichtungen der Forschung		**2**	**28,0**		**–**	**–**
Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme		**589**	**71,9**		**162**	**77,7**
Nationale Forschungsdateninfrastruktur [4]	**19**	**19**	**22,5**	**10**	**10**	**155,7**
Preise, weitere Förderungen		**659**	**48,1**		**432**	**45,3**
Preise		**109**	**30,1**		**38**	**31,0**
Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm [7]		80	29,5		10	30,5
Weitere Preise [8]		29	0,6		28	0,5
Internationale wissenschaftliche Kontakte		**534**	**13,7**		**394**	**14,2**
Unterstützung zum Aufbau internationaler Kooperationen		241	2,0		116	1,8
Deutsch-Israelische Projektkooperationen		28	3,2		8	6,6
Beiträge an internationale Organisationen		51	4,5		46	1,6
Internationale wissenschaftliche Veranstaltungen in Deutschland		214	4,0		224	4,3
Ausschüsse und Kommissionen		**16**	**4,3**		**–**	**–**
Insgesamt	**977**	**31 625**	**3 645,8**	**118**	**7 336**	**2 570,8**

[1] Bewilligungen beziehen sich auf das Berichtsjahr und Folgejahre.
[2] Differenzen innerhalb der Tabelle sowie zu den weiteren Tabellen und Grafiken sind rundungsbedingt.
[3] U.a. Publikationsbeihilfen, Geräteinstandsetzung, Wissenschaftliche Netzwerke, Nachwuchsakademien und Projektakademien.
[4] Die Anzahl der Projekte entspricht hier der Anzahl der Verbünde.
[5] Forschungsgroßgeräte nach Art. 91b GG. DFG-Bewilligungen inkl. Anträge auf zusätzliche Kosten zur Beschaffung. Exkl. der Finanzierung durch die Länder.
[6] Inkl. Großgeräteinitiative, Gerätezentren und Neue Geräte für die Forschung.
[7] Anzahl Projekte: Anzahl der Preisträgerinnen und Preisträger.
[8] U.a. Heinz Maier-Leibnitz-Preis, Communicator-Preis, von Kaven-Preis, Bernd Rendel-Preis, Community Prize und Ideenwettbewerb Internationales Forschungsmarketing.

Grafik 6 zeigt die Entwicklung des Bewilligungsvolumens für die Jahre 2018 bis 2021 in den vier Wissenschaftsbereichen sowie für fachlich nicht zugeordnete Vorhaben. Die Verteilung ist über die Jahre hinweg sehr stabil. Lediglich der Anteil der fachlich nicht zugeordneten Projek-

Grafik 6: Jahresbezogene Bewilligungen [1)] für laufende Projekte je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021 (in Mio. € und %)

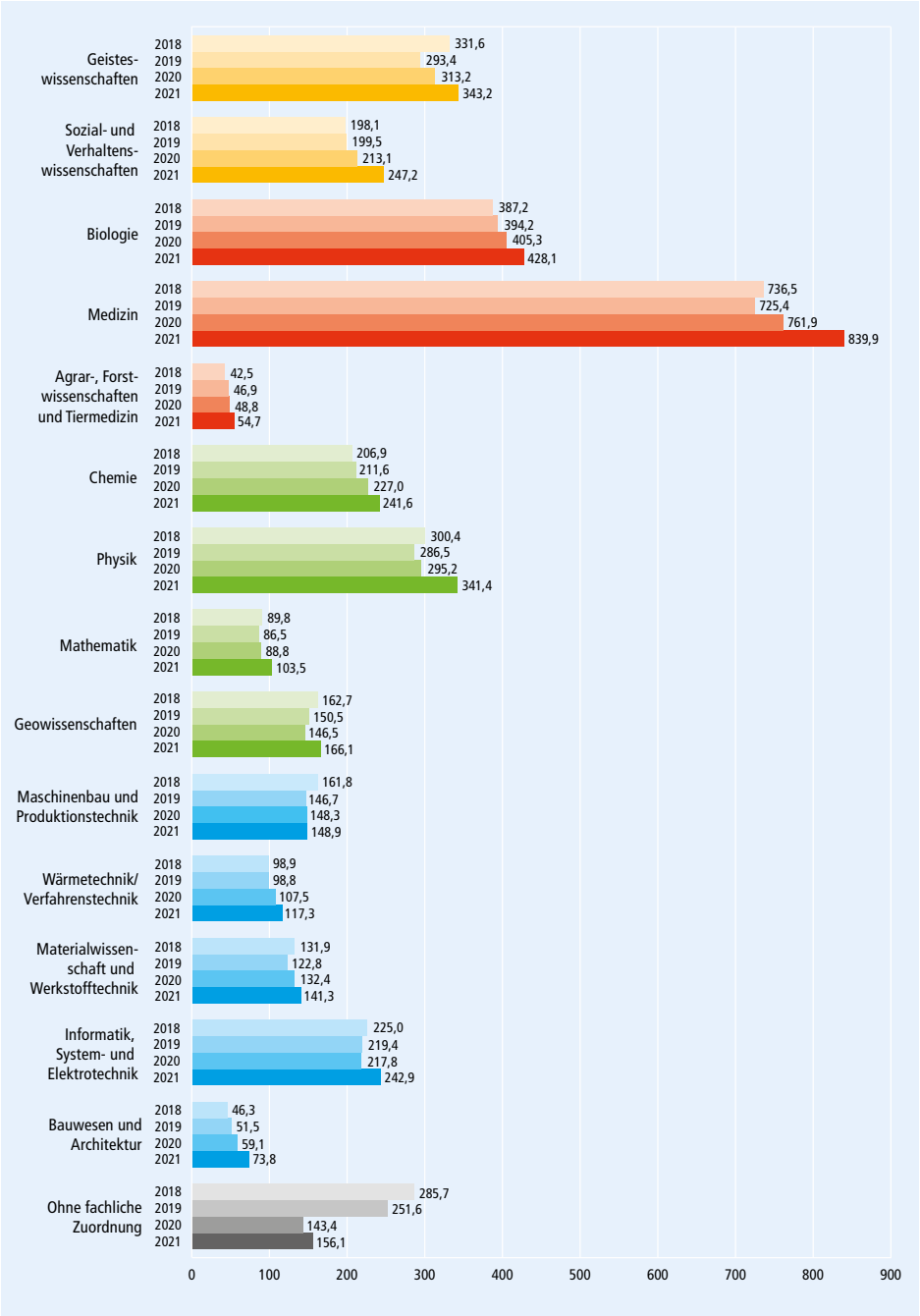


[1)] Differenzen innerhalb der Grafik sowie zu den weiteren Tabellen und Grafiken sind rundungsbedingt.

te ist leicht zurückgegangen. Dies liegt vor allem an den im Jahr 2019 beendeten Zukunftskonzepten der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder.

Auf der Ebene der Fachgebiete zeigt sich, dass die Bewilligungsvolumina in allen Bereichen im Vergleich zum Vorjahr gestiegen sind. Besonders stark ist der Aufwuchs im Fachgebiet Bauwesen und Architektur. Aber auch die Sozial- und Verhaltenswissenschaften haben zugelegt. Eine detaillierte Übersicht über die Entwicklung der Bewilligungsvolumina in den Fachgebieten findet sich in Grafik 7.

Grafik 7: Jahresbezogene Bewilligungen für laufende Projekte je Fachgebiet 2018 bis 2021 (in Mio. €)



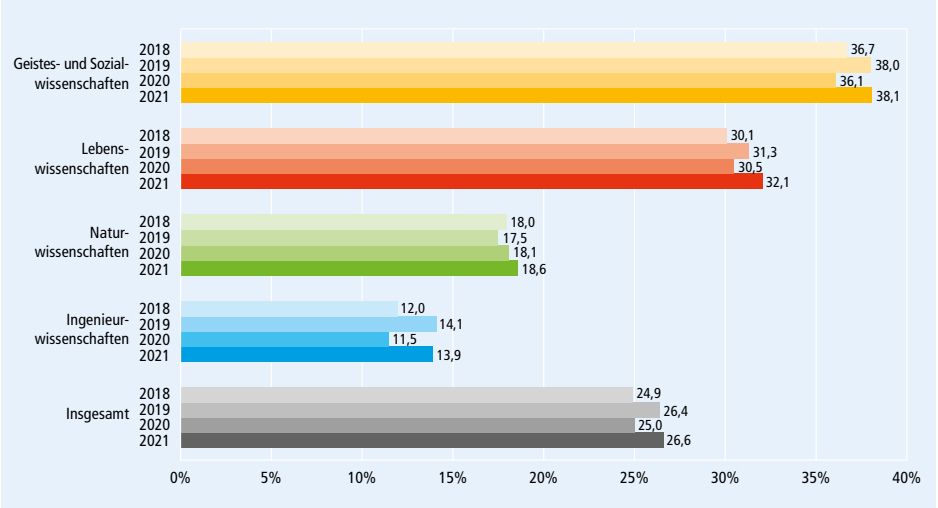
Repräsentanz und Förderchancen von Frauen

In der Satzung der DFG ist die Gleichstellung von Frauen und Männern in der Wissenschaft als wichtiges Ziel und Anliegen der DFG fest verankert.

Insgesamt wurden 26,6 Prozent der 2021 entschiedenen Neuanträge in der Einzelförderung von Frauen gestellt (vgl. Grafik 8). Damit liegt der Wert nun wieder leicht über dem Wert von 2019, nachdem der Frauenanteil an entschiedenen Anträgen im Jahr 2020 erstmals seit 2017 leicht zurückgegangen war. In der Differenzierung nach Wissenschaftsbereichen fallen deutliche Unterschiede auf: Am höchsten ist der Anteil der Antragstellerinnen mit 38,1 Prozent in den Geistes- und Sozialwissenschaften, gefolgt von den Lebenswissenschaften (32,1 Prozent). In den Naturwissenschaften und in den Ingenieurwissenschaften sind die Anteile mit 18,6 Prozent beziehungsweise 13,9 Prozent deutlich niedriger.

In der Einzelförderung wurden 2021 insgesamt rund 1900 Neuanträge mehr entschieden als im Vorjahr. Dies liegt an den Anträgen im Rahmen der Fokus-Förderung- und der COVID-19-Ausschreibungen, aber auch an einem generellen An-

Grafik 8: Beteiligung von Frauen an entschiedenen Neuanträgen in der Einzelförderung je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021 (in %)



stieg der Antragsentscheidungen bei den Sachbeihilfen außerhalb von Ausschreibungen. Die Zahl der Anträge von Antragstellern ist im Vergleich zum Vorjahr um 12 Prozent gestiegen, bei den Antragstellerinnen betrug der Zuwachs sogar 22 Prozent. Auch dies ist unter anderem zurückzuführen auf die fachliche Verteilung der entschiedenen Anträge im Rahmen der Fokus-Förderung- sowie der COVID-19-Ausschreibungen. Die Anträge stammen hier vor allem aus den Fachgebieten der Geistes- und Sozialwissenschaften und der Lebenswissenschaften, das heißt aus Wissenschaftsbereichen mit überdurchschnittlichen Frauenanteilen.

Das Chancengleichheits-Monitoring berichtet jährlich über den Antragserfolg und die Beteiligung von Wissenschaftlerinnen an DFG-Projekten. Es beleuchtet vergleichend den Frauenanteil in den verschiedenen Disziplinen, in mehrjährigen Entwicklungen, in den verschiedenen Statusgruppen sowie in den jeweiligen DFG-Programmen. Der ausführliche Bericht zum Chancengleichheits-Monitoring findet sich unter www.dfg.de/chancengleichheit.

Darüber hinaus wird im Infobrief 1/2021 „Corona, Gender und Forschungsförderung“ das Antrags- und Begutachtungsverhalten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anhand des Antragseingangs und der schriftlichen Begutachtungen im ersten Jahr der Coronavirus-Pandemie beleuchtet. Der Infobrief ist unter www.dfg.de/infobrief abrufbar.

Weiterführende Informationen auf der Homepage der DFG

Einen aktuellen Überblick über laufende sowie abgeschlossene Forschungsvorhaben der DFG bietet das Projektinformationssystem GEPRIS (gepris.dfg.de). In dem Informationssystem sind aktuell rund 134 000 geförderte Projekte gelistet, die von der DFG bewilligt wurden. Unter anderem werden Titel, Inhalte und Beteiligte der Projekte in GEPRIS nachgehalten. Basierend auf rund 37 000 Projekt-Abschlussberichten werden relevante Ergebnisse dokumentiert – auch in Form von Kurzzusammenfassungen oder Listen zentraler, in den Projekten entstandener Publikationen, die, sofern Sie online zugänglich sind, auch direkt per DOI-Link eingesehen werden können.

Weiterführende Informationen zu Programmevaluationen, dem DFG-Förderatlas und weiteren statistischen Publikationen stehen unter www.dfg.de/zahlen-fakten zum Download zur Verfügung.

Einzelförderung

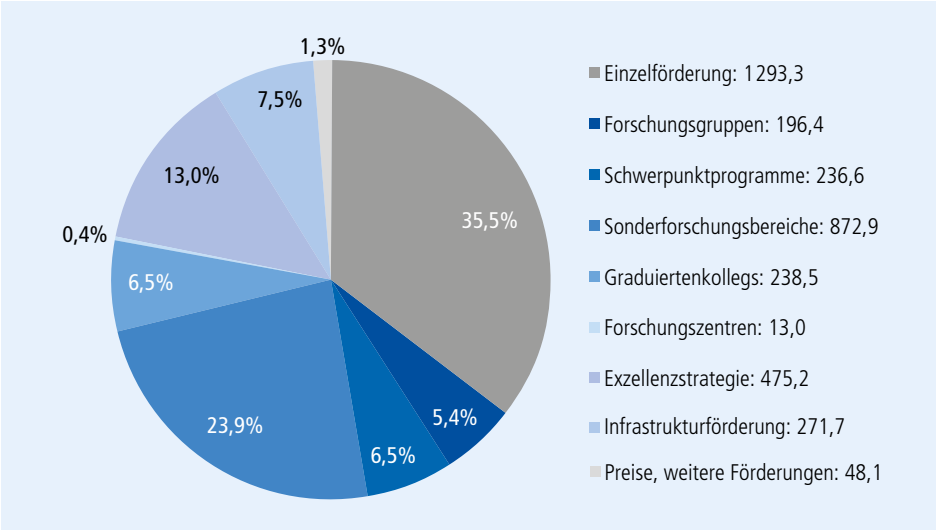
Die Programme der Einzelförderung richten sich unmittelbar an Forscherinnen und Forscher mit einer abgeschlossenen wissenschaftlichen Ausbildung (Promotion). Im breiten Förderportfolio in dieser Programmgruppe können jederzeit Anträge auf die Finanzierung thematisch und zeitlich begrenzter Forschungs- und Vernetzungsvorhaben gestellt werden.

Die Einzelförderung bildet mit über einem Drittel des gesamten Bewilligungsvolumens den Kern des DFG-Fördergeschäfts (vgl. Grafik 9).

Im Jahr 2021 befanden sich knapp 17600 Projekte in der laufenden Förderung mit einem Bewilligungsvolumen von 1,3 Milliarden Euro (vgl. Tabelle 2). Genau 4450 neu bewilligten Projekten wurde für die kommenden Jahre ein Fördervolumen von rund 1,2 Milliarden Euro zugesprochen.

Die Förderquote von Neuanträgen in der Einzelförderung liegt im Berichtsjahr bei 29,3 Prozent. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Förderquote um knapp 4 Prozentpunkte gesunken. Dies liegt am gestiegenen Antragsdruck innerhalb der Einzelförderung (siehe dazu den Abschnitt „Repräsentanz und Förderchancen von Frauen" auf Seite 222 f. sowie Grafik 10).

Grafik 9:
Jahresbezogene Bewilligungen für laufende Projekte je Programm 2021 (in Mio. € und %)

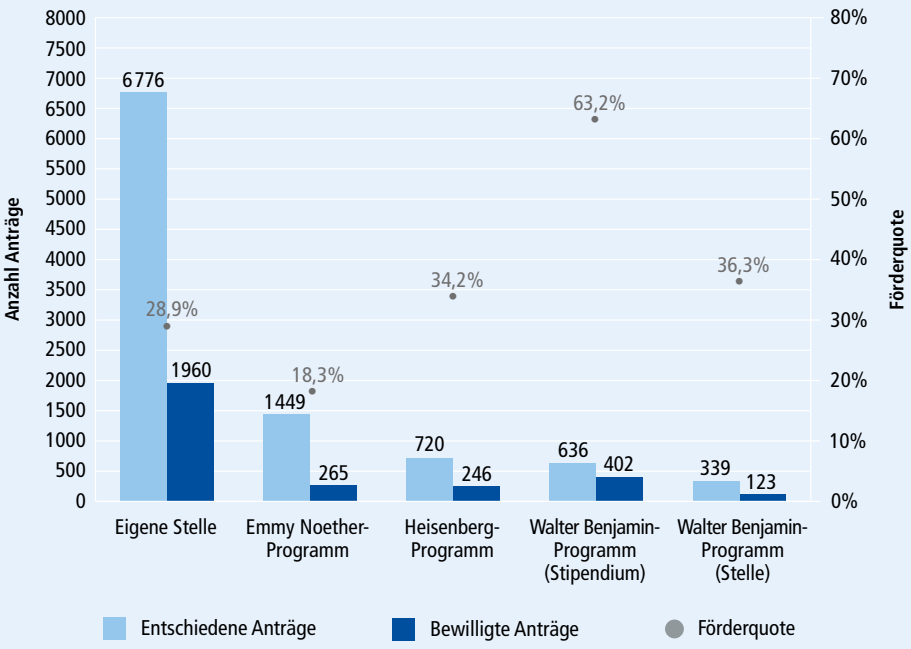


Grafik 10: Förder- und Bewilligungsquoten [1] in der Einzelförderung je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021 (in %)

[1] Basis: Neuanträge.
[2] Verhältnis der Zahl der Bewilligungen zur Zahl der Anträge.
[3] Verhältnis der Bewilligungssumme zur Antragssumme aller Anträge.

Die Förderung von Forschenden in frühen Karrierephasen wird in der Einzelförderung großgeschrieben. So richtet sich das Walter Benjamin-Programm an die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der frühen Postdoc-Phase, während das Emmy Noether-Programm und das Heisenberg-Programm jeweils auf die Erlangung der Berufbarkeit beziehungsweise die Vorbereitung auf eine wissenschaftliche Leitungsfunktion abzielen. Grafik 11 zeigt in der Differenzierung nach einzelnen Programmen zur Förderung der wissenschaftlichen Karriere die Anzahl der entschiedenen Anträge, die Anzahl der bewilligten Anträge sowie die daraus resultierenden Förderquoten im Zeitraum 2018 bis 2021.

Grafik 11: Antragszahlen und Förderquoten [1] in den Programmen zur Förderung der wissenschaftlichen Karriere 2018 bis 2021



[1] Basis: Neuanträge. Ohne Rückkehrstipendien. Das im Jahr 2019 gestartete Walter Benjamin-Programm ersetzt mit der Variante „Stipendium" das Programm Forschungsstipendien.

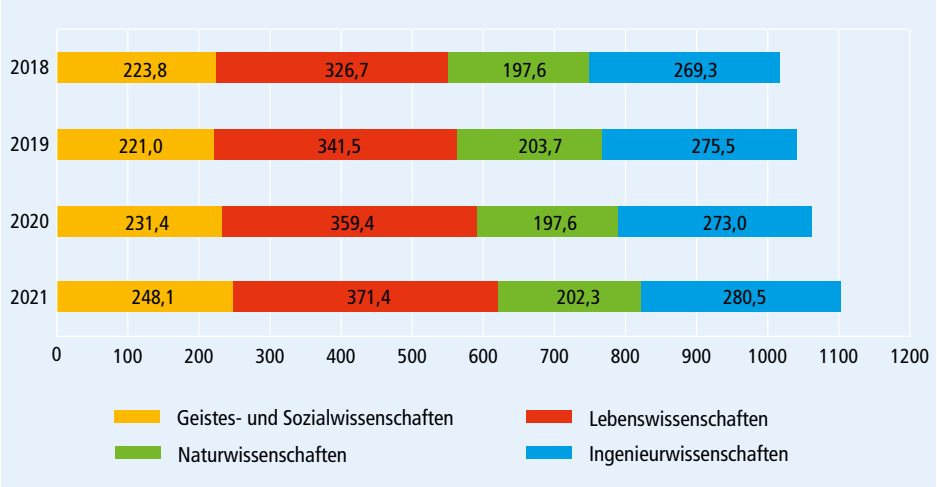
Sachbeihilfen

Sachbeihilfen bilden das wichtigste Förderinstrument der DFG in der Einzelförderung und machen 85 Prozent von deren Bewilligungssumme aus (vgl. Tabelle 2). Sie werden für thematisch und zeitlich begrenzte wissenschaftliche Forschungsvorhaben vergeben. Dabei können Mittel für Personal, kleinere wissenschaftliche Geräte und Sachmittel einschließlich Verbrauchsmaterial, Mittel für wissenschaftliche Gäste, Reise- und Publikationskosten und Mittel für Investitionen bewilligt werden.

Die Flexibilität des Förderformats ermöglicht zudem die Finanzierung von Vorhaben, die in Zusammenarbeit mit Partnern in anderen Ländern durchgeführt werden, sowie die Beteiligung deutscher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an internationalen Forschungsaktivitäten. So können auch Mittel für interdisziplinäre Forschungsprojekte sowie für die Kooperation mit industriellen Partnern im vorwettbewerblichen Bereich bereitgestellt werden.

Im Jahr 2021 wurden im Rahmen der Einzelförderung rund 15 600 Sachbeihilfen gefördert mit einem auf das Berichtsjahr entfallenden Mittelvolumen in Höhe von 1,1 Milliarden Euro. Darüber hinaus wurden für neu beantragte Sachbeihilfen Bewilligun-

Grafik 12: Jahresbezogene Bewilligungssummen für laufende Sachbeihilfen in der Einzelförderung je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021 (in Mio. €)



gen von 975,5 Millionen Euro veranschlagt, die sich nun auf die nächsten – in der Regel drei – Jahre verteilen.

In den letzten vier Jahren ist die jahresbezogene Bewilligungssumme für Sachbeihilfen kontinuierlich angestiegen (vgl. Grafik 12). In der Differenzierung nach Wissenschaftsbereichen wird deutlich, dass ein Drittel des jährlichen Fördervolumens für Sachbeihilfen auf die Lebenswissenschaften entfällt.

Forschungsstipendien

Mit dem seit vielen Jahren etablierten und nachgefragten Programm Forschungsstipendien ermöglicht die DFG Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Durchführung eines klar umgrenzten Forschungsvorhabens außerhalb Deutschlands. Ein solches Vorhaben wird in der Regel im Anschluss an die Promotion selbstständig oder unter Anleitung einer qualifizierten Wissenschaftlerin oder eines qualifizierten Wissenschaftlers bei einer ausgewiesenen ausländischen wissenschaftlichen Einrichtung durchgeführt.

Anträge auf ein Forschungsstipendium konnten bis zum 31. Oktober 2019 gestellt werden, einige davon wurden erst im Jahr 2020 bewilligt. Eine Möglichkeit zur Einwerbung eines Stipendiums für einen Auslandsaufenthalt besteht fort, und zwar im Rahmen des 2019 aufgelegten Walter Benjamin-Programms (siehe unten).

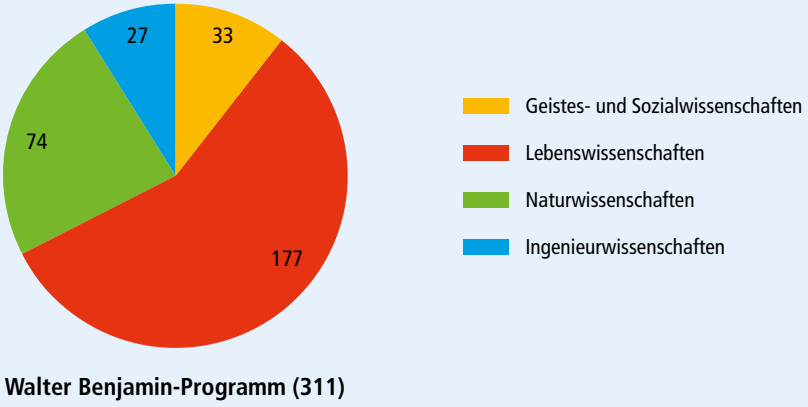
Insgesamt befanden sich im Berichtsjahr knapp 330 Forschungsstipendien für Aufenthalte in unterschiedlichen Zielländern noch in der laufenden Förderung (vgl. Tabelle 2).

Walter Benjamin-Programm

Das Walter Benjamin-Programm wurde im Juli 2019 neu eingerichtet und ergänzt das bisherige Förderportfolio in der Personenförderung. Das Programm richtet sich ausschließlich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in einer frühen Postdoc-Phase. Ihnen soll die Durchführung eines umgrenzten Forschungsvorhabens innerhalb und/oder außerhalb Deutschlands ermöglicht werden.

Ein solches Vorhaben im Anschluss an die Promotion soll unter Begleitung einer qualifizierten Wissenschaftlerin oder eines qualifizierten Wissenschaftlers bei einer für das Vorhaben passenden Forschungseinrichtung durchgeführt werden. Ziel des Programms ist es, die frühe Karriere zu unterstützen hin zu mehr wissenschaftlicher Eigenständigkeit. Die konkret geplanten Fördermaßnahmen sind Gegenstand der Begutachtung. Es handelt sich um ein Mobilitätsprogramm, sodass im Regelfall ein Wechsel der Einrichtung erfolgt.

Grafik 13:
Anzahl der neu bewilligten Walter Benjamin-Geförderten[1] je Wissenschaftsbereich 2021



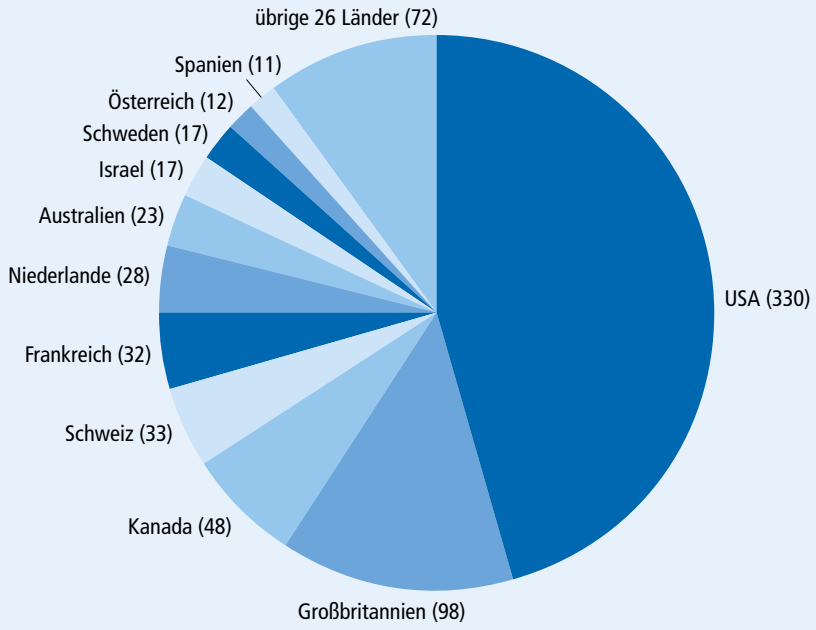
Walter Benjamin-Programm (311)

[1] Basis: Ohne Rückkehrstipendien.

Das Programm kann genutzt werden, um bei einer Laufzeit von maximal zwei Jahren flexibel im In- und Ausland zu forschen. Dabei erfolgt eine Förderung im Inland zur Ermöglichung guter Beschäftigungsverhältnisse über eine Stellenfinanzierung (Walter Benjamin-Stelle). Alternativ kann zur Freistellung von Aufgaben der Patientenversorgung eine Rotationsstelle beantragt werden. Für die Zeit im Ausland erfolgt die Förderung über ein Walter Benjamin-Stipendium. Neben dem monatlichen Grundbetrag wird ein pauschalierter Sachkostenzuschuss für Sach-, Reise- und Publikationsmittel gewährt, bei Stipendien zudem Auslands- und Familienzuschläge sowie Kaufkraftausgleiche. Stipendiatinnen und Stipendiaten kann zudem ein Rückkehrstipendium von sechs Monaten gewährt werden zur Anbindung an das deutsche Wissenschaftssystem.

Im Zuge der Einführung des Walter Benjamin-Programms wurde das im Jahr 1951 aufgelegte Programm Forschungsstipendium eingestellt. In diesem Programm konnte ein Vorhaben im Ausland gefördert werden. Diese Möglichkeit besteht über das Walter Benjamin-Programm fort – wobei die Förderung nun Wissenschaftlerinnen

Grafik 14:
Zielländer der Stipendien [1)] im Ausland



[1)] Basis: Laufende Stipendien 2021 im Walter Benjamin-Programm und bei den Forschungsstipendien, ohne Rückkehrstipendien. Stipendiatinnen und Stipendiaten können mehr als einen Forschungsaufenthalt haben.
Das im Jahr 2019 gestartete Walter Benjamin-Programm ersetzt mit der Variante „Stipendium" das Programm Forschungsstipendien. Hier abgebildet sind die sich in der laufenden Förderung befindenden Stipendien im Rahmen beider Programme.

und Wissenschaftlern der frühen Postdoc-Phase vorbehalten ist. Dieser Zielgruppe steht für ein Vorhaben in Deutschland alternativ das Programm Sachbeihilfe mit dem Modul Eigene Stelle offen.

Grafik 14 stellt die Zielländer der Stipendiatinnen und Stipendiaten in der laufenden Förderung für die Forschungsstipendien und das Walter Benjamin-Programm gemeinsam dar. Rund 69 Prozent dieser Geförderten verbringen ihren Forschungsaufenthalt im englischsprachigen Raum, nämlich in den USA, in Großbritannien, Kanada oder Australien. An erster Stelle stehen die USA mit 46 Prozent.

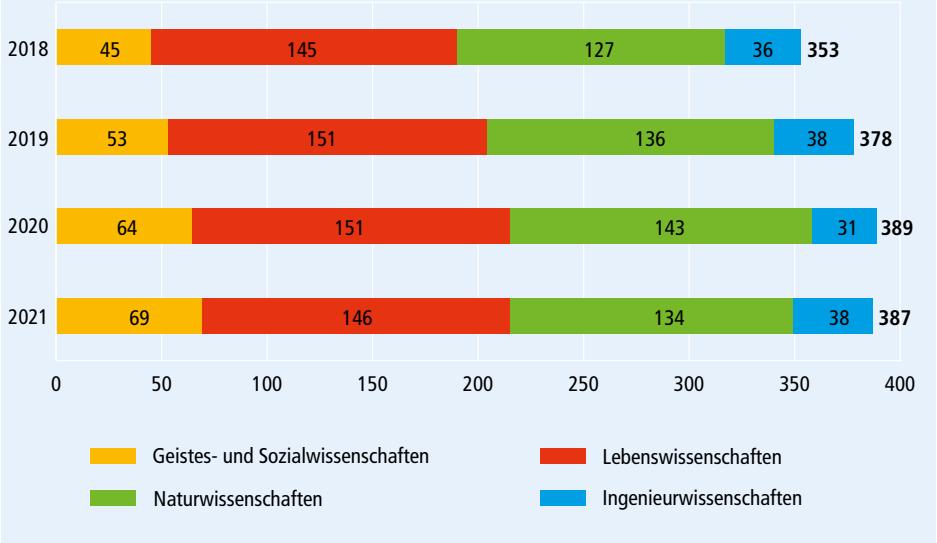
Überwiegend wurde im Berichtsjahr das Programm in der Fördervariante Walter Benjamin-Stipendium beantragt, rund 61 Prozent der Antragstellerinnen und Antragsteller möchten ihr Vorhaben im Ausland durchführen. Die Förderquote im Programm (ohne Rückkehrstipendien) beträgt im Berichtsjahr insgesamt 53 Prozent.

Emmy Noether-Programm

Das Emmy Noether-Programm eröffnet herausragenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in frühen Karrierephasen einen Weg zur Selbstständigkeit. Im Rahmen einer sechsjährigen Förderung haben Forschende die Möglichkeit, sich durch die eigenverantwortliche Leitung einer Nachwuchsgruppe für eine Berufung als Hochschullehrerin beziehungsweise Hochschullehrer zu qualifizieren.

Innerhalb der ersten vier Jahre nach der Promotion kann sich bewerben, wer in der Regel mindestens zwei Jahre Erfahrung als Postdoc gesammelt hat und anspruchsvolle Veröffentlichungen in international hochrangigen Zeitschriften oder in

Grafik 15:
Anzahl laufender Emmy Noether-Nachwuchsgruppen je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021



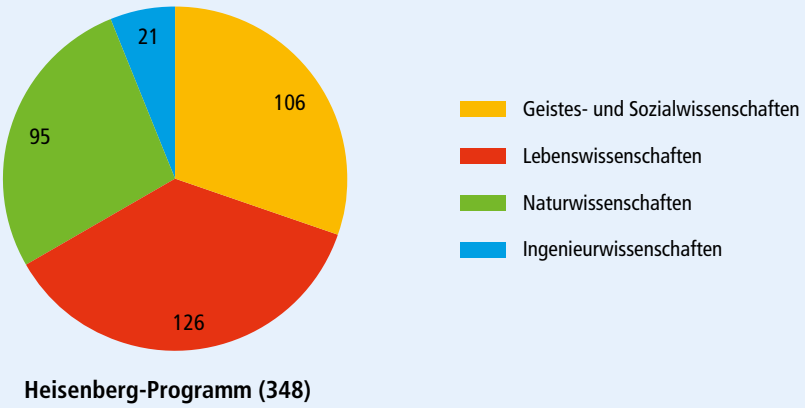
vergleichbarer Form vorweisen kann. Antragstellerinnen und Antragsteller müssen darüber hinaus über substanzielle internationale Forschungserfahrung verfügen, nachgewiesen beispielsweise durch längere oder mehrere kürzere Forschungsaufenthalte im Ausland, durch internationale Forschungskooperationen oder ein international geprägtes Arbeitsumfeld während der Promotion oder Postdoc-Phase in Deutschland.

Im Jahr 2021 wurden insgesamt 387 Emmy Noether-Nachwuchsgruppen gefördert. Mit einem jahresbezogenen Bewilligungsvolumen von 96,8 Millionen Euro stellt dieses Förderinstrument nach den Sachbeihilfen den zweitgrößten Posten innerhalb der Einzelförderung dar (vgl. Tabelle 2). Die höchste Anzahl an geförderten Nachwuchsgruppen weisen die Lebenswissenschaften auf, dicht gefolgt von den Naturwissenschaften (vgl. Grafik 15).

Heisenberg-Programm

Das Heisenberg-Programm richtet sich vor allem an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die ihre Be-

Grafik 16:
Anzahl der Heisenberg-Geförderten [1] je Wissenschaftsbereich 2021



Heisenberg-Programm (348)

[1] Durch die Modifikation des Heisenberg-Programms im Jahr 2018 ist es den Geförderten möglich, zwischen verschiedenen Fördervarianten zu wählen und zu wechseln. Diese werden in der Statistik nicht differenziert.

rufbarkeit über das Emmy Noether-Programm und DFG-Projektstellen oder über eine Forschungstätigkeit in der Wirtschaft und Stellen im akademischen Mittelbau erlangt haben. Zur Zielgruppe gehören ferner positiv evaluierte Juniorprofessorinnen und -professoren, Habilitierte, habilitationsäquivalent Ausgewiesene, Rückkehrende aus dem Ausland sowie ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in Deutschland tätig sein möchten und entsprechend qualifiziert sind.

Das Heisenberg-Programm kennt vier Varianten: die Heisenberg-Stelle, die Heisenberg-Rotationsstelle, die Heisenberg-Professur und das Heisenberg-Stipendium. Nach der Aufnahme in das Heisenberg-Programm wird zwischen diesen Varianten entschieden; sie lassen sich gegebenenfalls im Verlauf der fünfjährigen Förderung kombinieren.

Grafik 16 ist zu entnehmen, dass im Berichtsjahr 348 Personen im Heisenberg-Programm gefördert wurden. Die meisten Geförderten sind den Lebenswissenschaften zuzuordnen, gefolgt von den Geistes- und Sozialwissenschaften. 2021 wurden innerhalb des Heisenberg-Programms insgesamt 68 Neubewilligungen mit Mittelzusagen in Höhe von 42,5 Millionen Euro für die Folgejahre ausgesprochen.

Reinhart Koselleck-Projekte

Reinhart Koselleck-Projekte stehen für ein besonders großes Maß an Freiraum. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich durch herausragende wissenschaftliche Leistungen ausgewiesen haben, sollen die Möglichkeit erhalten, besonders innovative und im positiven Sinne risikoreiche Projekte durchzuführen.

Seit Juni 2008 nimmt die DFG Anträge im Rahmen dieser außergewöhnlichen Projektvariante entgegen. Sie richtet sich an berufene oder berufbare Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit einem herausragenden wissenschaftlichen Lebenslauf. Ihnen soll durch einen Vertrauensvorschuss ermöglicht werden, innerhalb von fünf Jahren ein besonders originelles oder auch gewagtes Projekt durchzuführen, das im Rahmen der Arbeit an der jeweiligen Institution oder in anderen Förderverfahren der DFG nicht durchführbar ist. Dafür können Mittel zwischen 0,5 und 1,25 Millionen Euro zur Verfügung gestellt werden, die gestaffelt zu je 250 000 Euro zu beantragen sind.

Da stark innovative und risikoreiche Forschung in der Regel wenig planbar ist, beschränken sich die Anforderungen der DFG hinsichtlich des Antrags auf eine fünfseitige Projektskizze anstelle eines ausgearbeiteten

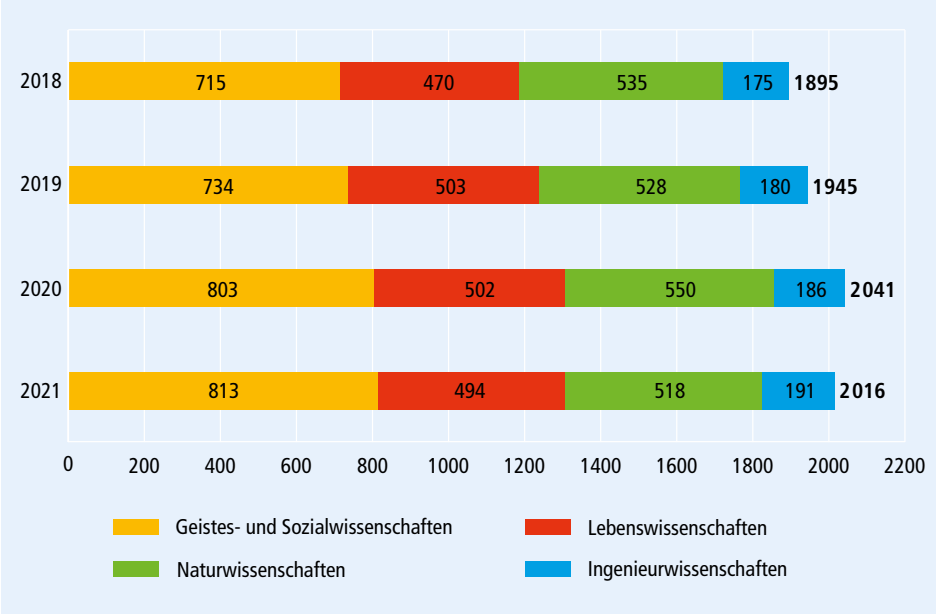
Projektplans. In der Begutachtung und Entscheidung spielen die bisherigen wissenschaftlichen Tätigkeiten der Antragstellerinnen und Antragsteller entsprechend eine besonders große Rolle.

Eigene Stelle

Die DFG bietet qualifizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Möglichkeit, für die Dauer eines Projekts Mittel zur Finanzierung der Eigenen Stelle einzuwerben.

Aus Grafik 17 lässt sich die Entwicklung jährlich geförderter Eigener Stellen in den Jahren 2018 bis 2021 ablesen. Im Berichtsjahr befanden sich insgesamt 2016 Eigene Stellen in der laufenden Förderung, dies sind 25 Stellen weniger als im Vorjahr. Eigene Stellen werden vergleichsweise häufig in den Geistes- und Sozialwissenschaften nachgefragt, in den Ingenieurwissenschaften haben sie dagegen weniger Bedeutung.

Grafik 17:
Anzahl laufender Eigener Stellen je Wissenschaftsbereich 2018 bis 2021



Koordinierte Programme

Koordinierte Programme fördern Kooperation und Strukturbildung durch überregionale (auch internationale) Zusammenarbeit auf besonders aktuellen Arbeitsgebieten sowie durch Bündelung des wissenschaftlichen Potenzials an einem Hochschulort.

