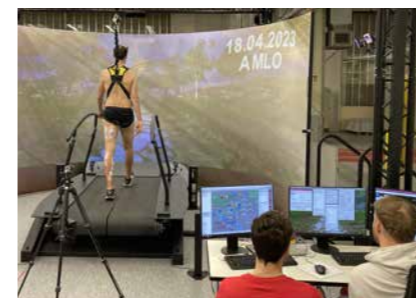
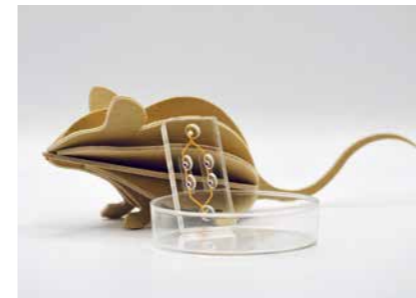




Titel: Baukunst und Werkform 1957, S. 459

Nachkriegsarchitektur: Was zunächst wie eine Spielfilmszene daherkommt, setzt tatsächlich einen Treppenaufgang des gerade renovierten Mannheimer Nationaltheaters der 1950er ins Bild.

Forschungssicherheit und Wissenschaftsfreiheit: Eine Frage der Balance | Pilzökologie: Totholz als Lebenselixier | Ursula M. Händel-Tierschutzpreis: Erfolgreicher Wandel | Neue Werkstoffe: Magnete für die Energiewende | HAW-Großgeräteaktion: Türöffner für Forschung | Ombudsgremium für wissenschaftliche Integrität | Forschungsschiffe



Editorial

Katja Becker

Eine Frage der Balance

2

Kooperationen im Spannungsfeld von Forschungssicherheit und Wissenschaftsfreiheit

„Wir brauchen ein Safeguarding“

4

Washingtoner Round Table bringt deutsche und US-Expert*innen zusammen

Serie: Freiheit, Demokratie und ... Nachkriegsarchitektur / Teil 3

Frank Schmitz

(Spiel-)Räume der Demokratie

6

Was der Theater-Neubau über die frühe Bundesrepublik verrät

Lebenswissenschaften

Claus Bässler

Totholz als Lebenselixier

12

Pilzgemeinschaften, Mikroklima und Wald-Ökologie

Im Blickpunkt

Erfolgreicher Wandel

17

20 Jahre Ursula M. Händel-Tierschutzpreis – vier Ausgezeichnete ziehen Bilanz

Ingenieurwissenschaften

Oliver Gutfleisch und Michael Farle

Magnete für die Energiewende

20

Von neuen Werkstoffen und Treibern ressourcenschonender Transformation

Im Fokus

Türöffner für Forschung

26

HAW-Maßnahmen: Auch in Sachen Großgeräte vielfache Impulse

Querschnitt

Nachrichten und Berichte aus der DFG

28

Ombudsgremium für die wissenschaftliche Integrität +++ Zukunftsfähige Forschungsschiffe +++ „Dialog an Deck“: Meinungsbildung im Netz

Fragebogen „Auf den Punkt“

32

Beantwortet von DFG-Vizepräsidentin Karin Jacobs

Katja Becker

Eine Frage der Balance

Wie kann bei internationalen Wissenschaftskooperationen die Forschungssicherheit gewährleistet werden, ohne dabei die Wissenschaftsfreiheit einzuschränken? Dies war ein zentrales Thema bei einem hochkarätigen deutsch-amerikanischen Austausch Ende August auf Einladung der DFG und der Deutschen Botschaft Washington. Die forschung dokumentiert die Keynote der DFG-Präsidentin und berichtet vom Round Table in der US-Hauptstadt.

Wissenschaft – auch und gerade als Grundlage für Zukunftsfähigkeit, Weltoffenheit und Wohlstand – lebt nicht zuletzt von weltweiter wissenschaftlicher Zusammenarbeit. Diese aber sieht sich zunehmenden geopolitischen Herausforderungen ausgesetzt. In diesen turbulenten Zeiten voller Krisen, Konflikte und gar Kriegen wird die Gewährleistung der Forschungssicherheit immer wichtiger.

Der Einmarsch Russlands in die Ukraine und die Systemrivalität mit China sind nur die sichtbarsten Zeichen einer vielfältigen Gefährdung, aber nicht die einzigen. Desinformationskampagnen, Sabotage und ausländische Einmischung sowie Wissenschaftsspionage und Angriffe auf Forschungsinfrastrukturen und -daten sind ebenso Teil der aktuellen Bedrohungslage.

Vor diesem Hintergrund erleben wir derzeit weltweit einen grundlegenden Wandel. Die Ermöglichung bi- und multilateraler Forschung auf höchstem Niveau zwischen den besten Wissenschaftler*innen der Welt wird immer noch als vertrauensbildende und erkenntnisfördernde Maßnahme angesehen. Dennoch begegnen wir einer vorsichtigeren und kritischeren Haltung und wachsenden Sicherheitsbedenken, manchmal sogar Misstrauen. Sogar bewährte Kooperationen werden jetzt manchmal infrage gestellt. Und selbst in der Zusammenarbeit mit gleichgesinnten Ländern nehmen, wenn auch als unbeabsichtigte Folgen, die Schwierigkeiten etwa aufgrund von mehr Verwaltungskontrollen oder Berichtspflichten zu.

Diese Entwicklung gleicht gerade in Anbetracht der zentralen Rolle der Forschung bei der Bewältigung globaler Herausforderungen in vielerlei Hinsicht einem Spiel mit dem Feuer.