Wie Tabelle 2 zu entnehmen ist, befanden sich 2021 insgesamt 880 Koordinierte Programme mit knapp 12 300 Projekten in der laufenden Förderung. Das jahresbezogene Bewilligungsvolumen für diese Programmgruppe belief sich auf 1,6 Milliarden Euro.

Tabelle 3 gibt einen Überblick, wie sich diese Programme und Projekte sowie die darauf bezogenen jährlichen Bewilligungsvolumina auf die 14 von der DFG unterschiedenen Fachgebiete verteilen. Deutlich wird die spezifische Nutzung je Fachgebiet der hier unterschiedenen Förderverfahren: Während in den Geistes- und Sozialwissenschaften die Graduiertenkollegs überdurchschnittlichen Zuspruch erfahren, sind die Ingenieurwissenschaften besonders häufig bei den Schwerpunktprogrammen vertreten. Bei den Lebenswissenschaften sind es die Sonderforschungsbereiche und Forschungsgruppen – Letzteres ist im Detail unter anderem zurückzuführen auf die 2021 insgesamt 15 geförderten Klinischen Forschungsgruppen im Bereich der Medizin.

Forschungsgruppen

Eine Forschungsgruppe ist ein enges Arbeitsbündnis mehrerer herausragender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die gemeinsam eine Forschungsaufgabe bearbeiten. Das Forschungsvorhaben geht dabei nach seinem thematischen, zeitlichen und finanziellen Umfang über die Förderungsmöglichkeiten im Rahmen der Einzelförderung in der Sachbeihilfe oder im Schwerpunktprogramm weit hinaus. Die Förderung von Forschungsgruppen soll helfen, für eine mittelfristige – in der Regel auf acht Jahre angelegte –, enge Kooperation die notwendige personelle und materielle Ausstattung bereitzustellen. Forschungsgruppen tragen häufig dazu bei, neue Arbeitsrichtungen zu etablieren.

Eine besondere Form der Forschungsgruppen bilden die Klinischen Forschungsgruppen. Grundgedanke dieser Programmvariante ist die Förderung von Forschungskooperationen in der translationalen Klinischen Forschung, die sich auf spezifische Anwendungsziele für Patienten und Erkrankungen ausrichtet. Auch die dauerhafte Einrichtung von wissenschaftlichen Arbeitsgruppen in Universitätskliniken steht hierbei im Vordergrund, um die Forschung in klinischen Einrichtungen zu stärken. Klinische Forschungsgruppen bieten Entfaltungsmöglich-

Tabelle 3:
Laufende Programme und Projekte in Koordinierten Programmen je Fachgebiet[1] 2021

Wissenschaftsbereich / Fachgebiet	Sonderforschungsbereiche In 2021 laufende Programme und Projekte		
	Anzahl Programme	Anzahl Projekte	für 2021 bewilligte Summe[1] (Mio. €)
Geistes- und Sozialwissenschaften	**38**	**713**	**98,9**
Geisteswissenschaften	19	428	55,5
Sozial- und Verhaltenswissenschaften	19	285	43,4
Lebenswissenschaften	**124**	**2 738**	**405,3**
Biologie	49	929	131,5
Medizin	75	1 773	267,9
Agrar-, Forstwissenschaften und Tiermedizin	–	36	5,9
Naturwissenschaften	**81**	**1 666**	**227,7**
Chemie	20	419	56,0
Physik	36	739	110,6
Mathematik	13	292	32,1
Geowissenschaften	12	216	29,0
Ingenieurwissenschaften	**51**	**918**	**141,1**
Maschinenbau und Produktionstechnik	10	193	31,0
Wärmetechnik / Verfahrenstechnik	9	180	26,2
Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	11	219	33,0
Informatik, System- und Elektrotechnik	16	247	39,0
Bauwesen und Architektur	5	79	11,8
Insgesamt	**294**	**6 035**	**872,9**

Fortsetzung Folgeseite

[1] Basis: Primäre fachliche Zuordnung der Teilprojekte bei Sonderforschungsbereichen, Schwerpunktprogrammen und Forschungsgruppen. Differenzen innerhalb der Tabelle sowie zu den weiteren Tabellen und Grafiken sind rundungsbedingt.

[2] Inkl. 15 Klinischer Forschungsgruppen mit Bewilligungen in Höhe von 21,8 Mio. € im Fachgebiet Medizin und 17 Kolleg-Forschungsgruppen mit Bewilligungen in Höhe von 15,7 Mio. € im Wissenschaftsbereich Geistes- und Sozialwissenschaften.

Tabelle 3 (Fortsetzung):
Laufende Programme und Projekte in Koordinierten Programmen je Fachgebiet[1] 2021

Graduiertenkollegs In 2021 laufende Programme und Projekte			Schwerpunktprogramme In 2021 laufende Programme und Projekte			Forschungsgruppen[2] In 2021 laufende Programme und Projekte		
Anzahl Programme	Anzahl Projekte[3]	für 2021 bewilligte Summe[1] (Mio. €)	Anzahl Programme	Anzahl Projekte	für 2021 bewilligte Summe[1] (Mio. €)	Anzahl Programme	Anzahl Projekte	für 2021 bewilligte Summe[1] (Mio. €)
66	**66**	**52,9**	**12**	**254**	**19,2**	**64**	**549**	**51,9**
45	45	36,7	6	108	9,8	43	325	33,9
21	21	16,2	6	146	9,3	21	224	18,0
89	**89**	**86,3**	**28**	**923**	**63,4**	**87**	**1 282**	**95,7**
28	28	26,4	13	411	31,4	24	297	21,4
56	56	54,7	13	423	28,0	55	891	68,2
5	5	5,2	2	89	4,0	8	94	6,2
59	**59**	**56,8**	**30**	**1 171**	**67,6**	**46**	**498**	**29,8**
18	18	16,2	5	184	9,7	8	67	4,6
14	14	13,0	7	264	17,3	21	227	13,2
18	18	18,2	6	238	12,1	3	40	1,9
9	9	9,4	12	485	28,6	14	164	10,1
36	**36**	**42,5**	**43**	**1 081**	**86,5**	**25**	**238**	**19,0**
6	6	8,1	8	235	18,0	2	18	1,4
3	3	4,1	10	252	19,3	8	75	6,8
6	6	7,2	4	95	7,0	4	48	3,8
16	16	16,7	15	373	30,3	9	75	5,1
5	5	6,5	6	126	11,8	2	22	1,9
250	**250**	**238,5**	**113**	**3 429**	**236,6**	**222**	**2 567**	**196,4**

[3] In Graduiertenkollegs entspricht die Anzahl der Projekte der Anzahl der Verbünde. Innerhalb dieser Verbünde wurden Doktorandinnen und Doktoranden mit insgesamt 2737 Personenjahren gefördert.

keiten für Forschende in frühen Karrierephasen, sie unterstützen die Zusammenarbeit zwischen Klinikerinnen und Klinikern mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in der Grundlagenforschung sowie die Ausbildung von Forschungsschwerpunkten an medizinischen Einrichtungen. Die Klinischen Forschungsgruppen nahmen im Jahr 2021 anteilig 23 Prozent am jahresbezogenen Gesamtbewilligungsvolumen für Forschungsgruppen in den Lebenswissenschaften ein (vgl. Tabelle 3).

Eine weitere Programmvariante stellen die Kolleg-Forschungsgruppen dar, ein speziell auf geisteswissenschaftliche Arbeitsformen zugeschnittenes Förderangebot. Sie können ihr spezifisches Profil und ihre Strahlkraft insbesondere auch durch die bewusste Wahl einer vergleichsweise offenen Fragestellung oder mit einem dezidiert experimentellen Charakter erlangen. Eines der Hauptmerkmale der nicht projektförmig organisierten Kolleg-Forschungsgruppen ist das Fellow-Programm. Insgesamt befanden sich im Berichtsjahr 17 Kolleg-Forschungsgruppen mit Bewilligungen in Höhe von 15,7 Millionen Euro in den Geistes- und Sozialwissenschaften in der laufenden Förderung. Einen vollständigen Überblick der im Jahr 2021 laufenden Forschungsgruppen in nach Fachgebieten differenzierter Form bietet Tabelle 3.

Förderinitiative Künstliche Intelligenz

Um darüber hinaus die erkenntnisgeleitete Grundlagenforschung auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz (KI) zu stärken, hat die DFG im Rahmen einer von ihr gestarteten neuen strategischen Förderinitiative zur KI die Förderung von Forschungsgruppen und Kolleg-Forschungsgruppen ausgeschrieben. Zur Förderung der Verzahnung von KI-Methoden mit Forschungsfeldern, die entweder zum Zweck des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns KI-Methoden einsetzen oder übergreifende Fragestellungen untersuchen, die mit dem Einsatz von KI verbunden sind, ist die Ausschreibung und die Förderung von bis zu acht Forschungs- und Kolleg-Forschungsgruppen vorgesehen.

Die Begutachtung der in einer ersten Ausschreibung eingegangenen Forschungsgruppenskizzen erfolgte im Frühjahr 2021. Eine Förderentscheidung über die bis September 2021 eingegangenen Anträge ist für den Sommer 2022 geplant.

Weitere Informationen zur Förderinitiative Künstliche Intelligenz finden sich unter ai-initiative.dfg.de.

Schwerpunktprogramme

Besonderes Kennzeichen eines Schwerpunktprogramms ist die über-

regionale Kooperation der teilnehmenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Schwerpunktprogramme können vom Senat der DFG eingerichtet werden, wenn die koordinierte Förderung für das betreffende Gebiet wissenschaftlichen Gewinn verspricht. Ein Schwerpunktprogramm wird in der Regel für die Dauer von sechs Jahren gefördert. Auf Grundlage einer zuvor bewerteten Initiative, in der ein Programmausschuss das Themengebiet festgelegt hat, werden nach einer Ausschreibung Einzelprojekte gefördert. Ihre Vernetzung unterstützt eine Koordinatorin beziehungsweise ein Koordinator zum Beispiel durch Kolloquien.

2021 befanden sich 113 Schwerpunktprogramme mit 3429 Teilprojekten in der laufenden Förderung (vgl. Tabelle 2 und 3). Im Berichtsjahr entfiel ein Bewilligungsvolumen von 236,6 Millionen Euro auf die Schwerpunktprogramme. Eine Übersicht über die 2021 laufenden Schwerpunktprogramme in der Differenzierung nach Fachgebieten zeigt Tabelle 3.

Graduiertenkollegs

Graduiertenkollegs (GRK) sind auf die Förderung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in frühen Karrierephasen ausgerichtet. Im Rahmen einer auf maximal neun Jahre begrenzten strukturbildenden Förderung wird Doktorandinnen und Doktoranden die Möglichkeit zur Promotion in einem fachspezifisch geprägten, qualitätsgesicherten Umfeld geboten. Graduiertenkollegs zeichnen sich durch ein thematisch fokussiertes Forschungsprogramm aus, das von einem maßgeschneiderten Qualifizierungskonzept flankiert wird. Das nach hohen Standards gestaltete Betreuungskonzept rundet das Profil der Graduiertenkollegs ab.

Die Doktorandinnen und Doktoranden können ihr eigenes Projekt unter sehr guten Rahmenbedingungen und in Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verfolgen. Zusätzlich profitieren sie von der großzügigen Ausstattung des Kollegs etwa in Form von Reisemitteln für Auslandsaufenthalte und Kongressbesuche, Publikationsmitteln, Mitteln für Chancengleichheitsmaßnahmen oder Mitteln eines Programms für Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler. So gewährleisten Graduiertenkollegs intensive Betreuung, ein verbindliches Verhältnis zwischen Betreuenden und Betreuten sowie einen regen wissenschaftlichen Diskurs, was den Promovierenden und ihren Forschungen zugutekommt.

Das Programm, das auf einem zweistufigen Antragsverfahren aufbaut, ist unverändert stark nachgefragt. Im

Jahr 2021 befanden sich insgesamt 250 Graduiertenkollegs in der Förderung, 38 davon waren Internationale Graduiertenkollegs (vgl. Tabelle 2). Die Anzahl der entschiedenen Skizzen lag 2021 bei 90 (im Vergleich zu 101 Skizzen im Jahr 2020). 33 dieser Skizzen wurden positiv evaluiert und die Universitäten zur Vorlage eines Einrichtungsantrags eingeladen. 30 Graduiertenkollegs wurden 2021 neu bewilligt, darunter fünf Internationale Graduiertenkollegs. Betrachtet man das gesamte zweistufige Verfahren, ergibt sich eine Erfolgsquote von circa 33 Prozent. Außerdem wurden 25 Fortsetzungsanträge bewilligt, darunter ein Internationales Graduiertenkollegs (IGK).

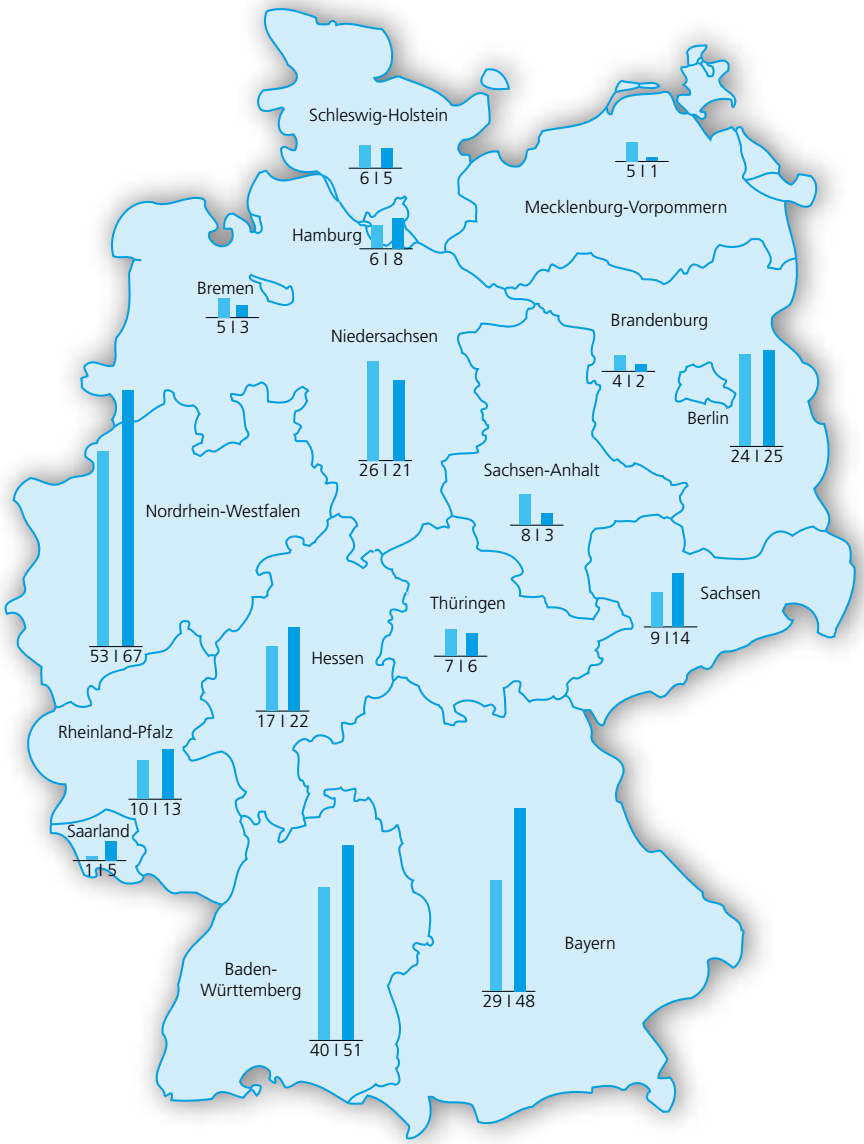
Das Programm Graduiertenkollegs wurde vor rund 30 Jahren eingeführt, um sowohl eine qualitative Verbesserung der Promotionsbedingungen als auch eine Senkung des Promotionsalters zu erreichen. Die Promovierenden sollten zu einem früheren Zeitpunkt die Möglichkeit zu selbstständiger Forschungsarbeit erhalten, nicht zuletzt, um im internationalen Wettbewerb auf dem universitären und außeruniversitären Arbeitsmarkt erfolgreich konkurrieren zu können.

Heutzutage ist fächerübergreifend eine an höchsten Qualitätsmaßstäben orientierte Promotion, mit deren Abschluss die Absolventinnen und Absolventen international konkurrenzfähig sind, innerhalb von drei Jahren kaum erreichbar, auch nicht im Rahmen von bestens strukturierten Promotionsprogrammen (siehe dazu auch Seite 145 ff.). Daher besteht seit dem Herbst 2021 für Anträge auf Einrichtung eines Graduiertenkollegs die Möglichkeit, zur Finanzierung von Promovierenden über die bis dato übliche Beantragung von 36 Monaten hinaus begründet Mittel für bis zu zwölf weitere Monate zu beantragen. Die Programmstruktur wurde gleichzeitig dahingehend geändert, dass eine erste Förderphase nun fünf Jahre und eine zweite Förderphase vier Jahre beträgt. Aktuell bereits geförderten Graduiertenkollegs ist freigestellt, Promovierende aus bereits bewilligten Mitteln maximal zwölf Monate länger zu finanzieren.

Internationale Graduiertenkollegs (IGK) sind strukturierte, internationale Promotionsprogramme, in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von in der Regel zwei Partnerstandorten kooperieren und komplementäre Expertisen gewinnbringend zusammenbringen.

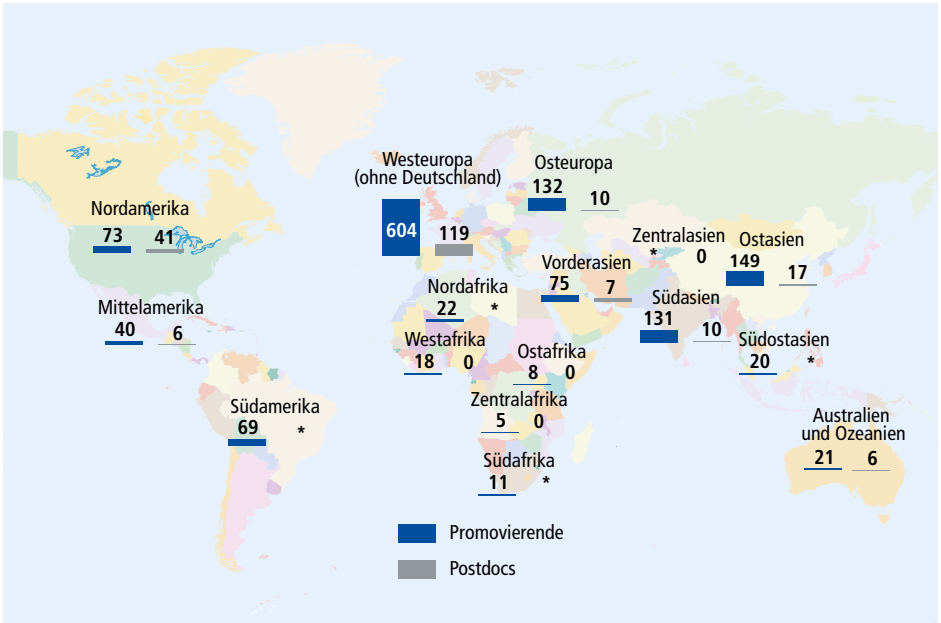
Die DFG verfügt im Bereich der IGK-Förderung über eine Reihe etablierter Partnerschaften mit Förderorganisationen im Ausland, die zum Teil sehr ähnliche Promotionsförderformate anbieten (wie beispielsweise der Natural

Grafik 18:
Anzahl laufender Graduiertenkollegs [1] und Sonderforschungsbereiche [2] je Bundesland 2021



[1] Ohne Auslauffinanzierung.
[2] Inkl. 93 Transregio.

Grafik 19:
Herkunft der Promovierenden und Postdocs aus dem Ausland in Graduiertenkollegs 2021[1)]



[1)] Herkunft: Aufenthaltsland vor Eintritt in den Verbund. Basis: Ohne die Promovierenden und Postdocs aus Deutschland.
* Fallzahlen, die kleiner als 5 sind, werden nicht dargestellt. Datenquelle: Jährliche Erhebung bei Graduiertenkollegs (2021).

Sciences and Engineering Research Council, NSERC, Kanada) oder Förderprogramme nach dem Best-Practice-Beispiel der GRK neu aufgesetzt haben (wie zum Beispiel die National Research Foundation, NRF, Südafrika). Während es grundsätzlich immer möglich ist, Internationale Graduiertenkollegs mit Partnerhochschulen in allen Ländern zu beantragen, erlauben Kooperationsabkommen mit Förderpartnern ein abgestimmtes und einheitliches Antragsverfahren bei der DFG und im Ausland.

Besonders fruchtbar ist die Zusammenarbeit mit dem NSERC im Rahmen des gemeinsamen CREATE-IRTG-Programms, das 2021 sein zehnjähriges Bestehen feierte. Es wurden bereits acht deutsch-kanadische IGK innerhalb dieser Partnerschaft gemeinsam gefördert, und die Nachfrage ist ungebrochen hoch.

Im Rahmen des Kooperationsabkommens mit der NRF wurde 2021 das erste deutsch-südafrikanische IGK bewilligt, das zum 1. Januar 2022 seine Arbeit aufgenommen hat. Im Jahr 2021 konnten zusätzlich zwei neue Abkommen mit Förderorganisationen im Ausland abgeschlossen werden: Das neu geschlossene Abkommen mit der japanischen Förderorganisation Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) belebt eine frühere Zusammenarbeit und Antragsmöglichkeit wieder. Ein weiteres, gänzlich neues Abkommen mit dem Department of Science and Technology, Government of India (DST), ermöglicht erstmalig die gemeinsame Beantragung deutsch-indischer Graduiertenkollegs in den vom DST geförderten Fachbereichen. Erste Antragsskizzen hierzu werden für Sommer 2022 erwartet. Im Rahmen eines bestehenden Abkommens mit dem Ministry of Science and Technology (MOST) in Taiwan wurde 2021 eine gesonderte Ausschreibung zur Antragseinreichung veröffentlicht, die auf großes Interesse gestoßen ist, sodass nun erstmalig Antragsskizzen für deutsch-taiwanesische IGK vorliegen.

Sonderforschungsbereiche

Sonderforschungsbereiche (SFB) sind auf die Dauer von bis zu zwölf Jahren angelegte Forschungseinrichtungen der Hochschulen, in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Rahmen fächerübergreifender Forschungsprogramme zusammenarbeiten. Die Hochschulen stellen eine angemessene Grundausstattung zur Verfügung. Sonderforschungsbereiche ermöglichen die Bearbeitung anspruchsvoller, aufwendiger und langfristig konzipierter Forschungsvorhaben durch Konzentration und Koordination der in einer Hochschule vorhandenen Kräfte. Unter der Voraussetzung der Schwerpunktbildung in einer Hochschule können SFB Projekte aus benachbarten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen einbeziehen.

Im Zentrum von Sonderforschungsbereichen stehen die antragstellenden Universitäten und ihnen gleichgestellte Hochschulen mit Promotionsrecht. SFB sind gekennzeichnet durch Kooperationen über die Grenzen von Fächern, Instituten, Fachbereichen und Fakultäten hinweg. Sie können unter der Voraussetzung der Schwerpunktbildung an einer Universität auch Beiträge anderer Universitäten, außeruniversitärer Forschungseinrichtungen und die Zusammenarbeit mit Anwenderinnen und Anwendern in ihre Forschungsprogramme einbeziehen. Dabei kann der außeruniversitäre Anteil bis zu 30 Prozent der Teilprojekte betragen. Zusätzlich zur wissenschaftlichen Qualität und

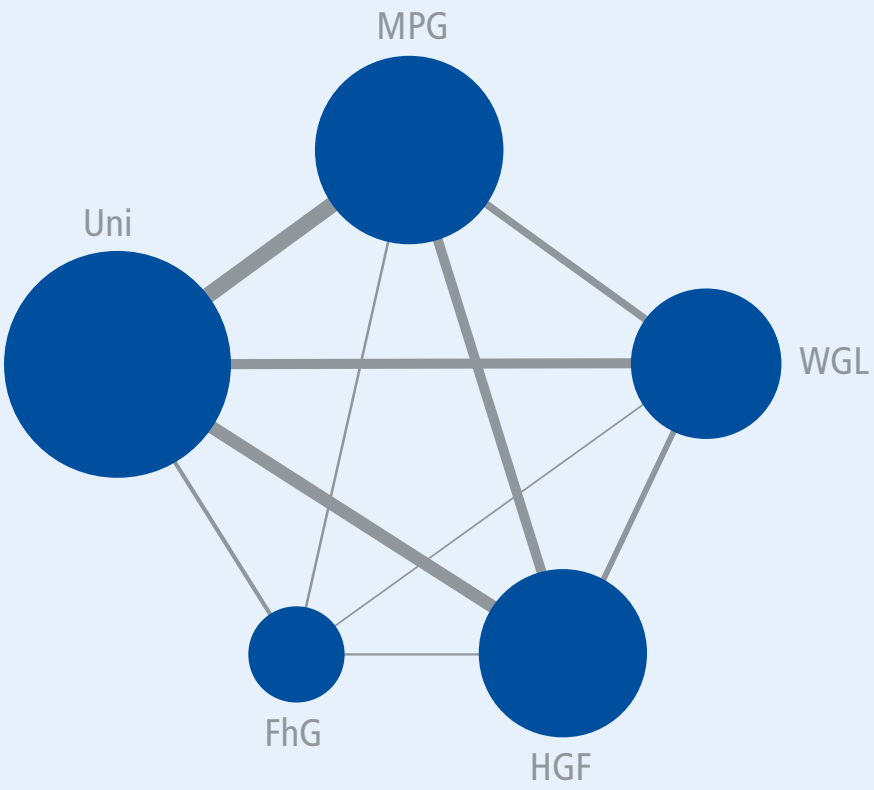
Passfähigkeit ist für die Beiträge der beteiligten Einrichtungen deren Einbindung in die Kooperationsstruktur des Sonderforschungsbereichs Gegenstand der Begutachtung. Damit können außeruniversitäre Partner sehr wertvolle Elemente zum wissenschaftlichen Programm beitragen und strukturell in qualitätsgesicherter Weise die Vernetzung der universitären und der außeruniversitären Forschung stärken.

Die Auswertung, die Grafik 20 zugrunde liegt, zeigt, dass von diesen Möglichkeiten erfreulich rege Gebrauch gemacht wird. An 202 der insgesamt 294 im Jahr 2021 geförderten Sonderforschungsbereiche wird mindestens ein Teilprojekt von einer an einem Max-Planck-Institut tätigen Person geleitet. Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft und der Leibniz-Gemeinschaft sind mit Beteiligungen an 163 beziehungsweise 128 Sonderforschungsbereichen ebenfalls stark vertreten, und auch die Fraunhofer-Gesellschaft wirkt an 53 SFB mit. Bemerkenswert ist auch die auf diesem Wege realisierte Vernetzung zwischen außeruniversitären Einrichtungen. So sind zum Beispiel an 126 Verbünden sowohl Institute der Max-Planck-Gesellschaft als auch der Helmholtz-Gemeinschaft beteiligt.

Die SFB/Transregio unterstützen die Kooperation zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an mehreren Standorten. Die Beiträge jedes Kooperationspartners müssen für das gemeinsame Forschungsziel essenziell, komplementär und synergetisch sein. Ein SFB/Transregio ist als ortsübergreifende Variante der klassischen, ortsgebundenen Sonderforschungsbereiche an bis zu drei Hochschulstandorten angesiedelt. An jedem dieser Standorte ist eine ausreichend hohe Anzahl von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern beteiligt, sodass eine nachhaltige Strukturbildung erzielt werden kann.

Das Programm-Modul „Transferprojekte“ soll die Kooperation zwischen Forscherinnen und Forschern sowie Anwendern als gleichberechtigten Partnern verstärken und dazu beitragen, Anwender an die Grundlagenforschung eines Sonderforschungsbereichs heranzuführen. Die Förderung beschränkt sich auf den vorwettbewerblichen Bereich, sie geht maximal bis zur Grenze prototypischer Ergebnisse. SFB sind auch dazu aufgefordert, ihre Forschungsarbeiten und Ergebnisse einem breiten Publikum zu präsentieren, um den Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit zu stärken. Die DFG kann solche Ansätze systematisch fördern, beispielsweise durch eigene Teilprojekte zur Öffentlichkeitsarbeit und Wissenschaftskommunikation.

Grafik 20: Vernetzung zwischen den Wissenschaftseinrichtungen auf Basis ihrer Mitwirkung in Sonderforschungsbereichen 2021



Basis: Dargestellt sind die Beteiligungen der vier großen außeruniversitären Forschungsorganisationen und der Universitäten an den Sonderforschungsbereichen im Berichtsjahr.
Ausgangspunkt sind die mit dem Kreis „Uni" symbolisierten 294 im Berichtsjahr an den Universitäten geförderten Sonderforschungsbereiche. Die Größe der Kreise gibt die Anzahl der Verbünde wieder, an denen die Einrichtung mit mindestens einer Person beteiligt ist. Die Stärke der Linien verweist auf die Anzahl der Verbünde, an denen die beiden durch die Linie verbundenen Einrichtungen gemeinsam mit jeweils mindestens einer Person beteiligt sind.

Teilprojekte zur Informationsinfrastruktur können die Aufbereitung, Nutzung und langfristige Sicherung großer Datenbestände eines Sonderforschungsbereichs in den Blick nehmen. Solche und andere Serviceprojekte dienen in vielen SFB der Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeiten im gesamten Verbund durch die Bereitstellung von modernsten Methoden und Verfahren. Sie verfolgen in der Regel keine oder zumindest überwiegend keine eigenen Forschungsziele. Die Grenze zwischen wissenschaftlichem Teilprojekt und Serviceprojekt kann bisweilen fließend verlaufen.

Gleichzeitig sind Sonderforschungsbereiche Zentren der Förderung von Forschenden in frühen Karrierephasen. Die wissenschaftliche Eigenständigkeit und Weiterqualifizierung von Doktorandinnen und Doktoranden kann in SFB mit „integrierten Graduiertenkollegs“ sichtbar und strukturiert gefördert werden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die im Rahmen des Emmy Noether-Programms eine Nachwuchsgruppe leiten, können sich mit ihrer Gruppe in einen Sonderforschungsbereich integrieren.

2021 wurden insgesamt 294 Sonderforschungsbereiche gefördert. Bei 31 SFB begann die Förderung im Berichtsjahr, bei 29 endete sie. Insgesamt entfielen auf die Sonderforschungsbereiche in der laufenden Förderung 2021 rund 872,9 Millionen Euro (vgl. Tabelle 2).

Die DFG führt seit vielen Jahren eine jährliche Befragung der Sprecherinnen und Sprecher von Sonderforschungsbereichen, Graduiertenkollegs, Exzellenzclustern und (bis 2018) Graduiertenschulen durch, mit deren Hilfe Informationen zur personellen Zusammensetzung der in diesen Programmen geförderten Verbünde gewonnen werden. Die Daten finden Eingang in das laufende Programm-Monitoring, das strukturelle Fragestellungen auf den Gebieten Interdisziplinarität, Internationalität und Gleichstellung ebenso thematisiert wie Aspekte der Förderung von Forschenden in frühen Karrierephasen.

DFG-Forschungszentren

Mit den DFG-Forschungszentren können an deutschen Hochschulen international sichtbare und innovative Forschungseinrichtungen etabliert werden. Diese Zentren sollen wichtiger Bestandteil der strategischen und thematischen Planung einer Hochschule sein, deren Profil schärfen und die Prioritätensetzung unterstützen. Die DFG fördert dazu unter anderem die Einrichtung neuer Professuren und Nachwuchsgruppen sowie deren

Ausstattung. Die Zentren sollen darüber hinaus für Forschende in frühen Karrierephasen exzellente Ausbildungs- und Karrierebedingungen schaffen und einen breiten Rahmen für interdisziplinäre Zusammenarbeit bieten. Im Unterschied zu den in der Exzellenzinitiative geförderten Exzellenzclustern werden DFG-Forschungszentren thematisch gezielt ausgeschrieben und sind insofern ein strategisches Förderinstrument der DFG.

Es können Mittel für Professuren, Nachwuchsgruppen, Personal, Sachkosten und Investitionen bewilligt werden. Die Hochschulen und die Sitzländer beteiligen sich substanziell an den Kosten für Infrastruktur und Personal und verpflichten sich, die von der DFG anfinanzierten Professuren mittelfristig zu übernehmen. Forschungszentren zeichnen sich durch hohe Flexibilität bei der Verwendung der Mittel aus und entwickeln eigene Mechanismen für ihre interne Mittelvergabe. Die Förderung ist in der Regel auf bis zu zwölf Jahre befristet. Die Entscheidung über die Einrichtung eines Zentrums erfolgt in einem zweistufigen Verfahren. Nach jeweils vier Jahren finden Zwischenbegutachtungen statt, auf deren Basis über die weitere Förderung entschieden wird. Seit 2001 wurden insgesamt sieben DFG-Forschungszentren eingerichtet, im Jahr 2021 förderte die DFG ein Forschungszentrum.

Das auf das Berichtsjahr entfallende Bewilligungsvolumen für das aktuell einzige DFG-Forschungszentrum betrug 13,0 Millionen Euro. Die DFG-Forschungszentren waren Vorbild für die Förderlinie Exzellenzcluster im Rahmen der Exzellenzinitiative und der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder.

Exzellenzinitiative und Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder

Kaum eine Maßnahme hat das deutsche Hochschul- und Wissenschaftssystem so tiefgreifend und erfolgreich verändert wie die Exzellenzförderung des Bundes und der Länder. Bereits mit der Exzellenzinitiative (Förderbeginn 2006) wurden bessere Forschungsbedingungen an den Universitäten geschaffen und dadurch interdisziplinäre Arbeiten angestoßen, Beiträge zur Internationalisierung geleistet und die Kooperation zwischen den Universitäten und den außeruniversitären Forschungsinstituten verbessert. Diese Erfolgsgeschichte wird mit dem Nachfolgeprogramm, der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder (Förderbeginn 2019), fortgeschrieben.

Mit der Exzellenzstrategie haben Bund und Länder im Juni 2016 ein auf Dauer angelegtes und seit 2019 mit jährlich 533 Millionen Euro ausgestattetes Programm zur Förderung der Spitzenforschung an Universitäten beschlossen. Dieses Programm folgt dem Ziel, die Dynamik im deutschen Wissenschaftssystem zu erhalten und auszubauen, die Anhebung der Qualität des deutschen Hochschul- und Wissenschaftssystems in der Breite zu fördern und seine internationale Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu verbessern. Durchführende Organisationen für die Begutachtungs- und Entscheidungsverfahren sind die DFG und der Wissenschaftsrat. Das Programm besteht aus zwei Förderlinien: den Exzellenzclustern (gefördert seit Januar 2019) und den Exzellenzuniversitäten (gefördert seit November 2019).

Exzellenzcluster zur Förderung der Spitzenforschung

Mit den Exzellenzclustern sollen an deutschen Universitäten international konkurrenzfähige Forschungseinrichtungen etabliert und wissenschaftliche Kooperationen gefördert werden. Die Exzellenzcluster dienen der strategischen und thematischen Profilbildung der Universitäten und sollen Forschenden in frühen Karrierephasen exzellente Ausbildungs- und Karrierebedingungen bieten. Exzellenzcluster werden für bis zu zwei Förderperioden von je sieben Jahren gefördert. Danach sind Neuanträge möglich.

Ein weiteres Programmelement ist die Universitätspauschale als beantragbarer Zuschlag zur Stärkung der Governance und strategischen Ausrichtung der Universität in Höhe von bis zu 1 Million Euro jährlich je gefördertem Exzellenzcluster. Sofern anschließend eine Förderung als Exzellenzuniversität erfolgt, entfällt die Universitätspauschale in der Förderlinie Exzellenzcluster, da diese somit als abgegolten gilt. Im Jahr 2018 wurden unter der Federführung der

DFG insgesamt 88 Anträge auf Einrichtung neuer Exzellenzcluster begutachtet und bewertet, 57 von ihnen werden seit dem 1. Januar 2019 gefördert (vgl. Grafik 21).

Exzellenzuniversitäten

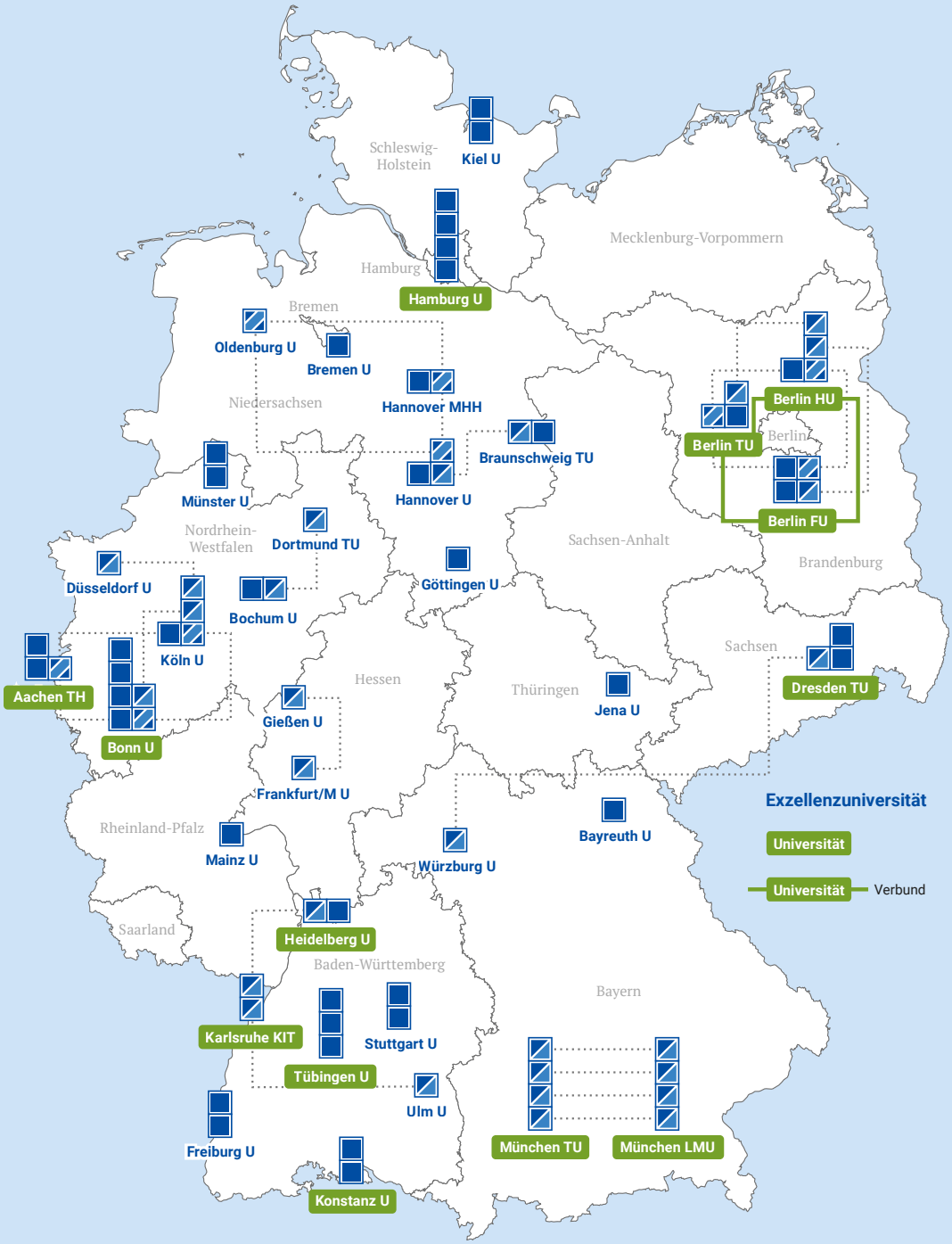
Exzellenzuniversitäten haben zum Ziel, die universitäre Spitzenforschung in Deutschland auszubauen und konkurrenzfähiger zu machen. Die Universitäten erhalten Fördermittel, um ihre herausragenden Bereiche nachhaltig zu entwickeln und sich als Institution erfolgreich im internationalen Wettbewerb zu positionieren.