Weltweit hindert diese Situation nicht nur einzelne Forscher*innen daran, neue Erkenntnisse zu gewinnen,

sondern beeinträchtigt auch die Arbeit von Forschungsförderungsorganisationen.

Auf multilateraler Ebene befasst sich der Global Research Council (GRC) seit Jahren mit dem Thema Forschungssicherheit. Die zunehmende Politisierung der Wissenschaft hat jedoch auch den GRC erreicht, und Rufe nach einem Boykott aufgrund der aktuellen geopolitischen Spannungen hätten beinahe zu einem Scheitern der diesjährigen Jahrestagung geführt.

Die globale Forschungsgemeinschaft ist derzeit verunsichert und ringt um Lösungen. Im Wesentlichen gibt es vier Ansätze: Sensibilisierung, Festlegung von Kriterien für rote Linien, Einrichtung von Beratungsinstitutionen bzw. -möglichkeiten und Schaffung umfassender Lernsysteme. Während Australien schon früh Richtlinien verabschiedete, um an seinen Universitäten jeglicher Einmischung aus dem Ausland entgegenzutreten, richtete das Vereinigte Königreich ein zusätzliches Research Collaboration Advice Team und ein Sicherheitszertifizierungsprogramm für internationale Forscher*innen in kritischen Disziplinen ein. Die kanadische Regierung wiederum arbeitet seit Anfang des Jahres mit Negativlisten, auf denen Institutionen verzeichnet sind, mit denen keine Kooperationen eingegangen werden sollen. Und in den USA liegt der Schwerpunkt auf der Standardisierung von Forschungssicherheitsprogrammen auf nationaler Ebene.

In Europa hat die Europäische Union Empfehlungen zur Festlegung von Grundsätzen für eine verantwortungsvolle Internationalisierung, zur Entwicklung nationaler Forschungssicherheitsstrategien und zur Verbesserung des Informationsaustauschs zwischen Forschungseinrichtungen und Nachrichtendiensten beschlossen. Unter den EU-Mitgliedern nehmen die Niederlande eine Vorreiterrolle ein: Dort haben die größte Forschungsförderungsorganisation, die Universitäts- und Akademieverbände und



Foto: David Ausserhofer

das Ministerium für Wissenschaft, Bildung und Kultur gemeinsam eine Sicherheitsstrategie ausgearbeitet und einen Helpdesk für Forschungssicherheit eingerichtet.

Auch in Deutschland haben die Wissenschaft und die Politik auf die hoch dynamische geopolitische Lage reagiert. Die Bundesregierung setzt sowohl in ihrer Nationalen Sicherheitsstrategie als auch in ihrer China-Strategie auf ein konsequentes verantwortungsvolles De-Risking: Die internationale Zusammenarbeit müsse „so offen wie möglich, so geschlossen wie nötig“ sein. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat in diesem Frühjahr in einem Positionspapier zur Forschungssicherheit gefordert, diese Maßnahmen auszubauen, um einen wirksamen, risikogerechten und verhältnismäßigen Schutz zu erreichen.

Gleichzeitig hat die Allianz der Wissenschaftsorganisationen die Wissenschaftsgemeinschaft für die zunehmenden Sicherheitsrisiken sensibilisiert, indem die einzelnen Allianzpartner maßgeschneiderte Regeln für den Umgang mit ihren jeweils spezifischen Fragen der Forschungssicherheit erarbeitet haben. Unser gemeinsames Ziel ist es, die Risiken für die nationale Sicherheit und das deutsche Wissenschaftssystem durch De-Risking internationaler Forschungskooperationen deutlich zu reduzieren. Und dennoch geraten deutsche Hochschulen und Forschungseinrichtungen zunehmend unter Druck, ihre internationalen Kooperationen noch stärker auf sicherheitsrelevante Aspekte zu überprüfen.

Bei allen Bemühungen, die Sicherheit der Forschung und der Forscher*innen in Deutschland zu erhöhen, muss jedoch die Wahrung der verfassungsrechtlich geschützten Wissenschaftsfreiheit besondere Bedeutung haben. Mit Blick auf die Mechanismen des deutschen Wissenschaftssystems heißt dies, dass bewährte Strukturen und Prozesse der akademischen Selbstverwaltung erhalten bleiben und für strategisches De-Risking genutzt werden müssen. Daher sollte die federführende Gestaltung der Rahmenbedingungen für verantwortungsvolle Forschung weiterhin den Wissenschaftsorganisationen und -einrichtungen vorbehalten sein. Die DFG setzt sich deswegen gemeinsam mit ihren Partnern dafür ein sicherzustellen, dass Entscheidungen über wissenschaftliche Kooperationen auch weiterhin von der Wissenschaft auf Basis von Einzelfallprüfungen getroffen werden.

Gerade bei der Zusammenarbeit mit Wissenschaftler*innen aus Ländern, deren Regierungen unsere demokratischen Werte und den Stellenwert der Wissenschaftsfreiheit nicht teilen, müssen wir mögliche Missstände ernst nehmen, diese gegenüber dem Nutzen der Zusammenarbeit abwägen und schließlich informierte, ausgewogene Entscheidungen treffen. Aus diesem Grund hat die DFG im vergangenen Jahr Empfehlungen zum Umgang mit Risiken in internationalen Kooperationen entwickelt,

die Forscher*innen und Gutachter*innen Orientierung und Unterstützung bieten – im Hinblick auf relevante Forschungsthemen, vor allem aber im Hinblick auf die jeweiligen Forschungsbedingungen.

In den kommenden Jahren wird es darauf ankommen, die Erfahrung und die Expertise der Personen und Institutionen zu stärken, die diese schwierigen Entscheidungen treffen müssen. Dazu bedarf es Möglichkeiten und Angebote zum effektiven Austausch und zur gezielten Beratung. Ich bin sehr froh, dass wir in Deutschland eine Vielzahl von wissenschaftlichen Beratungsgremien haben, auf deren Arbeit wir aufbauen können. Und mit „wir“ meine ich in diesem Fall sowohl Wissenschaftler*innen als auch Politiker*innen. Denn wenn es um Forschungssicherheit geht, ist der vertrauensvolle Dialog zwischen dem Wissenschaftssystem und den politischen Entscheidungsträger*innen essenziell – gerade, weil es dabei um Fragen der nationalen Sicherheit geht.

Nicht zuletzt wollen wir den Dialog über strategisches De-Risking mit unseren internationalen Partner*innen weiter verstärken. Die Aufrechterhaltung einer produktiven Balance zwischen akademischer Freiheit und Forschungssicherheit wird viel effektiver sein, wenn wir ähnliche oder dieselben wissenschaftlichen Grundsätze, Anforderungen und Ziele verfolgen: Wenn wir uns auf gemeinsame wertebasierte Leitlinien verständigen, die auf dem Grundsatz der „verantwortungsvollen Offenheit“ beruhen, und wenn wir die Wissenschaftsdiplomatie nutzen, um Brücken zu bauen und Chancen zu eröffnen, werden die Vorteile von internationalen Kooperationen die Risiken für die Forschung und die Gesellschaft überwiegen, selbst in einer sich verändernden geopolitischen Landschaft.

Deshalb ist es so wichtig, dass unsere Partnerschaften auf einem gemeinsamen Konzept der Wissenschaftsdiplomatie und der Forschungssicherheit fußen. Einem Konzept, das es allen beteiligten Partnern ermöglicht, sich

auf Augenhöhe zu begegnen – auf der Grundlage demokratischer Werte, transparenter Prozesse und verantwortungsvoller Forschung. Wenn wir gemeinsame Standards und verlässliche Verfahren entwickeln, indem wir uns beispielsweise auf Sicherheitsprotokolle einigen oder einen sicheren Wissenstransfer ermöglichen, gehen die Stärkung der Forschungssicherheit und die Förderung der internationalen Zusammenarbeit Hand in Hand.

An grundlegenden Fragen fehlt es nicht, bevor diese Synergien erreicht werden. Eine davon ist sicherlich, wie die Forschungssicherheit in der Praxis gestärkt werden kann, ohne die Forschung durch übermäßige Bürokratie zu behindern oder gar zu verhindern. Eine weitere wichtige Frage ist: Wo und wie, auf welcher Grundlage und unter welchen Bedingungen ziehen wir die Grenze zwischen De-Risking und De-Coupling? Mit anderen Worten: Wo und wie, auf welcher Grundlage und unter welchen

Bedingungen müssen wir rote Linien ziehen, zum Beispiel dann, wenn potenzielle Partner die Menschenrechte missachten und die Wissenschaftsfreiheit einschränken?

Diese und andere damit zusammenhängende Fragen erfordern eine solide Informations-, Diskussions- und Entscheidungsgrundlage. Umso wichtiger ist jeder Austausch von Perspektiven, Ideen und Ansätzen im Geiste inhaltlicher Partnerschaft und ebenso persönlicher Verbundenheit. Gemeinsam werden wir so auch Wege und Lösungen finden, um das richtige Gleichgewicht zwischen Forschungssicherheit und Forschungsfreiheit zu wahren.

Professorin Dr. Katja Becker

ist Präsidentin der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Ins Deutsche übersetzte und leicht überarbeitete Fassung der englischsprachigen Keynote vom 23. August 2024.

„Wir brauchen ein Safeguarding“

Washingtoner Round Table: Neues SECURE-Zentrum in den USA als Vorbild für Deutschland?

Es war eine geballte Expertise, die an diesem Donnerstagmorgen des 23. August der Einladung der DFG und der Deutschen Botschaft Washington gefolgt war: Mehr als 20 Repräsentant*innen aus Deutschland und den USA hatten sich im Büro der DFG in der US-Hauptstadt eingefunden, um über das Thema Forschungssicherheit zu diskutieren. Schnell war klar: Zusätzlich zu der zentralen Frage nach der Balance zwischen Sicherheit und Freiheit würde es auch darum gehen, ob ein kürzlich in den USA eingerichtetes Zentrum für Forschungssicherheit auch ein Vorbild für Deutschland sein könne.

An den Gesprächen nahmen Spitzenvertreter*innen aus dem deutschen und US-amerikanischen Wissenschaftsbetrieb teil. Neben DFG-Präsidentin Katja Becker

zählten dazu auch Vizepräsidentin Britta Siegmund und Generalsekretärin Heide Ahrens sowie Vertreter*innen der Allianz der Wissenschaftsorganisationen und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Hinzu kamen prominente Vertreter*innen der National Science Foundation (NSF), der American Association for the Advancement of Science (AAAS) und der Association of American Universities (AAU) sowie aus dem Weißen Haus und dem US-Außen- und Energieministerium.