Die Antragstellung als Exzellenzuniversität setzt die Förderung von mindestens zwei Exzellenzclustern an einer Universität voraus. Verbünde von Universitäten müssen mindestens drei Exzellenzcluster aufweisen. 2018 wurden insgesamt 19 Anträge eingereicht und im Frühjahr 2019 unter Federführung des Wissenschaftsrates begutachtet. Die Entscheidung zur Förderung von zehn Exzellenzuniversitäten und einem Exzellenzverbund hat die Exzellenzkommission im Juli 2019 getroffen. Sie werden seit November 2019 gefördert (vgl. Grafik 21). Vorbehaltlich der Ergebnisse einer jeweils alle sieben Jahre stattfindenden Evaluation sowie der Erfüllung der Fördervoraussetzungen ist eine dauerhafte Förderung möglich. Weitere Informationen finden sich auf der Homepage des Wissenschaftsrates (www.wissenschaftsrat.de).

Gesprächsforum Exzellenzcluster 2021

Im April des Berichtsjahrs veranstaltete die Geschäftsstelle der DFG das Gesprächsforum Exzellenzcluster 2021. Die Veranstaltung ermöglichte einen Austausch über die Rahmenbedingungen der Exzellenzcluster-Förderung, indem sie verschiedene am Programm beteiligte Gruppen miteinander ins Gespräch brachte. So partizipierten Forschende aus laufenden Exzellenzclustern ebenso wie Repräsentantinnen und Repräsentanten von Initiativen, die in der ersten Wettbewerbsphase nicht erfolgreich gewesen waren; zudem nahmen viele Hochschulleitungen, Mitglieder des DFG-Präsidiums und des Expertengremiums für die Exzellenzstrategie sowie Vertreterinnen und Vertreter der Geschäftsstellen des Wissenschaftsrates und der DFG teil. Dadurch konnten verschiedene Perspektiven auf die Förderlinie Exzellenzcluster zusammengebracht, Erfahrungen aus Antragstellung sowie praktischer Arbeit der Exzellenzcluster für die Programmentwicklung diskutiert und die Ergebnisse für weitere Debatten fruchtbar gemacht werden.

Grafik 21:
Exzellenzcluster und Exzellenzuniversitäten



Förderlinie Exzellenzuniversitäten

Universitäten und Universitätsverbund (alphabetisch nach Ort)	Titel des Antrags
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	The Integrated Interdisciplinary University of Science and Technology. Knowledge. Impact. Networks.
Verbund Berlin	Crossing Boundaries toward an Integrated Research Environment
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	WE invest in people – WE foster networks – WE create impact
Technische Universität Dresden	TUD 2028 Synergy and beyond
Universität Hamburg	A Flagship University: Innovating and Cooperating for a Sustainable Future
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	THE COMPREHENSIVE RESEARCH UNIVERSITY HEIDELBERG: THE FUTURE SINCE 1386
Karlsruher Institut für Technologie	The Research University in the Helmholtz Association: Living the Change
Universität Konstanz	University of Konstanz – creative.together
Ludwig-Maximilians-Universität München	LMUexcellent – A New Perspective
Technische Universität München	TUM. THE ENTREPRENEURIAL UNIVERSITY. Innovation by Talents, Excellence, and Responsibility
Eberhard Karls Universität Tübingen	Research – Relevance – Responsibility: Open to New Challenges and a Global Scope of Action

Förderlinie Exzellenzcluster

Eine antragstellende Universität (alphabetisch nach Ort)	Titel des Exzellenzclusters
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	Das Fuel Science Center – Adaptive Umwandlungssysteme für erneuerbare Energie- und Kohlenstoffquellen
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	Internet der Produktion
Universität Bayreuth	Africa Multiple: Afrikaforschung neu gestalten
Freie Universität Berlin	Contestations of the Liberal Script (SCRIPTS)
Freie Universität Berlin	Temporal Communities. Literatur als Praxis in globaler Perspektive
Humboldt-Universität zu Berlin	Matters of Activity. Image Space Material
Technische Universität Berlin	Vereinigung von Systemen in der Katalyse
Ruhr-Universität Bochum	Cyber-Sicherheit im Zeitalter großskaliger Angreifer
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	Beyond Slavery and Freedom: Asymmetrische Abhängigkeiten in vormodernen Gesellschaften
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	Hausdorff Center for Mathematics: Grundlagen, Modelle, Anwendungen
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	ImmunoSensation2 – das immunsensorische System
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	Robotik und Phänotypisierung für Nachhaltige Nutzpflanzenproduktion (PhenoRob)
Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig	Sustainable and Energy Efficient Aviation (SE^2A)
Universität Bremen	Der Ozeanboden – unerforschte Schnittstelle der Erde
Technische Universität Dresden	Physics of Life (PoL)
Technische Universität Dresden	Zentrum für taktiles Internet mit Mensch-Maschine-Interaktion (CeTI)
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau	CIBSS – Centre for Integrative Biological Signalling Studies
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau	Lebende, adaptive und energieautonome Materialsysteme (livMatS)
Georg-August-Universität Göttingen	Multiscale Bioimaging: Von molekularen Maschinen zu Netzwerken erregbarer Zellen
Universität Hamburg	Climate, Climatic Change, and Society (ClICCS)
Universität Hamburg	Das Quantisierte Universum
Universität Hamburg	Neue Einblicke in die Materie: Struktur, Dynamik und Kontrolle auf atomarer Skala
Universität Hamburg	Schriftartefakte verstehen: Material, Interaktion und Transmission in Manuskriptkulturen
Leibniz Universität Hannover	PhoenixD: Simulation, Fabrikation und Anwendung optischer Systeme
Medizinische Hochschule Hannover	Abwehrschwächen gegenüber Infektionen und ihre Kontrolle

Eine antragstellende Universität (alphabetisch nach Ort)	Titel des Exzellenzclusters
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	STRUKTUREN: Emergenz in Natur, Mathematik und komplexen Daten
Friedrich-Schiller-Universität Jena	Gleichgewicht im Mikroversum
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	Präzisionsmedizin für Chronische Entzündungserkrankungen (PMI)
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	Social, Environmental, and Cultural Connectivity in Past Societies (ROOTS)
Universität zu Köln	Cellular Stress Responses in Aging-Associated Diseases (CECAD)
Universität Konstanz	Die politische Dimension von Ungleichheit
Universität Konstanz	Forschungskolleg Kollektives Verhalten
Johannes Gutenberg-Universität Mainz	Präzisionsphysik, Fundamentale Wechselwirkungen und Struktur der Materie (PRISMA+)
Westfälische Wilhelms-Universität Münster	Mathematik Münster: Dynamik – Geometrie – Struktur
Westfälische Wilhelms-Universität Münster	Religion und Politik. Dynamiken von Tradition und Innovation
Universität Stuttgart	Daten-integrierte Simulationswissenschaft (SimTech)
Universität Stuttgart	Integratives computerbasiertes Planen und Bauen für die Architektur
Eberhard-Karls-Universität Tübingen	Individualisierung von Tumortherapien durch molekulare Bildgebung und funktionelle Identifizierung therapeutischer Zielstrukturen (iFIT)
Eberhard-Karls-Universität Tübingen	Kontrolle von Mikroorganismen zur Bekämpfung von Infektionen
Eberhard-Karls-Universität Tübingen	Maschinelles Lernen: Neue Perspektiven für die Wissenschaft
Zwei antragstellende Universitäten (alphabetisch nach Ort)	**Titel des Exzellenzclusters**
Freie Universität Berlin / Humboldt-Universität zu Berlin	Neue Wege in der Erforschung und Behandlung von Erkrankungen des Nervensystems (NeuroCure)
Humboldt-Universität zu Berlin / Technische Universität Berlin	Science of Intelligence (SCIoI)
Ruhr-Universität Bochum / Universität Dortmund	RESOLV – Ruhr Explores Solvation
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn / Universität zu Köln	ECONtribute: Märkte & Public Policy
Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig / Leibniz Universität Hannover	Licht und Materie an der Quantengrenze: Grundlagen und Anwendungen in der Metrologie (QuantumFrontiers)
Technische Universität Dresden / Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg	Komplexität und Topologie in Quantenmaterialien (ct.qmat)
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf / Universität zu Köln	CEPLAS – Exzellenzcluster für Pflanzenwissenschaften
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main / Justus-Liebig-Universität Gießen	Cardio-Pulmonary Institute (CPI)
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg / Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	3D Designer Materialien
Karlsruher Institut für Technologie (KIT) / Universität Ulm	Energiespeicherung jenseits von Lithium
Ludwig-Maximilians-Universität München / Technische Universität München	e-conversion
Ludwig-Maximilians-Universität München / Technische Universität München	Münchner Zentrum für Quanten-Wissenschaft und -Technologie
Ludwig-Maximilians-Universität München / Technische Universität München	Munich Cluster for Systems Neurology (SyNergy)
Ludwig-Maximilians-Universität München / Technische Universität München	ORIGINS: Vom Ursprung des Universums bis zu den ersten Bausteinen des Lebens
Drei antragstellende Universitäten (alphabetisch nach Ort)	**Titel des Exzellenzclusters**
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen / Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn / Universität zu Köln	Materie und Licht für Quanteninformation
Freie Universität Berlin / Humboldt-Universität zu Berlin / Technische Universität Berlin	MATH+: Forschungszentrum der Berliner Mathematik
Medizinische Hochschule Hannover / Leibniz Universität Hannover / Carl von Ossietzky Universität Oldenburg	Hören für alle: Medizin, Grundlagenforschung und technische Lösungen für personalisierte Hörunterstützung (Hearing4All 2.0)

Infrastrukturförderung / Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik

In vielen Förderprogrammen der DFG können Geräte beantragt und bewilligt werden, wenn sie zur Durchführung spezieller Forschungsprojekte benötigt werden und nicht zur Grundausstattung des jeweiligen Faches gehören. Jährlich gehen bei der DFG mehrere Hundert Projektanträge ein, die Geräte enthalten.

Während hierbei das Gerät als Mittel zur Erreichung der wissenschaftlichen Projektziele eine unterstützende Rolle spielt, bietet die DFG auch Antragsmöglichkeiten an, in denen die Nutzung neuester Technologien im direkten Fokus der Förderung steht. Mit diesen Maßnahmen können Gerätezentren etabliert und weiterentwickelt, neueste Geräte für die Forschung bereitgestellt und dadurch die Rahmenbedingungen für die zeitgemäße Nutzung und den Betrieb von Geräteplattformen den aktuellen Bedarfen angepasst werden.

Im Einzelnen gestaltet sich dieses Förderangebot der DFG wie folgt:

Großgeräteinitiative

Aufwendige Technologien für spezielle wissenschaftliche und technische Fragestellungen können hier beantragt werden, um der Wissenschaft einen schnellen Zugang zu neuesten Gerätetechnologien zu eröffnen und deren wissenschaftliches Nutzungspotenzial auszuschöpfen. Potenzielle Großgeräteinitiativen können vorgeschlagen werden. Nach positiver Bewertung eingereichter Konzepte in ihren Gremien eröffnet die DFG gezielte Antragsmöglichkeiten für Hochschulen.

Im Berichtsjahr wurden zwei Großgeräteinitiativen mit den Titeln „Spin-based Quantum Light Microscopy (SQLM)“ sowie „Quantum Communication Development Environment (QCDE)“ durchgeführt. Aus technischen Gründen ist auch die Ausschreibung 2021 zur „Großgeräteaktion HAW“ – eigentlich dem Impulsraum zugehörig – im Förderformat „Großgeräteinitiative“ bearbeitet worden. Es wurden insgesamt 98 Anträge entschieden, davon 30 Bewilligungen.

Gerätezentren

Nutzungs- und Managementkonzepte stehen im Vordergrund, um eine Professionalisierung des Betriebs, ein stabiles Management und nachhaltig angelegte Strukturen für die Nutzung von Gerätezentren zu unterstützen. Hochschulen können für einen Zeitraum von bis zu fünf Jahren insbesondere Personal- und Sachmittel beantragen.

Im Jahr 2021 wurden zehn Anträge entschieden, davon sechs bewilligt.

Neue Geräte für die Forschung

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler können Projekte zur Ent-

wicklung neuartiger Geräte für den Einsatz in der Forschung beantragen. Die Technologien sollten im Anschluss an ihre Entwicklung das Potenzial für eine breitere wissenschaftliche Nutzung erwarten lassen.

Im Jahr 2021 wurden 26 Anträge entschieden, davon 20 Bewilligungen.

Impulsraum

Ideen, Konzepte und Vorschläge zu Themen auf dem Gebiet des Förderangebots für gerätebezogene Forschungsinfrastruktur (FIS) können auch außerhalb der drei oben beschriebenen Formate eingereicht werden. Sie werden in den zuständigen Gremien hinsichtlich ihrer Qualität und der Finanzierungsmöglichkeiten seitens der DFG bewertet. Möglichkeiten einer Antragstellung werden im Ergebnis aufgezeigt.

Im Jahr 2021 wurde in diesem Format die HAW-Maßnahme „Großgeräteaktion HAW“ beschlossen. Die technische Umsetzung erfolgte, wie bereits erwähnt, im Format der Großgeräteinitiativen.

Über diese Projektförderungen hinaus ist die DFG seit Langem in eine Reihe von investiven Programmen für die Bereitstellung von Großgeräten an Hochschulen involviert. So können Großgeräte für die Forschung an Hochschulen zu 50 Prozent durch die DFG mitfinanziert und länderfinanzierte Großgeräte für Forschung, Ausbildung/Lehre oder klinische Versorgung durch die DFG begutachtet werden. Weiter ist die DFG an der Begutachtung von Großgeräten im Kontext von Forschungsbauten beteiligt. Großgeräteanträge und deren Begutachtungen werden vom WGI-Ausschuss nach technischen und fachlichen Kriterien bewertet. Mit ihren Empfehlungen beziehungsweise Entscheidungen über insgesamt 554 Anträge mit einer Bewilligungssumme von 459,0 Millionen Euro im Jahr 2021 spielt die DFG eine maßgebliche Rolle bei der Infrastrukturförderung an Hochschulen.

Forschungsgroßgeräte

Die DFG fördert im Rahmen des Programms „Forschungsgroßgeräte“ nach Art. 91b GG in Co-Finanzierung mit dem jeweiligen Sitzland Forschungsgroßgeräte an Hochschulen. Die Investitionsvorhaben für die Hochschulforschung müssen sich durch wissenschaftliche Qualität und überregionale Bedeutung auszeichnen. Tabelle 4 zeigt, dass 2021 insgesamt 315 Investitionsvorhaben mit einem Volumen von 212,5 Millionen Euro bewilligt wurden, wobei die Hälfte dieser Mittel vom jeweiligen Bundesland finanziert wurde.

Zu den teuersten bewilligten Geräten zählen ein Hochleistungsrechner

Tabelle 4: Bewilligungen und Empfehlungen in den DFG-Programmen „Forschungsgroßgeräte" nach Art. 91b GG, „Großgeräte der Länder" und „Großgeräte in Forschungsbauten" nach Art. 91b GG [1] 2021

Bundesland	Forschungsgroßgeräte		Großgeräte der Länder		Großgeräte in Forschungsbauten	
	Anzahl	Summe (in Mio. €)	Anzahl	Summe (in Mio. €)	Anzahl	Summe (in Mio. €)
Baden-Württemberg	32	27,0	33	26,7	4	3,8
Bayern	43	29,3	48	55,0		
Berlin	8	4,3	6	7,0	3	1,3
Brandenburg	5	3,4	1	4,8		
Bremen	3	1,7				
Hamburg	11	5,6	9	8,7	3	1,7
Hessen	13	8,1			1	0,4
Mecklenburg-Vorpomm.	12	4,1	10	12,6		
Niedersachsen	46	27,4	12	8,5	5	4,2
Nordrhein-Westfalen	83	71,3	47	60,6	6	10,0
Rheinland-Pfalz	18	7,7				
Saarland	9	4,5	1	0,4	1	1,1
Sachsen	9	5,8	9	8,4	4	3,2
Sachsen-Anhalt	9	4,6	21	16,7		
Schleswig-Holstein	9	3,7	14	11,3		
Thüringen	5	4,1	1	0,3		
Gesamt	**315**	**212,5**	**212**	**220,9**	**27**	**25,6**

[1] DFG-Bewilligungen inkl. Anträge auf zusätzliche Kosten zur Beschaffung und inkl. der Finanzierung durch die Länder.

(7,4 Millionen Euro) für die Universität Duisburg-Essen, eine Messstation für Photoemissionsspektroskopie (5,1 Millionen Euro) für die Universität Bielefeld sowie HPC-Forschungscluster (4,2 respektive 4,0 Millionen Euro) für die Universität Freiburg und die Eberhard Karls Universität Tübingen.

Großgeräte der Länder

Im Programm „Großgeräte der Länder" werden Großgeräte an Hochschulen und Universitätsklinika durch die Bundesländer beziehungsweise Hochschulen finanziert. Die DFG begutachtet im Auftrag der Länder diese Großgeräte, die für den Einsatz in Forschung, Ausbildung, Lehre sowie in der klinischen Versorgung vorgesehen sind. 2021 hat die DFG Empfehlungen zur Beschaffung von insgesamt 212 Großgeräten mit einem von den Ländern finanzierten Mittelvolumen in Höhe von 220,9 Millionen Euro ausgesprochen (vgl. Tabelle 4).

Bei den landesfinanzierten Großgeräten stehen vor allem die klinische Versorgung an Universitätsklinika sowie die fächerübergreifende Infrastrukturausstattung im Vordergrund. Hochschulen für angewandte Wissenschaften sind mit circa 22,2 Prozent an der Antragstellung beteiligt. Unter den Empfehlungen mit dem höchsten Finanzvolumen lagen im Berichtsjahr folgende Großgeräte ganz vorn: eine Infrastruktur für die Datensicherung (5,9 Millionen Euro) für die RWTH Aachen, ein Batteriezelltechnikum (5,0 Millionen Euro) für die Universität Bayreuth sowie ein Tier-3-Hochleistungsrechencluster (5,0 Millionen Euro) für die Ruhr-Universität Bochum.

Großgeräte in Forschungsbauten

Im Rahmen des Programms „Großgeräte in Forschungsbauten" werden Ausstattungen im Auftrag der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) unter fachlichen und technischen Aspekten begutachtet. Die finanzielle Abwicklung erfolgt gemeinsam durch das jeweilige Bundesland und den Bund. Tabelle 4 zeigt, dass 2021 insgesamt 27 Empfehlungen mit einem Finanzierungsvolumen in Höhe von 25,6 Millionen Euro von der DFG abgegeben wurden.

Die Begutachtung von Einzelanträgen nach den Regelungen der AV-FuG findet bei Forschungsbauten bis einschließlich der Förderphase 2020 statt; bei Forschungsbauten ab der Förderphase 2021 tritt an deren Stelle eine Bewertung der mit der AV-FGH neu eingeführten Großgerätekonzepte. Seit 2021 besteht auch für Forschungsbauten bis einschließlich Förderphase 2020 die Möglichkeit, Großgerätekonzepte anstelle von Einzelanträgen vorzulegen.

Infrastrukturförderung / Literaturversorgungs- und Informationssysteme

Mit dem Förderbereich Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS) unterstützt die DFG den Aufbau und die Weiterentwicklung einer innovativen Informationsinfrastruktur für die Forschung unter überregionalen Gesichtspunkten. Voraussetzungen der Förderung sind in der Regel die überregionale Bereitstellung und langfristige Verfügbarkeit der Projektergebnisse, die Einhaltung etablierter oder sich entwickelnder (internationaler) Standards sowie die offene Zugänglichkeit der Informationen (Open Access / Open Source). Das Förderportfolio umfasste im Berichtsjahr sechs Programme, die in vier Förderschwerpunkten zusammengefasst sind. Im Rahmen aller Programme können Ausschreibungen formuliert werden, um gezielt Entwicklungen zu stimulieren. Beim Aufbau einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) übernimmt die DFG die zentrale Rolle einer wissenschaftsgeleiteten Begutachtung der Konsortien und formuliert Förderempfehlungen an die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK).

Informationsversorgung und Fachinformationsdienste

Der Förderschwerpunkt mit dem Programm „Fachinformationsdienste für die Wissenschaft“ verfolgt das Ziel, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aller Fachrichtungen in Deutschland zu ermöglichen, unabhängig vom Standort ihrer Forschungseinrichtung schnell und umfassend auf die jeweils relevanten Veröffentlichungen zuzugreifen. Mit der Förderung der Fachinformationsdienste unterstützt die DFG ein bundesweites System der direkten Versorgung der jeweiligen Fach-Communities mit Spezialliteratur und weiteren Fachinformationen. Als neuer Fokus kam im Jahr 2021 der Aufbau einer sich untereinander vernetzenden und gemeinsam agierenden FID-Gesamtstruktur hinzu.

Digitalisierung und Erschließung

In diesem Bereich – mit dem gleichnamigen Programm – werden Projekte gefördert zur Digitalisierung und/oder Erschließung herausragender, unikaler oder für die Forschung überregional bedeutender Bestände und Sammlungen. Im Jahr 2021 wurde das Programm, das bisher auf Bestände in öffentlich-rechtlichen Einrichtungen in Deutschland begrenzt war, auf Sammlungen in ausländischen sowie privaten Einrichtungen ausgeweitet. Im Hinblick auf Materialien, für deren Digitalisierung und/oder Erschließung es noch keine etablierten Standards gibt, ist es zudem Ziel des Programms, die Entwicklung und/oder Anwendung von Qualitätskrite-

rien zu befördern. Auf Anregung des Ausschusses für wissenschaftliche Bibliotheken und Informationssysteme (AWBI) fanden Rundgespräche zur Selbstorganisation der Praxisregeln Digitalisierung, zum Umgang mit urheberrechtlich geschütztem Material und zur Zukunft der nationalbibliografischen Verzeichnisse statt. Zudem erfolgte die Ausschreibung zu einem Koordinierungsprojekt für eine Pilotphase zur Digitalisierung und Bereitstellung rechtebewehrter Objekte.

Publizieren und Lizenzieren

Dieser Förderschwerpunkt umfasst die Programme „Infrastrukturen für wissenschaftliches Publizieren“ sowie „Open-Access-Publikationskosten“. Das Programm „Infrastrukturen für wissenschaftliches Publizieren“ ist eine Weiterentwicklung des früheren Programms „Infrastruktur für elektronische Publikationen und digitale Wissenschaftskommunikation“ und löst dieses ab. Der Fokus liegt auf der Förderung von Publikationsinfrastrukturen sowie der Unterstützung der Open-Access-Transformation durch den Auf- und Ausbau der dazu nötigen Infrastruktur sowie auf der Weiterentwicklung struktureller Rahmenbedingungen. Komplementär dazu ist das neue Programm „Open-Access-Publikationskosten“ zu sehen, über das festgelegte Zuschüsse für die Veröffentlichung wissenschaftlicher Ergebnisse im Open Access gewährt werden. Ziel der Förderung ist zudem die Strukturentwicklung hin zu einem transparenten Monitoring der Publikationskosten an den wissenschaftlichen Einrichtungen.

Forschungsdaten und Software

Dieser Bereich umfasst die Programme „e-Research-Technologien“ und das im Jahr 2021 überarbeitete Programm „Informationsinfrastrukturen für Forschungsdaten“. Hier werden Projekte gefördert, die neue Formen des wissenschaftlichen Arbeitens unterstützen, das zunehmend über das Internet und kollaborativ erfolgt. Ebenso gefördert werden Projekte zur Verbreitung der aus solcher Forschung resultierenden Ergebnisse. Im Zentrum steht der Aufbau von Strukturen, über die Forschungsdaten und (auch angereicherte) Publikationen möglichst offen für Dritte umfassend nachnutzbar und verfügbar gemacht werden.

Darüber hinaus wurde im Jahr 2021 mit „Verantwortung für Informationsinfrastrukturen gemeinsam organisieren (VIGO)“ ein neues Programm verabschiedet. Ziel des Programms ist es, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ebenso wie die Betreiber von Informationsinfrastrukturen dabei zu unterstützen, in eigener Ver-

Tabelle 5: Laufende und neue Fördermaßnahmen im Bereich Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme 2021

Förderprogramme	In 2021 laufende Fördermaßnahmen		In 2021 neu bewilligte Fördermaßnahmen [1]	
	Anzahl	für 2021 bewilligte Summe [2] (Mio. €)	Anzahl	in 2021 bewilligte Summe [2] (Mio. €)
Informationsversorgung und FID	68	21,5	1	4,4
Digitalisierung und Erschließung	157	10,8	22	4,6
Publizieren und Lizenzieren [3]	143	24,8	89	56,0
Forschungsdaten und Software [4]	221	14,9	50	12,6
Insgesamt	**589**	**71,9**	**162**	**77,7**

[1] Basis: Bewilligungen beziehen sich auf das Berichtsjahr und Folgejahre.
[2] Differenzen innerhalb der Tabelle sowie zu den weiteren Tabellen und Grafiken sind rundungsbedingt.
[3] Umfasst Infrastrukturen für wissenschaftliches Publizieren, Open-Access-Publikationskosten, Open-Access-Publizieren und überregionale Lizenzierung.
[4] Umfasst e-Research-Technologien, Infrastrukturen für Forschungsdaten und Werkzeuge und Verfahren.

antwortung Lösungsansätze für sich abzeichnende Herausforderungen im Auf- und Ausbau oder in der dauerhaften Absicherung der forschungsrelevanten Informationsinfrastruktur zu entwickeln.

Nationale Forschungsdateninfrastruktur

Die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) soll die Datenbestände von Wissenschaft und Forschung systematisch erschließen, nachhaltig sichern und zugänglich machen sowie national und international vernetzen. Sie wird in einem wissenschaftsgetriebenen Prozess als vernetzte Struktur eigeninitiativ agierender Konsortien aufgebaut.

Preise

Mit einer Reihe von wissenschaftlichen Preisen zeichnet die DFG herausragende Forschungsleistungen aus. Dazu gehört der wichtigste Forschungsförderpreis in Deutschland, der Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis. Andere Preise unterstützen Forschende in frühen Karrierephasen, die internationale Zusammenarbeit oder vermitteln Wissenschaft an die Öffentlichkeit.

Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm

Mit dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm, das 1985 eingerichtet wurde, werden herausragende Forscherinnen und Forscher für exzellente wissenschaftliche Leistungen ausgezeichnet und gefördert. Die Preise werden nur auf Vorschlag Dritter vergeben. Die Entscheidung über die Preisträgerinnen und Preisträger trifft der Hauptausschuss aufgrund einer Empfehlung des Auswahlausschusses für das Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm.

Vorschlagsberechtigt sind die Universitäten und ihnen gleichgestellte Hochschulen mit Promotionsrecht in Deutschland, die Mitglieder der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, die Sprecherinnen und Sprecher der Fachkollegien der DFG, die bisherigen Leibniz-Preisträgerinnen und -Preisträger sowie die ehemaligen Mitglieder des Auswahlausschusses für das Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm.

Der Preis ist mit bis zu 2,5 Millionen Euro dotiert. Diese Mittel können die Preisträgerinnen und Preisträger nach ihren Wünschen und Bedürfnissen und entsprechend dem Verlauf ihrer Forschungsarbeiten flexibel über einen Zeitraum von bis zu sieben Jahren einsetzen. Hierdurch sollen die Arbeitsbedingungen der Ausgezeichneten optimiert sowie die Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Ausland und die Mitarbeit von besonders qualifizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in frühen Karrierephasen erleichtert werden.

Im Jahr 2021 wurden zehn Leibniz-Preise an die folgenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verliehen: Asifa Akhtar (Epigenetik, Max-Planck-Institut für Immunbiologie und Epigenetik, Freiburg), Elisabeth André (Informatik, Universität Augsburg), Giuseppe Caire (Theoretische Nachrichtentechnik, Technische Universität Berlin), Nico Eisenhauer (Biodiversitätsforschung, Universität Leipzig), Veronika Eyring (Erdsystemmodellierung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Standort Oberpfaffenhofen und Universität Bremen), Katerina Harvati-Papatheodorou (Paläo-

Auch in diesem Jahr konnte die Verleihung der Leibniz-Preise wegen der Coronavirus-Pandemie nur online stattfinden. DFG-Präsidentin Katja Becker (hier mit Moderator Kilian Reichert) stieß mit den Preisträgerinnen und Preisträgern trotzdem an – wenn auch nur virtuell.

anthropologie, Eberhard Karls Universität Tübingen und Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment, Tübingen), Steffen Mau (Soziologie, Humboldt-Universität zu Berlin), Rolf Müller (Pharmazeutische Biologie, Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung und Universität des Saarlandes, Saarbrücken), Jürgen Ruland (Immunologie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München), Volker Springel (Astrophysik, Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching).

Heinz Maier-Leibnitz-Preis

Der nach dem Physiker und ehemaligen Präsidenten der DFG benannte Heinz Maier-Leibnitz-Preis wird seit 1977 in Anerkennung herausragender wissenschaftlicher Leistungen an Forscherinnen und Forscher in frühen Karrierephasen verliehen und gilt als der wichtigste Preis zur Förderung der wissenschaftlichen Karriere in Deutschland. Er ist mit 20 000 Euro dotiert und soll die Preisträgerinnen und Preisträger darin unterstützen,

ihre wissenschaftliche Laufbahn weiterzuverfolgen. Der jährlich verliehene Preis wird seit 1997 von der DFG administriert, die dafür Sondermittel vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) erhält. Die Entscheidung über die Preisträgerinnen und Preisträger trifft ein von DFG und BMBF berufener Auswahlausschuss.

2021 wurden zehn Heinz Maier-Leibnitz-Preise an vier Wissenschaftlerinnen und sechs Wissenschaftler verliehen: Julia Borst (Romanistische Literaturwissenschaft, Universität Bremen), Silvia Budday (Biomechanik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg), Josep Cornellà (Organische Molekülchemie, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung,

Bei der Verleihung der Heinz Maier-Leibnitz-Preise 2021 stießen die Preisträgerinnen und Preisträger gemeinsam mit den Mitgliedern des Auswahlausschusses und Vertreterinnen und Vertretern der DFG auf ihren Erfolg an. Groß im Bild: DFG-Vizepräsidentin Marlis Hochbruck.

Mülheim/Ruhr), Tim Dietrich (Astrophysik, Universität Potsdam), Jakob Nikolas Kather (Computational Oncology, Universitätsklinikum der RWTH Aachen), Kai Lawonn (Datenvisualisierung, Friedrich-Schiller-Universität Jena), Patrick Roberts (Prähistorische Archäologie, Max-Planck-Institut für Menschheitsgeschichte, Jena), Anna Schenk (Physikalische Chemie, Universität Bayreuth), Monika Schönauer (Neuropsychologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg), Jan Michael Schuller (Biochemie und Biophysik der Mikroorganismen, Philipps-Universität Marburg).

Albert Maucher-Preis für Geowissenschaften

Mit dem Albert Maucher-Preis für Geowissenschaften werden alle drei Jahre Forscherinnen und Forscher in frühen Karrierephasen ausgezeichnet, die schon früh in ihrer wissenschaftlichen Karriere hervorragende Forschungsergebnisse erzielt haben. Hierbei war es dem Stifter, dem 1981 verstorbenen Geologen Albert Maucher, ein besonderes Anliegen, dass gerade unkonventionell vorgehende Forscherinnen und Forscher berücksichtigt werden. Vorschlagsberechtigt sind Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit geowissenschaftlichen Fachbereichen, Leibniz-Preisträgerinnen und -Preisträger aus den Geowissenschaften sowie Mitglieder der entsprechenden DFG-Fachkollegien. Der Preis ist mit 10 000 Euro dotiert.

Bernd Rendel-Preis

Seit 2002 verleiht die DFG den Bernd Rendel-Preis an noch nicht promovierte Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler mit Hochschulabschluss. Er ist nach dem früh verstorbenen Geologiestudenten Bernd Rendel benannt, dessen Angehörige das Preisgeld gestiftet haben. Die mit bis zu 2000 Euro dotierten Preise werden aus den Erträgen der Bernd Rendel-Stiftung finanziert, die der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft verwaltet. Das Preisgeld muss für wissenschaftliche Zwecke verwendet werden. Als Kriterien für die Preisvergabe gelten Qualität und Originalität der bisherigen Forschungsarbeiten.

Den Bernd Rendel-Preis 2021 erhielten Simon Rosanka (Universität Köln und Forschungszentrum Jülich) und Jan Schönig (Universität Göttingen). Die Preisverleihung fand im Rahmen der Jahrestagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft – Geologische Vereinigung in Karlsruhe statt. Dort wurden auch die Preisträger des Vorjahres, Anja Allabar (Universität Tübingen) und Milad Asgarimehr (Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum)

ausgezeichnet, da die Preisverleihung 2020 aufgrund der Coronavirus-Pandemie ausgesetzt wurde.

Eugen und Ilse Seibold-Preis

Mit dem Eugen und Ilse Seibold-Preis werden japanische und deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ausgezeichnet, die in besonderer Weise zum besseren Verständnis des jeweils anderen Landes beigetragen haben. Die Mittel für den Preis stammen aus einem vom ehemaligen DFG-Präsidenten Eugen Seibold (1918–2013) und seiner Frau Ilse gestifteten Fonds. Im Jahr 2020 wurde der Preis aufgrund des sich dem Ende zuneigenden Stiftungskapitals zum letzten Mal vergeben. Anlässlich dieser letzten Preisverleihung wurde das Preisgeld auf 15 000 Euro aufgestockt. Die Jury unter dem Vorsitz von DFG-Vizepräsidentin Julika Griem wählte vier Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus, die sowohl den Geistes- und Sozialwissenschaften als auch den Naturwissenschaften angehören. Den Preis erhielten der Chemiker Shigeyoshi Inoue (TU München), die Japanologin Regine Mathias (Ruhr-Universität Bochum), der Materialphysiker Hidenori Takagi (Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, Stuttgart) sowie die Rechtswissenschaftlerin Kanako Takayama (Universität Kyoto).

Die Preisverleihung sollte ursprünglich 2020 in Tokio stattfinden, musste jedoch aufgrund der Coronavirus-Pandemie auf Herbst 2021 verschoben und virtuell durchgeführt werden (siehe dazu auch den Kasten rechts).

Ursula M. Händel-Tierschutzpreis

Der Ursula M. Händel-Tierschutzpreis zeichnet Forschungsarbeiten aus, die sich in besonderem Maße dem Tierschutz in der Forschung widmen. Dazu gehört insbesondere die Entwicklung von Verfahren, die im Sinne des 3R-Prinzips zur Reduzierung, Verfeinerung und zum Ersatz von Tierversuchen beitragen. Der Preis wurde von Ursula M. Händel (1915–2011) gestiftet, die sich selbst in vielfältiger Weise und mit großem persönlichem Engagement für den Tierschutz eingesetzt hat, darunter auch im Bereich Wissenschaft und Forschung.

Mit einem Preisgeld von 80 000 Euro ist der Ursula M. Händel-Tierschutzpreis der höchstdotierte Tierschutzforschungspreis in Deutschland. Er wurde zuletzt 2020 vergeben.

Copernicus-Preis

Der Copernicus-Preis wird seit 2006 alle zwei Jahre von der DFG und der Stiftung für die polnische Wissenschaft (FNP) an jeweils eine wissenschaftliche

Ende einer Ära

DFG verleiht letztmalig Eugen und Ilse Seibold-Preis

Feierliche Onlinepreisverleihung im November 2021: Zum Jubiläum von 160 Jahren deutsch-japanischer Beziehungen feierte die DFG gemeinsam mit dem Botschafter Japans in Berlin, Hidenao Yanagi, und dem Botschafter Deutschlands in Tokio, Clemens von Goetze, die Preisträgerinnen und Preisträger des Eugen und Ilse Seibold-Preises 2020.

Im Anschluss an die Onlinezeremonie diskutierten DFG-Generalsekretärin Heide Ahrens und Ingrid Krüßmann, Leiterin des DFG-Büros Japan und stellvertretende Leiterin der Gruppe Internationale Zusammenarbeit, mit den Preisträgerinnen und Preisträgern die Chancen und Herausforderungen der internationalen Kooperation, die sich in Zeiten des „new normal" bieten. Dabei wurde deutlich, dass die neuen Möglichkeiten der Onlinekommunikation auf der einen Seite den internationalen Dialog unterstützen können, auf der anderen Seite jedoch das persönliche Zusammentreffen und der persönliche Austausch wünschenswert bleiben. So wurden in den Statements und Diskussionen auch Anregungen und Ideen für die Wiederaufnahme der Kooperationen vor Ort miteinander geteilt.

Mit der Veranstaltung endete eine Erfolgsgeschichte, die 1997 begann: Zwölf Mal wurde der Eugen und Ilse Seibold-Preis seitdem an insgesamt 26 Preisträgerinnen und Preisträger verliehen. Über 130 Nominierungen hat die DFG erhalten.

Mit der Stiftung des Preises setzten Eugen und Ilse Seibold ein starkes Zeichen für die Förderung der Verständigung zwischen den Kulturen Deutschlands und Japans auf dem Gebiet der Wissenschaft. Die Preise wurden in jeder Runde sowohl an deutsche als auch an japanische Forschende verliehen. Es konnten Personen aus allen Wissenschaftsgebieten vorgeschlagen werden, jedoch im Turnus wechselnd zwischen den Geistes- und Sozialwissenschaften und den Naturwissenschaften, einschließlich Biowissenschaften und Medizin. Mit dem Chemiker Shigeyoshi Inoue zeichnete die Jury 2020 zum ersten Mal einen jüngeren Wissenschaftler für sein Engagement und seine wissenschaftlichen Arbeiten aus.

2020 wurde der Preis aufgrund des sich dem Ende zuneigenden Stiftungskapitals zum letzten Mal vergeben. Wegen der Coronavirus-Pandemie musste die Verleihung auf das Berichtsjahr verschoben und virtuell durchgeführt werden.

Persönlichkeit aus Deutschland und Polen für herausragende gemeinsame Leistungen und Verdienste um die deutsch-polnische wissenschaftliche Kooperation vergeben. Das Preisgeld von 200 000 Euro kommt zu gleichen Teilen von den beiden Organisationen. Die Preisträger erhalten jeweils die Hälfte der Summe und können sie für alle wissenschaftlichen Zwecke verwenden, die DFG und FNP mit ihren Programmen fördern. Bei dem Preis sind auch Selbstnominierungen möglich, was insbesondere Forschende in frühen Karrierephasen ermuntern soll, sich zu beteiligen.

Der Preis ist nach dem Astronomen Nikolaus Kopernikus (1473 – 1543) benannt und soll ein Zeichen der engen Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Polen im Bereich der Forschung setzen. Im Jahr 2021 wurde der Copernicus-Preis zum neunten Mal ausgeschrieben. Die feierliche Verleihung des Preises an ein neues Preisträgerpaar ist für den Sommer 2022 unter Anwesenheit der Präsidentin der DFG und des Präsidenten der FNP geplant. Sofern die Pandemiesituation es zulässt, soll die Preisverleihung als Präsenzveranstaltung in Warschau stattfinden.

von Kaven-Preis

Seit 2005 vergibt die DFG den von Kaven-Ehrenpreis für Mathematik, der sich aus einer von dem Detmolder Mathematiker Herbert von Kaven und der DFG ins Leben gerufenen Stiftung finanziert.

Der von Kaven-Ehrenpreis wird an in der Europäischen Union arbeitende Mathematikerinnen und Mathematiker für besondere wissenschaftliche Leistungen verliehen und ist mit 10 000 Euro dotiert. Der Preis wird in der Regel der besten Bewerberin oder dem besten Bewerber aus der Mathematik im Heisenberg-Programm der DFG aus dem jeweils vergangenen Jahr als besondere Auszeichnung zuerkannt. Zudem können im Emmy Noether-Programm geförderte Mathematikerinnen und Mathematiker bei der Auswahlentscheidung berücksichtigt werden. Darüber hinaus kann mit weiteren Fördermitteln jährlich ein kleineres mathematisches Forschungsvorhaben in Höhe von bis zu 20 000 Euro finanziert werden. Die Auswahl für den Ehrenpreis und die Empfehlung des weiter zu fördernden Vorhabens trifft das Fachkollegium Mathematik der DFG.

Im Jahr 2021 erhielt der im Heisenberg-Programm der DFG geförderte Moritz Weber (Universität des Saarlandes, Saarbrücken) den von Kaven-Ehrenpreis für seine wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der Quantensymmetrien. Der Preis wurde im Dezember 2021 im Rahmen

Der Mathematiker Jürgen Richter-Gebert zeigt, welchen Beitrag Wissenschaftskommunikation bei der digitalen Transformation der Gesellschaft leisten kann. Hierfür erhielt er 2021 den Communicator-Preis.

der Gauß-Vorlesung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV) in Bremen verliehen. Die zur Verfügung stehenden Fördermittel wurden im Jahr 2021 nicht verausgabt.