Anknüpfend an die Keynote der DFG-Präsidentin (*siehe unser Editorial*) forderte Rebecca Keiser, bei der NSF zuständig für Research Security Strategy and Policy: „Wir brauchen eine Art ‚Safeguarding‘ für die Wissenschaft, das heißt, wir müssen durch Kommunikation,

Trainings und Bildung vermitteln, wie man in der täglichen Arbeit mit Risiken umgehen kann.“

Auf besonderes Interesse bei den deutschen Vertreter*innen stießen Keisers Ausführungen zur Gründung des SECURE-Zentrums („Safeguarding the Entire Community of the U.S. Research Ecosystem“) in den USA: „Mit einem Budget von rund 50 Millionen US-Dollar soll es über fünf Jahre die wissenschaftliche Community in den USA beim Safeguarding der Wissenschaft unterstützen. Dazu wird es Wissenschaftler*innen und ihren Institutionen Werkzeuge zur Verfügung stellen, um eigene Risikobewertungen vornehmen zu können sowie Informationen zu potenziellen Partnern bereitstellen, etwa, ob diese Verbindungen zu militärischen Einrichtungen unterhalten.“

Unter dem Eindruck des intensiven Austauschs, der von „großer Offenheit und Vertrauen geprägt war“ (Becker), skizzierte die DFG-Präsidentin unmittelbar im Anschluss an die Round-Table-Diskussion ein aus ihrer Sicht sinnvolles weiteres Vorgehen auf dem Weg zu einem vergleichbaren Zentrum auch in Deutschland.

In einem Interview mit dem *Research.Table* sagte Becker: „Ich denke, man wird um eine unabhängige, zentrale Einrichtung, die für alle Akteure des deutschen Wissenschaftssystems zur Verfügung steht, nicht herumkommen. Diese sollte die Schnittstelle zwischen Politik, staatlichen Sicherheitsdiensten, den Förderern und den Forschungsinstitutionen, also letztlich den Wissenschaftler*innen bilden.“ Eine solche Institution könne Leitlinien erlassen, aktuelle Informationen ins Wissenschaftssystem geben und damit ermöglichen, dass deutsche Wissenschaftler*innen in und mit ihren Institutionen reflektierte



*Anschlusstermin: Teilnehmer*innen des Round Table anlässlich der Unterzeichnung eines Memorandum of Understanding zwischen der DFG und dem National Endowment for the Humanities (NDH).
Foto: DFG/Maguire*

Entscheidungen treffen. „Das wäre aus meiner Sicht ideal“, so Becker. Wie auch in ihrer Keynote warnte Becker davor, das Augenmerk international einseitig auf Forschungssicherheit zu richten: „Wir sehen schon heute, dass, obwohl wir und viele andere nur ein De-Risking wollen, in manchen Bereichen de facto ein De-Coupling beginnt. Aufgrund der zunehmenden

Sensibilisierung und der erhöhten Komplexität entscheiden sich einzelne Wissenschaftler*innen etwa bereits gegen eine Kooperation mit chinesischen Partnern und wenden sich anderen Ländern zu. Darin liegt ein großes Risiko. Wir müssen weiter international kooperieren und daher auch rasch und unbürokratisch Handlungssicherheit schaffen.“

bb

Frank Schmitz

(Spiel-)Räume der Demokratie

Der Theaterbau boomte in der Nachkriegszeit der Bundesrepublik – und war eng verbunden mit dem Streben nach einer neuen Geisteshaltung in Staat und Gesellschaft. Die Neubauten der 1950er- und 60er-Jahre sollten demokratisches Miteinander und egalitäre Gemeinschaft widerspiegeln. Die Architekturgeschichte legt diese vielschichtigen Zusammenhänge offen.



Foto: Deutsche Oper Berlin/Anja Steinhilber

Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs dauerte es nicht lange, bis die Theater wieder öffneten – bereits wenige Tage nach dem 8. Mai 1945 nahmen zahlreiche provisorisch wiederhergestellte Spielstätten ihren Betrieb wieder auf. Die Nachfrage nach Theaterkarten war so groß, dass in den darauffolgenden Monaten und Jahren viele der kriegsbeschädigten Theater hergerichtet oder vollständig neu gebaut wurden. Während der Wohnungsbau schleppend anließ, nahm das Berliner Schillertheater 1951 seinen Spielbetrieb auf, 1953 folgte das Bochumer Schauspielhaus, 1955 die Hamburger Staatsoper und 1956 das Stadttheater in Münster.

Dieser besondere Stellenwert von Theaterbauten im Wiederaufbau vor allem bundesdeutscher Städte bildete eine der Ausgangsbeobachtungen unseres Forschungsprojekts „Spielräume der Demokratie. Theaterbau in der Bundesrepublik 1949–1975“. Darin haben wir die Frage untersucht, inwiefern Theaterbauten im Wiederaufbau der zerstörten Städte eine besondere Rolle spielten – ob sie als große, frei stehende Bauten Blickpunkte der Stadt bildeten oder als Anknüpfungspunkte für urbane Entwicklungen dienten.

Zugleich stand die innere Struktur der Spielstätten im Zentrum des Forschungsinteresses: Welche Rolle spielten diese öffentlichen Versammlungsorte bei der Herausbildung einer als demokratisch verstandenen Gesellschaft? Wie wurde die Forderung nach einem „festlichen“ Ambiente gestalterisch umgesetzt, ohne auf Elemente wie Säulen zurückzugreifen, die mitunter historisch negativ besetzt waren? Welche

Die Deutsche Oper Berlin heute. Zu ihrer Eröffnung 1961 war sie ein Politikum.



Foto: Nachlass Gerhard Graubner/Architekturmuseum der TU Berlin

Blick von der Bühne in den Publikumsaal: Das Schauspielhaus Bochum um 1953, seinem Eröffnungsjahr.

Sitzordnungen in den Publikumsälen konnten für eine demokratische Gesellschaft als angemessen gelten? Kam einzelnen Theatern dabei auch eine repräsentative Rolle für die Gesellschaft insgesamt und damit den Staat zu? Und inwiefern wurde eine solche Rolle eventuell auch politisch wirksam, beispielsweise im Zuge der innerdeutschen Konflikte während des Kalten Krieges?

Die wesentliche Voraussetzung dafür, dass Theaterbauten solche Funktionen erfüllen konnten, liegt in der besonderen Struktur der bundesdeutschen Bühnenlandschaft, die sich bis heute durch eine hohe Dichte von Spielorten auszeichnet. Der historische Grund hierfür: Bis ins 19. Jahrhundert gab es in Deutschland eine territoriale Zersplitterung. Selbst kleinste Fürstentümer unterhielten oftmals eigene Hoftheater, die nach Ende des

Ersten Weltkriegs verstaatlicht wurden. Auch nach dem Zweiten Weltkrieg wurden der Bau und Betrieb von Spielstätten in Deutschland in besonderem Maße als eine staatliche oder kommunale Aufgabe verstanden, und die föderale Verfasstheit der Bundesrepublik begünstigte den Bau zahlreicher Theater. So kam es zu einer Art kommunaler Konkurrenz um gut ausgestattete Bühnenbauten. Unter anderem in den neuen Landeshauptstädten wie Düsseldorf führte ein entsprechender Geltungsanspruch dazu, dass große Kulturbauten neu entstanden.

Unabhängig vom Wiederaufbau nach dem Krieg entschlossen sich zahlreiche Städte – etwa Wolfsburg und Gelsenkirchen – erstmals dazu, ein eigenes Theatergebäude zu errichten. So entstanden während der Boomphase des Theaterbaus in der Bundesrepublik bis Anfang der 1970er-Jahre etwa 180 neue Spiel-

stätten. Zum Vergleich: In Großbritannien wurden im selben Zeitraum 23 Theater verzeichnet, wobei auch Hochschulbühnen mitgezählt wurden. In Italien zählte man laut einer zeitgenössischen Architekturkritikerin für die Nachkriegszeit nur zwei „bemerkenswerte Neubauten“, in Spanien keinen einzigen. Auch in der DDR stellte sich die Situation grundlegend anders dar. Da hier weniger zerstört worden war, gab es auch nur sehr wenige Neubauten, die als reine Theater fungierten. Stattdessen übernahmen vielfach Kulturhäuser diese Funktion. Diese waren teilweise einzelnen Betrieben oder Kombinatn zugeordnet und lagen damit – anders als viele westdeutsche Spielstätten – oftmals außerhalb der Innenstädte.

Wie politisch der Theaterbau in der Bundesrepublik war, zeigt sich vor allem beim Blick auf Bauprojekte in Berlin und am Regierungs-

sitz in Bonn. So geriet der 1961 eröffnete Neubau der Deutschen Oper im damaligen Westteil Berlins automatisch ins Fahrwasser der Konflikte um die deutsche Teilung. Schon die Frage der Namensgebung wurde zum Politikum, berührte die Bezeichnung „Deutsche Oper“ doch indirekt die Frage nach staatlicher Einheit und dem Alleinvertretungsanspruch der Bundesrepublik. Die Rivalität der beiden deutschen Staaten materialisierte sich in der Theaterarchitektur, denn die Deutsche Oper war ein Gegenbild zum bereits 1955 wiederaufgebauten Opernhaus Unter den Linden im damaligen Ostteil Berlins. Letzteres hatte auf Betreiben des DDR-Kulturministers Johannes R. Becher den Namen „Deutsche Staatsoper“ erhalten und war im Sinne damaliger Vorgaben der DDR-Baupolitik in einem historisierenden Stil wiederhergestellt worden.

Die Modernität der Deutschen Oper mit Betonfassade und gläsernem Foyer spiegelte hingegen die Westbindung Berlins wider, da die Gestaltung einer internationalen, westlichen Moderne folgte. Der nationale Geltungsanspruch einer „Deutschen Oper“ wiederum sollte ganz konkret am Gebäude umgesetzt werden: Während der Planungszeit war erwogen worden, Kieselsteine aus deutschen Flüssen für die markanten Waschbetonplatten der Fassade zu verwenden. Dieser Plan wurde verworfen, mutmaßlich auch, weil den Verantwortlichen bewusst geworden war, wie politisch heikel es mit Blick auf die nationalsozialistische Vergangenheit gewesen wäre, vermeintlich „deutsche“ Flüsse zu benennen, ohne damit unterschwellig territoriale Ansprüche zu markieren.

Konkreten Einfluss auf die Gestaltung hatte die „Deutsche Frage“ auch bei der Planung des Bonner Stadttheaters (heute: Opernhaus), für das 1959 ein Architekturwettbewerb ausgeschrieben wurde. Die Kommune als Auftraggeberin stand vor dem Problem, dass ein Theaterneubau am bundesdeutschen Regierungssitz nicht als rein städtisches Bauprojekt behandelt werden konnte – schon deshalb, weil auch

staatliche Gelder für den Bau beantragt worden waren. Das 1965 fertiggestellte Gebäude sollte auch für den Besuch von Staatsgäst*innen ausgelegt sein, aber keinesfalls formell als „Staatstheater“ etikettiert werden. Das hätte indirekt den provisorischen Charakter Bonns infrage gestellt und wäre der damaligen Baupolitik des Bundes zuwidergelaufen: Der Ausbau von Bonn als dauerhaftem Parlaments- und Regierungssitz hätte

Zeitreise in die 1950er-Jahre: Der Treppenaufgang zum Parkett im damals gerade eröffneten Nationaltheater Mannheim.