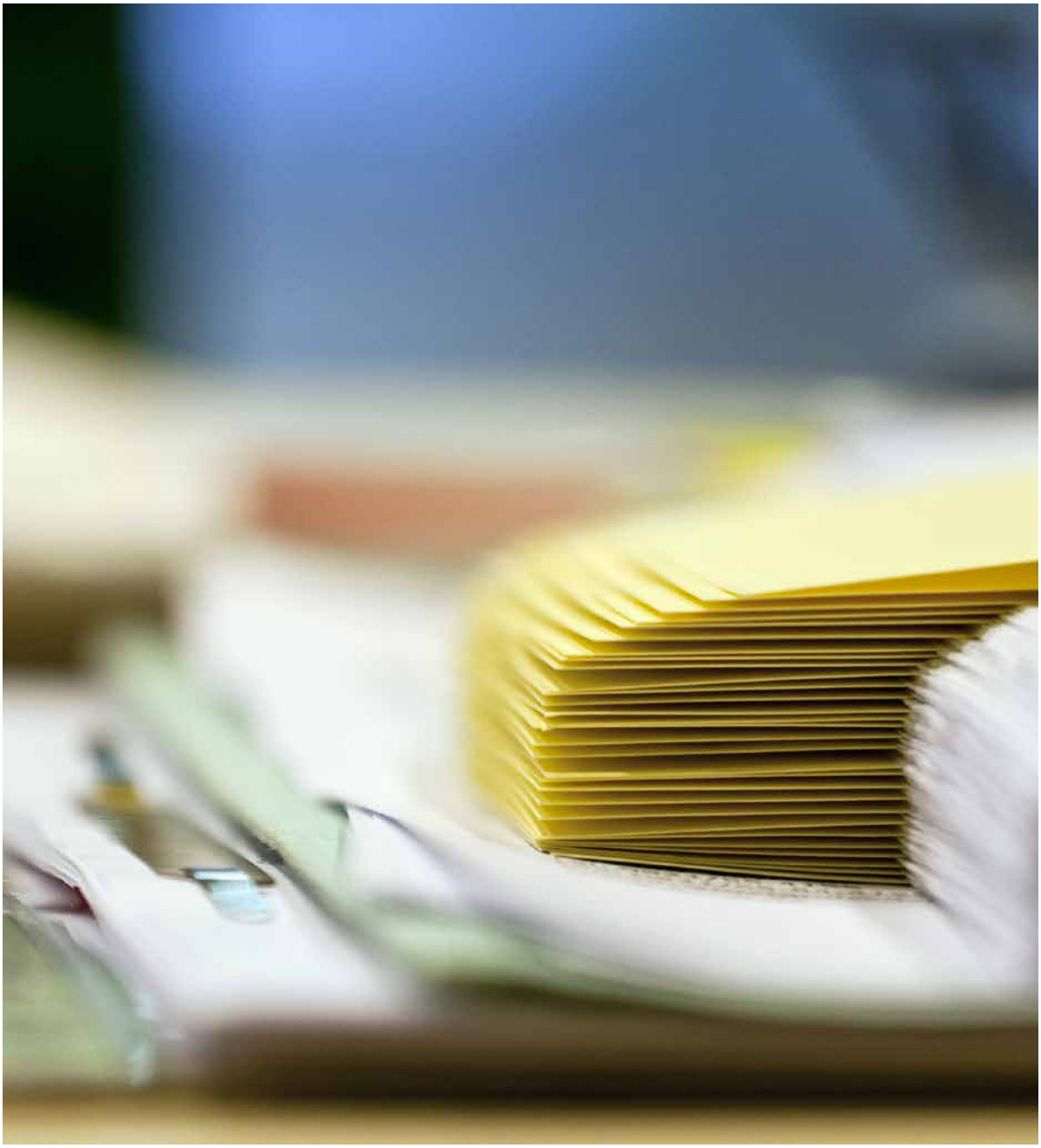
Communicator-Preis

Der Communicator-Preis zeichnet Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus, die ihre Arbeit und ihr Fachgebiet einem breiten Publikum zugänglich machen und sich für den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft engagieren. Der Preis ist mit 50 000 Euro dotiert und wird vom Stifterverband bereitgestellt. Die DFG organisiert den Wettbewerb und richtet die Preisverleihung aus. Der Preis kann sowohl an einzelne Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als auch an eine Gruppe von Forscherinnen und Forschern vergeben werden. Über die Vergabe entscheidet eine Jury aus Kommunikationsexpertinnen und Wissenschaftsjournalisten unter Vorsitz einer DFG-Vizepräsidentin oder eines DFG-Vizepräsidenten.

Der Communicator-Preis 2021 ging an den Mathematiker Jürgen Richter-Gebert. Der Experte für Geometrie und Visualisierung von der Technischen Universität München erhält die Auszeichnung für seine vielseitige Kommunikation, mit der er abstrakte mathematische Inhalte sichtbar, hörbar und begreiflich macht und sein Publikum in die Lage versetzen will, selbst zu experimentieren und zu forschen.

Weitere Informationen zum Communicator-Preis 2021 finden sich im Kapitel „Im Dialog“ (siehe Seite 166 ff.).

Haushalt



Der Haushaltsbericht 2021 umfasst die Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 2021. Der Wirtschaftsplan 2021 stellt alle Einnahmen und Ausgaben der Deutschen Forschungsgemeinschaft dar. Er ist in die folgenden vier Abschnitte eingeteilt:

Abschnitt I:	Gesamteinnahmen
Abschnitt II:	Verwaltungshaushalt
Abschnitt III:	Förderhaushalt A
Abschnitt IV:	Förderhaushalt B

Der Wirtschaftsplan 2021 wurde am 26. Juni 2020 durch Bund und Länder genehmigt und durch den Hauptausschuss der DFG am 24. September 2020 beschlossen. Der Wirtschaftsplan 2021 schloss in Einnahme und Ausgabe mit 3.383,2 Millionen Euro ab.

Gesamteinnahmen:	
Abschnitt I:	3.383.213.000,00 €
Veranschlagte Ausgaben:	
Abschnitt II:	88.212.000,00 €
Abschnitt III:	2.765.454.000,00 €
Abschnitt IV:	529.547.000,00 €
Summe:	3.383.213.000,00 €

Abschnitt I: Gesamteinnahmen

Die tatsächlich zugeflossenen Einnahmen sind in der Übersicht I dargestellt. Sie betragen insgesamt 3.378,6 Millionen Euro (Vorjahr: 3.245,4 Millionen Euro).

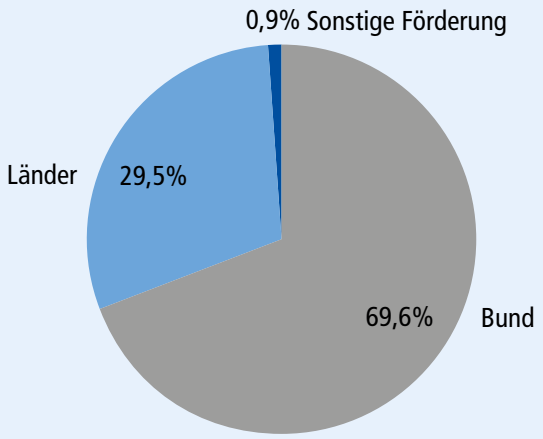
Davon entfallen auf:

– Verwaltungs- und sonstige Einnahmen	874.670,76 €
– Zuwendungen des Bundes	2.352.789.143,00 €
– Zuwendungen der Länder	996.674.934,34 €
– Zuwendungen für die Allgemeine Forschungsförderung aus Haushaltsmitteln der WGL-Einrichtungen	25.996.600,00 €
– Zuwendungen der EU für ERA-NET-Projekte	642.685,57 €
– Sonstige Zuwendungen	1.599.285,84 €
Summe:	3.378.577.319,51 €

Tabelle 6:
Herkunft der vereinnahmten Mittel 2021

	Mio. €	%
Bund		
Für die institutionelle Förderung der DFG	1 912,71	56,61
Mit sonstiger besonderer Zweckbestimmung	440,08	13,03
Summe	2 352,79	69,64
Länder		
Für die institutionelle Förderung der DFG	895,52	26,51
Mit sonstiger besonderer Zweckbestimmung	101,16	2,99
Summe	996,67	29,50
Sonstige Förderung		
Zuwendung für die Allgemeine Forschungsförderung aus Haushaltsmitteln der WGL-Einrichtungen	26,00	0,77
Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft	0,60	0,02
Zuwendungen der EU	0,64	0,02
Zuwendungen aus dem privaten Bereich	1,00	0,03
Eigene Einnahmen der DFG	0,87	0,03
Summe	29,11	0,86
Einnahmen gesamt	**3 378,58**	**100,00**
Zuzüglich Kassenreste aus 2020	298,52	
Insgesamt	**3 677,10**	

Grafik zu Tabelle 6



Damit betrugen die Gesamteinnahmen 2021 (ohne übertragbare Reste) 3.378,6 Millionen Euro bei einer veranschlagten Summe in Höhe von 3.383,2 Millionen Euro.[1]

[1] Vgl. hierzu im Einzelnen die Erläuterungen zu Abschnitt I – Gesamteinnahmen (Übersicht III).

Zusätzlich standen aus dem Vorjahr übertragbare Ausgabereste in Höhe von 298,5 Millionen Euro zur Verfügung.[2]

Diese setzen sich im Einzelnen zusammen aus:

– Resten aus der institutionellen Förderung	85.261.193,97 €
– Resten aus Projektförderungen	213.260.566,94 €
Summe:	298.521.760,91 €

Die Mindereinnahme von 4,6 Millionen Euro ergibt sich aus dem Saldo der Mehr- und Mindereinnahmen (vgl. Übersicht I):

Mehreinnahmen	
– Verwaltungs- und sonstige Einnahmen	62.670,76 €
– Zuwendungen des Bundes für die inst. Förderung	32.222.247,45 €
– Zuwendungen des Bundes zur Projektförderung	11.932.058,69 €
– Zuwendungen der Länder für die inst. Förderung	401.065,90 €
– Zuwendungen der Länder zur Projektförderung	355.599,44 €
– Zuwendungen der EU für ERA-NET-Projekte	642.685,57 €
– Sonstige Zuwendungen	999.285,84 €
Summe:	46.615.613,65 €
Mindereinnahmen	
– Zuwendungen des Bundes für die Programmpauschalen	– 49.815.163,14 €
– Zuwendungen der Länder für die Programmpauschalen	– 552.731,00 €
– Zuwendung für die Allgemeine Forschungsförderung aus Haushaltsmitteln der WGL-Einrichtungen	– 883.400,00 €
Summe:	– 51.251.294,14 €

[2] Daneben wurden in 2020 Selbstbewirtschaftungsmittel in Höhe von 142,3 Millionen Euro bei Bund und Ländern angemeldet und in das Jahr 2021 übertragen. Die Mittel wurden innerhalb des ersten Monats im Jahr 2021 im Rahmen der institutionellen Förderung vollständig abgerufen und verausgabt.

Abschnitt II: Verwaltungshaushalt

Die Verwaltungsausgaben sind aus der Übersicht II ersichtlich. Sie betrugen insgesamt 85,7 Millionen Euro (Vorjahr: 78,4 Millionen Euro).

Davon entfielen auf:

– Personalausgaben	61.808.408,08 €
– Sächliche Verwaltungsausgaben	7.114.368,43 €
– Ausgaben für die Informationstechnik	14.313.193,69 €
– Ausgaben für Auslandsbüros	1.515.400,75 €
– Ausgaben für Informationsmanagement	467.169,66 €
– Zuweisungen und Zuschüsse	321.794,70 €
– Ausgaben für Investitionen	186.659,52 €
Summe:	85.726.994,83 €

Da die veranschlagte Summe 2021 für den Verwaltungshaushalt 88,2 Millionen Euro betrug, ergibt sich eine Minderausgabe von 2,5 Millionen Euro, die sich in der Summe auf die Ausgabearten wie folgt verteilt (vgl. Übersicht II, Minderausgaben mit führendem Minuszeichen):[3]

– Personalausgaben	2.868.408,08 €
– Sächliche Verwaltungsausgaben	– 2.468.631,57 €
– Ausgaben für Informationstechnik	– 1.433.806,31 €
– Ausgaben für Auslandsbüros	– 966.599,25 €
– Ausgaben für das Informationsmanagement	– 422.830,34 €
– Zuweisungen und Zuschüsse	1.794,70 €
– Ausgaben für Investitionen	– 63.340,48 €
Summe:	– 2.485.005,17 €

[3] Mit den Minderausgaben wurden die Fördermittel des Förderhaushalts A verstärkt.

Innerhalb der sächlichen Verwaltungsausgaben entstanden Mehrausgaben im Wesentlichen bei folgenden Ansätzen:

Mehrausgaben (nicht abschließend)[4]	
– Mieten und Pachten für Gebäude und Räume	75.110,40 €
– Vermischte Verwaltungsausgaben	621.340,39 €

Minderausgaben bei den sächlichen Verwaltungsausgaben entstanden im Wesentlichen bei folgenden Ansätzen:

Minderausgaben (nicht abschließend)[5]	
– Geschäftsbedarf und Kommunikation sowie Geräte, Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenstände, sonstige Gebrauchsgegenstände	– 294.501,41 €
– Bewirtschaftung der Grundstücke, Gebäude und Räume	– 389.979,30 €
– Unterhaltung der Grundstücke und baulichen Anlagen	– 282.209,57 €
– Aus- und Fortbildung	– 169.186,40 €
– Ausgaben für Dienstreisen	– 1.553.567,17 €
– Sächliche Verwaltungsausgaben im Zusammenhang mit Sitzungen und anderen Veranstaltungen	– 211.209,80 €

Im Haushaltsjahr 2021 hat die DFG erneut von dem Instrument der Selbstbewirtschaftungsmittel – neben der Übertragung von Kassenresten – Gebrauch gemacht. Die Bewirtschaftungsgrundsätze für die DFG lassen vor dem Hintergrund der Regelung im Wissenschaftsfreiheitsgesetz und in Abhängigkeit von den Bewilligungen der Zuwendungsgeber (Bund und Länder) diese Form der Mittelübertragung zu.

Die Selbstbewirtschaftungsmittel wurden von der durch den Bund und drei Länder bereitgestellten Zuwendung zur institutionellen Förderung mit einem Betrag in Höhe von insgesamt 161,8 Millionen Euro zur überjährigen Verwendung angemeldet (Bund: 151,0 Millionen Euro; Länder 10,8 Millionen Euro).[6]

In den übrigen Ländern, in denen die Bildung von Selbstbewirtschaftungsmitteln nicht vorgesehen ist, wurden die verbliebenen Länderanteile im Rahmen

---

[4] Vgl. hierzu im Einzelnen die Erläuterungen zu Abschnitt II – Verwaltungshaushalt (Übersicht IV).

[5] Vgl. ebd.

[6] Als ergänzende Sonderfinanzierung zur institutionellen Förderung sind auch die Programmpauschalen enthalten. Diese waren bisher im Hochschulpakt 2020 verankert und wurden ab 2021 in die institutionelle Förderung der DFG überführt. Somit wurden 2021 erstmals auch für Programmpauschalen Selbstbewirtschaftungsmittel gebildet.

der institutionellen Förderung als Kassenreste in Höhe von 92,5 Millionen Euro vereinnahmt.

Die Gesamtsumme der zum 31. Dezember 2021 nicht verausgabten Haushaltsmittel für die institutionelle Förderung beläuft sich damit inklusive der angemeldeten Selbstbewirtschaftungsmittel auf 254,3 Millionen Euro.

Im Rahmen der Projektförderungen wurden insgesamt 112,2 Millionen Euro in Form von Kassenresten vereinnahmt.[7]

Abschnitt III: Förderhaushalt A

Im Förderhaushalt A sind die Titel 601 – Allgemeine Forschungsförderung, 610 – Förderungen von Sonderforschungsbereichen, 620 – Emmy Noether-Programm, 630 – Leibniz-Programm, 640 – Graduiertenkollegs und 690 – DFG-Forschungszentren zusammengefasst. Das zur Verfügung stehende Ausgabevolumen lag nach Berücksichtigung des Ansatzes im Wirtschaftsplan, Sollerhöhungen und -minderungen sowie Resten aus dem Vorjahr bei 2.896,1 Millionen Euro. Die Gesamtausgaben betrugen 2.806,2 Millionen Euro gegenüber einem Ansatz im Wirtschaftsplan von 2.765,5 Millionen Euro (vgl. hierzu Übersicht II).

Titel 601 – Allgemeine Forschungsförderung

Die Ausgaben für die Allgemeine Forschungsförderung betrugen 1.608,8 Millionen Euro (Übersicht II, Spalte 7), wobei die Mehrausgaben gegenüber dem Ansatz im Wirtschaftsplan in Höhe von rund 27,7 Millionen Euro durch Reste sowie Minderausgaben bei anderen Titelansätzen im Rahmen des Förderhaushalts A erwirtschaftet werden konnten.

Die Ausgaben bei den Schwerpunktprogrammen lagen mit 227,5 Millionen Euro um 10,9 Millionen Euro über den Ausgaben des Vorjahres (216,6 Millionen Euro). Forschungsgruppen wurden mit 171,7 Millionen Euro gefördert (Vorjahr: 156,7 Millionen Euro).

Titel 610 – Förderung von Sonderforschungsbereichen

Für Sonderforschungsbereiche sah der Wirtschaftsplan für das Jahr 2021 einen Betrag in Höhe von rund 803,5 Millionen Euro zur Verausgabung vor. Mit einer Ausgabe von 848,6 Millionen Euro wurden insoweit 45,1 Millionen Euro mehr als planmäßig veranschlagt verausgabt. Die Mehrausgaben konnten aus Resten und anderen Titeln des Förderhaushalts A (Allgemeine Forschungsförderung) gedeckt werden.

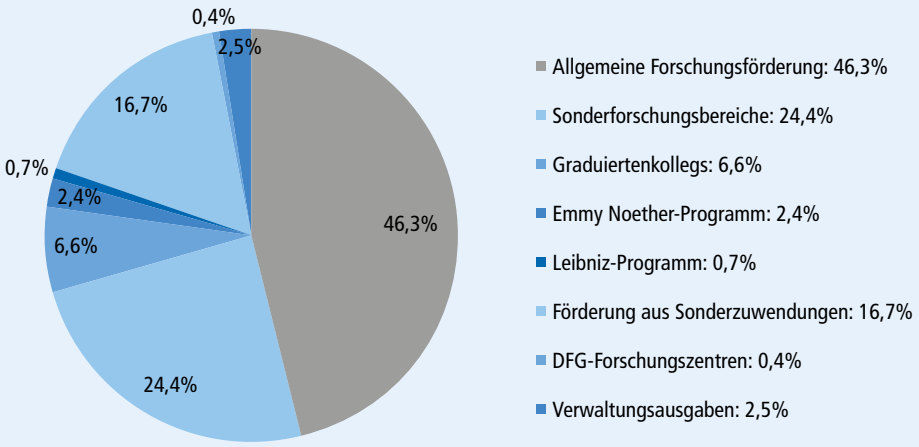
---

[7] Reste aus Projektförderungen (Bund): 85.621.661,35 €; Reste aus Projektförderungen (Länder): 26.577.460,35 €.

Tabelle 7:
Verwendung der verausgabten Mittel 2021

	Mio. €	%
Allgemeine Forschungsförderung	1 608,8	46,3
Sonderforschungsbereiche	848,6	24,4
Graduiertenkollegs	229,5	6,6
Emmy Noether-Programm	81,9	2,4
Leibniz-Programm	24,9	0,7
Förderung aus Sonderzuwendungen	580,5	16,7
DFG-Forschungszentren	12,6	0,4
Verwaltungsausgaben	85,7	2,5
Ausgaben insgesamt	**3 472,4**	**100,0**
Zuzüglich Kassenreste 2021	204,7	
Insgesamt	**3 677,1**	

Grafik zu Tabelle 7



Titel 620 – Emmy Noether-Programm

Im Haushaltsjahr 2021 standen zur Finanzierung des Emmy Noether-Programms aus Mitteln der gemeinsamen Zuwendung 89,3 Millionen Euro zur Verfügung. Verausgabt wurden hingegen nur 81,9 Millionen Euro. Mit der Minderausgabe in Höhe von 7,4 Millionen Euro konnten andere Titel des Förderhaushalts A (Allgemeine Forschungsförderung) verstärkt und die dortigen Mehrausgaben gedeckt werden.

Titel 630 – Förderung ausgewählter Forscherinnen, Forscher und Forschergruppen (Leibniz-Programm)

Aus der von Bund und Ländern gemeinsam veranschlagten Zuwendung von 26,1 Millionen Euro wurden 1,2 Millionen Euro weniger Mittel verausgabt. Für das Leibniz-Programm wurden somit insgesamt im Haushaltsjahr 2021 rund 24,9 Millionen Euro aufgewendet.

Titel 640 – Förderung von Graduiertenkollegs

Für die Förderung von Graduiertenkollegs wurden von Bund und Ländern Mittel in Höhe von 253,3 Millionen Euro bereitgestellt, denen Ausgaben in Höhe von 229,5 Millionen Euro gegenüberstanden. Mit den Minderausgaben in Höhe von 23,8 Millionen Euro konnten andere Titel des Förderhaushalts A (Allgemeine Forschungsförderung) verstärkt und die dortigen Mehrausgaben gedeckt werden.

Titel 690 – Förderung von DFG-Forschungszentren

Für die DFG-Forschungszentren betrug der Ansatz laut Wirtschaftsplan 2021 12,2 Millionen Euro, der mit Ist-Ausgaben in Höhe von 12,6 Millionen Euro um 0,4 Millionen Euro überschritten wurde. Die Mehrausgabe konnte aus anderen Titeln des Förderhaushalts A gedeckt werden.

Abschnitt IV: Förderhaushalt B

Titel 651 bis 680 – Förderungen aus Sonderzuwendungen

Für die Förderungen aus Sonderzuwendungen standen laut Wirtschaftsplan, Sollerhöhungen und -minderungen sowie Kassenresten aus dem Vorjahr insgesamt 692,7 Millionen Euro an Ausgabenvolumina zur Verfügung. Tatsächlich verausgabt wurden 580,5 Millionen Euro. Hierdurch ergab sich Ende des Jahres 2021 ein Resteübertrag an Sondermitteln von 112,2 Millionen Euro.

Bewilligungsobergrenze und Anträge

Aufgrund der Ermächtigungen in Nr. 4 der Bewirtschaftungsgrundsätze wurden durch im Jahr 2021 ausgesprochene Bewilligungen die Folgejahre durch Bewilligungszusagen für Forschungsvorhaben, die aus allgemeinen Bund-Länder-Zuwendungen finanziert werden und die sich über mehrere Jahre erstrecken, in Höhe von 3.345,8 Millionen Euro vorbelastet. Dies entspricht bei der geplanten Bund-Länder-Zuweisung 2021 von 2.852,9 Millionen Euro einer Vorbelastung von 117,3 Prozent.

Die der DFG nach Nr. 4 der Bewirtschaftungsgrundsätze eingeräumte Ermächtigungsgrenze von 150 Prozent ist damit im Jahr 2021 eingehalten worden.

Durch ständige Überwachung der Bewilligungen ist sichergestellt, dass der durch die Bewirtschaftungsgrundsätze zugelassene Ermächtigungsrahmen für Bewilligungszusagen zulasten künftiger Haushaltsjahre eingehalten wird.

In allen Bewilligungsschreiben hat sich die Deutsche Forschungsgemeinschaft den Widerruf der Bewilligungen aus wichtigem Grund vorbehalten. Als wichtiger Grund gilt insbesondere auch das Fehlen von Haushaltsmitteln.

Einnahmen		3.378.577.319,51 €
Übertragene Reste aus 2020		298.521.760,91 €
Summe Einnahmen		3.677.099.080,42 €
Ausgaben		
Abschnitt II		
(ohne übertragbare Reste)	85.726.994,83 €	
Abschnitt III		
Allg. Forschungsförderung	1.608.774.147,00 €	
Sonderforschungsbereiche	848.610.201,70 €	
Emmy Noether-Programm	81.856.801,66 €	
Leibniz-Programm	24.861.513,03 €	
Graduiertenkollegs	229.459.092,70 €	
DFG-Forschungszentren	12.609.683,33 €	
Abschnitt IV		
Sonderfinanzierte Förderungen	580.543.014,83 €	
Summe Ausgaben		3.472.441.449,08 €
ergibt übertragbare Haushaltsreste 2021		204.657.631,34 €
Ermittlung des Kassenbestands		
Die Verwahrungen betragen:		
a) Übertragbare Reste (institutionelle Förderung)[8]		92.458.509,64 €
b) Übertragbare Reste (Projektförderungen)		
– Projektförderungen Bund		85.621.661,35 €
– Projektförderungen Länder		26.577.460,35 €
c) Sonstige Verwahrungen		1.474.715,07 €
Summe Verwahrungen:		206.132.346,41 €
Abzüglich Vorschüsse		724.250,54 €
Abzüglich weiterer Überleitungspositionen[9]		241.004,07 €
Kassenbestand per 31. Dezember 2021		205.167.091,80 €

Weitere erläuternde Einzelergebnisse sind aus den anschließenden Übersichten I bis VI ersichtlich. Das Vermögen der Deutschen Forschungsgemeinschaft ist in den Übersichten VII bis XVI dargestellt.

[8] Darin enthalten: Reste für Programmpauschalen i.H.v. 5.895.104,74 €.

[9] Enthält einen Abgrenzungsposten aus der Abrechnung der Auslandsbüros.

Dieser Jahresabschluss stellt in Verbindung mit dem Prüfbericht des Wirtschaftsprüfers für das Wirtschaftsjahr 2021 den gesamtrechnerischen Verwendungsnachweis der DFG für die erhaltenen Zuwendungen dar.

Rechnungsprüfung

Die Kassen- und Rechnungsführung der Deutschen Forschungsgemeinschaft e. V. wurde in der Zeit von Oktober bis November 2021 sowie von Februar bis März 2022 von der Ernst & Young GmbH, Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, Düsseldorf, geprüft. Aufgrund der Prüfung wurde folgende Bescheinigung erteilt:

„An den Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V., Bonn

Wir haben die Jahresrechnung – bestehend aus der Einnahmen-/Ausgabenrechnung sowie Vermögensrechnung – unter Zugrundelegung der Buchführung des Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V., Bonn, für das Rechnungsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 2021 geprüft. Die Buchführung und die Aufstellung der Jahresrechnung nach den gesetzlichen Vorschriften und ihre Auslegung durch die IDW Stellungnahme zur Rechnungslegung: Rechnungslegung von Vereinen (IDW RS HFA 14) liegen in der Verantwortung des Vorstands des Vereins. Unsere Aufgabe ist es, auf der Grundlage der von uns durchgeführten Prüfung eine Beurteilung über die Jahresrechnung unter Zugrundelegung der Buchführung abzugeben.

Wir haben unsere Prüfung unter Beachtung des IDW Prüfungsstandards: Prüfung von Vereinen (IDW PS 750) vorgenommen. Danach ist die Prüfung so zu planen und durchzuführen, dass Unrichtigkeiten und Verstöße, die sich auf die Darstellung der Jahresrechnung wesentlich auswirken, mit hinreichender Sicherheit erkannt werden. Bei der Festlegung der Prüfungshandlungen werden die Kenntnisse über die Tätigkeit und über das wirtschaftliche und rechtliche Umfeld des Vereins sowie die Erwartungen über mögliche Fehler berücksichtigt. Im Rahmen der Prüfung werden die Wirksamkeit des rechnungslegungsbezogenen internen Kontrollsystems sowie Nachweise für die Angaben in Buchführung und in der Jahresrechnung überwiegend auf der Basis von Stichproben beurteilt. Die Prüfung umfasst die Beurteilung der angewandten Grundsätze zur Rechnungslegung und der wesentlichen Einschätzungen des Vorstands. Wir sind der Auffassung, dass unsere Prüfung eine hinreichend sichere Grundlage für unsere Beurteilung bildet.

Nach unserer Beurteilung aufgrund der bei der Prüfung gewonnenen Erkenntnisse entspricht die Jahresrechnung den gesetzlichen Vorschriften und ihrer Auslegung durch die IDW RS HFA 14.

Düsseldorf, 5. Mai 2022

Ernst & Young GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft“

Übersicht I

Einnahmen

Titel	Zweckbestimmung	SOLL 2021 lt. Wirtschaftsplan €	IST 2021 €	IST gegenüber SOLL mehr weniger (–) €	IST-Einnahmen 2020 zum Vergleich €
1	2	3	4	5	6
	Abschnitt I – Gesamteinnahmen				
100	Verwaltungs- und sonstige Einnahmen	812.000,00	874.670,76	62.670,76	1.072.237,06
200	Zuwendung des Bundes für die institutionelle Förderung	1.487.797.000,00	1.520.019.247,45	32.222.247,45	1.401.466.400,00
205	Zuwendung des Bundes für die Programmpauschalen	442.506.000,00	392.690.836,86	– 49.815.163,14	431.300.282,24
210	Zuwendung des Bundes zur Projektförderung	428.147.000,00	440.079.058,69	11.932.058,69	420.629.927,00
220	Zuwendung der Länder für die institutionelle Förderung	851.420.000,00	851.821.065,90	401.065,90	826.193.875,45
225	Zuwendung der Länder für die Programmpauschalen	44.251.000,00	43.698.269,00	– 552.731,00	41.066.566,00
230	Zuwendung der Länder zur Projektförderung	100.800.000,00	101.155.599,44	355.599,44	96.747.777,84
240	Zuwendung für die Allgemeine Forschungsförderung aus Haushaltsmitteln der WGL-Einrichtungen	26.880.000,00	25.996.600,00	– 883.400,00	25.854.300,00
260	Zuwendung der Europäischen Union für ERA-NET-Projekte	0,00	642.685,57	642.685,57	134.060,74
280	Sonstige Zuwendungen	600.000,00	1.599.285,84	999.285,84	907.652,83
	Zwischensumme	**3.383.213.000,00**	**3.378.577.319,51**	**– 4.635.680,49**	**3.245.373.079,16**
300	Verfügbare Reste 2020 aus der institutionellen Förderung	0,00	85.261.193,97	85.261.193,97	66.042.812,55
310	Verfügbare Reste 2020 Projektförderungen	0,00	213.260.566,94	213.260.566,94	143.450.567,32
	Summe Abschnitt I – Einnahmen	**3.383.213.000,00**	**3.677.099.080,42**	**293.886.080,42**	**3.454.866.459,03**

nachrichtlich: überjährige Mittelverfügbarkeit Übertrag von 2020 nach 2021	
Selbstbewirtschaftungsmittel (Titel 200/220) €	Kassenreste (Titel 300/310) €
7	8
0,00	0,00
133.400.000,00	277.876,07
0,00	57.654.566,83
0,00	108.278.105,56
8.857.553,00	84.983.317,90
0,00	6.340.493,12
0,00	38.609.505,77
0,00	0,00
0,00	967.722,98
0,00	1.410.172,68
142.257.553,00	**298.521.760,91**
0,00	0,00
0,00	0,00
142.257.553,00	**298.521.760,91**

Übersicht II

Ausgaben

Titel	Zweckbestimmung	SOLL 2021 lt. Wirtschaftsplan €	Änderungen durch übertragbare Reste aus 2020 €	Änderungen durch Mehr- oder Minder-einnahmen €
1	2	3	4	5
	Abschnitt II – Verwaltungshaushalt			
400	Personalausgaben	54.440.000,00	0,00	0,00
410	Sonstige Personalausgaben	4.500.000,00	0,00	0,00
500	Sächliche Verwaltungsausgaben	9.583.000,00	0,00	0,00
54711	Ausgaben für die Informationstechnik	15.747.000,00	0,00	0,00
54721	Ausgaben für die Auslandsbüros	2.482.000,00	0,00	0,00
54731	Ausgaben für das Informationsmanagement	890.000,00	0,00	0,00
600	Zuweisungen und Zuschüsse	320.000,00	0,00	0,00
800	Ausgaben für Investitionen	250.000,00	0,00	0,00
	Summe Abschnitt II – Verwaltungshaushalt (ohne Resteübertrag)	**88.212.000,00**	**0,00**	**0,00**
	Abschnitt III – Förderhaushalt A			
601	Allgemeine Forschungsförderung	1.581.031.000,00	149.256.253,92	– 31.539.602,45
610	Förderungen von Sonderforschungsbereichen	803.460.000,00	0,00	45.150.201,70
620	Emmy Noether-Programm	89.336.000,00	0,00	– 7.479.198,34
630	Leibniz-Programm	26.121.000,00	0,00	– 1.259.486,97
640	Förderung von Graduiertenkollegs	253.308.000,00	0,00	– 23.848.907,30
690	Förderung von DFG-Forschungszentren	12.198.000,00	0,00	411.683,33
	Summe Abschnitt III – Förderhaushalt A	**2.765.454.000,00**	**149.256.253,92**	**– 18.565.310,03**
	Abschnitt IV – Förderhaushalt B			
651	Ausgaben aus zweckgebundenen Zuwendungen des BMBF	6.715.000,00	1.184.205,08	– 465.025,44
653	Ausgaben zur Großgeräteförderung gem. GWK-Abkommen	85.000.000,00	12.372.713,08	18.600.000,00
654	Ausgaben zur Förderung der Exzellenzstrategie	385.000.000,00	119.643.211,48	901.910,00
655	Ausgaben zur Förderung der Deutsch-Israelischen Projektkooperation	5.632.000,00	1.139,00	– 333.139,00
657	Ausgaben für Maßnahmen im Bereich des Intern. Forschungsmarketings	1.100.000,00	11.676,41	340.223,13
659	Ausgaben für die Nationale Forschungsdateninfrastruktur	45.500.000,00	13.674.666,28	– 6.756.310,56
660	Ausgaben aus zweckgebundenen Zuwendungen der Europäischen Union	0,00	967.722,98	642.685,57
670	Ausgaben aus Zuwendungen des Stifterverbandes	600.000,00	1.747,80	0,00
680	Ausgaben aus sonstigen Zuwendungen	0,00	1.408.424,88	999.285,84
	Summe Abschnitt IV – Förderhaushalt B	**529.547.000,00**	**149.265.506,99**	**13.929.629,54**
	Zwischensumme Abschnitt II – IV	**3.383.213.000,00**	**298.521.760,91**	**– 4.635.680,49**
900	Resteübertrag ins Folgejahr (institutionelle Förderung)	0,00	0,00	0,00
910	Resteübertrag ins Folgejahr Projektförderungen	0,00	0,00	0,00
	Gesamtsumme Abschnitt II – IV	**3.383.213.000,00**	**298.521.760,91**	**– 4.635.680,49**

Haushaltsjahr 2021

Übersicht II

fortgeschriebenes SOLL 2021 €	IST 2021 €	IST 2021 gegenüber SOLL 2021 mehr weniger (–) €	Deckungsfähigkeit gemäß Bewirtschaftungsgrundsätzen/ GWK-Beschlüssen €	Übertragbare Reste nach 2022 Abschn. III und IV €	IST 2020 zum Vergleich €
6	7	8	9	10	11
54.440.000,00	58.072.462,18	3.632.462,18	– 3.632.462,18	0,00	53.542.129,99
4.500.000,00	3.735.945,90	– 764.054,10	764.054,10	0,00	3.121.220,34
9.583.000,00	7.114.368,43	– 2.468.631,57	2.468.631,57	0,00	7.685.166,16
15.747.000,00	14.313.193,69	– 1.433.806,31	1.433.806,31	0,00	11.248.013,10
2.482.000,00	1.515.400,75	– 966.599,25	966.599,25	0,00	1.678.958,11
890.000,00	467.169,66	– 422.830,34	422.830,34	0,00	737.690,77
320.000,00	321.794,70	1.794,70	– 1.794,70	0,00	304.530,07
250.000,00	186.659,52	– 63.340,48	63.340,48	0,00	73.009,21
88.212.000,00	**85.726.994,83**	**– 2.485.005,17**	**2.485.005,17**	**0,00**	**78.390.717,75**
1.698.747.651,47	1.608.774.147,00	– 89.973.504,47	– 2.485.005,17	92.458.509,64	1.567.439.327,38
848.610.201,70	848.610.201,70	0,00	0,00	0,00	735.514.848,66
81.856.801,66	81.856.801,66	0,00	0,00	0,00	77.610.308,64
24.861.513,03	24.861.513,03	0,00	0,00	0,00	23.413.679,14
229.459.092,70	229.459.092,70	0,00	0,00	0,00	204.212.906,34
12.609.683,33	12.609.683,33	0,00	0,00	0,00	8.617.144,28
2.896.144.943,89	**2.806.171.439,42**	**– 89.973.504,47**	**– 2.485.005,17**	**92.458.509,64**	**2.616.808.214,44**
7.434.179,64	6.357.146,02	– 1.077.033,62	0,00	1.077.033,62	6.810.421,81
115.972.713,08	98.229.865,74	– 17.742.847,34	0,00	17.742.847,34	98.383.136,98
505.545.121,48	442.467.378,16	– 63.077.743,32	0,00	63.077.743,32	348.778.219,63
5.300.000,00	5.300.000,00	0,00	0,00	0,00	2.960.661,17
1.451.899,54	1.447.577,21	– 4.322,33	0,00	4.322,33	1.048.702,50
52.418.355,72	25.708.003,20	– 26.710.352,52	0,00	26.710.352,52	2.269.864,80
1.610.408,55	0,00	– 1.610.408,55	0,00	1.610.408,55	0,00
601.747,80	528.175,60	– 73.572,20	0,00	73.572,20	492.361,19
2.407.710,72	504.868,90	– 1.902.841,82	0,00	1.902.841,82	402.397,85
692.742.136,53	**580.543.014,83**	**– 112.199.121,70**	**0,00**	**112.199.121,70**	**461.145.765,93**
3.677.099.080,42	**3.472.441.449,08**	**– 204.657.631,34**	**0,00**	**204.657.631,34**	**3.156.344.698,12**
0,00	92.458.509,64	92.458.509,64	0,00	0,00	85.261.193,97
0,00	112.199.121,70	112.199.121,70	0,00	0,00	213.260.566,94
3.677.099.080,42	**3.677.099.080,42**	**0,00**	**0,00**	**204.657.631,34**	**3.454.866.459,03**

Übersicht III

Erläuterungen zu Abschnitt I –

Titel	Buchungstitel	Bezeichnung	SOLL 2021	IST 2021	Mehr-/Minder-einnahmen
			€	€	€
1	2	3	4	5	6
100		**Verwaltungs- und sonstige Einnahmen**			
	01.11901	Einnahmen aus Veröffentlichungen	20.000,00	0,00	– 20.000,00
	01.11903	Vertragsstrafen	50.000,00	18.608,10	– 31.391,90
	01.11999	Vermischte Einnahmen	52.000,00	172.091,76	120.091,76
	01.13201	Erlöse aus der Veräußerung von beweglichen Sachen	25.000,00	65.097,66	40.097,66
	01.16201	Zinsen von Darlehen zur Wohnraumbeschaffung	1.000,00	672,59	– 327,41
	01.16301	Sonstige Zinseinnahmen	150.000,00	43.103,61	– 106.896,39
	01.18201	Tilgung von Darlehen zur Wohnraumbeschaffung	3.000,00	3.005,43	5,43
	01.24601	Sonstige Erstattungen von Sozialversicherungsbeiträgen sowie von der Bundesanstalt für Arbeit	160.000,00	205.272,31	45.272,31
	01.38001	Haushaltstechnische Verrechnungen (Verwaltungskostenanteile aus Abschnitt IV)	351.000,00	366.819,30	15.819,30
		Summe Titel 100	**812.000,00**	**874.670,76**	**62.670,76**
200		**Zuwendungen des Bundes für die institutionelle Förderung der DFG**			
	01.21101	Bundesanteil an der gemeinsamen Zuwendung des Bundes und der Länder für die institutionelle Förderung der DFG	1.136.253.000,00	1.168.475.247,45	32.222.247,45
	01.21103	Zuwendung für den temporären, vom Bund allein zu tragenden Aufwuchs der gemeinsamen Zuwendung des Bundes und der Länder für die institutionelle Förderung der DFG	351.544.000,00	351.544.000,00	0,00
		Summe Titel 200	**1.487.797.000,00**	**1.520.019.247,45**	**32.222.247,45**
205	01.21112	**Zusätzliche Zuwendung des Bundes für die Programmpauschalen**	442.506.000,00	392.690.836,86	– 49.815.163,14
		Summe Titel 205	**442.506.000,00**	**392.690.836,86**	**– 49.815.163,14**
210		**Zuwendungen des Bundes zur Projektförderung**			
	01.25102	Zuwendungen des BMBF für			
		– die Forschungsschiffe „Meteor" und „Maria S. Merian"	6.500.000,00	5.914.974,56	– 585.025,44
		– die Förderung von Großgeräten an Hochschulen	85.000.000,00	103.600.000,00	18.600.000,00
		– die Heinz Maier-Leibnitz-Preisvergabe	215.000,00	335.000,00	120.000,00
		– die Exzellenzstrategie	288.750.000,00	288.750.000,00	0,00
		– die Deutsch-Israelische Projektkooperation	5.632.000,00	5.298.861,00	– 333.139,00
		– Maßnahmen im Bereich des Internationalen Forschungsmarketings	1.100.000,00	1.440.223,13	340.223,13
		– Nationale Forschungsdateninfrastruktur	40.950.000,00	34.740.000,00	– 6.210.000,00
		Summe Titel 210	**428.147.000,00**	**440.079.058,69**	**11.932.058,69**
220		**Zuwendungen der Länder für die institutionelle Förderung der DFG**			
	01.21201	Anteil der Länder (42%) an der gemeinsamen Zuwendung des Bundes und der Länder für die institutionelle Förderung der DFG	822.804.000,00	823.205.065,90	401.065,90
	01.21213	Aufwuchs der Länder für die institutionelle Förderung	28.616.000,00	28.616.000,00	0,00
		Summe Titel 220	**851.420.000,00**	**851.821.065,90**	**401.065,90**