Quelle: Baukunst und Werkform 1957, S. 459

als buchstäbliche Zementierung der deutschen Zweistaatlichkeit gelesen werden können und damit indirekt als Anerkennung der DDR als Staat durch die Bundesrepublik.

So bemühten sich die Architekten des Bonner Theaters, Klaus Gessler und Wilfried Beck-Erlang, um eine Quadratur des Kreises: Das Haus sollte repräsentativ erschei-

nen – etwa durch wertige Materialien wie weißen Marmor im Foyer – und damit auch die wirtschaftliche Prosperität der Bundesrepublik und der Region veranschaulichen. Zugleich durfte es nicht auftrumpfend wirken. Bei der räumlichen Gestaltung des Publikumssaals wurde das Problem besonders deutlich: Die Architekten bemühten sich, eine

Trennung in Parkett und Rang zu vermeiden, da dies eine Hierarchisierung der Sitzplätze bedeutet hätte und letztlich Anklänge an höfische Theatersäle hätte wecken können. Stattdessen wurde ein Teil des Ranges bis zum Parkett heruntergeführt und damit eine Hierarchie der Plätze bewusst verunklart. Auf eine eigens für Staatsgäst*innen definierte Loge verzichteten die Architekten, stattdessen gestalteten sie einen Teil der Sitzreihen so, dass diese gegen breitere Sessel ausgetauscht werden konnten. So entstand ein nach Bedarf hervorgehobener Sitzbereich für prominenten Besuch, der möglichst keine Assoziationen an die Gestaltung historischer Fürstenlogen wecken sollte oder gar an „Führerlogen“, die in den 1930er-Jahren an mehreren deutschen Spielorten eingebaut worden waren.

Theaterbauten dienten aber nicht nur als Medium zur Veranschaulichung politischer oder gesellschaftlicher Strukturen, sondern fungierten auch als Aushandlungsfeld für die Entscheidungsprozesse bei öffentlichen Bauprojekten. Dazu waren sie als steuerfinanzierte, im städtischen Raum prominent sichtbare Versammlungsstätten besonders prädestiniert. Die frühen Theaterbauten in der Bundesrepublik waren vielfach von den Mitarbeiter*innen der jeweiligen städtischen Baubehörden konzipiert oder in Form von Direktaufträgen an externe Architekturbüros vergeben worden. Gegen diese Praxis regte sich bereits in den 1950er-Jahren Kritik, sodass verstärkt Architekturwettbewerbe ausgelobt wurden, in denen Preisgerichte aus Fachleuten und politisch Verantwortlichen demokratisch legitimierte Entscheidungen garantieren sollten.



Foto: Martin Steffen

Das Schauspielhaus Bochum in einer aktuellen Aufnahme.



Foto: Presseamt Münster/Tilman Raßmüller

Im Zentrum der Universitätsstadt: heutiger Blick auf das 1956 eröffnete Stadttheater Münster.

Damit waren Theaterbauten als große, öffentlich finanzierte Bauprojekte auch ein Baustein auf dem Weg zu Planungskulturen, die viele Akteure teilhaben lassen sollten und seit den 1970er-Jahren verstärkt umgesetzt wurden. Inwiefern jedoch die Repräsentation demokratischer Gesellschaftsstrukturen in Theaterbauten tatsächlich zur Etablierung eines egalitären Miteinanders beitragen konnte, ist vermutlich kaum zu beziffern.

Die Hoffnung zeitgenössischer Kritiker*innen war aber, dass die Formierung von Gemeinschaft in kulturellen Versammlungsbauten als pars pro toto für die Gesellschaft insgesamt verstanden werden könnte: Wenn sich ein bestimmter Ausschnitt der Gesellschaft mithilfe einer spezifischen räumlichen Gruppierung etwa von Sitzordnungen und gläsernen Foyers zu einer freien, egalitären Gemeinschaft auf Zeit formen ließ, war dies ja vielleicht der Beweis, dass

ein demokratisches Miteinander insgesamt gelingen könnte.

Die Theaterbauten der Nachkriegszeit sind inzwischen historisch geworden und werden vielfach grundlegenden Sanierungsarbeiten unterzogen, sofern dies nicht bereits geschehen ist. Diese Maßnahmen sind teils sehr aufwändig und kostenintensiv, sodass sich – etwa am Beispiel der Sanierung des Kölner Opernhauses – auch Debatten entzündeten, ob diese Form der bürgerlichen Hochkultur zeitgemäß und der Aufwand öffentlicher Gelder dafür gerechtfertigt ist. Gleichzeitig erfreuen sich viele der Theater als Gebäude sowie als Institution großer Beliebtheit und erfahren hohe Wertschätzung. So stellte das Hessische Landesdenkmalamt im Sommer dieses Jahres das 1969 eröffnete Theater Rüsselsheim unter Denkmalschutz. Der Stellenwert von Theaterbauten als Orte, an denen unser gesellschaft-

liches, demokratisches Miteinander diskutiert werden kann, ist also weiterhin von hoher Aktualität.



Foto: UHH/Feuerboether

Professor Dr. Frank Schmitz

ist Professor für Architekturgeschichte und -theorie am Kunstgeschichtlichen Seminar der Universität Hamburg.

Adresse: Universität Hamburg, Kunstgeschichtliches Seminar, Edmund-Siemers-Allee 1 West, 20146 Hamburg

DFG-Förderung (2014 bis 2020): Sachbeihilfe-Projekt „Spiel-Räume der Demokratie. Theaterbau in der Bundesrepublik 1949–1975“.

Veröffentlichung der Projektergebnisse: Frank Schmitz: Spiel-Räume der Demokratie. Theaterbau in der Bundesrepublik Deutschland 1949–1975. Berlin: Gebr. Mann 2022. ISBN 978-3-7861-2883-0

www.kulturwissenschaften.uni-hamburg.de/ks/mitarbeiter/schmitz



Claus Bässler

Totholz als Lebenselixier

In Forstwäldern sind Pilze die reichsten Artengemeinschaften. In ihrer Entwicklung stark vom jeweiligen Mikroklima geprägt, übernehmen sie ökologisch eine doppelte Funktion: Sie zersetzen das Holz und regulieren damit auch den Kohlenstoffkreislauf.

Ein typisches Bild in deutschen Naturwäldern: Umgefallene Bäume liefern Totholz. Etwa ein Drittel der im Wald lebenden Arten ist davon abhängig.

Wälder gehören zu den artenreichsten Ökosystemen der Erde. Durch menschliches Handeln sind sie aber extrem gefährdet – überall auf der Welt. Eine zentrale Rolle spielt hierbei die Forstwirtschaft und die damit zusammenhängende intensive Nutzung der Wälder. Diese begann in Europa bereits vor mehr als 5 000 Jahren: Kaum hatten die Wälder ihre natürliche Ausbreitung nach der Eiszeit erreicht, wurden sie schon durch den Menschen verändert. Heute ist die intensive Forstwirtschaft mit einem starken Verlust von Tier-, Pflanzen- und Pilzarten verbunden. Die einseitige Förderung wirtschaftlich motivierter Monokulturen bewirkt, dass es zu wenige natürliche Baumartengemeinschaften gibt. Zudem fehlen Bäume als Lebensraum – und vor allem fehlt auch eine ausreichende Menge an diversem Totholz.

Natürlicherweise findet man, je nach Waldökosystem, 100 bis 250 Kubikmeter Totholz pro Hektar. In vielen Wirtschaftswäldern sind diese Mengen jedoch um eine Zehnerpotenz geringer. Das ist ein Problem, denn ungefähr ein Drittel der im Wald lebenden Arten in Deutschland ist von Totholz abhängig. Tiere zum Beispiel nutzen es direkt als Nahrungsquelle oder indirekt als Unterschlupf.

In unserer Forschung richten wir den Blick auf eine der artenreichsten Gruppen, die am Totholz leben – die Pilze. In der Arbeitsgruppe „Ökologie der Pilze“ der Universität Bayreuth versuchen wir, mithilfe molekularer Methoden die Diversität der Holzpilze zu erfassen. Hierzu analysieren wir Proben aus verschiedenen Waldökosystemen der Welt. Tatsächlich fanden wir in einem dieser globalen Datensätze sogar mehr als 20 000

„putative“, also vermutete Pilzarten an Totholz. Diese sogenannten Operationalen taxonomischen Einheiten sind in ihren DNA-Sequenzen sehr unterschiedlich, weshalb sie sehr wahrscheinlich unterschiedlichen Arten zugehören.

Die Pilze haben am Totholz eine wichtige Funktion: Sie zählen zu den effektivsten Holzabbauern und bestimmen aus diesem Grund maßgeblich die globalen Kohlenstoff- und Nährstoffkreisläufe. Gerade der von den Pflanzen produzierte Holzstoff Lignin ist unglaublich schlecht abbaubar, und es sind nur bestimmte Pilzarten überhaupt in der Lage, diesen Stoff effizient abzubauen. Grund dafür sind besondere Enzyme, die die Pilze im Laufe der Evolution entwickelt haben. Eine Veränderung der Pilzdiversität durch menschliche Einflüsse könnte daher Auswirkungen auf den Kohlenstoffkreislauf in

Seltene Pilzart am Totholz: Der Dunkelgezonte Feuerschwamm weist darauf hin, dass der Waldbestand naturnah ist.



Foto: Peter Karasch



Foto: Lukas Haseberger

Die Zitronengelbe Tramete ist ein seltener Pilz, der viel Totholz benötigt und von Störungen in Wäldern profitiert.

Wäldern haben, obwohl es bisher nur wenige Studien dazu gibt.

Hier setzen unsere von der DFG geförderten Projekte an. Um mehr über die Pilzvielfalt und die damit verbundenen Ökosystemprozesse wie Holzabbau und Nährstoffkreislauf herauszufinden, haben wir in den vergangenen Jahren verschiedene Experimente eingerichtet. Diese erlauben eine unabhängige Bewertung sogenannter abiotischer Faktoren auf die Pilzdiversität. Zu solchen Faktoren zählen unter anderem das Mikroklima, die Totholzmenge und die Totholzvielfalt.

Gerade das Mikroklima ist ein wichtiger Faktor in Waldökosystemen, da dieses insbesondere durch die Dichte der Baumkronen bestimmt wird. Vor allem der Kronenschluss – das Stadium, in dem sich die Kronen benachbarter Bäume gerade berühren – verändert sich durch die Nut-

zung von Wäldern. Auch Störungen wie Wind oder Borkenkäfer tragen erheblich dazu bei. Prognosen legen nahe, dass sich solche durch den Klimawandel bedingten Störungsereignisse in den nächsten Jahren fortsetzen und damit erheblichen Einfluss auf das Mikroklima nehmen werden.