Gesamteinnahmen

Übersicht III

Titel	Buchungstitel	Bezeichnung	SOLL 2021	IST 2021	Mehr-/Minder-einnahmen
			€	€	€
1	2	3	4	5	6
225	01.21212	**Zuwendungen der Länder für Programmpauschalen**	44.251.000,00	43.698.269,00	– 552.731,00
		Summe Titel 225	**44.251.000,00**	**43.698.269,00**	**– 552.731,00**
230		**Zuwendungen der Länder zur Projektförderung**			
	01.21202	Zuwendungen für die Exzellenzstrategie	96.250.000,00	97.151.910,00	901.910,00
	01.21203	Zuwendungen für Nationale Forschungsdateninfrastruktur	4.550.000,00	4.003.689,44	– 546.310,56
		Summe Titel 230	**100.800.000,00**	**101.155.599,44**	**355.599,44**
240	01.21311	**Zuwendung für die Allgemeine Forschungsförderung aus Haushaltsmitteln der WGL-Einrichtungen**	26.880.000,00	25.996.600,00	– 883.400,00
		Summe Titel 240	**26.880.000,00**	**25.996.600,00**	**– 883.400,00**
260		**Zuwendungen der Europäischen Union zur Projektförderung**			
	01.26001	Zuwendungen der EU und europäischer Partnerorganisationen im 6./7. Rahmenprogramm für			
		– Vernetzungs- und Managementaktivitäten	0,00	0,00	0,00
		– ERA-Net BiodivERsa3	0,00	509.685,57	509.685,57
		– Projektförderung ERA-Net SusCrop	0,00	132.000,00	132.000,00
		– ERA-Net QuantERA	0,00	1.000,00	1.000,00
		Summe Titel 260	**0,00**	**642.685,57**	**642.685,57**
280		**Sonstige Zuwendungen**			
	01.28201	Zuwendungen des Stifterverbandes	600.000,00	600.000,00	0,00
	01.28202	Sonstige Zuwendungen Dritter	0,00	999.285,84	999.285,84
		Summe Titel 280	**600.000,00**	**1.599.285,84**	**999.285,84**
		Zwischensumme	**3.383.213.000,00**	**3.378.577.319,51**	**– 4.635.680,49**
300		**Übertragbare Reste des Vorjahres (institutionelle Förderung)**			
	01.36101	Vereinnahmung der gem. Ziffer 3 der DFG-Bewirtschaftungsgrundsätze im Vorjahr bei Titel 900 verausgabten Restmittel im Rahmen der institutionellen Förderung	**0,00**	**85.261.193,97**	**85.261.193,97**
310		**Übertragbare Reste des Vorjahres (Projektförderung)**			
	01.36102	Vereinnahmung der gem. Ziffer 3 der DFG-Bewirtschaftungsgrundsätze im Vorjahr bei Titel 910 verausgabten Restmittel im Rahmen der Projektförderungen	**0,00**	**168.310.568,05**	**168.310.568,05**
	01.36103	Vereinnahmung der gem. Ziffer 3 der DFG-Bewirtschaftungsgrundsätze im Vorjahr bei Titel 910 verausgabten Restmittel im Rahmen der Projektförderungen (Länderanteile)	**0,00**	**44.949.998,89**	**44.949.998,89**
		Summe Abschnitt I	**3.383.213.000,00**	**3.677.099.080,42**	**293.886.080,42**

Übersicht IV

– Erläuterungen zu Abschnitt II –

Titel	Buchungstitel	Bezeichnung	SOLL 2021 Ansatz WPL €	IST 2021 €	Mehr-/Minder-ausgaben €
1	2	3	4	5	6
400		**Personalausgaben**			
	01.42501	Vergütungen der Angestellten	54.440.000,00	58.072.462,18	3.632.462,18
		Summe Titel 400	**54.440.000,00**	**58.072.462,18**	**3.632.462,18**
410		**Sonstige Personalausgaben**			
	01.42701	Vergütungen für Aushilfskräfte	700.000,00	178.311,04	– 521.688,96
	01.42801	Beiträge zur Berufsgenossenschaft	95.000,00	128.393,35	33.393,35
	01.42901	Beiträge zur Insolvenzsicherung	50.000,00	93.736,83	43.736,83
	01.43501	Erstattung von Versorgungsleistungen	2.454.000,00	2.053.059,99	– 400.940,01
	01.44101	Beihilfen aufgrund der Beihilfevorschriften	900.000,00	1.014.487,68	114.487,68
	01.45301	Trennungsgeld, Fahrtkostenzuschüsse sowie Umzugskostenvergütungen	200.000,00	177.294,68	– 22.705,32
	01.45999	Vermischte Personalausgaben	101.000,00	90.662,33	– 10.337,67
		Summe Titel 410	**4.500.000,00**	**3.735.945,90**	**– 764.054,10**
500		**Sächliche Verwaltungsausgaben**			
	01.51101	Geschäftsbedarf und Kommunikation sowie Geräte, Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenstände, sonstige Gebrauchsgegenstände	1.335.000,00	1.040.498,59	– 294.501,41
	01.51401	Verbrauchsmittel, Haltung von Fahrzeugen	30.000,00	21.278,49	– 8.721,51
	01.51701	Bewirtschaftung der Grundstücke, Gebäude und Räume	1.801.000,00	1.411.020,70	– 389.979,30
	01.51801	Mieten und Pachten für			
		– Gebäude und Räume	1.859.000,00	1.934.110,40	75.110,40
		– Maschinen und Geräte	7.000,00	3.200,00	– 3.800,00
	01.51901	Unterhaltung der Grundstücke und baulichen Anlagen	400.000,00	117.790,43	– 282.209,57
	01.52501	Aus- und Fortbildung	530.000,00	360.813,60	– 169.186,40
	01.52601	Gerichts- und ähnliche Kosten	280.000,00	210.885,08	– 69.114,92
	01.52603	Ausgaben für Mitglieder von Fachbeiräten und ähnlichen Ausschüssen	100.000,00	5.108,27	– 94.891,73
	01.52701	Dienstreisen	1.600.000,00	46.432,83	– 1.553.567,17
	01.52901	Außergewöhnlicher Aufwand aus dienstlicher Veranlassung in besonderen Fällen	0,00	381,85	381,85
	01.53101	Unterrichtung der Öffentlichkeit, Veröffentlichungen, Dokumentation			
		– Periodische und einmalige Informationsschriften	251.000,00	264.293,96	13.293,96
		– Informationsveranstaltungen und -reisen, Pressegespräche, Vortragsveranstaltungen, Bewirtung von Besuchern	105.000,00	71.002,30	– 33.997,70
		– Ausstellungen	7.000,00	3.692,31	– 3.307,69
		– Filmherstellung, Kopienankauf, Lizenz- und Vorführungskosten	150.000,00	197.632,19	47.632,19
		– Sonstiges (u.a. Fotos)	50.000,00	25.356,94	– 24.643,06
	01.53102	Kosten der Jahresberichte	59.000,00	65.470,55	6.470,55
	01.53103	Kosten der Fachkollegienwahlen	20.000,00	0,00	– 20.000,00
	01.53201	Ausgaben für Aufträge und Dienstleistungen	335.000,00	266.350,03	– 68.649,97
	01.53601	Kosten für Erschließung und Sicherung von Kinderbetreuungsangeboten	20.000,00	14.919,32	– 5.080,68
	01.53999	Vermischte Verwaltungsausgaben	374.000,00	995.340,39	621.340,39
	01.54501	Sächliche Verwaltungsausgaben im Zusammenhang mit Sitzungen und anderen Veranstaltungen	270.000,00	58.790,20	– 211.209,80
		Summe Titel 500	**9.583.000,00**	**7.114.368,43**	**– 2.468.631,57**
54711		**Ausgaben für die Informationstechnik**			
	01.51111	Geschäftsbedarf und Datenübertragung sowie Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenstände, Software, Wartung	1.602.000,00	321.823,76	– 1.280.176,24
	01.51811	Mieten	0,00	0,00	0,00
	01.52511	Aus- und Fortbildung	184.000,00	101.791,45	– 82.208,55
	01.53211	Ausgaben für Aufträge und Dienstleistungen	11.861.000,00	11.710.662,09	– 150.337,91
	01.81211	Investitionsausgaben Informationstechnik	2.100.000,00	2.178.916,39	78.916,39
		Summe Titel 54711	**15.747.000,00**	**14.313.193,69**	**– 1.433.806,31**

Verwaltungshaushalt

Übersicht IV

Titel	Buchungstitel	Bezeichnung	SOLL 2021 Ansatz WPL €	IST 2021 €	Mehr-/Minder-ausgaben €
1	2	3	4	5	6
54721		**Ausgaben für die Auslandsbüros**			
	01.42521	Personalausgaben für Ortskräfte	990.000,00	804.034,78	– 185.965,22
	01.54721	Sächliche Verwaltungsausgaben	1.098.000,00	703.641,69	– 394.358,31
	01.81221	Investitionsausgaben	394.000,00	7.724,28	– 386.275,72
		Summe Titel 54721	**2.482.000,00**	**1.515.400,75**	**– 966.599,25**
54731		**Ausgaben für das Informationsmanagement**			
	01.51131	Geschäftsbedarf und Datenübertragung sowie Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenstände, Software, Wartung	15.000,00	20.340,47	5.340,47
	01.52531	Aus- und Fortbildung	15.000,00	3.634,10	– 11.365,90
	01.53231	Ausgaben für Aufträge und Diensteistungen	860.000,00	443.195,09	– 416.804,91
	01.81231	Investitionsausgaben Informationsmanagement	0,00	0,00	0,00
		Summe Titel 54731	**890.000,00**	**467.169,66**	**– 422.830,34**
600		**Zuweisungen und Zuschüsse (ohne Investitionen)**			
	01.68501	– Mitgliedsbeiträge an Verbände, Vereine etc. im Inland	0,00	12.013,88	12.013,88
	01.68501	– Betriebskostenzuschuss Kindertagesstätte	320.000,00	309.780,82	– 10.219,18
		Summe Titel 600	**320.000,00**	**321.794,70**	**1.794,70**
800		**Ausgaben für Investitionen**			
	01.81101	Erwerb von Fahrzeugen	40.000,00	37.336,58	– 2.663,42
	01.81201	Erwerb von Geräten, Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenständen	210.000,00	149.322,94	– 60.677,06
		Summe Titel 800	**250.000,00**	**186.659,52**	**– 63.340,48**
900		**Resteübertrag ins Folgejahr (institutionelle Förderung)**			
	01.92101	Verausgabung der gem. Ziffer 3 der DFG-Bewirtschaftungsgrundsätze ins Folgejahr zu übertragenden Restmittel im Rahmen der institutionellen Förderung	**0,00**	**86.563.404,90**	**86.563.404,90**
910		**Resteübertrag ins Folgejahr (Projektförderung)**			
	01.92102	Verausgabung der gem. Ziffer 3 der DFG-Bewirtschaftungsgrundsätze ins Folgejahr zu übertragenden Restmittel im Rahmen der Projektförderungen	**0,00**	**49.121.378,38**	**49.121.378,38**
	01.92103	Verausgabung der gem. Ziffer 3 der DFG-Bewirtschaftungsgrundsätze ins Folgejahr zu übertragenden Restmittel im Rahmen der Projektförderungen (Länderanteile)	**0,00**	**68.972.848,06**	**68.972.848,06**
		Gesamtsumme Abschnitt II – Verwaltungshaushalt	**88.212.000,00**	**290.384.626,17**	**202.172.626,17**
		Gesamtsumme (ohne Resteübertrag ins Folgejahr)	**88.212.000,00**	**85.726.994,83**	**– 2.485.005,17**

Übersicht V

Erläuterungen zu Abschnitt III –

Titel	Buchungstitel	Bezeichnung	SOLL 2021 Ansatz WPL €	IST 2021 €	Mehr-/Minder-ausgaben €
1	2	3	4	5	6
601		**Allgemeine Forschungsförderung**			
	02.52701	Reisekosten für Externe (Gutachter etc.)	2.700.000,00	18.284,24	– 2.681.715,76
	02.54501	Sächliche Verwaltungsausgaben im Zusammenhang mit Sitzungen und anderen Veranstaltungen	520.000,00	90.329,65	– 429.670,35
	02.54601	Programmbezogene sächliche Verwaltungsausgaben	810.000,00	1.075.227,61	265.227,61
	02.65201	Förderung von Einzelvorhaben	982.597.000,00	1.034.737.528,82	52.140.528,82
	02.65202	Stipendien	22.750.000,00	16.684.535,54	– 6.065.464,46
	02.65203	Förderung der Schwerpunktprogramme	227.265.000,00	227.544.716,08	279.716,08
	02.65204	Förderung von Forschungsgruppen	177.545.000,00	171.707.056,95	– 5.837.943,05
	02.65206.01	Mitgliedsbeiträge an internationale Organisationen			
		– International Council for Science (ICSU) und seine Committees	426.000,00	397.705,52	– 28.294,48
		– European Science Foundation (ESF) und ihre Standing Committees	250.000,00	0,00	– 250.000,00
		– International Foundation for Science (IFS)	280.000,00	0,00	– 280.000,00
		– Sino-German Center	3.200.000,00	296.969,26	– 2.903.030,74
		– Sonstige internationale Organisationen	434.000,00	492.668,75	58.668,75
		– Zuschüsse zu Mitgliedsbeiträgen deutscher Sektionen in internationalen Fachverbänden	400.000,00	390.247,08	– 9.752,92
	02.65206.02	Förderung des internationalen Forschungsverbunds / Wahrnehmung internationaler Verpflichtungen	0,00	11.511,06	11.511,06
	02.65206.04	Förderung internationaler Tagungen	8.591.000,00	1.950.252,27	– 6.640.747,73
	02.65206.06	Unterstützung der internationalen wissenschaftlichen Kooperation	3.068.000,00	344.689,46	– 2.723.310,54
	02.65206.07	Strategische Maßnahmen zur Förderung der internationalen Zusammenarbeit	3.270.000,00	1.740.950,88	– 1.529.049,12
	02.65206.08	Internationale Förderinstrumente	1.030.000,00	543.810,26	– 486.189,74
	02.65207	Ausgaben der Ausschüsse und Kommissionen für Beratungs- und Koordinierungsaufgaben	4.296.000,00	4.250.164,68	– 45.835,32
	02.65208	Förderung wissenschaftlicher Literaturversorgungs- und Informationssysteme	57.684.000,00	52.113.075,29	– 5.570.924,71
	02.65209	Hilfseinrichtungen der Forschung			
		– Forschungsschiffe „Meteor" und „Maria S. Merian"	17.224.000,00	15.275.421,82	– 1.948.578,18
		– Verein zur Förderung europäischer und internationaler wissenschaftlicher Zusammenarbeit e.V. als Träger der „Kooperationsstelle EU der Wissenschaftsorganisationen"	2.974.000,00	2.768.249,48	– 205.750,52
		– Zentralinstitut für Versuchstierforschung i.L.	10.000,00	0,00	– 10.000,00
	02.65211	Heisenberg-Professur	29.557.000,00	35.853.305,21	6.296.305,21
	02.65212	Beiträge für EU-Projektförderungsmaßnahmen	0,00	103.737,00	103.737,00
	02.65213	Förderung der wissenschaftlichen Geräteinfrastruktur	10.000.000,00	11.071.431,27	1.071.431,27
	02.65214	Walter Benjamin-Programm	0,00	8.786.840,72	8.786.840,72
	02.65219	Sonstige Ausgaben zur Förderung der Wissenschaft	150.000,00	134.321,00	– 15.679,00
	02.89301	Investitionsausgaben im Rahmen der Allgemeinen Forschungsförderung	24.000.000,00	20.391.117,10	– 3.608.882,90
		Summe Titel 601	**1.581.031.000,00**	**1.608.774.147,00**	**27.743.147,00**

Förderhaushalt A

Übersicht V

Titel	Buchungstitel	Bezeichnung	SOLL 2021 Ansatz WPL €	IST 2021 €	Mehr-/Minder-ausgaben €
1	2	3	4	5	6
610		**Förderung von Sonderforschungsbereichen**			
	03.52701	Reisekosten für Externe (Gutachter etc.)	930.000,00	642,36	– 929.357,64
	03.54501	Sächliche Verwaltungsausgaben im Zusammenhang mit Sitzungen und anderen Veranstaltungen	180.000,00	531,78	– 179.468,22
	03.54601	Programmbezogene sächliche Verwaltungsausgaben	30.000,00	26.680,87	– 3.319,13
	03.65301	Förderung von Sonderforschungsbereichen	794.720.000,00	841.572.261,39	46.852.261,39
	03.89301	Investitionsausgaben im Rahmen der Sonderforschungsbereiche	7.600.000,00	7.010.085,30	– 589.914,70
		Summe Titel 610	**803.460.000,00**	**848.610.201,70**	**45.150.201,70**
620		**Emmy Noether-Programm**			
	04.52701	Reisekosten für Externe (Gutachter etc.)	130.000,00	562,52	– 129.437,48
	04.54501	Sächliche Verwaltungsausgaben im Zusammenhang mit Sitzungen und anderen Veranstaltungen	50.000,00	108.613,86	58.613,86
	04.54601	Programmbezogene sächliche Verwaltungsausgaben	0,00	0,00	0,00
	04.65402	Förderung von Nachwuchsgruppen	86.156.000,00	77.453.881,81	– 8.702.118,19
	04.89301	Investitionsausgaben im Rahmen des Emmy Noether-Programms	3.000.000,00	4.293.743,47	1.293.743,47
		Summe Titel 620	**89.336.000,00**	**81.856.801,66**	**– 7.479.198,34**
630		**Förderung ausgewählter Forscherinnen, Forscher und Forschergruppen (Leibniz-Programm)**			
	05.52701	Reisekosten für Externe (Gutachter etc.)	20.000,00	30,00	– 19.970,00
	05.54501	Sächliche Verwaltungsausgaben im Zusammenhang mit Sitzungen und anderen Veranstaltungen	25.000,00	1.183,62	– 23.816,38
	05.54601	Programmbezogene sächliche Verwaltungsausgaben	3.000,00	7.023,33	4.023,33
	05.65501	Ausgaben aufgrund der Förderpreisvergabe	23.073.000,00	22.685.201,65	– 387.798,35
	05.89301	Investitionsausgaben im Rahmen des Leibniz-Programms	3.000.000,00	2.168.074,43	– 831.925,57
		Summe Titel 630	**26.121.000,00**	**24.861.513,03**	**– 1.259.486,97**
640		**Förderung von Graduiertenkollegs**			
	06.52701	Reisekosten für Externe (Gutachter etc.)	200.000,00	1.582,30	– 198.417,70
	06.54501	Sächliche Verwaltungsausgaben im Zusammenhang mit Sitzungen und anderen Veranstaltungen	50.000,00	214,20	– 49.785,80
	06.54601	Programmbezogene sächliche Verwaltungsausgaben	50.000,00	26.680,86	– 23.319,14
	06.65601	Förderung von Graduiertenkollegs	252.808.000,00	229.411.964,88	– 23.396.035,12
	06.89301	Investitionsausgaben im Rahmen der Graduiertenkollegs	200.000,00	18.650,46	– 181.349,54
		Summe Titel 640	**253.308.000,00**	**229.459.092,70**	**– 23.848.907,30**
690		**Förderung von DFG-Forschungszentren**			
	08.52701	Reisekosten für Externe (Gutachter etc.)	7.000,00	0,00	– 7.000,00
	08.54501	Sächliche Verwaltungsausgaben im Zusammenhang mit Sitzungen und anderen Veranstaltungen	2.000,00	0,00	– 2.000,00
	08.54601	Programmbezogene sächliche Verwaltungsausgaben	0,00	0,00	0,00
	08.65801	DFG-Forschungszentren	12.189.000,00	12.609.683,33	420.683,33
	08.89301	Investitionsausgaben im Rahmen der Forschungszentren	0,00	0,00	0,00
		Summe Titel 690	**12.198.000,00**	**12.609.683,33**	**411.683,33**
		Gesamtsumme Abschnitt III – Förderhaushalt A	**2.765.454.000,00**	**2.806.171.439,42**	**40.717.439,42**

Übersicht VI

Erläuterungen zu Abschnitt IV –

Titel	Buchungstitel	Bezeichnung	SOLL 2021 Ansatz WPL €	IST 2021 €	Mehr-/Minder-ausgaben €
1	2	3	4	5	6
651		**Ausgaben aus zweckgebundenen Zuwendungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung**			
	07.65702.01	Forschungsschiffe „Meteor" (30 % Anteilsfinanzierung) und „Merian"	6.500.000,00	6.035.149,99	– 464.850,01
	07.65702.03	Heinz Maier-Leibnitz-Preisvergabe	215.000,00	321.996,03	106.996,03
		Summe Titel 651	**6.715.000,00**	**6.357.146,02**	**– 357.853,98**
653	07.65704	**Förderung von Großgeräten an Hochschulen**	85.000.000,00	98.229.865,74	13.229.865,74
		Summe Titel 653	**85.000.000,00**	**98.229.865,74**	**13.229.865,74**
654		**Förderung der „Exzellenzstrategie"**			
	09.42501	Vergütungen der Angestellten	1.776.000,00	1.770.939,06	– 5.060,94
	09.54601	Programmbezogene sächliche Verwaltungsausgaben	200.000,00	92.505,22	– 107.494,78
	09.54701	Pauschale für Infrastrukturausgaben	178.000,00	177.093,91	– 906,09
	09.65901	Förderung von Graduiertenschulen	0,00	– 162.371,03	– 162.371,03
	09.65902	Förderung von Exzellenzclustern (ExIn)	0,00	– 59.901,46	– 59.901,46
	09.65903	Zukunftskonzepte zum projektbezogenen Ausbau der universitären Spitzenforschung (ohne anteilige Ausgaben aus 09.65901/65902)	0,00	– 91.667,76	– 91.667,76
	09.65904	Förderung von Exzellenzclustern (ExStra)	382.846.000,00	440.740.780,22	57.894.780,22
	09.81201	Erwerb von Geräten, Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenständen	0,00	0,00	0,00
		Summe Titel 654	**385.000.000,00**	**442.467.378,16**	**57.467.378,16**
655		**Förderung des Programms „Deutsch-Israelische Projektkooperation"**			
	07.42571	Entgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer	148.000,00	148.716,69	716,69
	07.54771	Pauschale für Infrastrukturausgaben	15.000,00	14.871,67	– 128,33
	07.65771	Ausgaben im Rahmen der Projektkooperation	5.469.000,00	5.136.411,64	– 332.588,36
		Summe Titel 655	**5.632.000,00**	**5.300.000,00**	**– 332.000,00**
657		**Ausgaben aus der Zuwendung des BMBF für Maßnahmen im Bereich des Internationalen Forschungsmarketings**			
	07.42591	Entgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer	382.000,00	550.079,53	168.079,53
	07.54691	Sächliche Verwaltungsausgaben	680.000,00	842.489,73	162.489,73
	07.54791	Pauschale für Infrastrukturausgaben	38.000,00	55.007,95	17.007,95
		Summe Titel 657	**1.100.000,00**	**1.447.577,21**	**347.577,21**
659		**Ausgaben zur Förderung der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur**			
	07.42511	Entgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer	1.202.000,00	1.198.457,70	– 3.542,30
	07.54611	Sächliche Verwaltungsausgaben	1.178.000,00	986.036,93	– 191.963,07
	07.54711	Pauschale für Infrastrukturausgaben	120.000,00	119.845,77	– 154,23
	07.65711	Förderung von Konsortien	43.000.000,00	23.403.662,80	– 19.596.337,20
		Summe Titel 659	**45.500.000,00**	**25.708.003,20**	**– 19.791.996,80**

Förderhaushalt B

Übersicht VI

Titel	Buchungstitel	Bezeichnung	SOLL 2021 Ansatz WPL €	IST 2021 €	Mehr-/Minder-ausgaben €
1	2	3	4	5	6
660		**Ausgaben aus zweckgebundenen Zuwendungen der EU**			
	07.42561	Entgelte der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer	0,00	0,00	0,00
	07.54661	Programmbezogene sächliche Verwaltungsausgaben	0,00	0,00	0,00
	07.54961	Verwaltungskostenumlage	0,00	0,00	0,00
	07.65761	Ausgaben für Partnerorganisationen	0,00	0,00	0,00
	07.65763	Ausgaben für Projektförderungen	0,00	0,00	0,00
		Summe Titel 660	**0,00**	**0,00**	**0,00**
670		**Ausgaben aus Zuwendungen des Stifterverbandes**			
	07.42731	Vergütungen und Löhne für Aushilfskräfte	0,00	121.277,19	121.277,19
	07.52731	Reisekosten für Externe (Gutachter etc.)	50.000,00	842,18	– 49.157,82
	07.54531	Sächliche Verwaltungsausgaben im Zusammenhang mit Sitzungen und anderen Veranstaltungen	175.000,00	5.599,72	– 169.400,28
	07.54631	Programmbezogene sächliche Verwaltungsausgaben	43.000,00	19.774,31	– 23.225,69
	07.65731	Fördermaßnahmen	332.000,00	380.682,20	48.682,20
		Summe Titel 670	**600.000,00**	**528.175,60**	**– 71.824,40**
680		**Ausgaben aus sonstigen Zuwendungen**			
	07.65705.01	Plassmann-Stiftung	0,00	36.316,38	36.316,38
	07.65705.02	Georg Thieme-Stiftung	0,00	0,00	0,00
	07.65705.03	Georg Thieme-Stiftung	0,00	0,00	0,00
	07.65705.04	Albert Maucher-Preis	0,00	0,00	0,00
	07.65705.05	Erika Harre-Fonds	0,00	0,00	0,00
	07.65705.07	Junkmann-Stiftung	0,00	0,00	0,00
	07.65705.08	Nord-Fonds	0,00	211.541,90	211.541,90
	07.65705.09	Seibold-Fonds	0,00	77.500,00	77.500,00
	07.65705.10	Güterbock-Fonds	0,00	0,00	0,00
	07.65705.12	Deutsche Arthrose-Hilfe	0,00	0,00	0,00
	07.65705.13	Bernd Rendel-Stiftung	0,00	4.000,00	4.000,00
	07.65705.16	Ursula M. Händel-Stiftung	0,00	40.000,00	40.000,00
	07.65705.18	von Kaven-Stiftung	0,00	0,00	0,00
	07.65705.19	Ursula-Stood-Stiftung	0,00	0,00	0,00
	07.65705.20	Sonstige Zuwendungen	0,00	135.510,62	135.510,62
		Summe Titel 680	**0,00**	**504.868,90**	**504.868,90**
		Gesamtsumme Abschnitt IV	**529.547.000,00**	**580.543.014,83**	**50.996.014,83**

Übersicht VII

Vermögensrechnung
zum 31. Dezember 2021 gem. § 86 BHO

Gegenstand	Bestand zum 01.01.2021 €	Zugang €	Abgang €	Abschreibungen €	Bestand zum 31.12.2021 €
Unbewegliche Gegenstände	**11.474.940,16**	**0,00**	**0,00**	**930.391,98**	**10.544.548,18**
Grund und Boden	31.118,78	0,00	0,00	0,00	31.118,78
Bebaute Grundstücke mit Instituts-, Verwaltungs- und anderen Bauten	11.443.821,38	0,00	0,00	930.391,98	10.513.429,40
Bewegliche Gegenstände	**3.448.405,58**	**1.036.184,53**	**54.066,96**	**1.400.382,85**	**3.030.140,30**
Büro- und andere Ausstattungen, Kraftfahrzeuge	3.274.085,25	1.033.054,48	14.066,96	1.400.382,85	2.892.689,92
Apparate und Instrumente (Leihgaben) einschließlich Anzahlungen	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Bücherei (Festwert)	165.000,00	0,00	40.000,00	0,00	125.000,00
Sonstige Vermögensgegenstände [1]	9.319,33	3.130,05	0,00	0,00	12.449,38
Geldwerte Rechte					
Beteiligungen und Nutzungsrechte	**2.646.106,78**	**824.657,55**	**0,00**	**628.913,99**	**2.841.850,34**
Nutzungsrecht am Chinesisch-Deutschen Zentrum für Wissenschaftsförderung	1.521.093,31	0,00	0,00	51.129,19	1.469.964,12
Nutzungsrecht Kindergarten	539.614,49	0,00	0,00	31.033,17	508.581,32
Beteiligungen [2]	5.001,00	0,00	0,00	0,00	5.001,00
Softwarelizenzen	580.397,98	824.657,55	0,00	546.751,63	858.303,90
Darlehensforderungen	**112.848,49**	**0,00**	**3.005,43**	**0,00**	**109.843,06**
Langfristige Ausleihungen (durch Grundpfandrechte gesicherte Wohnungsbaudarlehen) [3]	112.848,49	0,00	3.005,43	0,00	109.843,06
Sonstige Forderungen	**443.861,28**	**1.230.251,24**	**443.861,28**	**0,00**	**1.230.251,24**
Sonstige Forderungen	443.861,28	1.230.251,24	443.861,28	0,00	1.230.251,24
Sonstige Geldforderungen	**303.922.117,22**	**14.054,10**	**97.013.690,83**	**0,00**	**206.922.480,49**
Guthaben bei Kreditinstituten [4]	303.211.920,78	0,00	97.013.690,83	0,00	206.198.229,95
Vorschüsse	710.196,44	14.054,10	0,00	0,00	724.250,54
Kassenbestand	**1.000,00**	**0,20**	**0,00**	**0,00**	**1.000,20**
Bargeld	1.000,00	0,20	0,00	0,00	1.000,20
Summen	**322.049.279,51**	**3.105.147,61**	**97.514.624,50**	**2.959.688,82**	**224.680.113,81**
Verwahrungen					
Verwahrungen	– 303.141.222,90	0,00	97.008.876,49	0,00	– 206.132.346,41
Summen	**– 303.141.222,90**	**0,00**	**97.008.876,49**	**0,00**	**– 206.132.346,41**
Verbindlichkeiten					
Sonstige Verbindlichkeiten	– 817.943,24	– 1.051.446,74	817.943,24	0,00	– 1.051.446,74
Summen	**– 817.943,24**	**– 1.051.446,74**	**817.943,24**	**0,00**	**– 1.051.446,74**
Reinvermögen					
Reinvermögen	18.090.113,37	2.053.700,87	– 312.195,23	2.959.688,82	17.496.320,66
Summen	**18.090.113,37**	**2.053.700,87**	**– 312.195,23**	**2.959.688,82**	**17.496.320,66**

[1] Postwertzeichen und nicht verbrauchte Wertmarken der Freistempler.
[2] Beteiligung an der Wissenschaft im Dialog gGmbH sowie Erinnerungswert für die Versuchstierzucht GmbH in Liquidation (ZfV) Hannover.
[3] Zum Nennwert angesetzt.
[4] Zum 31.12.2021 einschl. auf DFG laufende ausländische Konten der Auslandsbüros bzw. Außenstelle Berlin.

Übersicht VIII

Sondervermögen
Stiftungsfonds
Vermögensübersicht

Aktiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Anlagevermögen		
Finanzanlagen		
Sonstige Ausleihungen	109.000,00	0,00
	109.000,00	**0,00**
B. Umlaufvermögen		
Sonstige Vermögensgegenstände	900,00	105.000,00
Guthaben bei Kreditinstituten	723,29	5.165,35
	1.623,29	**110.165,35**
	110.623,29	**110.165,35**

Gewinn- und Verlustrechnung für die Zeit vom 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2021

	2021 €	2020 €
Erträge aus sonstigen Ausleihungen des Finanzanlagevermögens	900,00	0,00
Sonstige betriebliche Aufwendungen	– 45,75	– 41,25
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	– 149,90	– 246,41
Jahresüberschuss (Vj. Jahresfehlbetrag)	**704,35**	**– 287,66**
Einstellung in die satzungsmäßige Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO	– 469,57	0,00
Entnahme aus der satzungsmäßigen Rücklage	0,00	191,77
Einstellung in die freie Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO	– 234,78	0,00
Entnahme aus der freien Rücklage	0,00	95,89
Mittelvortrag	**0,00**	**0,00**

der DFG
Albert Maucher-Preis
zum 31. Dezember 2021

Übersicht VIII

Passiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Stiftungskapital		
I. Grundstockvermögen	**102.258,38**	**102.258,38**
II. Ergebnisrücklagen		
Satzungsgemäße Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO		
Stand 01.01.	4.204,78	4.396,55
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	469,57	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 191,77
	4.674,35	**4.204,78**
Freie Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO		
Stand 01.01.	3.455,78	3.551,67
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	234,78	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 95,89
	3.690,56	**3.455,78**
	8.364,91	**7.660,56**
	8.364,91	**7.660,56**
B. Verbindlichkeiten		
Sonstige Verbindlichkeiten	0,00	246,41
	110.623,29	**110.165,35**

Übersicht IX

Sondervermögen
Stiftungsfonds
Vermögensübersicht

Aktiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Anlagevermögen		
Finanzanlagen		
Sonstige Ausleihungen	604.000,00	0,00
	604.000,00	**0,00**
B. Umlaufvermögen		
Sonstige Vermögensgegenstände	4.990,00	500.000,00
Guthaben bei Kreditinstituten	131.930,72	237.854,39
	136.920,72	**737.854,39**
	740.920,72	**737.854,39**

Gewinn- und Verlustrechnung für die Zeit vom 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2021

	2021 €	2020 €
Erträge aus sonstigen Ausleihungen des Finanzanlagevermögens	4.990,00	0,00
Sonstige betriebliche Aufwendungen	– 45,75	– 41,25
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	– 710,29	– 1.167,63
Jahresüberschuss (Vj. Jahresfehlbetrag)	**4.233,96**	**– 1.208,88**
Einstellung in die satzungsmäßige Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO	– 2.822,64	0,00
Entnahme aus der satzungsmäßigen Rücklage	0,00	805,92
Einstellung in die freie Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO	– 1.411,32	0,00
Entnahme aus der freien Rücklage	0,00	402,96
Mittelvortrag	**0,00**	**0,00**

der DFG
Karl und Charlotte Junkmann-Stiftung
zum 31. Dezember 2021

Übersicht IX

Passiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Stiftungskapital		
I. Grundstockvermögen	**434.598,10**	**434.598,10**
II. Ergebnisrücklagen		
Satzungsgemäße Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO		
Stand 01.01.	131.831,74	132.637,66
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	2.822,64	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 805,92
	134.654,38	**131.831,74**
Freie Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO		
Stand 01.01.	170.256,92	170.659,88
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	1.411,32	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 402,96
	171.668,24	**170.256,92**
	306.322,62	**302.088,66**
	740.920,72	**736.686,76**
B. Verbindlichkeiten		
Sonstige Verbindlichkeiten	0,00	1.167,63
	740.920,72	**737.854,39**

Übersicht X

Sondervermögen
Stiftungsfonds
Vermögensübersicht

Aktiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Anlagevermögen		
Finanzanlagen		
Sonstige Ausleihungen	268.000,00	0,00
	268.000,00	**0,00**
B. Umlaufvermögen		
Sonstige Vermögensgegenstände	2.210,00	266.000,00
Guthaben bei Kreditinstituten	146.155,77	13.690,82
	148.365,77	**279.690,82**
	416.365,77	**279.690,82**

Gewinn- und Verlustrechnung für die Zeit vom 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2021

	2021 €	2020 €
Erträge aus sonstigen Ausleihungen des Finanzanlagevermögens	2.210,00	0,00
Sonstige betriebliche Aufwendungen	– 45,92	– 41,25
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	– 378,14	– 621,61
Jahresüberschuss (Vj. Jahresfehlbetrag)	**1.785,94**	**– 662,86**
Einstellung in die satzungsmäßige Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO	– 1.190,63	0,00
Entnahme aus der satzungsmäßigen Rücklage	0,00	441,91
Einstellung in die freie Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO	– 595,31	0,00
Entnahme aus der freien Rücklage	0,00	220,95
Mittelvortrag	**0,00**	**0,00**

der DFG
Erika Harre-Fonds
zum 31. Dezember 2021

Übersicht X

Passiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Stiftungskapital		
I. Grundstockvermögen		
Stand 01.01.	253.360,03	253.360,03
Zuführung	135.510,62	0,00
	388.870,65	**253.360,03**
II. Ergebnisrücklagen		
Satzungsgemäße Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO		
Stand 01.01.	10.472,79	10.914,70
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	1.190,63	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 441,91
	11.663,42	**10.472,79**
Freie Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO		
Stand 01.01.	15.236,39	15.457,34
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	595,31	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 220,95
	15.831,70	**15.236,39**
	27.495,12	**25.709,18**
	416.365,77	**279.069,21**
B. Verbindlichkeiten		
Sonstige Verbindlichkeiten	0,00	621,61
	416.365,77	**279.690,82**

Übersicht XI

Sondervermögen
Stiftungsfonds
Vermögensübersicht

Aktiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Anlagevermögen		
Finanzanlagen		
Wertpapiere des Anlagevermögens	12.099.936,03	0,00
	12.099.936,03	**0,00**
B. Umlaufvermögen		
Sonstige Vermögensgegenstände	0,00	7.649,78
Guthaben bei Kreditinstituten	2.569.008,80	13.474.200,44
	2.569.008,80	**13.481.850,22**
	14.668.944,83	**13.481.850,22**

Gewinn- und Verlustrechnung für die Zeit vom 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2021

	2021 €	2020 €
Erträge aus Wertpapieren des Finanzanlagevermögens	82.283,83	0,00
Sonstige betriebliche Aufwendungen	– 23.282,03	– 120.234,39
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	– 12.380,06	– 20.785,05
Jahresüberschuss (Vj. Jahresfehlbetrag)	**46.621,74**	**– 141.019,44**
Einstellung in die satzungsmäßige Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO	– 31.081,16	0,00
Entnahme aus der satzungsmäßigen Rücklage	0,00	94.012,96
Einstellung in die freie Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO	– 15.540,58	0,00
Entnahme aus der freien Rücklage	0,00	47.006,48
Mittelvortrag	**0,00**	**0,00**

der DFG
Ferdinand Ernst Nord-Fonds
zum 31. Dezember 2021

Übersicht XI

Passiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Stiftungskapital		
I. Grundstockvermögen		
Stand 01.01.	7.577.220,93	6.646.794,46
Zuführung	211.541,90	0,00
Umgliederung aus Rücklagen	0,00	930.426,47
	7.788.762,83	**7.577.220,93**
II. Ergebnisrücklagen		
Satzungsgemäße Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO		
Stand 01.01.	2.254.654,95	3.043.509,08
Entnahme für den Haushalt der DFG	– 3.531,44	– 83.595,21
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	31.081,16	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 94.012,96
Umgliederung in Grundstockvermögen	0,00	– 611.245,96
	2.282.204,67	**2.254.654,95**
Freie Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO		
Stand 01.01.	270.820,31	637.007,30
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	15.540,58	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 47.006,48
Umgliederung in Grundstockvermögen	0,00	– 319.180,51
	286.360,89	**270.820,31**
	2.568.565,56	**2.525.475,26**
	10.357.328,39	**10.102.696,19**
B. Verbindlichkeiten		
Verbindlichkeiten gegenüber anderen Stiftungen der DFG	4.308.300,00	3.277.000,00
Sonstige Verbindlichkeiten	3.316,44	102.154,03
	4.311.616,44	**3.379.154,03**
	14.668.944,83	**13.481.850,22**

Übersicht XII

Sondervermögen
Stiftungsfonds
Vermögensübersicht

Aktiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Anlagevermögen		
Finanzanlagen		
Sonstige Ausleihungen	580.000,00	0,00
	580.000,00	**0,00**
B. Umlaufvermögen		
Sonstige Vermögensgegenstände	4.790,00	714.000,00
Guthaben bei Kreditinstituten	160.245,64	28.970,93
	165.035,64	**742.970,93**
	745.035,64	**742.970,93**

Gewinn- und Verlustrechnung für die Zeit vom 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2021

	2021 €	2020 €
Erträge aus sonstigen Ausleihungen des Finanzanlagevermögens	4.790,00	0,00
Sonstige betriebliche Aufwendungen	– 45,75	– 41,25
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	– 1.013,50	– 1.666,04
Jahresüberschuss (Vj. Jahresfehlbetrag)	**3.730,75**	**– 1.707,29**
Einstellung in die satzungsmäßige Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO	– 2.487,17	0,00
Entnahme aus der satzungsmäßigen Rücklage	0,00	1.138,19
Einstellung in die freie Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO	– 1.243,58	0,00
Entnahme aus der freien Rücklage	0,00	569,10
Mittelvortrag	**0,00**	**0,00**

der DFG
Hermann Güterbock-Fonds
zum 31. Dezember 2021

Übersicht XII

Passiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Stiftungskapital		
I. Grundstockvermögen	**460.162,69**	**460.162,69**
II. Ergebnisrücklagen		
Satzungsgemäße Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO		
Stand 01.01.	160.450,52	161.588,71
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	2.487,17	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 1.138,19
	162.937,69	**160.450,52**
Freie Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO		
Stand 01.01.	120.691,68	121.260,78
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	1.243,58	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 569,10
	121.935,26	**120.691,68**
	284.872,95	**281.142,20**
	745.035,64	**741.304,89**
B. Verbindlichkeiten		
Sonstige Verbindlichkeiten	0,00	1.666,04
	745.035,64	**742.970,93**

Übersicht XIII

Sondervermögen
Stiftungsfonds
Vermögensübersicht

Aktiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Umlaufvermögen		
Guthaben bei Kreditinstituten	27,64	77.573,22
	27,64	**77.573,22**
	27,64	**77.573,22**

Gewinn- und Verlustrechnung für die Zeit vom 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2021

	2021 €	2020 €
Sonstige betriebliche Aufwendungen	– 45,58	– 41,23
Jahresfehlbetrag	**– 45,58**	**– 41,23**
Entnahme aus dem Grundstockvermögen für Ergebnisverwendung	45,58	41,23
Mittelvortrag	**0,00**	**0,00**

der DFG
Eugen und Ilse Seibold-Fonds
zum 31. Dezember 2021

Übersicht XIII

Passiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Stiftungskapital		
I. Grundstockvermögen		
Stand 01.01.	77.573,22	77.614,45
Entnahme für die Vergabe eines Preisgeldes	– 77.500,00	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	– 45,58	– 41,23
	27,64	**77.573,22**
	27,64	**77.573,22**

Übersicht XIV

Sondervermögen
Stiftungsfonds
Vermögensübersicht

Aktiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Anlagevermögen		
Finanzanlagen		
Sonstige Ausleihungen	1.327.000,00	0,00
	1.327.000,00	**0,00**
B. Umlaufvermögen		
Sonstige Vermögensgegenstände	10.970,00	1.222.000,00
Guthaben bei Kreditinstituten	86.306,01	109.399,62
	97.276,01	**1.331.399,62**
	1.424.276,01	**1.331.399,62**

Gewinn- und Verlustrechnung für die Zeit vom 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2021

	2021 €	2020 €
Sonstige betriebliche Erträge	47.986,08	47.986,08
Erträge aus sonstigen Ausleihungen des Finanzanlagevermögens	10.970,00	0,00
Sonstige betriebliche Aufwendungen	– 1.495,19	– 11.789,07
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	– 1.734,03	– 2.850,47
Jahresüberschuss	**55.726,86**	**33.346,54**
Einstellung in die satzungsmäßige Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO	– 37.151,24	– 22.231,03
Einstellung in die freie Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO	– 18.575,62	– 11.115,51
Mittelvortrag	**0,00**	**0,00**

der DFG
Ursula M. Händel-Stiftung
zum 31. Dezember 2021

Übersicht XIV

Passiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Stiftungskapital		
I. Grundstockvermögen	**1.272.808,29**	**1.272.808,29**
II. Ergebnisrücklagen		
Satzungsgemäße Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO		
Stand 01.01.	43.125,35	20.894,32
Zuführung aus Preisgeldrückzahlung	40.000,00	0,00
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	37.151,24	22.231,03
	120.276,59	**43.125,35**
Freie Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO		
Stand 01.01.	11.115,51	0,00
Entnahme für Preisverleihung	0,00	0,00
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	18.575,62	11.115,51
	29.691,13	**11.115,51**
	149.967,72	**54.240,86**
	1.422.776,01	**1.327.049,15**
B. Rückstellungen		
Sonstige Rückstellungen	1.500,00	1.500,00
C. Verbindlichkeiten		
Sonstige Verbindlichkeiten	0,00	2.850,47
	1.424.276,01	**1.331.399,62**

Übersicht XV

Sondervermögen
Stiftungsfonds
Vermögensübersicht

Aktiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Anlagevermögen		
Finanzanlagen		
Sonstige Ausleihungen	1.213.000,00	0,00
	1.213.000,00	**0,00**
B. Umlaufvermögen		
Sonstige Vermögensgegenstände	10.020,00	470.000,00
Guthaben bei Kreditinstituten	9.756,61	754.739,22
	19.776,61	**1.224.739,22**
	1.232.776,61	**1.224.739,22**

Gewinn- und Verlustrechnung für die Zeit vom 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2021

	2021 €	2020 €
Erträge aus sonstigen Ausleihungen des Finanzanlagevermögens	10.020,00	0,00
Sonstige betriebliche Aufwendungen	– 217,26	– 381,83
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	– 667,72	– 1.097,63
Jahresüberschuss (Vj. Jahresfehlbetrag)	**9.135,02**	**– 1.479,46**
Einstellung in die satzungsmäßige Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO	– 6.090,01	0,00
Einstellung in die freie Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO	– 3.045,01	0,00
Entnahme aus der freien Rücklage	0,00	1.479,46
Mittelvortrag	**0,00**	**0,00**

der DFG
von Kaven-Stiftung
zum 31. Dezember 2021

Übersicht XV

Passiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Stiftungskapital		
I. Grundstockvermögen	**1.206.424,93**	**1.206.424,93**
II. Ergebnisrücklagen		
Satzungsgemäße Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO		
Stand 01.01.	0,00	2.220,23
Entnahme für die Vergabe eines Preisgeldes	– 6.090,01	– 2.220,23
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	6.090,01	0,00
	0,00	**0,00**
Freie Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO		
Stand 01.01.	17.216,66	26.475,89
Entnahme für die Vergabe eines Preisgeldes	– 3.909,99	– 7.779,77
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	3.045,01	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 1.479,46
	16.351,68	**17.216,66**
	16.351,68	**17.216,66**
	1.222.776,61	**1.223.641,59**
B. Verbindlichkeiten		
Sonstige Verbindlichkeiten	10.000,00	1.097,63
	1.232.776,61	**1.224.739,22**

Übersicht XVI

Sondervermögen
Stiftungsfonds
Vermögensübersicht

Aktiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Anlagevermögen		
Finanzanlagen		
Sonstige Ausleihungen	172.000,00	0,00
	172.000,00	**0,00**
B. Umlaufvermögen		
Sonstige Vermögensgegenstände	1.420,00	0,00
Guthaben bei Kreditinstituten	5.808,88	177.824,13
	7.228,88	**177.824,13**
	179.228,88	**177.824,13**

Gewinn- und Verlustrechnung für die Zeit vom 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2021

	2021 €	2020 €
Erträge aus sonstigen Ausleihungen des Finanzanlagevermögens	1.420,00	0,00
Sonstige betriebliche Aufwendungen	– 15,25	– 16,62
Jahresüberschuss (Vj. Jahresfehlbetrag)	**1.404,75**	**– 16,62**
Einstellung in die satzungsmäßige Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO	– 936,50	0,00
Entnahme aus der satzungsmäßigen Rücklage für Ergebnisverwendung	0,00	11,08
Einstellung in die freie Rücklage gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO	– 468,25	0,00
Entnahme aus der freien Rücklage für Ergebnisverwendung	0,00	5,54
Mittelvortrag	**0,00**	**0,00**

der DFG
Ursula-Stood-Stiftung
zum 31. Dezember 2021

Übersicht XVI

Passiva

	31.12.2021 €	31.12.2020 €
A. Stiftungskapital		
I. Grundstockvermögen		
Stand 01.01.	170.000,00	170.000,00
Zuführung	0,00	0,00
	170.000,00	**170.000,00**
II. Ergebnisrücklagen		
Satzungsgemäße Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 1 AO		
Stand 01.01.	5.251,10	5.262,18
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	936,50	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 11,08
	6.187,60	**5.251,10**
Freie Rücklage gem. § 62 Abs. 1 Nr. 3 AO		
Stand 01.01.	2.573,03	2.578,57
Einstellung aus dem Jahresüberschuss	468,25	0,00
Entnahme für Ergebnisverwendung	0,00	– 5,54
	3.041,28	**2.573,03**
	9.228,88	**7.824,13**
	179.228,88	**177.824,13**

Anhang

Satzung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

in der Fassung des Beschlusses der Mitgliederversammlung vom 7. Juli 2021, eingetragen im Vereinsregister unter Nr. VR 2030 beim Amtsgericht Bonn am 2. März 2022[1].

Präambel

(1) [1]Die Freiheit der Wissenschaft und ein leistungsfähiges Wissenschaftssystem sind für eine offene Gesellschaft unverzichtbar. [2]Die Förderung der Wissenschaft gehört in Deutschland zum kulturellen und politischen Selbstverständnis und trägt maßgeblich zu Wohlstand und nachhaltigem Fortschritt bei.

(2) [1]Die Deutsche Forschungsgemeinschaft dient der Wissenschaft und fördert die Forschung in allen ihren Formen und Disziplinen. [2]Sie wirkt strukturbildend und integrativ und nutzt ihr strategisches Gestaltungspotenzial im Bekenntnis zu Wissenschaftsfreiheit und ethischen Grundprinzipien sowie in der Verantwortung für die Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems.

§ 1 Zweck des Vereins

1) [1]Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert Forschung höchster Qualität. [2]Der Schwerpunkt liegt dabei in der Förderung von aus der Wissenschaft selbst entwickelten Vorhaben im Bereich der erkenntnisgeleiteten Forschung. [3]Sie finanziert Forschungsvorhaben, entwirft Wettbewerbsräume und führt Verfahren zur Begutachtung, Bewertung, Auswahl und Entscheidung von Forschungsanträgen durch. [4]Die Deutsche Forschungsgemeinschaft gestaltet Rahmenbedingungen und Standards des wissenschaftlichen Arbeitens mit. [5]Sie pflegt den Dialog mit Gesellschaft, Politik und Wirtschaft und unterstützt den Transfer von Erkenntnissen. [6]Sie berät staatliche und im öffentlichen Interesse tätige Einrichtungen in wissenschaftlichen und wissenschaftspolitischen Fragen.

(2) [1]Die Deutsche Forschungsgemeinschaft handelt in allen ihren Verfahren wissenschaftsgeleitet. [2]Herausragende Wissenschaft erfordert ein breites Ideenspektrum und einen vielstimmigen Diskurs; daher gilt die besondere Aufmerksamkeit der Deutschen Forschungsgemeinschaft der Förderung internationaler Zusammenarbeit, von

[1] Beschlossen von der Mitgliederversammlung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft am 18. Mai 1951 in München und am 2. August 1951 in Köln, geändert durch Beschlüsse der Mitgliederversammlungen vom 22. Oktober 1954, 2. April 1955, 27. Oktober 1959, 10. Februar 1960, 17. Juli 1964, 1. Juli 1971, 27. Juni 1978, 15. Januar 1991, 6. Juli 1993, 3. Juli 2002, 2. Juli 2008, 2. Juli 2014, 3. Juli 2019, zuletzt geändert und neu gefasst am 7. Juli 2021 in Bonn. Erstmals eingetragen in das Vereinsregister des Amtsgerichts Bonn am 27. März 1952 unter Nr. VR 777, umgeschrieben am 14. Oktober 1963 auf Nr. VR 2030.

Forscherinnen und Forschern in frühen Karrierephasen, der Gleichstellung der Geschlechter sowie der Vielfältigkeit in der Wissenschaft.

§ 2 Name, Sitz, Geschäftsjahr, Gemeinnützigkeit

(1) [1]Der Verein führt den Namen „Deutsche Forschungsgemeinschaft" und hat seinen Sitz in Bonn. [2]Er wird in das Vereinsregister eingetragen. [3]Das Geschäftsjahr beginnt am 1. Januar und endet am 31. Dezember.

(2) [1]Die Deutsche Forschungsgemeinschaft verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnitts „Steuerbegünstigte Zwecke" der Abgabenordnung. [2]Der Verein ist selbstlos tätig; er verfolgt nicht in erster Linie eigenwirtschaftliche Zwecke. [3]Mittel des Vereins dürfen nur für die satzungsmäßigen Zwecke verwendet werden.

(3) [1]Die Mitglieder erhalten in dieser Eigenschaft keine Zuwendungen aus Mitteln des Vereins. [2]Es darf keine Person durch Ausgaben, die dem Zweck des Vereins fremd sind, oder durch unverhältnismäßig hohe Vergütungen begünstigt werden.

(4) Der Verein darf Mittel an andere Körperschaften im Sinne des § 51 Absatz 1 Satz 2 der Abgabenordnung sowie an juristische Personen des öffentlichen Rechts zur Förderung der Wissenschaft und Forschung weitergeben; die Mittelweitergabe an im Inland ansässige Körperschaften des privaten Rechts setzt voraus, dass diese ihrerseits wegen Gemeinnützigkeit steuerbegünstigt sind.

§ 3 Mitgliedschaft

(1) Als Mitglieder des Vereins können aufgenommen werden:

a) Hochschulen, die Einrichtungen der Forschung von allgemeiner Bedeutung sind,

b) andere Einrichtungen der Forschung von allgemeiner Bedeutung,

c) die in der Union der Akademien der Wissenschaften in der Bundesrepublik Deutschland zusammengeschlossenen Akademien für ihre wissenschaftlichen Klassen,

d) wissenschaftliche Verbände von allgemeiner Bedeutung, die dem Zweck des Vereins dienlich sind.

2) Beiträge sind von den Mitgliedern nicht zu entrichten.

(3) [1]Der Austritt aus dem Verein kann nur zum Schluss des Geschäftsjahres erklärt werden. [2]Die Erklärung muss spätestens sechs Wochen vorher dem Vorstand zugehen.

§ 4 Organe

(1) Organe der Deutschen Forschungsgemeinschaft sind:

a) die Mitgliederversammlung

b) die Präsidentin oder der Präsident

c) das Präsidium

d) der Vorstand

e) die Generalsekretärin oder der Generalsekretär

f) der Senat

g) der Hauptausschuss sowie – von ihm eingesetzt – der Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten und der Ausschuss für Rechnungsprüfung

h) die Fachkollegien

(2) [1]Die Organe der Deutschen Forschungsgemeinschaft fassen ihre Beschlüsse in der Regel in Sitzungen. [2]Bei Vorliegen sachlicher Gründe können Beschlussfassungen der Organe auch ohne Anwesenheit der Organmitglieder an einem Versammlungsort durchgeführt werden. [3]Beschlüsse werden, soweit die Satzung nichts anderes bestimmt, mit der Mehrheit der abgegebenen Stimmen gefasst. [4]Diese Regelungen gelten für alle Gremien der Deutschen Forschungsgemeinschaft. [5]Näheres regelt eine vom Hauptausschuss zu beschließende Ordnung zur Beschlussfassung in den Organen und Gremien der Deutschen Forschungsgemeinschaft. [6]Für Wahlen und Abstimmungen in der Mitgliederversammlung kann die Mitgliederversammlung abweichende Regelungen treffen; § 5 Absatz 2 Satz 1 bleibt unberührt.

§ 5 Mitgliederversammlung

(1) Die Mitgliederversammlung bestimmt die Grundsätze für die Arbeit der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

(2) [1]Sie wählt nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen und einer von ihr zu beschließenden Verfahrensordnung die Präsidentin oder den Präsidenten, die Vizepräsidentinnen undVizepräsidenten und die Mitglieder des Senats. [2]Sie bestätigt die vom Hauptausschuss berufene Generalsekretärin oder den vom Hauptausschuss berufenen Generalsekretär.

(3) Die Mitgliederversammlung nimmt den Jahresbericht und die Jahresrechnung des Vorstands entgegen und beschließt über die Entlastung des Vorstands.

(4) [1]Die Mitgliederversammlung entscheidet über die Aufnahme neuer

Mitglieder in die Deutsche Forschungsgemeinschaft. [2]Aufnahmeanträge sind in der Mitgliederversammlung mit einem Entscheidungsvorschlag des Senats vorzulegen. [3]Für die Aufnahme eines neuen Mitglieds bedarf es der Mehrheit der Stimmen aller Mitglieder.

(5) [1]Die ordentliche Mitgliederversammlung findet jährlich einmal statt. [2]Ort und Zeit bestimmt das Präsidium. [3]Die Präsidentin oder der Präsident beruft die Mitgliederversammlung ein. [4]Die Einladung soll spätestens drei Wochen vor der Mitgliederversammlung den Mitgliedern mit der Tagesordnung zugehen. [5]Eine Mitgliederversammlung ist außerdem einzuberufen, wenn es das Präsidium, der Hauptausschuss oder ein Drittel der Mitglieder verlangen. [6]Ist die Präsidentin oder der Präsident an der Einberufung gehindert oder kommt sie oder er dem Einberufungsverlangen nicht binnen drei Wochen nach dessen Übermittlung nach, kann die Einberufung auch durch zwei Vizepräsidentinnen oder Vizepräsidenten erfolgen.

(6) [1]Für jede Mitgliederversammlung ist eine schriftführende Person zu wählen, die die Verhandlungsniederschrift führt. [2]Die Niederschrift ist von der Versammlungsleitung und der schriftführenden Person zu unterzeichnen.

§ 6 Präsidentin oder Präsident

(1) [1]Die Präsidentin oder der Präsident repräsentiert die Deutsche Forschungsgemeinschaft nach innen und außen. [2]Die Amtszeit beträgt vier Jahre. [3]Sie beginnt mit dem ersten Tag des auf die Wahl folgenden Kalenderjahres. [4]Eine zweite Amtszeit ist möglich. [5]Die Amtszeit der ausscheidenden Person endet mit dem Amtsantritt der als Nachfolge gewählten Person.

(2) Die Präsidentin oder der Präsident entwickelt gemeinsam mit dem Präsidium die strategisch-konzeptionelle Ausrichtung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

(3) Die Präsidentin oder der Präsident beruft die Sitzungen des Vorstands, des Präsidiums, des Senats, des Hauptausschusses und der Mitgliederversammlung ein und leitet sie.

(4) [1]Im Falle ihrer Verhinderung wird die Präsidentin oder der Präsident durch ein von ihr oder ihm zu bestimmendes Mitglied des Präsidiums vertreten. [2]Ist ihr oder ihm die Bestimmung nicht möglich, entscheidet das Präsidium, welches seiner Mitglieder die Präsidentin oder den Präsidenten vertritt.

(5) [1]Die Präsidentin oder der Präsident wird hauptamtlich bestellt. [2]Das Dienst-

verhältnis wird durch den Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten geregelt.

§ 7 Präsidium

(1) [1]Das Präsidium besteht aus der Präsidentin oder dem Präsidenten und den Vizepräsidentinnen und Vizepräsidenten. [2]Die Anzahl der Präsidiumsmitglieder wird von der Mitgliederversammlung festgelegt. [3]Die Amtszeit der Vizepräsidentinnen und Vizepräsidenten beträgt vier Jahre. [4]Sie beginnt mit dem ersten Tag des auf die Wahl folgenden Kalenderjahres. [5]Eine zweite Amtszeit ist möglich. [6]Außerdem gehört dem Präsidium die Präsidentin oder der Präsident des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft mit beratender Stimme an.

(2) [1]Das Präsidium bereitet die Beschlüsse von Senat und Hauptausschuss vor, soweit es sich nicht um Förderentscheidungen handelt. [2]Die Mitglieder des Präsidiums nehmen an den Sitzungen des Senats, des Hauptausschusses und der Mitgliederversammlung mit beratender Stimme teil. [3]Sie haben darüber hinaus das Recht, mit beratender Stimme an den Sitzungen aller übrigen Gremien teilzunehmen. [4]Hiervon ausgenommen sind die Sitzungen des Vorstands, des Ausschusses für Vorstandsangelegenheiten sowie des Ausschusses für Rechnungsprüfung. 5§§ 13 Absatz 1 und 14 Absatz 1 bleiben unberührt.

§ 8 Vorstand

(1) [1]Der Vorstand im Sinne des § 26 BGB besteht aus der Präsidentin oder dem Präsidenten und der Generalsekretärin oder dem Generalsekretär. [2]Auf Vorschlag der Präsidentin oder des Präsidenten und nach Beratung im Präsidium kann die Mitgliederversammlung ein Mitglied des Präsidiums als weiteres hauptamtliches Mitglied in den Vorstand berufen. [3]Dessen Mitgliedschaft im Vorstand endet mit dem Ende der Amtszeit der Präsidentin oder des Präsidenten. [4]Das Anstellungsverhältnis wird durch den Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten geregelt.

(2) [1]Der Vorstand führt die laufenden Geschäfte der Deutschen Forschungsgemeinschaft und nimmt alle Aufgaben wahr, die nicht nach dieser Satzung einem anderen Organ zugewiesen sind. [2]Er vertritt die Deutsche Forschungsgemeinschaft im rechtsgeschäftlichen Verkehr. [3]Ist nur ein Vorstandsmitglied bestellt, vertritt dieses Vorstandsmitglied den Verein allein. [4]Besteht der Vorstand aus mehreren Personen, so wird der Verein durch zwei Vorstandsmitglieder vertreten. [5]Der Vorstand kann für bestimmte Arten von Geschäften besondere Vertreter im Sinne von § 30 BGB bestellen.

(3) [1]Der Vorstand berichtet im Präsidium über seine Amtsführung. [2]Er

berichtet dem Senat, dem Hauptausschuss und der Mitgliederversammlung über die Angelegenheiten der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

(4) [1]Die Präsidentin oder der Präsident legt die Richtlinien der Vorstandsarbeit fest und bestimmt die Geschäftsverteilung innerhalb des Vorstands vorbehaltlich der Rechte und Pflichten der Generalsekretärin oder des Generalsekretärs nach Absatz 5 und § 9 Absatz 1. [2]Der Vorstand gibt sich eine Geschäftsordnung.

(5) [1]Zum Geschäftsbereich der Generalsekretärin oder des Generalsekretärs gehört der Vollzug des Wirtschaftsplans im Rahmen der Beschlüsse des Hauptausschusses. [2]Sie oder er kann den Vollzug des Wirtschaftsplans berührenden Entscheidungen eines aus drei Personen bestehenden Vorstands bei Zweifeln an der Rechtmäßigkeit oder wirtschaftlichen Vertretbarkeit mit aufschiebender Wirkung widersprechen. [3]Kommt keine Einigung zustande, berichtet der Vorstand dem Präsidium. [4]Das Präsidium kann in der Sache entscheiden oder die Angelegenheit dem Hauptausschuss zur abschließenden Entscheidung vorlegen. [5]Betrifft die Angelegenheit die Wirtschaftsführung der Deutschen Forschungsgemeinschaft grundlegend, muss das Präsidium auf Antrag der Generalsekretärin oder des Generalsekretärs die Angelegenheit dem Hauptausschuss vorlegen.

(6) Im Falle der Beendigung des Dienstverhältnisses eines Vorstandsmitglieds endet dessen Organstellung.

(7) [1]Scheidet ein Mitglied des Vorstands vor Ablauf seiner regulären Amtszeit aus, kann das Präsidium ein Ersatzmitglied bestimmen. [2]Für das Amt der Generalsekretärin oder des Generalsekretärs bedarf dies der Zustimmung des Hauptausschusses. [3]Die Amtszeit des Ersatzmitglieds endet mit Amtsantritt einer in einem regulären Verfahren ernannten Person.

§ 9 Generalsekretärin oder Generalsekretär

(1) Die Generalsekretärin oder der Generalsekretär leitet die Geschäftsstelle der Deutschen Forschungsgemeinschaft hauptamtlich.

(2) [1]Sie oder er wird auf Vorschlag des Präsidiums vom Hauptausschuss für einen Zeitraum von bis zu acht Jahren berufen und von der Mitgliederversammlung bestätigt. [2]Wiederberufungen sind möglich. [3]Die Amtszeit beginnt nicht vor der Bestätigung durch die Mitgliederversammlung.

(3) Eine vorzeitige Abberufung der Generalsekretärin oder des Generalsekretärs ist auf Vorschlag des Präsidiums, der einer Mehrheit von zwei Dritteln der stimmberechtigten Mitglieder bedarf, durch den Hauptaus-

schuss oder durch den Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten möglich.

(4) [1]Eine vorzeitige Abberufung durch den Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten bedarf der Zustimmung aller stimmberechtigen Ausschussmitglieder. [2]Der Abberufungsbeschluss wird den Mitgliedern des Hauptausschusses unverzüglich mitgeteilt. [3]Er wird innerhalb von 14 Tagen nach dem Versand der Mitteilung wirksam, sofern nicht die Mehrheit der Mitglieder des Hauptausschusses, die Vertretungen des Bundes oder die Mehrheit der Vertretungen der Länder im Hauptausschuss vor diesem Zeitpunkt die Befassung des Hauptausschusses verlangen.

(5) Das Dienstverhältnis der Generalsekretärin oder des Generalsekretärs wird vom Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten geregelt.

(6) [1]Sie oder er nimmt mit beratender Stimme an den Sitzungen des Präsidiums teil. [2]Das Präsidium kann aus wichtigem Grund zu einzelnen Tagesordnungspunkten ihre oder seine Teilnahme ausschließen. [3]Sie oder er ist berechtigt, auch an den Sitzungen aller anderen Gremien mit Ausnahme des Ausschusses für Vorstandsangelegenheiten und des Ausschusses für Rechnungsprüfung beratend teilzunehmen.

§ 10 Geschäftsstelle

(1) Die Geschäftsstelle unterstützt die Arbeit der Organe und sonstigen Gremien der Deutschen Forschungsgemeinschaft, führt deren Beschlüsse aus und administriert die Förderverfahren.

(2) Die Geschäftsstelle berichtet dem Vorstand und dem Präsidium über die laufende Geschäftstätigkeit der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

(3) Die Arbeit der Geschäftsstelle wird durch Geschäftsordnungen geregelt, die vom Vorstand beschlossen werden.

§ 11 Senat

(1) [1]Der Senat ist das zentrale wissenschaftliche Gremium der Deutschen Forschungsgemeinschaft. [2]Er berät und beschließt im Rahmen der von der Mitgliederversammlung beschlossenen Grundsätze über alle Angelegenheiten der Deutschen Forschungsgemeinschaft von wesentlicher Bedeutung, soweit sie nicht dem Hauptausschuss vorbehalten sind.

(2) [1]Der Senat beschließt, welche Fachkollegien zu bilden sind und wie sie sich gliedern. [2]Hierbei ist dafür Sorge zu tragen, dass die Wissenschaft in allen ihren Formen und Disziplinen durch die Fachkollegien erfasst und dass in den Fachkollegi-

en den wissenschaftlichen Interessen der Fächer und fachübergreifenden Bezügen gebührend Rechnung getragen wird.

(3) Der Senat besteht aus 39 Mitgliedern.

(4) [1]36 Mitglieder werden von der Mitgliederversammlung in einem rollierenden System gewählt. [2]Wählbar sind an Hochschulen oder anderen Forschungseinrichtungen tätige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. [3]Die Mitgliederversammlung kann mit Blick auf bestimmte für die Deutsche Forschungsgemeinschaft relevante Expertisen auch andere Personen wählen. [4]Die Wahl erfolgt bezogen auf die Person; die gewählten Mitglieder des Senats handeln nicht als Repräsentanten von Institutionen. [5]Bei der Zusammensetzung der gewählten Mitglieder soll eine angemessene Vertretung des gesamten Spektrums wissenschaftlicher Disziplinen angestrebt werden. [6]Der Senat kann ständig oder anlassbezogen Gäste zu seinen Sitzungen einladen.

(5) [1]Von Amts wegen gehören dem Senat die jeweilige Präsidentin oder der jeweilige Präsident der Hochschulrektorenkonferenz, der Union der Akademien der Wissenschaften und der Max-Planck-Gesellschaft an. [2]Die Senatsmitglieder kraft Amtes können sich für Sitzungen durch andere, vorab zu benennende Bevollmächtige ihrer jeweiligen Einrichtung vertreten lassen.

(6) [1]Die Amtszeit der gewählten Mitglieder des Senats beträgt drei Jahre. [2]Sie beginnt mit dem ersten Tag des auf die Wahl folgenden Kalenderjahres. [3]Eine zweite Amtszeit ist möglich. [4]Scheidet ein gewähltes Mitglied des Senats während der Amtszeit aus, kann der Senat für den Rest der Amtszeit des ausgeschiedenen Mitglieds aus den vorangegangenen Vorschlagslisten ein Ersatzmitglied kooptieren. [5]Für die Wahlen stellt das Präsidium in Ansehung von Vorschlägen aus dem Kreis der Mitglieder der Deutschen Forschungsgemeinschaft und unter Beteiligung des Senats Vorschlagslisten auf, die in der Regel für jeden freien Sitz drei Namen enthalten sollen. [6]Näheres regelt eine von der Mitgliederversammlung zu beschließende Verfahrensordnung.

(7) [1]Die Sitzungen des Senats werden von der Präsidentin oder dem Präsidenten der Deutschen Forschungsgemeinschaft einberufen. [2]Sie oder er muss den Senat einberufen, wenn mindestens ein Drittel der Mitglieder des Senats dies verlangt.

(8) Der Senat kann im Rahmen seiner Zuständigkeit Ausschüsse und Kommissionen bilden, deren Mitglieder dem Senat nicht anzugehören brauchen.

§ 12 Hauptausschuss

(1) [1]Der Hauptausschuss ist zuständig für die finanzielle Förderung der Forschung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft. [2]Er beschließt den Wirtschaftsplan. [3]Er berät und beschließt zudem über die Entwicklung ihrer Förderpolitik, ihres Förderhandelns und ihrer Programmplanung auf der Grundlage von Beschlüssen des Senats. [4]Der Hauptausschuss gibt sich eine Geschäftsordnung. [5]Seine Mitglieder können mit beratender Stimme an den Sitzungen der Mitgliederversammlung teilnehmen.

(2) [1]Der Hauptausschuss besteht aus den Mitgliedern des Senats, aus den Vertretungen des Bundes, die insgesamt 16 Stimmen führen, aus 16 Vertretungen der Länder mit je einer Stimme sowie der Vertretung des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft, die insgesamt zwei Stimmen führt. [2]Zwei von der Mitgliederversammlung zu benennende Vertretungen der Mitgliedseinrichtungen sind ständige Gäste des Hauptausschusses zu Angelegenheiten nach Absatz 1 Satz 3. [3]Im Übrigen kann der Hauptausschuss ständig oder anlassbezogen Gäste zu seinen Sitzungen einladen.

(3) [1]Die öffentlichen Zuwendungsgeber können sich für Sitzungen durch andere, vorab zu benennende Bevollmächtige ihrer jeweiligen Behörde vertreten lassen oder ihr Stimmrecht schriftlich, fernschriftlich oder elektronisch auf ein anderes Mitglied des Hauptausschusses übertragen. [2]Die Stimmrechtsübertragung auf ein anderes Mitglied ist für jede Sitzung des Hauptausschusses gesondert zu erteilen.

(4) [1]Der Hauptausschuss kann im Rahmen seiner Zuständigkeit Unterausschüsse bilden, deren Mitglieder dem Hauptausschuss nicht anzugehören brauchen. [2]Soweit solchen Unterausschüssen Befugnisse des Hauptausschusses nach Absatz 1 Satz 1 übertragen werden, haben sie sich eine Geschäftsordnung zu geben, die mindestens die Zusammensetzung regelt und der Zustimmung des Hauptausschusses bedarf. [3]Absatz 3 gilt für die Unterausschüsse entsprechend

§ 13 Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten

(1) [1]Der Hauptausschuss richtet einen Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten ein, der aus einem gewählten Mitglied des Senats, einer Vertretung des Bundes, einer Vertretung eines Landes und einem von der Mitgliederversammlung bestimmten Mitglied des Leitungsorgans einer Mitgliedseinrichtung besteht. [2]Den Vorsitz führt das von der Mitgliederversammlung bestimmte Mitglied. [3]An den Sitzungen des Ausschusses

nehmen eine weitere Vertretung eines Landes sowie zwei nicht dem Vorstand angehörende Mitglieder des Präsidiums mit beratender Stimme teil. [4]Der Ausschuss kann zu einzelnen Tagesordnungspunkten die Teilnahme von Mitgliedern des Vorstands anordnen.

(2) [1]Der Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten ist zuständig für den Abschluss, die Änderung und die Beendigung des Dienstvertrags mit der Präsidentin oder dem Präsidenten, der Generalsekretärin oder dem Generalsekretär sowie dem weiteren hauptamtlichen Vorstandsmitglied im Sinne des § 8 Absatz 1 Satz 2. [2]Er regelt insbesondere deren Vergütung und ist für die Anzeige und Genehmigung von Nebentätigkeiten dieser Personen sowie für die Klärung der Rechte und Pflichten dieser Personen aus dem Dienstverhältnis zuständig. [3]Der Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten kann auf der Grundlage eines Beschlusses des Hauptausschusses den Vizepräsidentinnen und Vizepräsidenten eine angemessene Aufwandsentschädigung gewähren.

(3) [1]Der Ausschuss gibt sich eine Geschäftsordnung, die der Zustimmung des Präsidiums und des Hauptausschusses bedarf. [2]Beschlüsse bedürfen der Mehrheit der abgegebenen Stimmen. [3]Auf Verlangen der Vertretung des Bundes oder der Vertretung eines Landes ist der Hauptausschuss mit dem Gegenstand eines Beschlusses zu befassen. [4]§ 9 Absatz 4 bleibt unberührt. [5]§§ 4 Absatz 2 und 12 Absatz 3 gelten entsprechend

§ 14 Ausschuss für Rechnungsprüfung

(1) Der Hauptausschuss richtet einen Ausschuss für Rechnungsprüfung ein; § 13 Absatz 1 gilt entsprechend.

(2) [1]Der Ausschuss für Rechnungsprüfung ist zuständig für die Prüfung der Recht- und Ordnungsmäßigkeit des Wirtschaftsplanvollzugs und der Rechnungslegung. [2]Er kann die Bücher und Schriften des Vereins sowie die Vermögensgegenstände, namentlich die Vereinskasse und die Bestände an Wertpapieren und Waren, einsehen und prüfen. [3]Er kann damit auch einzelne Mitglieder oder für bestimmte Aufgaben besondere Sachverständige beauftragen. [4]Er bestellt die externen Wirtschaftsprüfer für die Prüfung der Jahresrechnung, legt Maßstab und Umfang des Prüfungsauftrags fest, nimmt den Bericht der Wirtschaftsprüfer entgegen und leitet ihn der Mitgliederversammlung mit einer Empfehlung bezüglich der Entlastung des Vorstands zu.

(3) § 13 Absatz 3 gilt entsprechend.

§ 15 Fachkollegien

(1) [1]Die Fachkollegien bewerten Anträge auf finanzielle Förderung von Forschungsvorhaben. [2]Sie stellen dabei auch die Wahrung einheitlicher Maßstäbe bei der Begutachtung sicher. [3]Zu Fragen der Weiterentwicklung und Ausgestaltung der Förderprogramme der Deutschen Forschungsgemeinschaft wird ihr Rat gehört.

(2) [1]Die Mitglieder der Fachkollegien werden von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern nach Maßgabe einer vom Senat zu erlassenden Wahlordnung auf vier Jahre gewählt. [2]Eine zweite Amtszeit ist möglich.

(3) Die Fachkollegien geben sich eine Geschäftsordnung, die vom Senat zu genehmigen ist.

§ 16 Finanzielle Förderung von Forschungsvorhaben

(1) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie wissenschaftliche Einrichtungen können im Rahmen der Förderverfahren Anträge auf finanzielle Förderung von Forschungsvorhaben und der sie unterstützenden Strukturen stellen.

(2) [1]Förderentscheidungen werden auf der Basis von wissenschaftlicher Begutachtung durch Personen oder Gremien und danach erfolgender Bewertung durch jeweils unterschiedliche Gremien getroffen. [2]Über Ausnahmen entscheidet der Hauptausschuss; § 16 Absatz 3 Satz 2 bleibt unberührt.

(3) [1]Die Begutachtung von Forschungsvorhaben erfolgt schriftlich oder durch eine Begutachtungsgruppe. [2]Im letzteren Fall kann die Begutachtungsgruppe auch die erforderliche Bewertung vornehmen, wenn mindestens ein Mitglied eines einschlägigen Fachkollegiums mitwirkt.

(4) Jede Entscheidung über einen Förderantrag erfolgt durch eine oder aufgrund einer Entscheidung des Hauptausschusses beziehungsweise seiner Unterausschüsse.

(5) Die Begutachtungs-, Bewertungs- und Entscheidungsverfahren werden von der Geschäftsstelle administriert

§ 17 Aufwandsentschädigung, Haftungsbeschränkung

(1) [1]Die Tätigkeit in den Organen der Deutschen Forschungsgemeinschaft ist, soweit die Satzung nichts anderes bestimmt, ehrenamtlich. [2]Für die Organtätigkeit und den damit verbundenen Zeitaufwand werden vorbehaltlich einer gesonderten Satzungsbestimmung keine Vergütungen, auch keine pauschalen Sitzungsgelder, gezahlt. [3]Die Organmit-

glieder haben jedoch Anspruch auf Ersatz der ihnen im Zusammenhang mit ihrer Organtätigkeit nachweislich entstandenen Aufwendungen nach Maßgabe eines Beschlusses des Hauptausschusses.

(2) [1]Die Haftung der Mitglieder von Organen gegenüber dem Verein und gegenüber den Mitgliedern beschränkt sich auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit. [2]Sind Organmitglieder gegenüber Dritten zum Ersatz eines Schadens verpflichtet, den sie bei der Wahrnehmung ihrer Organpflichten verursacht haben, können sie von dem Verein die Befreiung von der Verbindlichkeit verlangen, sofern der Schaden nicht vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht wurde.

§ 18 Änderungen der Satzung und Auflösung des Vereins; gemeinnützige Vermögensbindung

(1) [1]Eine Änderung der Satzung und die Auflösung des Vereins bedürfen eines Beschlusses der Mitgliederversammlung mit Dreiviertelmehrheit. [2]Die Auflösung des Vereins kann die Mitgliederversammlung nur beschließen, wenn wenigstens drei Viertel der Mitglieder vertreten sind. [3]Ist die erforderliche Anzahl der Mitglieder nicht vertreten, so ist die Mitgliederversammlung erneut einzuberufen, die ohne Rücksicht auf die Zahl der vertretenen Mitglieder beschlussfähig ist.

(2) [1]Bei Auflösung des Vereins oder bei Wegfall steuerbegünstigter Zwecke fällt das Vermögen des Vereins an eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder eine andere steuerbegünstigte Körperschaft zwecks Verwendung für die Förderung von Wissenschaft und Forschung. [2]Über die Auswahl unter mehreren Institutionen beschließt die Mitgliederversammlung. [3]Der Beschluss bedarf der Zustimmung der öffentlichen Zuwendungsgeber.

(3) Ein Beschluss der Mitgliederversammlung, durch den Absatz 2 geändert oder aufgehoben wird, bedarf der Zustimmung der öffentlichen Zuwendungsgeber.

Mitglieder der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Stand: 31.12.2021

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Universität Augsburg
Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, Bad Honnef
Otto-Friedrich-Universität Bamberg
Universität Bayreuth
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
Deutscher Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine, Berlin
Deutsches Archäologisches Institut, Berlin
Freie Universität Berlin
Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie
Humboldt-Universität zu Berlin
Leibniz-Gemeinschaft, Berlin
Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin
Stiftung Preußischer Kulturbesitz, Berlin
Technische Universität Berlin
Universität Bielefeld
Ruhr-Universität Bochum
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig
Technische Universität Braunschweig
Universität Bremen
Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven
Technische Universität Chemnitz
Technische Universität Clausthal
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt
Technische Universität Darmstadt
Technische Universität Dortmund
Technische Universität Dresden
Universität Duisburg-Essen
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften und der Künste, Düsseldorf
Universität Erfurt
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/Main
Europa-Universität Viadrina Frankfurt/Oder
Technische Universität Bergakademie Freiberg
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Justus-Liebig-Universität Gießen
Akademie der Wissenschaften zu Göttingen
Georg-August-Universität Göttingen
Universität Greifswald
FernUniversität in Hagen
Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften, Halle
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg
Technische Universität Hamburg
Universität Hamburg

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
Medizinische Hochschule Hannover
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg
Heidelberger Akademie der Wissenschaften
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Technische Universität Ilmenau
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Forschungszentrum Jülich
Technische Universität Kaiserslautern
Karlsruher Institut für Technologie
Universität Kassel
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke", Köln
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Köln
Universität zu Köln
Universität Konstanz
Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig
Universität Leipzig
Universität zu Lübeck
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Universität Mannheim
Philipps-Universität Marburg
Bayerische Akademie der Wissenschaften, München
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung, München
Ludwig-Maximilians-Universität München
Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, München
Technische Universität München
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, Neuherberg
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Universität Osnabrück
Universität Paderborn
Universität Passau
Universität Potsdam
Universität Regensburg
Universität Rostock
Universität des Saarlandes
Universität Siegen
Universität Hohenheim, Stuttgart
Universität Stuttgart
Universität Trier
Eberhard Karls Universität Tübingen
Universität Ulm
WHU – Otto Beisheim School of Management, Vallendar
Bauhaus-Universität Weimar
Bergische Universität Wuppertal
Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Personelle Zusammensetzung

Stand: 31.12.2021

Präsidium

Becker, Katja, Prof. Dr., Präsidentin der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Bonn
Ahrens, Heide, Dr., Generalsekretärin der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Bonn
Barner, Andreas, Prof. Dr., Präsident des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, Essen
Brakhage, Axel, Prof. Ph.D., U Jena, Institut für Mikrobiologie
Fischer, Roland A., Prof. Dr., TU München, Fakultät für Chemie
Griem, Julika, Prof. Dr., Kulturwissenschaftliches Institut Essen
Hasse, Hans, Prof. Dr.-Ing., TU Kaiserslautern, Lehrstuhl für Thermodynamik
Jacobs, Karin, Prof. Dr., Universität des Saarlandes, Experimentalphysik und Zentrum für Biophysik
Koenig, Matthias, Prof. Dr., U Heidelberg, Max-Weber-Institut für Soziologie
Schill, Kerstin, Prof. Dr., U Bremen, Institut für Kognitive Neuroinformatik
Seeberger, Peter H., Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, Potsdam
Siegmund, Britta, Prof. Dr., Charité Berlin, Medizinische Klinik für Gastroenterologie, Infektiologie und Rheumatologie

Senat

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Präsidentin der DFG, Bonn

Wissenschaftliche Mitglieder

Alt, Peter-André, Prof. Dr., Präsident der Hochschulrektorenkonferenz, Bonn
Beck-Sickinger, Annette G., Prof. Dr., U Leipzig, Institut für Biochemie
Bruns, Christiane Josephine, Prof. Dr., Universitätsklinikum Köln, Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Tumor- und Transplantationschirurgie
Dersch, Petra, Prof. Dr., Universitätsklinikum Münster, Institut für Infektiologie
Duda, Georg, Prof.-Ing., Charité Berlin, Julius Wolff Institut
Englert, Christoph, Prof. Dr., Leibniz-Institut für Alternsforschung, Fritz-Lipmann-Institut, Jena
Fahrmeir, Andreas, Prof. Dr., U Frankfurt/Main, Historisches Seminar
Fettweis, Gerhard P., Prof. Dr., TU Dresden, Institut für Nachrichtentechnik
Fink, Gereon Rudolf, Prof. Dr., Universitätsklinikum Köln, Klinik und Poliklinik für Neurologie
Foitzik, Susanne, Prof. Dr., U Mainz, Institut für Organismische und Molekulare Evolutionsbiologie
Haug, Annette, Prof. Dr., U Kiel, Institut für Klassische Altertumskunde

Ivers-Tiffée, Ellen, Prof. Dr.-Ing., Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Materialien – Werkstoffe der Elektrotechnik
Kallmeyer, Laura, Prof. Dr., U Düsseldorf, Institut für Sprache und Information
Krawczyk, Charlotte, Prof. Dr., Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum
Kreuzer, Edwin, Prof. Dr.-Ing, Präsident der Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften, Berlin
Lanza, Gisela, Prof. Dr.-Ing, Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Produktionstechnik
Lohse, Ansgar W., Prof. Dr., Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Innere Medizin
Ludwig, Ralf, Prof. Dr., U Rostock, Institut für Chemie
Merklein, Marion, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Department Maschinenbau, Erlangen
Peukert, Wolfgang, Prof. Dr.-Ing, U Erlangen-Nürnberg, Department Chemie- und Bioingenieurwesen, Erlangen
Plefka, Jan, Prof. Dr., HU Berlin, Institut für Physik
Rao, Ursula, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für ethnologische Forschung, Halle
Risse, Thomas, Prof. Dr., FU Berlin, Otto-Suhr-Institut für Politikwissenschaft
Ritter, Helge, Prof. Dr., U Bielefeld, Technische Fakultät
Röder, Brigitte, Prof. Dr., U Hamburg, Institut für Psychologie
Schön, Chris-Carolin, Prof. Dr., TU München, TUM School of Life Sciences, Freising
Schröder, Jörg, Prof. Dr.-Ing, U Duisburg-Essen, Institut für Mechanik
Schulz, Michael, Prof. Dr., U Bremen, MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften
Schütt, Brigitta, Prof. Dr., FU Berlin, Institut für Geographische Wissenschaften
Seidel, Hans-Peter, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Informatik, Saarbrücken
Simon, Ulrich, Dr., Carl Zeiss AG, Jena
Speer, Andreas, Prof. Dr., U Köln, Philosophische Fakultät
Stanat, Petra, Prof. Ph.D., HU Berlin, Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen
Stratmann, Martin, Prof. Dr., Präsident der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, München
Sureth-Sloane, Caren, Prof. Dr., U Paderborn, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Tent, Katrin, Prof. Dr., U Münster, Mathematisches Institut
Weber, Andreas P. M., Prof. Dr., U Düsseldorf, Institut für Biochemie der Pflanzen
Weil, Tanja, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz
Woggon, Ulrike K., Prof. Dr., TU Berlin, Institut für Optik und Atomare Physik

Ständige Gäste

Neugebauer, Reimund, Prof. Dr.-Ing., Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung, München
Wagner, Dorothea, Prof. Dr., Wissenschaftsrat, Köln
Wiestler, Otmar Dieter, Prof. Dr., Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft, Berlin

Hauptausschuss

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Präsidentin der DFG, Bonn

Wissenschaftliche Mitglieder

Alt, Peter-André, Prof. Dr., Präsident der Hochschulrektorenkonferenz, Bonn
Beck-Sickinger, Annette G., Prof. Dr., U Leipzig, Institut für Biochemie
Bruns, Christiane Josephine, Prof. Dr., Universitätsklinikum Köln, Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Tumor- und Transplantationschirurgie
Dersch, Petra, Prof. Dr., Universitätsklinikum Münster, Institut für Infektiologie
Duda, Georg, Prof.-Ing., Charité Berlin, Julius Wolff Institut
Englert, Christoph, Prof. Dr., Leibniz-Institut für Alternsforschung, Fritz-Lipmann-Institut, Jena
Fahrmeir, Andreas, Prof. Dr., U Frankfurt/Main, Historisches Seminar
Fettweis, Gerhard P., Prof. Dr., TU Dresden, Institut für Nachrichtentechnik
Fink, Gereon Rudolf, Prof. Dr., Universitätsklinikum Köln, Klinik und Poliklinik für Neurologie
Foitzik, Susanne, Prof. Dr., U Mainz, Institut für Organismische und Molekulare Evolutionsbiologie
Haug, Annette, Prof. Dr., U Kiel, Institut für Klassische Altertumskunde
Ivers-Tiffée, Ellen, Prof. Dr.-Ing., Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Materialien – Werkstoffe der Elektrotechnik
Kallmeyer, Laura, Prof. Dr., U Düsseldorf, Institut für Sprache und Information
Krawczyk, Charlotte, Prof. Dr., Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum
Kreuzer, Edwin, Prof. Dr.-Ing, Präsident der Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften, Berlin
Lanza, Gisela, Prof. Dr.-Ing, Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Produktionstechnik
Lohse, Ansgar W., Prof. Dr., Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Innere Medizin
Ludwig, Ralf, Prof. Dr., U Rostock, Institut für Chemie
Merklein, Marion, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Department Maschinenbau, Erlangen
Peukert, Wolfgang, Prof. Dr.-Ing, U Erlangen-Nürnberg, Department Chemie- und Bioingenieurwesen, Erlangen
Plefka, Jan, Prof. Dr., HU Berlin, Institut für Physik
Rao, Ursula, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für ethnologische Forschung, Halle
Risse, Thomas, Prof. Dr., FU Berlin, O.-S.-Institut für Politikwissenschaft
Ritter, Helge, Prof. Dr., U Bielefeld, Technische Fakultät
Röder, Brigitte, Prof. Dr., U Hamburg, Institut für Psychologie
Schön, Chris-Carolin, Prof. Dr., TU München, TUM School of Life Sciences, Freising
Schröder, Jörg, Prof. Dr.-Ing, U Duisburg-Essen, Institut für Mechanik
Schulz, Michael, Prof. Dr., U Bremen, MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften
Schütt, Brigitta, Prof. Dr., FU Berlin, Institut für Geographische Wissenschaften
Seidel, Hans-Peter, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Informatik, Saarbrücken

Simon, Ulrich, Dr., Carl Zeiss AG, Jena
Speer, Andreas, Prof. Dr., U Köln, Philosophische Fakultät
Stanat, Petra, Prof. Ph.D., HU Berlin, Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen
Stratmann, Martin, Prof. Dr., Präsident der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, München
Sureth-Sloane, Caren, Prof. Dr., U Paderborn, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Tent, Katrin, Prof. Dr., U Münster, Mathematisches Institut
Weber, Andreas P. M., Prof. Dr., U Düsseldorf, Institut für Biochemie der Pflanzen
Weil, Tanja, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz
Woggon, Ulrike K., Prof. Dr., TU Berlin, Institut für Optik und Atomare Physik

Ministerinnen und Minister der Länder

Bauer, Theresia, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, Stuttgart
Dorn, Angela, Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Wiesbaden
Fegebank, Katharina, Behörde für Wissenschaft, Forschung, Gleichstellung und Bezirke, Hamburg
Gemkow, Sebastian, Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, Dresden
Hans, Tobias, Staatskanzlei des Saarlandes, Saarbrücken
Hoch, Clemens, Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit des Landes Rheinland-Pfalz, Mainz
Martin, Bettina, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin
Müller, Michael, Der Regierende Bürgermeister von Berlin, Senatskanzlei Wissenschaft und Forschung, Berlin
Pfeiffer-Poensgen, Isabel, Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf
Prien, Karin, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, Kiel
Schilling, Claudia, Dr., Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen, Bremen
Schüle, Manja, Dr., Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg, Potsdam
Sibler, Bernd, Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, München
Thümler, Björn, Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur, Hannover
Tiefensee, Wolfgang, Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft, Erfurt
Willingmann, Armin, Prof. Dr., Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg

Stellvertreterinnen und Stellvertreter der Ministerinnen und Minister

Burtscheidt, Christine, Dr., Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Wiesbaden

Eberle, Johannes, Dr., Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, München
Ebersold, Bernd, Dr., Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft, Erfurt
Eichel, Rüdiger, Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur, Hannover
Frodl, Aglaja, Dr., Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen, Bremen
Gläser, Babett, Dr., Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, Dresden
Greve, Rolf, Dr., Behörde für Wissenschaft, Forschung, Gleichstellung und Bezirke, Hamburg
Hingst, Christian, Der Regierende Bürgermeister von Berlin, Senatskanzlei Wissenschaft und Forschung, Berlin
Kampschulte, Friederike, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, Kiel
Lehmann, Michael, Dr., Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg
Reichrath, Susanne, Dr., Staatskanzlei des Saarlandes, Saarbrücken
Schwanitz, Simone, Dr., Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, Stuttgart
Venohr, Woldemar, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin
Weber, Steffen, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg, Potsdam
Wieland, Beate, Dr., Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf
Zimmermann, Carola, Dr., Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit des Landes Rheinland-Pfalz, Mainz

Vertreterinnen und Vertreter des Bundes

Janssen, Ole, Dr., Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin
Ludewig, Gottfried, Dr., Bundesministerium für Gesundheit, Berlin
Müller, Ingrid, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Berlin
Schüller, Ulrich, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn
Schwarte, Christiane, Dr., Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Berlin
Springeneer, Helga, Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Berlin
Wulff, Albert, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bonn

Vertreter des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft

Schlüter, Andreas, Prof. Dr., Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Essen

Ständiger Gast

Maier, Ralf W., Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin

Ausschüsse des Senats

Senatsausschuss für die Sonderforschungsbereiche

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Präsidentin der DFG, Bonn

Wissenschaftliche Mitglieder

Brandt, Ulrich, Prof. Dr., Radboud Center for Mitochondrial Medicine, Nijmegen
Fiehler, Katja, Prof. Dr., U Gießen, Abt. Allgemeine Psychologie
Fischer, Utz, Prof. Dr., U Würzburg, Biozentrum der Universität
Fohrer, Nicola, Prof. Dr., U Kiel, Institut für Natur- und Ressourcenschutz
Gottschall, Karin, Prof. Dr., U Bremen, SOCIUM – Forschungszentrum Ungleichheit und Sozialpolitik
Grammig, Joachim, Prof. Dr., U Tübingen, Fachbereich Wirtschaftswissenschaft
Grave, Johannes, Prof. Dr., U Jena, Seminar für Kunstgeschichte und Filmwissenschaft
Hein, Lutz, Prof. Dr., U Freiburg, Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie
Heisenberg, Carl-Philipp, Prof. Dr., Institute of Science and Technology Austria, Klosterneuburg
Kähler, Christian Joachim, Prof. Dr., UdBW München, Institut für Strömungsmechanik und Aerodynamik
Kellner, Beate, Prof. Dr., LMU München, Institut für Deutsche Philologie
Kelm, Malte, Prof. Dr., Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie
Klein, Ludger, Prof. Dr., LMU München, Biomedizinisches Centrum München, Planegg
König, Burkhard, Prof. Dr., U Regensburg, Institut für Organische Chemie
Kraas, Frauke, Prof. Dr., U Köln, Geographisches Institut
Lehner, Wolfgang, Prof. Dr., TU Dresden, Institut für Systemarchitektur
Leonhard, Jörn, Prof. Dr., U Freiburg, Historisches Seminar
Ludwig, Stephan, Prof. Dr., Universitätsklinikum Münster, Institut für Molekulare Virologie
Meng, Birgit, Prof. Dr., Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin
Möhring, Hans Christian, Prof. Dr.-Ing., U Stuttgart, Institut für Werkzeugmaschinen
Neurath, Markus F., Prof. Dr., Universitätsklinikum Erlangen, Gastroenterologie, Pneumologie und Endokrinologie
Oertner, Thomas, Prof. Dr., Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Synaptische Physiologie
Oncken, Onno, Prof. Dr., Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum
Plefka, Jan, Prof. Dr., HU Berlin, Institut für Physik
Rolfes, Ilona, Prof. Dr.-Ing., U Bochum, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Rumpf, Martin, Prof. Dr., U Bonn, Institut für Numerische Simulation
Salih, Helmut Rainer, Prof. Dr., Universitätsklinikum Tübingen, Klinische Kooperationseinheit Translationale Immunologie
Scheer, Elke, Prof. Dr., U Konstanz, Fachbereich Physik

Schmidt, Albrecht, Prof. Dr., LMU München, Institut für Informatik
Schmitt, Robert, Prof. Dr.-Ing, TH Aachen, Forschungsbereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement
Schollwöck, Ulrich, Prof. Dr., LMU München, Arnold Sommerfeld Center for Theoretical Physics
Schulz, Christof, Prof. Dr., U Duisburg-Essen, Institut für Verbrennung und Gasdynamik, Duisburg
Schulz, Petra, Prof. Dr., U Frankfurt/Main, Institut für Psycholinguistik und Didaktik der deutschen Sprache
Seifert, Hans Jürgen, Prof. Dr., Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Materialien – Angewandte Werkstoffphysik
Staiger, Dorothee, Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie
Steinrück, Hans-Peter, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Department Chemie und Pharmazie, Erlangen
Taupitz, Matthias, Prof. Dr., Charité Berlin, Klinik für Radiologie
Weinheimer, Christian, Prof. Dr., U Münster, Institut für Kernphysik
Weisser, Wolfgang W., Prof. Dr., TU München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Freising

Ständige Gäste

Bosserhoff, Anja-Katrin, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Emil-Fischer-Zentrum, Institut für Biochemie, Erlangen
Lange, Rainer, Dr., Wissenschaftsrat, Köln

Senatsausschuss für die Graduiertenkollegs

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Präsidentin der DFG, Bonn

Wissenschaftliche Mitglieder

Asfour, Tamim, Prof. Dr.-Ing., Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Anthropomatik und Robotik
Auer, Marietta, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Rechtsgeschichte und Rechtstheorie, Frankfurt/Main
Baier, Christel, Prof. Dr., TU Dresden, Institut für Theoretische Informatik
Blaum, Klaus, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg
Braunschweig, Holger, Prof. Dr., U Würzburg, Institut für Anorganische Chemie
Décultot, Elisabeth, Prof. Dr., U Halle-Wittenberg, Germanistisches Institut
Dürr, Renate, Prof. Dr., U Tübingen, Seminar für Neuere Geschichte
Englmaier, Florian, Prof. Dr., LMU München, Seminar für Organisationsökonomik
Fanselow, Gisbert, Prof. Dr., U Potsdam, Department für Linguistik
Fantz, Ursel, Prof. Dr.-Ing., Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching
Ficner, Ralf, Prof. Dr., U Göttingen, Institut für Mikrobiologie und Genetik
Franke, Katharina, Prof. Dr., FU Berlin, Institut für Experimentalphysik
Gadau, Jürgen, Prof. Dr., U Münster, Institut für Evolution und Biodiversität
Gollwitzer, Mario, Prof. Dr., LMU München, Department Psychologie

Grill, Erwin, Prof. Dr., TU München, TUM School of Life Sciences, Freising
Grundmann, Sven, Prof. Dr.-Ing, U Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik
Hebbeln, Dierk, Prof. Dr., U Bremen, MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften
Josenhans, Christine, Prof. Dr., LMU München, Max-von-Pettenkofer-Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie
Keazor, Henry, Prof. Dr., U Heidelberg, Institut für Europäische Kunstgeschichte
Kings, Guido, Prof. Dr., U Regensburg, Fakultät für Mathematik
Kleinn, Christoph, Prof. Dr., U Göttingen, Burckhardt-Institut
Klostermeier, Dagmar, Prof. Dr., U Münster, Institut für Physikalische Chemie
Kühl, Michael, Prof. Dr., U Ulm, Institut für Biochemie und Molekulare Biologie
Landfester, Katharina, Prof. Dr.-Ing., Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz
Leser, Ulf, Prof. Dr.-Ing., HU Berlin, Institut für Informatik
Lödding, Hermann, Prof. Dr.-Ing., TU Hamburg, Institut für Produktionsmanagement und -technik
Maier, Michaela, Prof. Dr.-Ing., U Koblenz-Landau, Institut für Kommunikationspsychologie und Medienpädagogik, Landau
Martin, Alexander, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Department Mathematik, Erlangen
Müller, Johannes, Prof. Dr., U Kiel, Institut für Ur- und Frühgeschichte
Saalfrank, Peter, Prof. Dr., U Potsdam, Institut für Chemie
Schoch McGovern, Susanne, Prof. Dr., U Bonn, Institut für Neuropathologie
Schulz, Dorothea E., Prof. Ph.D., U Münster, Institut für Ethnologie
Schützhold, Ralf, Prof. Dr., Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf
von Stebut-Borschitz, Ruth Esther, Prof. Dr., Universitätsklinik Köln, Klinik für Dermatologie und Venerologie
Subklewe, Marion Sabine, Prof. Dr., Klinikum LMU München, Medizinische Klinik und Poliklinik
Tapp, Christian, Prof. Dr., U Bochum, Katholisch-Theologische Fakultät
Wagner, Martin Franz-Xaver, Prof. Dr.-Ing, TU Chemnitz, Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik
Wallaschek, Jörg, Prof. Dr.-Ing, U Hannover, Institut für Dynamik und Schwingungen
Woias, Peter, Prof. Dr.-Ing., U Freiburg, Institut für Mikrosystemtechnik

Ad-hoc-Ausschuss zur Prüfung von Mitgliedschaftsanträgen

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Präsidentin der DFG, Bonn

Wissenschaftliche Mitglieder

Fink, Gereon Rudolf, Prof. Dr., Universitätsklinikum Köln, Klinik und Poliklinik für Neurologie
Foitzik, Susanne, Prof. Dr., U Mainz, Institut für Organismische und Molekulare Evolutionsbiologie
Haug, Annette, Prof. Dr., U Kiel, Institut für Klassische Altertumskunde
Koenig, Matthias, Prof. Dr., U Heidelberg, Max-Weber-Institut für Soziologie

Risse, Thomas, Prof. Dr., FU Berlin, O.-S.-Institut für Politikwissenschaft
Ritter, Helge, Prof. Dr., U Bielefeld, Technische Fakultät
Röder, Brigitte, Prof. Dr., U Hamburg, Institut für Psychologie
Schröder, Jörg, Prof. Dr.-Ing., U Duisburg-Essen, Institut für Mechanik, Essen
Stanat, Petra, Prof. Ph.D., HU Berlin, Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen
Woggon, Ulrike K., Prof. Dr., TU Berlin, Institut für Optik und Atomare Physik

Kommissionen des Senats

Ständige Senatskommission zur gesundheitlichen Bewertung von Lebensmitteln

Vorsitzender: Prof. Dr. Jan G. Hengstler, Dortmund

Wissenschaftliche Mitglieder

Diel, Patrick, Prof. Dr., Deutsche Sporthochschule Köln, Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin
Engel, Karl-Heinz, Prof. Dr., TU München, TUM School of Life Sciences, Freising
Grune, Tilman, Prof. Dr., Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke, Nuthetal
Haller, Dirk, Prof. Dr., TU München, TUM School of Life Sciences, Freising
Heinz, Volker, Dr.-Ing., Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik, Quakenbrück
Hengstler, Jan G., Prof. Dr., TU Dortmund, Leibniz-Institut für Arbeitsforschung
Henle, Thomas, Prof. Dr., TU Dresden, Fakultät Chemie und Lebensmittelchemie
Humpf, Hans-Ulrich, Prof. Dr., U Münster, Institut für Lebensmittelchemie
Jäger, Henry, Dr., Universität für Bodenkultur, Institut für Lebensmittelchemie, Wien
Leist, Marcel, Prof. Dr., U Konstanz, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Sektion
Mally, Angela, Prof. Dr., U Würzburg, Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Marko, Doris, Prof. Dr., U Wien, Institut für Analytische Chemie
Nöthlings, Ute, Prof. Dr., U Bonn, Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften
Spranger, Joachim, Prof. Dr., Charité Berlin, Medizinische Klinik für Endokrinologie und Stoffwechselmedizin

Ständige Gäste

Kulling, Sabine E., Prof. Dr., Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Karlsruhe
Lampen, Alfonso, Prof. Dr., Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin
Röhrdanz, Elke, Dr., Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Bonn
Stadler, Richard H., Dr., Head of Quality Management Department, Nestlé Product Technology Centre, Vevey
Vieths, Stefan, Prof. Dr., Paul-Ehrlich-Institut, Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel, Langen

Ständige Senatskommission für Grundsatzfragen der Genforschung

Vorsitzender: Prof. Dr. Axel Brakhage, Jena

Wissenschaftliche Mitglieder

Bartenschlager, Ralf Friedrich Wilhelm, Prof. Dr., Universitätsklinikum Heidelberg, Department für Infektiologie
Bock, Ralph, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie, Potsdam
Brakhage, Axel, Prof. Ph.D., U Jena, Institut für Mikrobiologie
Dederer, Hans-Georg, Prof. Dr., U Passau, Lehrstuhl für Staats- und Verwaltungsrecht, Völkerrecht, Europäisches und Internationales Wirtschaftsrecht
Englert, Christoph, Prof. Dr., Leibniz-Institut für Alternsforschung – Fritz-Lipmann-Institut, Jena
Erdmann, Jeanette, Prof. Dr., U Lübeck, Institut für Kardiogenetik
Jung, Kirsten, Prof. Dr., LMU München, Biozentrum, Planegg
Klein, Alexandra-Maria, Prof. Dr., U Freiburg, Institut für Geo- und Umweltnaturwissenschaften
Stoecker, Ralf, Prof. Dr., U Bielefeld, Fakultät für Geschichtswissenschaft, Philosophie und Theologie
Wagner, Wolfgang, Prof. Dr., Universitätsklinikum Aachen, Institut für Zellbiologie
Zelder, Oskar, Prof. Dr., BASF, Industrial Technologies, Ludwigshafen

Ständige Gäste

Fritsch, Johannes, Dr., Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Halle

Ständige Senatskommission für Grundsatzfragen in der Klinischen Forschung

Vorsitzende: Prof. Dr. Britta Siegmund, Berlin

Wissenschaftliche Mitglieder

Autenrieth, Ingo Birger, Prof. Dr., Universitätsklinikum Heidelberg, Dekanat
Bosserhoff, Anja-Katrin, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Emil-Fischer-Zentrum, Institut für Biochemie, Erlangen
Boutros, Michael, Prof. Dr., U Heidelberg, Bioquant-Institut
Etz, Christian, Prof. Dr., U Leipzig, Medizinische Fakultät
Fleischmann, Bernd, Prof. Dr., U Bonn, Institut für Physiologie
Führer-Sakel, Dagmar, Prof. Dr., Universitätsklinikum Essen, Klinik für Endokrinologie und Stoffwechselerkrankungen
Fulda, Simone, Prof. Dr., Präsidentin der U Kiel
Gudermann, Thomas, Prof. Dr., LMU München, Walther-Straub-Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Herold, Susanne Valerie, Prof. Ph.D., U Gießen, Fachbereich Medizin
Herr, Wolfgang, Prof. Dr., Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Innere Medizin
Huber, Tobias B., Prof. Dr., Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Innere Medizin
Hummers, Eva, Prof. Dr., Universitätsmedizin Göttingen, Institut für Allgemeinmedizin
Kalff, Jörg C., Prof. Dr., U Bonn, Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie

Meyer-Lindenberg, Andreas, Prof. Dr., Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Mannheim
Schulz, Jörg Bernhard, Prof. Dr., Universitätsklinikum Aachen, Klinik für Neurologie
Siegmund, Britta, Prof. Dr., Charité Berlin, Medizinische Klinik für Gastroenterologie, Infektiologie und Rheumatologie
von Stebut-Borschitz, Ruth Esther, Prof. Dr., Universitätsklinik Köln, Klinik für Dermatologie und Venerologie
Stiesch, Meike, Prof. Dr., MedH Hannover, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Thimme, Robert, Prof. Dr., Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Innere Medizin

Ständige Gäste

Happe, Kathrin, Dr., Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Halle
Holland, Jana, Bundesministerium für Gesundheit, Bonn
Loskill, Renate, Dr., Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin
Schwörer, Beatrix, Dr., Wissenschaftsrat, Köln
Wissing, Frank, Dr., Medizinischer Fakultätentag, Berlin

Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe

Vorsitzende: Prof. Dr. Andrea Hartwig, Karlsruhe

Wissenschaftliche Mitglieder

Arand, Michael, Prof. Dr., U Zürich, Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Bader, Michael, Prof. Dr., BASF, Corporate Health Management, Ludwigshafen
Blömeke, Brunhilde, Prof. Dr., U Trier, Fachbereich Raum- und Umweltwissenschaften
Brüning, Thomas, Prof. Dr., U Bochum, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Drexler, Hans, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Erlangen
Epe, Bernd, Prof. Dr., U Mainz, Institut für Pharmazeutische und Biomedizinische Wissenschaften
Fartasch, Manigé, Prof. Dr., U Bochum, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Fritsche, Ellen, Prof. Dr., Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung, Düsseldorf
Göen, Thomas, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Erlangen
Haase, Andrea, PD Dr., Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin
Hallier, Ernst, Prof. Dr., U Göttingen, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

Hartwig, Andrea, Prof. Dr., Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Biowissenschaften
Heinrich, Uwe, Prof. Dr., Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin, Hannover
Herold, Susanne Valerie, Prof. Ph.D., U Gießen, Fachbereich Medizin
Käfferlein, Heiko Udo, Dr., U Bochum, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Leibold, Edgar, Dr., BASF, Abt. FEP/P, Ludwigshafen
Leng, Gabriele, Prof. Dr., Currenta, Sicherheit-Gesundheitsschutz – Institut für Biomonitoring, Leverkusen
Michalke, Bernhard, Prof. Dr., Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, Neuherberg
Neff, Frauke, PD Dr., München Klinik, Medizinisches Dienstleistungszentrum
Nowak, Dennis, Prof. Dr., Klinikum der LMU München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Pallapies, Dirk, Dr., U Bochum, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Rink, Lothar, Prof. Dr., Universitätsklinikum Aachen, Institut für Immunologie
Roßbach, Bernd, PD Dr., U Mainz, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Schins, Roel, Dr., Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung, Düsseldorf
Schmitz-Spanke, Simone, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Erlangen
Schupp, Nicole, PD Dr., Universitätsklinikum Düsseldorf, Institut für Toxikologie
Schwarz, Michael, Prof. Dr., U Tübingen, Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie
Seidler, Andreas, Prof. Dr., TU Dresden, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin
Straif, Kurt, Prof. Dr., ISGlobal – Campus Mar, Barcelona Biomedical Research Park
van Thriel, Christoph, PD Dr., Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund
Uter, Wolfgang, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Institut für Medizininformatik, Biometrie und Epidemiologie, Erlangen
Walter, Dirk, Prof. Dr., Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Gießen

Ständige Gäste

Beth-Hübner, Maren, Dr., Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Heidelberg
Breuer, Dietmar, Prof. Dr., Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin
Hebisch, Ralph, Dr., Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund
Schulte, Agnes, Dr., Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

Ständige Senatskommission für tierexperimentelle Forschung

Vorsitzende: Prof. Dr. Brigitte Vollmar, Rostock

Wissenschaftliche Mitglieder

Bosserhoff, Anja-Katrin, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Institut für Biochemie, Erlangen
Dersch, Petra, Prof. Dr., U Münster, Institut für Infektiologie
Gärditz, Klaus Ferdinand, Prof. Dr., U Bonn, Institut für Öffentliches Recht
Gudermann, Thomas, Prof. Dr., LMU München, Walther-Straub-Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Herden, Christiane, Prof. Dr., U Gießen, Institut für Veterinär-Pathologie
Kamradt, Thomas, Prof. Dr., Universitätsklinikum Jena, Institut für Immunologie
Kunzmann, Peter, Prof. Dr., TiHo Hannover, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie
Lewejohann, Lars, Prof. Dr., FU Berlin, Institut für Tierschutz, Tierverhalten und Versuchstierkunde
Schlatt, Stefan, Prof. Dr., Universitätsklinikum Münster, Centrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie
Tolba, René H., Prof. Dr., Universitätsklinikum Aachen, Institut für Versuchstierkunde sowie Zentrallaboratorium für Versuchstiere
Treue, Stefan, Prof. Dr., Deutsches Primatenzentrum, Abteilung Kognitive Neurowissenschaften, Göttingen
Vollmar, Brigitte, Prof. Dr., U Rostock, Institut für Experimentelle Chirurgie mit Zentraler Versuchstierhaltung
Würbel, Hanno, Prof. Dr., U Bern, Veterinary Public Health Institute

Ständige Gäste

Bölling, Gordon, Dr., Hochschulrektorenkonferenz, Bonn
Brandt, Miriam, Dr., Leibniz-Institut f. Zoo- und Wildtierforschung, Berlin
Dantes, Thomas, Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Berlin
Kampe, Juliane, Dr., Helmholtz-Gemeinschaft, Berlin
Rockmann, Henning, Hochschulrektorenkonferenz, Büro Berlin
Steinicke, Henning, Dr., Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Halle
Stilling, Roman, Dr., Informationsinitiative „Tierversuche verstehen“, Münster
Zeitlmann, Lutz, Dr., Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung, München

Ständige Senatskommission für Grundsatzfragen der biologischen Vielfalt

Vorsitzender: Prof. Dr. Markus Fischer, Bern

Wissenschaftliche Mitglieder

Ammer, Christian, Prof. Dr., U Göttingen, Burckhardt-Institut
Aykut, Stefan, Prof. Dr., U Hamburg, Fachbereich Sozialökonomie
Böhning-Gaese, Katrin, Prof. Dr., Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum, Frankfurt/Main
Fischer, Markus, Prof. Dr., U Bern, Institute of Plant Sciences
Hickler, Thomas, Prof. Dr., U Frankfurt/Main, Institut für Physische Geographie

Hillebrand, Helmut, Prof. Dr., U Oldenburg, Institut für Chemie und Biologie des Meeres, Wilhelmshaven
Klein, Alexandra-Maria, Prof. Dr., U Freiburg, Institut für Geo- und Umweltnaturwissenschaften
König-Ries, Birgitta, Prof. Dr., U Jena, Institut für Informatik
Overmann, Jörg, Prof. Dr., Leibniz-Institut – Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen, Braunschweig
Potthast, Thomas, Prof. Dr., U Tübingen, Institut für Ethik, Theorie und Geschichte der Biowissenschaften
Rehdanz, Katrin, Prof. Dr., U Kiel, Institut für Volkswirtschaftslehre
Rillig, Matthias C., Prof. Ph.D., FU Berlin, Institut für Biologie
Schlacke, Sabine, Prof. Dr., U Greifswald, Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät
Stützel, Hartmut, Prof. Dr., U Hannover, Institut für Gartenbauliche Produktionssysteme
Wirth, Christian, Prof. Dr., U Leipzig, Institut für Biologie

Ständige Gäste

Böhm, Christian, Dr., Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin
Kruess, Andreas, PD Dr., Bundesamt für Naturschutz, Bonn
Lütkes, Stefan, Dr., Bundesministerium für Umwelt, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Bonn
Meier, Thomas, Dr., Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bonn
Mosbrugger, Volker, Prof. Dr., Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Frankfurt/Main
Steinicke, Henning, Dr., Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Halle

Senatskommission für Erdsystemforschung

Vorsitzende: Prof. Dr.-Ing. Monika Sester, Hannover

Wissenschaftliche Mitglieder

Brandt, Angelika, Prof. Dr., Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Frankfurt/Main
Döll, Petra, Prof. Dr., U Frankfurt/Main, Institut für Physische Geographie
Ehlers, Todd Alan, Prof. Dr., U Tübingen, Fachbereich Geowissenschaften
Eicker, Annette, Prof. Dr.-Ing., HCU Hamburg, Studiengang Geomatik
Günther, Edeltraud, Prof. Dr., Institute for Integrated Management of Material Fluxes and of Resources, Dresden
Holtz, François, Prof. Ph.D., U Hannover, Institut für Mineralogie
Hoose, Corinna, Prof. Dr., Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Meteorologie und Klimaforschung
Koschinsky-Fritsche, Andrea, Prof. Dr., Jacobs University Bremen, Department of Physics and Earth Sciences
Krawczyk, Charlotte, Prof. Dr., Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum
Kucera, Michal, Prof. Ph.D., U Bremen, MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften
Mulch, Andreas, Prof. Dr., Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum, Frankfurt/Main

Schulz, Michael, Prof. Dr., U Bremen, MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften
Sester, Monika, Prof. Dr.-Ing., U Hannover, Institut für Kartographie und Geoinformatik
Stammer, Detlef, Prof. Dr., U Hamburg, Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit
Streck, Thilo, Prof. Dr., U Hohenheim, Institut für Bodenkunde und Standortslehre, Stuttgart
Tielbörger, Katja, Prof. Dr., U Tübingen, Institut für Evolution und Ökologie
Wendisch, Manfred, Prof. Dr., U Leipzig, Leipziger Institut für Meteorologie

Ausschüsse und Kommissionen des Hauptausschusses

Ausschuss für Vorstandsangelegenheiten

Vorsitzender: Prof. Dr. Ulrich Radtke, Duisburg

Eberle, Johannes, Dr., Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, München
Griem, Julika, Prof. Dr., Kulturwissenschaftliches Institut Essen
Radtke, Ulrich, Prof. Dr., U Duisburg-Essen, Rektorat, Duisburg
Schüller, Ulrich, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn
Siegmund, Britta, Prof. Dr., Charité Berlin, Medizinische Klinik für Gastroenterologie, Infektiologie und Rheumatologie
Weil, Tanja, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz
Zimmermann, Carola, Dr., Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit des Landes Rheinland-Pfalz, Mainz

Ausschuss für Rechnungsprüfung

Vorsitzender: Dieter Kaufmann, Ulm

Aljets, Enno, Dr., Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen, Bremen
Kaufmann, Dieter, Kanzler der U Ulm
Maier, Ralf W., Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin
Seeberger, Peter H., Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, Potsdam
Sureth-Sloane, Caren, Prof. Dr., U Paderborn, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Teuber, Mirjam, Ministerium der Finanzen des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Bewilligungsausschuss für die Graduiertenkollegs

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Präsidentin der DFG, Bonn

Wissenschaftliche Mitglieder

Asfour, Tamim, Prof. Dr.-Ing., Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Anthropomatik und Robotik
Auer, Marietta, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Rechtsgeschichte und Rechtstheorie, Frankfurt/Main
Baier, Christel, Prof. Dr., TU Dresden, Institut für Theoretische Informatik

Blaum, Klaus, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg
Braunschweig, Holger, Prof. Dr., U Würzburg, Institut für Anorganische Chemie
Décultot, Elisabeth, Prof. Dr., U Halle-Wittenberg, Germanistisches Institut
Dürr, Renate, Prof. Dr., U Tübingen, Seminar für Neuere Geschichte
Englmaier, Florian, Prof. Dr., LMU München, Seminar für Organisationsökonomik
Fanselow, Gisbert, Prof. Dr., U Potsdam, Department für Linguistik
Fantz, Ursel, Prof. Dr.-Ing., Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching
Ficner, Ralf, Prof. Dr., U Göttingen, Institut für Mikrobiologie und Genetik
Franke, Katharina, Prof. Dr., FU Berlin, Institut für Experimentalphysik
Gadau, Jürgen, Prof. Dr., U Münster, Institut für Evolution und Biodiversität
Gollwitzer, Mario, Prof. Dr., LMU München, Department Psychologie
Grill, Erwin, Prof. Dr., TU München, TUM School of Life Sciences, Freising
Grundmann, Sven, Prof. Dr.-Ing, U Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik
Hebbeln, Dierk, Prof. Dr., U Bremen, MARUM – Zentrum für Marine Umweltwissenschaften
Josenhans, Christine, Prof. Dr., LMU München, Max-von-Pettenkofer-Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie
Keazor, Henry, Prof. Dr., U Heidelberg, Institut für Europäische Kunstgeschichte
Kings, Guido, Prof. Dr., U Regensburg, Fakultät für Mathematik
Kleinn, Christoph, Prof. Dr., U Göttingen, Burckhardt-Institut
Klostermeier, Dagmar, Prof. Dr., U Münster, Institut für Physikalische Chemie
Kühl, Michael, Prof. Dr., U Ulm, Institut für Biochemie und Molekulare Biologie
Landfester, Katharina, Prof. Dr.-Ing., Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz
Leser, Ulf, Prof. Dr.-Ing., HU Berlin, Institut für Informatik
Lödding, Hermann, Prof. Dr.-Ing., TU Hamburg, Institut für Produktionsmanagement und -technik
Maier, Michaela, Prof. Dr., U Koblenz-Landau, Institut für Kommunikationspsychologie und Medienpädagogik, Landau
Martin, Alexander, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Department Mathematik, Erlangen
Müller, Johannes, Prof. Dr., U Kiel, Institut für Ur- und Frühgeschichte
Saalfrank, Peter, Prof. Dr., U Potsdam, Institut für Chemie
Schoch McGovern, Susanne, Prof. Dr., U Bonn, Institut für Neuropathologie
Schulz, Dorothea E., Prof. Ph.D., U Münster, Institut für Ethnologie
Schützhold, Ralf, Prof. Dr., Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf
von Stebut-Borschitz, Ruth Esther, Prof. Dr., Universitätsklinik Köln, Klinik für Dermatologie und Venerologie
Subklewe, Marion Sabine, Prof. Dr., Universitätsklinikum der LMU München, Medizinische Klinik und Poliklinik

Tapp, Christian, Prof. Dr., U Bochum, Katholisch-Theologische Fakultät
Wagner, Martin Franz-Xaver, Prof. Dr.-Ing., TU Chemnitz, Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik
Wallaschek, Jörg, Prof. Dr.-Ing, U Hannover, Institut für Dynamik und Schwingungen
Woias, Peter, Prof. Dr.-Ing., U Freiburg, Institut für Mikrosystemtechnik

Vertreterin des Bundes

Hohnholz, Petra, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin

Vertreterinnen und Vertreter der Länder

Cordes, Oda, Dr., Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin
Dunker, Rita, Dr., Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen, Bremen
Geiger, Anselm, Dr., Der Regierende Bürgermeister von Berlin, Senatskanzlei Wissenschaft und Forschung, Berlin
Gerlach, Katrin, Dr., Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft, Erfurt
Hemming, Sigrid, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, Kiel
Hinrichs, Peter, Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg
Jungeblodt, Stefan, Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur, Hannover
Kintzinger, Christoph, Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Wiesbaden
Kriewald, Sabrina, Staatskanzlei des Saarlandes, Saarbrücken
Kugeler, Heidrun, Dr., Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit des Landes Rheinland-Pfalz, Mainz
Lindner, Beate, Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, München
Mangold, Janina, Dr., Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, Stuttgart
Münnich, Nicole, Dr., Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg, Potsdam
Munsel, Martina, Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf
Utikal, Carsten, Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, Dresden
Wildenburg, Dorothea, Dr., Behörde für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung, Hamburg

Ständiger Gast

Behrenbeck, Sabine, Dr., Wissenschaftsrat, Köln

Bewilligungsausschuss für die Sonderforschungsbereiche

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Präsidentin der DFG, Bonn

Wissenschaftliche Mitglieder

Brandt, Ulrich, Prof. Dr., Radboud Center for Mitochondrial Medicine, Nijmegen
Fiehler, Katja, Prof. Dr., U Gießen, Abt. Allgemeine Psychologie
Fischer, Utz, Prof. Dr., U Würzburg, Biozentrum
Fohrer, Nicola, Prof. Dr., U Kiel, Institut für Natur- und Ressourcenschutz
Gottschall, Karin, Prof. Dr., U Bremen, SOCIUM – Forschungszentrum Ungleichheit und Sozialpolitik
Grammig, Joachim, Prof. Dr., U Tübingen, Fachbereich Wirtschaftswissenschaft
Grave, Johannes, Prof. Dr., U Jena, Seminar für Kunstgeschichte und Filmwissenschaft
Hein, Lutz, Prof. Dr., U Freiburg, Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie
Heisenberg, Carl-Philipp, Prof. Dr., Institute of Science and Technology Austria, Klosterneuburg
Kähler, Joachim, Prof. Dr., UdBW München, Institut für Strömungsmechanik und Aerodynamik
Kellner, Beate, Prof. Dr., LMU München, Institut für Deutsche Philologie
Kelm, Malte, Prof. Dr., Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie
Klein, Ludger, Prof. Dr., LMU München, Biomedizinisches Centrum München, Planegg
König, Burkhard, Prof. Dr., U Regensburg, Institut für Organische Chemie
Kraas, Frauke, Prof. Dr., U Köln, Geographisches Institut
Lehner, Wolfgang, Prof. Dr., TU Dresden, Institut für Systemarchitektur
Leonhard, Jörn, Prof. Dr., U Freiburg, Historisches Seminar
Ludwig, Stephan, Prof. Dr., Universitätsklinikum Münster, Institut für Molekulare Virologie
Meng, Birgit, Prof. Dr., Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin
Möhring, Hans Christian, Prof. Dr.-Ing., U Stuttgart, Institut für Werkzeugmaschinen
Neurath, Markus F., Prof. Dr., Universitätsklinikum Erlangen, Gastroenterologie, Pneumologie und Endokrinologie
Oertner, Thomas, Prof. Dr., Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Synaptische Physiologie
Oncken, Onno, Prof. Dr., Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum
Plefka, Jan, Prof. Dr., HU Berlin, Institut für Physik
Rolfes, Ilona, Prof. Dr.-Ing., U Bochum, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Rumpf, Martin, Prof. Dr., U Bonn, Institut für Numerische Simulation
Salih, Helmut Rainer, Prof. Dr., Universitätsklinikum Tübingen, Klinische Kooperationseinheit Translationale Immunologie
Scheer, Elke, Prof. Dr., U Konstanz, Fachbereich Physik
Schmidt, Albrecht, Prof. Dr., LMU München, Institut für Informatik

Schmitt, Robert, Prof. Dr.-Ing, TH Aachen, Forschungsbereich Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement
Schollwöck, Ulrich, Prof. Dr., LMU München, Arnold Sommerfeld Center for Theoretical Physics
Schulz, Christof, Prof. Dr., U Duisburg-Essen, Institut für Verbrennung und Gasdynamik, Duisburg
Schulz, Petra, Prof. Dr., U Frankfurt/Main, Institut für Psycholinguistik und Didaktik der deutschen Sprache
Seifert, Hans Jürgen, Prof. Dr., Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Materialien – Angewandte Werkstoffphysik
Staiger, Dorothee, Prof. Dr., U Bielefeld, Fakultät für Biologie
Steinrück, Hans-Peter, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Department Chemie und Pharmazie, Erlangen
Taupitz, Matthias, Prof. Dr., Charité Berlin, Klinik für Radiologie
Weinheimer, Christian, Prof. Dr., U Münster, Institut für Kernphysik
Weisser, Wolfgang W., Prof. Dr., TU München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Freising

Vertreter des Bundes

Maier, Ralf W., Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin

Vertreterinnen und Vertreter der Länder

Ahmed, Susanne, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, Stuttgart
Beck, Annerose, Dr., Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, Dresden
Geiger, Anselm, Dr., Der Regierende Bürgermeister von Berlin, Senatskanzlei Wissenschaft und Forschung, Berlin
Gerlach, Katrin, Dr., Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft, Erfurt
Hemming, Sigrid, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, Kiel
Hinrichs, Peter, Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg
Kriewald, Sabrina, Staatskanzlei des Saarlandes, Saarbrücken
Kuchta, Frank-Dieter, Dr., Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit des Landes Rheinland-Pfalz, Mainz
Leiner, Florian, Dr., Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst, München
von Lepel, Klaus, Behörde für Wissenschaft, Forschung, Gleichstellung und Bezirke, Hamburg
Lux, Dorothee, Dr., Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Wiesbaden
Menne, Thorsten, Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf
Münnich, Nicole, Dr., Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg, Potsdam
Saß, Volker, Dr., Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen, Bremen
Schnieders, David, Dr., Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur, Hannover

Venohr, Woldemar, Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin

Ständige Gäste

Bosserhoff, Anja-Katrin, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Institut für Biochemie, Erlangen
Krieglstein, Kerstin, Prof. Dr., Rektorin der U Freiburg
Lange, Rainer, Dr., Wissenschaftsrat, Köln

Ausschuss für Wissenschaftliche Bibliotheken und Informationssysteme

Vorsitzende: Prof. Dr. Katrin Stump, Braunschweig

Stellvertretender Vorsitzender: Prof. Dr. Wolfram Horstmann, Göttingen

Wissenschaftliche Mitglieder

Amunts, Katrin, Prof. Dr., Universitätsklinikum Düsseldorf, Cécile und Oskar Vogt-Institut für Hirnforschung
Barlösius, Eva, Prof. Dr., U Hannover, Institut für Soziologie
Bendix, Jörg, Prof. Dr., U Marburg, Fachgebiet Klimageographie und Umweltmodellierung
Fischer, Martin S., Prof. Dr., U Jena, Institut für Zoologie und Evolutionsforschung
Gurevych, Iryna, Prof. Dr., TU Darmstadt, Fachbereich Informatik
Henrich, Andreas, Prof. Dr., U Bamberg, Fakultät Wirtschaftsinformatik und Angewandte Informatik
Horstmann, Wolfram, Prof. Dr., U Göttingen, Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek
Johrendt, Jochen, Prof. Dr., U Wuppertal, Fachgruppe Geschichte
Lauer, Gerhard, Prof. Dr., U Mainz, Gutenberg-Institut für Weltliteratur und schriftorientierte Medien
Petras, Vivien, Prof. Ph.D., HU Berlin, Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft
Roller, Sabine, Prof. Dr., Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Softwaremethoden zur Produkt-Virtualisierung, Dresden
Sattler, Kai-Uwe, Prof. Dr.-Ing., TU Ilmenau, Rektorat
Stump, Katrin, Prof. Dr., TU Braunschweig, Universitätsbibliothek

Ausschuss für Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik

Vorsitzende: Prof. Dr. Katrin Marcus, Bochum

Stellvertretender Vorsitzender: Prof. Dr. Martin Frank, Kiel

Wissenschaftliche Mitglieder

Bauer, Michael, Prof. Dr., U Kiel, Institut für Experimentelle und Angewandte Physik
Carlomagno, Teresa, Prof. Dr., U Birmingham, School of Biosciences
Fiehler, Jens, Prof. Dr., Universtätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Radiologie und Endoskopie
Fischer, Saskia F., Prof. Dr., HU Berlin, Institut für Physik
Frangakis, Achilleas, Prof. Dr., U Frankfurt/Main, Institut für Biophysik
Frank, Martin, GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Gerthsen, Dagmar, Prof. Dr., Karlsruher Institut für Technologie, Laboratorium für Elektronenmikroskopie
Groche, Peter, Prof. Dr.-Ing., TU Darmstadt, Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen
Gunzer, Matthias, Prof. Dr., Universitätsklinikum Essen, Institut für Experimentelle Immunologie und Bildgebung
Hellmann, Ralf, Prof. Dr., HS Aschaffenburg, Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Kelm, Malte, Prof. Dr., Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie
Kirchner, Barbara, Prof. Dr., U Bonn, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie
Körner, Carolin, Prof. Dr.-Ing., U Erlangen-Nürnberg, Department Werkstoffwissenschaften, Erlangen
Marcus, Katrin, Prof. Dr., U Bochum, Medizinisches Proteom-Center
Rehli, Michael, Prof. Dr., Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Innere Medizin
Reiff-Stephan, Jörg, Prof. Dr.-Ing., TH Wildau, Fachbereich Ingenieur- und Naturwissenschaften
Roller, Sabine, Prof. Dr., Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Softwaremethoden zur Produkt-Virtualisierung, Dresden
Rosenhahn, Bodo, Prof. Dr.-Ing., U Hannover, Institut für Informationsverarbeitung
Weber, Marc-André, Prof. Dr., U Rostock, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie
Zarbock, Alexander, Prof. Dr., Universitätsklinikum Münster, Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie

Ständige Gäste

Bittins, Ursula, Dr., Wissenschaftsrat, Referat Forschung, Köln
Wenzel-Constabel, Peter, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Infrastrukturen für die Wissenschaft, Bonn

Auswahlausschuss für das Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Präsidentin der DFG, Bonn

Wissenschaftliche Mitglieder

Blümer, Johannes, Prof. Dr., Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Kernphysik
Bruckner-Tuderman, Leena Kaarina, Prof. Dr., Universitätsklinikum Freiburg, Universitäts-Klinik für Dermatologie und Venerologie
Detering, Heinrich, Prof. Dr., U Göttingen, Seminar für Deutsche Philologie
Ernst, Rolf, Prof. Dr.-Ing, TU Braunschweig, Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze
Forst, Rainer, Prof. Dr., U Frankfurt/Main, Institut für Politikwissenschaft
Freund, Hans-Joachim, Prof. Dr., Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin
Fuchs-Schündeln, Nicola, Prof. Ph.D., U Frankfurt/Main, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften

Gumbsch, Peter, Prof. Dr., Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik, Freiburg
Hey-Hawkins, Evamarie, Prof. Dr., U Leipzig, Institut für Anorganische Chemie
von Hodenberg, Christina, Prof. Dr., Max Weber Stiftung, Deutsches Historisches Institut, London
Hopfner, Karl-Peter, Prof. Dr., LMU München, Gene Center Munich
Krifka, Manfred, Prof. Dr., Leibniz-Zentrum Allgemeine Sprachwissenschaft, Berlin
Kugi, Andreas, Prof. Dr., TU Wien, Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik
Langenhorst, Falko, Prof. Ph.D., U Jena, Institut für Geowissenschaften
Lindenberger, Ulman, Prof. Ph.D., Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin
Moser, Tobias, Prof. Dr., U Göttingen, Institut für Auditorische Neurowissenschaften
von Mutius, Erika, Prof. Ph.D., Klinikum der LMU München, Dr. von Haunersches Kinderspital
Niehrs, Christof, Prof. Ph.D., Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg
Otto, Felix, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig
Pape, Hans-Christian, Prof. Dr., Universitätsklinikum Münster, Institut für Physiologie
Pfeffer, Klaus, Prof. Dr., Universitätsklinikum Düsseldorf, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene
Raabe, Dierk, Prof. Dr.-Ing., Max-Planck-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf
Rank, Ernst, Prof. Dr., TU München, TUM School of Engineering and Design
Rodnina, Marina V., Prof. Dr., Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, Göttingen
Sadowski, Gabriele, Prof. Dr., TU Dortmund, Fakultät für Bio- und Chemieingenieurwesen
Sester, Monika, Prof. Dr.-Ing., U Hannover, Institut für Kartographie und Geoinformatik
Sinning, Irmgard, Prof. Dr., U Heidelberg, Biochemie-Zentrum
Stroumsa, Sarah, Prof. Dr., The Hebrew University of Jerusalem
Tautz, Diethard, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie, Plön
Tillmann, Ulrike, Prof. Dr., U Oxford, Mathematical Institute
Trumbore, Susan, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Jena
Wagner, Peter, Prof. Dr., U Barcelona, Facultad de Economía y Empresa
Wrachtrup, Jörg, Prof. Dr., U Stuttgart, Fachbereich Physik

Ausschuss zur Untersuchung von Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens

Vorsitzende: Dr. Heide Ahrens, Generalsekretärin der DFG, Bonn

Wissenschaftliche Mitglieder

Balke, Wolf-Tilo, Prof. Dr., TU Braunschweig, Institut für Informationssysteme
Daniel, Ute, Prof. Dr., TU Braunschweig, Institut für Geschichtswissenschaft

Fleischmann, Bernd, Prof. Dr., U Bonn, Institut für Physiologie
Lindhorst, Thisbe K., Prof. Dr., U Kiel, Otto Diels-Institut für Organische Chemie
Rao, Ursula, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für ethnologische Forschung, Halle
Schröder, Jörg, Prof. Dr.-Ing., U Duisburg-Essen, Institut für Mechanik, Essen
Schütt, Brigitta, Prof. Dr., FU Berlin, Institut für Geographische Wissenschaften
Sommer, Thomas, Prof. Dr., Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin

Weitere Ausschüsse

Interdisziplinäre Kommission für Pandemieforschung

Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Becker, Präsidentin der DFG, Bonn

Wissenschaftliche Mitglieder

Allgöwer, Frank, Prof. Dr.-Ing., U Stuttgart, Institut für Systemtheorie und Regelungstechnik
Altfeld, Marcus, Prof. Dr., Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Immunologie
Apfelbacher, Christian, Prof. Ph.D., U Magdeburg, Institut für Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung
Artelt, Cordula, Prof. Dr., Leibniz-Institut für Bildungsverläufe, Bamberg
Betsch, Cornelia, Prof. Dr., U Erfurt, Seminar für Medien und Kommunikationswissenschaft
Butsch, Carsten, PD Dr., U Köln, Geographisches Institut
Drosten, Christian, Prof. Dr., Charité Berlin, Institut für Virologie
Grill, Eva, Prof. Dr., LMU München, Institut für Medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie
Herold, Susanne Valerie, Prof. Ph.D., U Gießen, Fachbereich Medizin
Liebig, Stefan, Prof. Dr., Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin
Ludwig, Stephan, Prof. Dr., U Münster, Institut für Virologie
Meyer-Hermann, Michael, Prof. Dr., Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, Braunschweig
Müller-Quade, Jörn, Prof. Dr., Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Theoretische Informatik
Nau, Carla, Prof. Dr., Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Lübeck
Nolte, Karen, Prof. Dr., U Heidelberg, Institut für Geschichte und Ethik der Medizin
Schlüter, Michael, Prof. Dr.-Ing., TU Hamburg, Institut für Mehrphasenströmungen
Schreyögg, Jonas, Prof. Dr., U Hamburg, Hamburg Center for Health Economics
Siegmund, Britta, Prof. Dr., Charité Berlin, Medizinische Klinik für Gastroenterologie, Infektiologie und Rheumatologie
Sommer, Simone, Prof. Dr., U Ulm, Institut für Evolutionsökologie und Naturschutzgenomik
Volkmann, Uwe, Prof. Dr., U Frankfurt/Main, Lehrstuhl für Öffentliches Recht und Rechtsphilosophie

Expertengremium Nationale Forschungsdateninfrastruktur

Vorsitzende: Prof. Dr. Kerstin Schill, Bremen

Wissenschaftliche Mitglieder

Attinger, Sabine, Prof. Dr., U Potsam, Institut für Umweltwissenschaften und Geographie
Awiszus, Birgit, Prof. Dr.-Ing., TU Chemnitz, Institut für Werkzeugmaschinen und Produktionsprozesse
Biermann, Silke, Prof. Dr., École polytechnique, Centre de Physique Théorique, Palaiseau
Breitling, Rainer, Prof. Dr., U Manchester, Manchester Institute of Biotechnology
Cimiano, Philipp, Prof. Dr., U Bielefeld, Zentrum für Kognitive Interaktionstechnologie
Colombi Ciacchi, Lucio, Prof. Dr.-Ing., U Bremen, Fachbereich Produktionstechnik
Decker, Stefan, Prof. Dr., TH Aachen, Lehrstuhl für Informationssysteme und Datenbanken
Dettmar, Ralf-Jürgen, Prof. Dr., U Bochum, Astronomisches Institut
Dipper, Stefanie, Dr., U Bochum, Sprachwissenschaftliches Institut
Draguhn, Andreas, Dr., U Heidelberg, Institut für Physiologie und Pathophysiologie
Eggert, Angelika, Prof. Dr., Charité Berlin, Klinik für Pädiatrie mit Schwerpunkt Onkologie und Hämatologie
Hinz, Thomas, Prof. Dr., U Konstanz, Fachbereich Geschichte und Soziologie
von den Hoff, Ralf, Prof. Dr., U Freiburg, Abteilung für Klassische Archäologie
Kubisch, Christian, Dr., Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Humangenetik
Lässig, Simone, Prof. Dr., Max Weber Stiftung, Deutsches Historisches Institut, Washington D. C.
Ludwig, Ralf, Prof. Dr., U Rostock, Institut für Chemie
Neuhaus, Ekkehard, Prof. Dr., TU Kaiserslautern, Fachbereich Biologie
Oevel, Gudrun, Prof. Dr., U Paderborn, Zentrum für Informations- und Medientechnologien
Pappenberger, Florian, Prof. Dr., European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, Reading
Rahm, Erhard, Prof. Dr.-Ing., U Leipzig, Institut für Informatik
Rauber, Andreas, Prof. Dr.-Ing., TU Wien, Institute of Software Technology and Interactive Systems
Saake, Gunter, Prof. Dr., U Magdeburg, Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme
Schill, Kerstin, Prof. Dr., U Bremen, Fachbereich Mathematik und Informatik
Trumbore, Susan, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Jena
Weißenberger, Barbara, Prof. Dr., U Düsseldorf, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät

Ständige Gäste

Eichel, Rüdiger, Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur, Hannover
Gehring, Petra, Prof. Dr., TU Darmstadt, Institut für Philosophie
Linkens, Hans-Josef, Dr., Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin

Sure-Vetter, York, Prof. Dr., Nationale Forschungsdateninfrastruktur, Direktorat, Karlsruhe
Werner, Eva Maria, Dr., Wissenschaftsrat, Köln

Auswahlausschuss für den Heinz Maier-Leibnitz-Preis

Vorsitzender: Prof. Dr. Peter H. Seeberger, Potsdam

Wissenschaftliche Mitglieder

Amann, Rudolf, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Bremen
Berns, Ute, Prof. Dr., U Hamburg, Institut für Anglistik und Amerikanistik
Carl, Horst, Prof. Dr., U Gießen, Historisches Institut
Dullo, Wolf-Christian, Prof. Dr., GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Ehrenhofer-Murray, Ann Elizabeth, Prof. Dr., HU Berlin, Institut für Biologie
Ertl, Thomas, Prof. Dr., U Stuttgart, Visualisierungsinstitut
Gies, Holger, Prof. Dr., U Jena, Theoretisch-Physikalisches Institut
Klein, Christine, Prof. Dr., U Lübeck, Institut für Neurogenetik
Kneipp, Janina, Prof. Dr., HU Berlin, Institut für Chemie
Lütz, Susanne, Prof. Dr., FernU Hagen, Institut für Politikwissenschaft
Seeberger, Peter H, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, Potsdam
von Stebut-Borschitz, Ruth Esther, Prof. Dr., Universitätsklinik Köln, Klinik für Dermatologie und Venerologie
Steffens, Melanie Caroline, Prof. Dr., U Koblenz-Landau, Fachbereich Psychologie, Landau
Steinmann, Paul, Prof. Dr.-Ing., U Erlangen-Nürnberg, Department Maschinenbau, Erlangen
Sundmacher, Kai, Prof. Dr.-Ing., Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme, Magdeburg
Wienhard, Anna, Prof. Dr., U Heidelberg, Mathematisches Institut

Deutsche Landesausschüsse internationaler Unionen

SCAR/IASC-Nationalkomitee

Vorsitzende: Prof. Dr. Monika Rhein, Bremen

Boetius, Antje, Prof. Dr., Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven
Gaedicke, Christoph, Dr., Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
Gohl, Karsten, Dr., Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven
Grosse, Guido, Prof. Dr., Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Potsdam
Habeck, Joachim Otto, Prof. Dr., U Hamburg, Institut für Ethnologie
Hagen, Wilhelm G., Prof. Dr., U Bremen, Fachbereich Biologie und Chemie

Horwath, Martin, Prof. Dr.-Ing., TU Dresden, Institut für Planetare Geodäsie
Kanzow, Torsten, Prof. Dr., Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven
Karsten, Ulf, Prof. Dr., U Rostock, Institut für Biowissenschaften
Läufer, Andreas, Dr., Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
Nixdorf, Uwe, Dr., Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven
Quillfeldt, Petra, Prof. Ph.D., U Gießen, Institut für Tierökologie und Spezielle Zoologie
Rhein, Monika, Prof. Dr., U Bremen, Institut für Umweltphysik
Rinke, Annette, Dr., Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Potsdam
Spreen, Gunnar, Dr., U Bremen, Institut für Umweltphysik
Watzel, Ralph, Prof. Dr., Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
Wendisch, Manfred, Prof. Dr., U Leipzig, Institut für Meteorologie

COSPAR-Landesausschuss

Vorsitzende: Prof. Dr. Petra Rettberg, Köln

Berdyugina, Svetlana, Prof. Dr., Leibniz-Institut für Sonnenphysik, Freiburg
Burrows, John Philip, Prof. Dr., U Bremen, Institut für Umweltphysik
Glaßmeier, Karl-Heinz, Prof. Dr., TU Braunschweig, Institut für Geophysik und Extraterrestrische Physik
Krupp, Norbert, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Göttingen
Lämmerzahl, Claus, Prof. Dr., U Bremen, Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation
Rauer, Heike, Prof. Dr., TU Berlin, Zentrum für Astronomie und Astrophysik
Rettberg, Petra, Dr., Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin, Köln

SCOSTEP-Landesausschuss

Vorsitzender: Prof. Dr. Franz-Josef Lübken, Kühlungsborn

Stellvertretende Vorsitzende: Prof. Dr. Katja Matthes, Kiel

Stellvertretender Vorsitzender: Prof. Dr. Sami K. Solanki, Göttingen

Lübken, Franz-Josef, Prof. Dr., Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik an der U Rostock, Kühlungsborn
Matthes, Katja, Prof. Dr., GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Solanki, Sami K., Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Göttingen

Deutsches Komitee für Nachhaltigkeitsforschung in Future Earth

Vorsitzende: Prof. Dr. Daniela Jacob, Hamburg

Birkmann, Joern, Prof. Dr.-Ing., U Stuttgart, Institut für Raumordnung und Entwicklungsplanung
Bollig, Michael, Prof. Dr., U Köln, Institut für Ethnologie
Bonn, Aletta, Prof. Dr., Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Leipzig
Jacob, Daniela, Prof. Dr., Helmholtz-Zentrum Hereon, Climate Service Center Germany, Hamburg
Nöthlings, Ute, Prof. Dr., U Bonn, Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften
Ott, Konrad, Prof. Dr., U Kiel, Philosophisches Seminar
Quaas, Martin F., Prof. Dr., U Leipzig, Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung
Reichstein, Markus, Prof. Dr., Max-Planck-Institut f. Biogeochemie, Jena
Scholz, Imme, Dr., Deutsches Institut für Entwicklungspolitik, Bonn

Hochschulen mit ihren Vertrauensdozentinnen und Vertrauensdozenten

Andres, Christian, Prof. Dr., WHU – Otto Beisheim School of Management, Lehrstuhl für Finanzwissenschaft, Vallendar
Benter, Thorsten, Prof. Dr., U Wuppertal, Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften
Bilandzic, Helena, Prof. Ph.D., U Augsburg, Institut für Medien, Wissen und Kommunikation
Carl, Horst, Prof. Dr., U Gießen, Historisches Institut
Cierpka, Christian, Prof. Dr.-Ing., TU Ilmenau, Institut für Thermo- und Fluiddynamik
Comba, Peter, Prof. Dr., U Heidelberg, Anorganisch-Chemisches Institut
Egelhaaf, Martin, Prof. Dr., U Bielefeld, Fakultät für Biologie
Egelhaaf, Stefan U., Prof. Dr., U Düsseldorf, Institut für Experimentelle Physik der kondensierten Materie
Falk, Christine, Prof. Dr., MedH Hannover, Institut für Transplantationsimmunologie
Frankenberg-Dinkel, Nicole, Prof. Dr., TU Kaiserslautern, Fachbereich Biologie
Fricke, Hartmut, Prof. Dr.-Ing., TU Dresden, Institut für Luftfahrt und Logistik
Galizia, Giovanni, Prof. Dr., U Konstanz, Fachbereich Biologie
Ganzhorn, Jörg U., Prof. Dr., U Hamburg, Institut für Zoologie
Garcke, Harald, Prof. Dr., U Regensburg, Fakultät für Mathematik
Garnweitner, Georg, Prof. Dr., TU Braunschweig, Institut für Partikeltechnik
Gludovatz, Karin, Prof. Dr., FU Berlin, Kunsthistorisches Institut
Große, Ivo, Prof. Dr., U Halle-Wittenberg, Institut für Informatik
Haase, Markus, Prof. Dr., U Osnabrück, Institut für Chemie neuer Materialien
Häussler, Carolin, Prof. Dr., U Passau, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Hegger, Josef, Prof. Dr.-Ing, TH Aachen, Fakultät für Bauingenieurwesen
Heinrich, Stefan, Prof. Dr.-Ing., TU Hamburg, Institut für Feststoff-

verfahrenstechnik und Partikeltechnologie
Hey-Hawkins, Evamarie, Prof. Dr., U Leipzig, Institut für Anorganische Chemie
Horn-von Hoegen, Michael, Prof. Dr., U Duisburg-Essen, Fakultät für Physik, Duisburg
Karbstein, Heike, Prof. Dr.-Ing., Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik
Kern, Dieter, Prof. Dr., U Tübingen, Institut für Angewandte Physik
Kiebler, Michael, Prof. Dr., LMU München, BioMedical Center, Planegg
Kienle, Lorenz, Prof. Dr., U Kiel, Institut für Materialwissenschaft
Klipp, Edda, Prof. Dr., HU Berlin, Institut für Biologie
Knecht, Michi, Prof. Dr., U Bremen, Institut für Ethnologie und Kulturwissenschaft
Kolb, Andreas, Prof. Dr.-Ing., U Siegen, Institut für Bildinformatik
Könke, Carsten, Prof. Dr.-Ing., U Weimar, Institut für Strukturmechanik
Kothe, Erika, Prof. Dr., U Jena, Institut für Mikrobiologie
Lang, Heinrich, Prof. Dr., TU Chemnitz, Institut für Chemie
Lütz, Susanne, Prof. Dr., FernU Hagen, Institut für Politikwissenschaft
Mazik, Monika, Prof. Dr., TU Bergakademie Freiberg, Institut für Organische Chemie
Meyer auf der Heide, Friedhelm, Prof. Dr., U Paderborn, Heinz Nixdorf Institut und Institut für Informatik
Moulin, Claudine, Prof. Dr., U Trier, Fachbereich Germanistik
Müller, Stefan, Prof. Dr., U Bonn, Institut für Angewandte Mathematik
Münzenberg, Markus, Prof. Dr., U Greifswald, Institut für Physik
Nebel, Wolfgang, Prof. Dr.-Ing., U Oldenburg, Department für Informatik
Nürnberger, Andreas, Prof. Dr., U Magdeburg, Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme
Pfarrer, Christiane, Prof. Dr., Stiftung TiHo Hannover, Anatomisches Institut
Rhode, Wolfgang, Prof. Dr., TU Dortmund, Fakultät für Physik
Richter, Philipp, Prof. Dr., U Potsdam, Institut für Physik und Astronomie
Rödel, Jürgen, Prof. Dr.-Ing., TU Darmstadt, Fachgebiet Nichtmetallisch-Anorganische Werkstoffe
Rolfes, Ilona, Prof. Dr.-Ing., U Bochum, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Rössler, Patrick, Prof. Dr., U Erfurt, Philosophische Fakultät
Rötting, Matthias, Prof. Dr.-Ing., TU Berlin, Institut für Psychologie und Arbeitswissenschaft
Saalfeld, Thomas, Prof. Dr., U Bamberg, Fakultät Sozial- und Wirtschaftswissenschaften
Schaffrath, Raffael, Prof. Dr., U Kassel, Institut für Biologie
Schmid, Friederike, Prof. Dr., U Mainz, Institut für Physik
Schmidt, Hans-Werner, Prof. Dr., U Bayreuth, Fachgruppe Chemie
Schmidt-Voges, Inken, Prof. Dr., U Marburg, Fachbereich Geschichte und Kulturwissenschaften
Schneider, Karl, Prof. Dr., U Köln, Geographisches Institut
Schüller, Thomas, Prof. Dr., U Münster, Institut für Kanonisches Recht

Schwechheimer, Claus, Prof. Dr., TU München, TUM School of Life Sciences, Freising
Seidel, Raimund, Prof. Dr., U des Saarlandes, Fachrichtung Informatik
Seume, Jörg, Prof. Dr.-Ing., U Hannover, Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik, Garbsen
Solbach, Werner, Prof. Dr., U Lübeck, Zentrum für Infektiologie und Entzündungsforschung
Steinrück, Hans-Peter, Prof. Dr., U Erlangen-Nürnberg, Department Chemie und Pharmazie, Erlangen
Suhm, Martin, Prof. Dr., U Göttingen, Institut für Physikalische Chemie
Tampé, Robert, Prof. Dr., U Frankfurt/Main, Institut für Biochemie
Terhorst, Birgit, Prof. Dr., U Würzburg, Institut für Geographie und Geologie
Uhrmacher, Adelinde, Prof. Dr., U Rostock, Institut für Visual and Analytic Computing
Urban, Karsten, Prof. Dr., U Ulm, Institut für Numerische Mathematik
Weber, Alfred, Prof. Dr., TU Clausthal, Institut für Mechanische Verfahrenstechnik
Weber, Claudia, Prof. Dr., U Frankfurt/Oder, Kulturwissenschaftliche Fakultät
Wessler, Hartmut, Prof. Dr., U Mannheim, Institut für Medien und Kommunikationswissenschaft
Wilde, Annegret, Prof. Dr., U Freiburg, Institut für Biologie
Wrachtrup, Jörg, Prof. Dr., U Stuttgart, Fachbereich Physik
Zörb, Christian, Prof. Dr., U Hohenheim, Institut für Kulturpflanzenwissenschaften, Stuttgart

Beauftragte für DFG-Angelegenheiten an Nicht-Mitgliedshochschulen

Becht, Michael, Prof. Dr., KathU Eichstätt-Ingolstadt, Fachgebiet Geographie
Blau, Matthias, Prof. Dr.-Ing., Jade Hochschule, Institut für Hörtechnik und Audiologie, Oldenburg
Bondü, Rebecca, Prof. Dr., Psychologische Hochschule Berlin
Diener, Carsten, Prof. Dr., SRH Hochschule Heidelberg
Fischer, Karl-Friedrich, Prof. Dr., HS Zwickau
Fromm, Asko, Prof. Dr.-Ing., HS Wismar, Fakultät Gestaltung
Fromm, Michael, Prof. Dr., Charité Berlin, Medizinische Klinik für Gastroenterologie, Infektiologie und Rheumatologie
Geulen, Christian, Prof. Dr., U Koblenz-Landau, Institut für Geschichte, Koblenz
Künemund, Harald, Prof. Dr., U Vechta, Institut für Gerontologie
Popp, Alexander, Prof. Dr.-Ing., UdBW München, Institut für Mathematik und Computergestützte Simulation
Pundt, Hardy, Prof. Dr., HS Harz, Fachbereich Automatisierung und Informatik, Wernigerode
Schmidt, Heiko, Prof. Dr.-Ing., BTU Cottbus-Senftenberg, Fachgebiet für Numerische Strömungs- und Gasdynamik, Cottbus
Schneckenburger, Herbert, Prof. Dr., HS Aalen, Institut für Angewandte Forschung
Söntgen, Beate, Prof. Dr., U Lüneburg, Institut für Philosophie und Kunstwissenschaft

Steffens, Melanie Caroline, Prof. Dr., U Koblenz-Landau, Fachbereich Psychologie, Landau
Stürmer, Birgit, Prof. Dr., International Psychoanalytic University Berlin
Teipel, Ulrich, Prof. Dr.-Ing., THS Nürnberg, Fakultät Verfahrenstechnik
Truschkat, Inga, Prof. Dr., Stiftung U Hildesheim, Institut für Sozial- und Organisationspädagogik
Wulfsberg, Jens P., Prof. Dr.-Ing., UdBW Hamburg, Fakultät für Maschinenbau

Neuerscheinungen 2021

Statistische Dokumentationen zur Wissenschaftsförderung

Herausgegeben von der DFG:

Förderatlas 2021 – Kennzahlen zur öffentlich finanzierten Forschung in Deutschland

Sprint oder Marathon? Die Dauer von Promotionen in DFG-geförderten Verbünden

„Alles hat ein Ende … oder? Abgeschlossene und nicht abgeschlossene Promotionen in DFG-geförderten Projekten

Überregionale Lizenzierung – Bilanz eines DFG-Förderprogramms / Licensing for Digital Content – Review of a DFG Funding Programme

Chancengleichheits-Monitoring 2021 – Antragstellung und -erfolg von Wissenschaftlerinnen bei der DFG

Stellungnahmen und Positionspapiere

Erwartungen an die Wissenschaftspolitik einer neuen Bundesregierung
Positionspapier der Allianz der Wissenschaftsorganisationen

Erkenntnisgeleitete Forschung stärken, von Wissensspeichern profitieren
Impulse der DFG für die 20. Legislaturperiode des Deutschen Bundestags

Veröffentlichungen von Kommissionen der DFG

Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe

MAK- und BAT-Werte-Liste 2021
Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte
Mitteilung 57

List of MAK and BAT Values 2021
Report 57 (steht ausschließlich als Online-Ausgabe zur Verfügung)

MAK-Collection im Open Access
Ausgewählte Beiträge aus den MAK Value Documentations, den BAT Value Documentations, den Air Monitoring Methods und den Biomonitoring Methods

Ständige Senatskommission für Grundsatzfragen in der Klinischen Forschung

Leitfaden für qualitätsfördernde Aspekte in der Medizin und Biomedizin
Erarbeitet von der Arbeitsgruppe „Qualität in der Klinischen Forschung“

Ständige Senatskommission für Grundsatzfragen der biologischen Vielfalt

Das Globale Post-2020 Rahmenprogramm für die biologische Vielfalt der Biodiversitätskonvention

Die Nagoya-Erläuterungen für die Forschenden

Erläuterungen zum Umgang mit den rechtlichen Vorgaben des Nagoya-Protokolls und der Verordnung (EU) Nr. 511/2014 in Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen

Interdisziplinäre Kommission für Pandemieforschung

Ansteckung mit Coronavirus durch Aerosole verhindern

Dringender Handlungsbedarf bei Daten zur Gesundheitsforschung

Mehr wissen, informiert entscheiden
www.dfg.de/download/pdf/foerderung/corona_infos/210121_dossier_impfung.pdf

Veröffentlichungen bestimmter Arbeitsbereiche und Programme der DFG

Veröffentlichungen aus der Gruppe Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme

Datentracking in der Wissenschaft: Aggregation und Verwendung bzw. Verkauf von Nutzungsdaten durch Wissenschaftsverlage – Impulspapier (auf Deutsch und Englisch)

Forschungsberichte und Veröffentlichungen über einzelne Forschungs- und Förderungsprojekte

Forschungsschiff „Meteor“

Reisen 170 – 178
Expeditionsberichte stehen unter: www.ldf.uni-hamburg.de/meteor/wochenberichte

Forschungsschiff „Maria S. Merian“

Reisen 98 – 104
Expeditionsberichte stehen unter: www.ldf.uni-hamburg.de/merian/wochenberichte

Die Veröffentlichungen sowie Broschüren, Berichte und Sonderschriften sind erhältlich bei der DFG, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, presse@dfg.de. Die Publikationen stehen teils auch online im Open Access zur Verfügung.

Bildquellen:
dpa/picture alliance (Collage auf dem Umschlag, obere Reihe v.l.n.r.: 1., 3. und 4. Bild; untere Reihe v.l.n.r.: 1., 2. und 4. Bild; S. 10, 18–19, 27, 29, 31, 35, 38, 41, 43, 45, 55, 57, 58, 62, 65, 66–67, 69, 70, 73, 75, 78, 82, 84, 86–87, 89, 93, 95, 99, 103, 105, 107, 108, 110, 116, 122–123, 144, 183, 192, 196, 200, 205, 208–209, 211), Professur Bauphysik/Bauhaus Universität Weimar (Collage auf dem Umschlag, obere Reihe: 2. Bild v.l.; S. 77), E. Böttcher-Friebertshäuser (Collage auf dem Umschlag, untere Reihe: 3. Bild v.l.; S. 28), DFG/D. Ausserhofer (S. 7 links, 149, 166, 168, 171, 180, 267), DFG/R. Unkel (S. 7 rechts, 261, 262), DFG/E. Lichtenscheidt (S. 8, 194, 268, 312) TH Rosenheim/L. Lanzinger (S. 13), MULTIPULS/M. Olbrich (S. 14–15), Gender Summit (S. 17), Z. Chant (S. 20), Shutterstock (S. 22, 133, 151, 199), online-library.wiley.com/CC-BY (S. 24), Fraunhofer ITEM (S. 32), A. E. Hauser (S. 36–37), H. Eibel (S. 46), Wiki Commons/Astrojan (S. 48), istock (S. 51), A. Gräwe (S. 52–53), Jena Center for Soft Matter (S. 61), Fachgebiet Technische Thermodynamik/TU Ilmenau (S. 85), Sung-Joon Park (S. 96), TU Ilmenau (Grafik/Montage S. 100), Graduiertenkolleg KRITIS (S. 113), CARMENES Konsortium (S. 118), DLR/IRS/ROMEO (S. 121), Universitätsklinikum Würzburg (S. 125, 126), Gerätezentrum BioSupraMol/FU Berlin (S. 129, 186), DLR-FX (S. 130), UB Leipzig (S. 135), Architecture Research Project/CC BY 4.0 (S. 136), Wiki Commons/N. Kuznetsov (S. 138), Münzkabinett der Staatlichen Museen zu Berlin/D. Sonnewald/L.-J. Lübke/R. Saczewski (S. 139), LMU München/J. Lutteroth und Universität Bamberg/M. Hess (S. 141), DFG (S. 152–153, 163, 169, 176, 189), #GoGain21 (S. 155), Adobe Stock (S. 156), Global Research Council (S. 159), SGCI (S. 160–161), DFG/iw Medien (S. 172, 173), M. Borggreve (S. 175 links oben), HCHE (S. 175 rechts oben), HPI (S. 175 links unten), G. Köhler Fotodesign (S. 175 rechts unten).

Deutsche Forschungsgemeinschaft
Kennedyallee 40 · 53175 Bonn
Postanschrift: 53170 Bonn
Telefon: +49 228 885-1
Telefax: +49 228 885-2777
postmaster@dfg.de
www.dfg.de

DFG-Geschäftsstelle
Aufbau und Ansprechpersonen:
www.dfg.de/geschaeftsstelle