Die bisherigen Auswertungen unserer Waldexperimente haben ergeben, dass Pilze Totholz grundsätzlich als Ressource benötigen, um überlebensfähige Populationen zu bilden. Als konkrete Handlungsempfehlung lässt sich daraus ableiten, dass Totholz aktiv im Wirtschaftswald angereichert werden muss. Die aktuellen Studien zeigen, dass die Totholzdiversität dabei wichtiger ist als die pure Menge. Vor allem unterscheiden sich die Pilzartengemeinschaften je nach Baumart erheblich. Demzufolge sollte die komplette Bandbreite

an Baumarten als Totholz vorhanden sein, wie sie auch natürlicherweise in der Landschaft vorkommt.

Ein weiterer wichtiger Steuerfaktor, um Artengemeinschaften zu bilden und aufrechtzuerhalten, ist das Mikroklima. Deshalb sollte Totholz gezielt im Schatten sowie in offenen Waldbestandslücken angereichert werden. Ähnliches gilt für die Art des Totholzes – stehendes und liegendes Totholz unterscheiden sich in mikroklimatischer Hinsicht. Insbesondere stehendes Laubtotholz in der Lücke ist in unseren Wäldern Mangelware. Um allen funktionalen Pilzgruppen gerecht zu werden, ist es zudem wichtig, das Totholz unterschiedlich zu dimensionieren. Ein Stamm ab rund 30 Zentimetern Durchmesser erlaubt auch solchen Pilzarten das Holz zu besiedeln, die einen größeren Fruchtkörper haben, also einen sichtbar oberirdisch wachsenden An-



Foto: Peter Karasch

Schön, aber selten: Vom Nadelholz-Körnchenschirmling sind in Deutschland nur zwei Vorkommen aus jüngerer Zeit bekannt.

teil. Zudem lässt sich mit stärkerem Totholz schneller eine kritische Masse zum Erhalt der Pilzvielfalt erreichen.

In der Praxis gibt es verschiedene Möglichkeiten, den Wald mit Totholz anzureichern, zum Beispiel im Rahmen von regulären Pflegemaßnahmen. Den gleichen Effekt hat es, wenn Bäume und Äste liegen gelassen werden, die durch Wind um beziehungsweise heruntergefallen sind. Grundsätzlich gilt: Je vielfältiger die Absterbeursachen von Bäumen sind, desto günstiger ist dies für die Pilzdiversität. Spenderflächen von Totholz können zum Beispiel Altwaldrelikte sein, also kleine Schutzgebiete und Reservate mit wenig fortwirtschaftlichem Einfluss. Räumlich betrachtet scheint die Distanz zu diesen Spenderflächen keine großen Auswirkungen auf die Pilzvielfalt zu haben, weshalb Totholz überall angereichert werden kann.

Außerdem sollten Altbäume, die anderen Lebewesen einen Lebensraum bieten, auf großer Fläche unbedingt geschützt und gefördert

werden. Sehr seltene Arten sind an die späte, „senile“ Phase im Leben der Bäume gebunden, zum Beispiel der Nördliche Stachelseitling (*Climacodon septentrionalis*). Wenn derartige Strukturen nicht vorhanden sind, kann eine solche Senilität auch künstlich eingeleitet werden, indem Bäume mit der Motorsäge aktiv verletzt werden.

Trotz der Einblicke, die wir bisher durch die Totholzforschung erhalten haben, gibt es noch sehr viele Wissenslücken. Ein Schwerpunkt zukünftiger Forschung wird sein, den Zusammenhang zwischen der Pilzdiversität und den Ökosystemprozessen auf unterschiedlichen räumlichen Skalen zu untersuchen. Die Pilzvielfalt in den Wäldern bildet das Rückgrat für deren Struktur, Diversität und Anpassungsfähigkeit. Nur wenn wir diese Zusammenhänge besser verstehen, können wir auch die Konsequenzen menschlichen Handelns vorhersagen und Empfehlungen für die Nutzung von Wäldern ableiten. Das übergeordnete Ziel ist es, unseren Holzbedarf auch in Zei-

ten des Klimawandels garantieren und gleichzeitig die Biodiversität der Wälder erhalten und wiederherstellen zu können.



Foto: U Bayreuth

Professor Dr. Claus Bässler

ist Leiter der Arbeitsgruppe „Ökologie der Pilze“ des Bayreuther Zentrums für Ökologie und Umweltforschung (BayCEER) der Universität Bayreuth und Inhaber der bundesweit ersten Professur für Pilzökologie.

Adresse: Universität Bayreuth, Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften, Lehrstuhl für Ökologie der Pilze, Universitätsstraße 30, 95447 Bayreuth

DFG-Förderung unter anderem als Teilprojekt „Mikrobielle Diversität im Totholz“ der Forschungsgruppe 5375 „BETA-FOR – Erhöhung der strukturellen Diversität zwischen Waldbeständen zur Erhöhung der Multidiversität und Multifunktionalität in Produktionswäldern“.

www.uni-wuerzburg.de/for5375/subprojekte/mikrobielle-diversitaet-im-totholz/



Erfolgreicher Wandel

Der Ursula M. Händel-Tierschutzpreis der DFG feiert in diesem Jahr sein 20. Jubiläum. Hat er in dieser Zeit nachhaltig zur Verbesserung des Tierschutzes beitragen können? Und welche Maßnahmen bräuchte es, um den Tierschutz in der Forschung weiter voranzubringen? Die *forschung* hat vier Preisträger*innen nach ihren persönlichen Bilanzen gefragt.

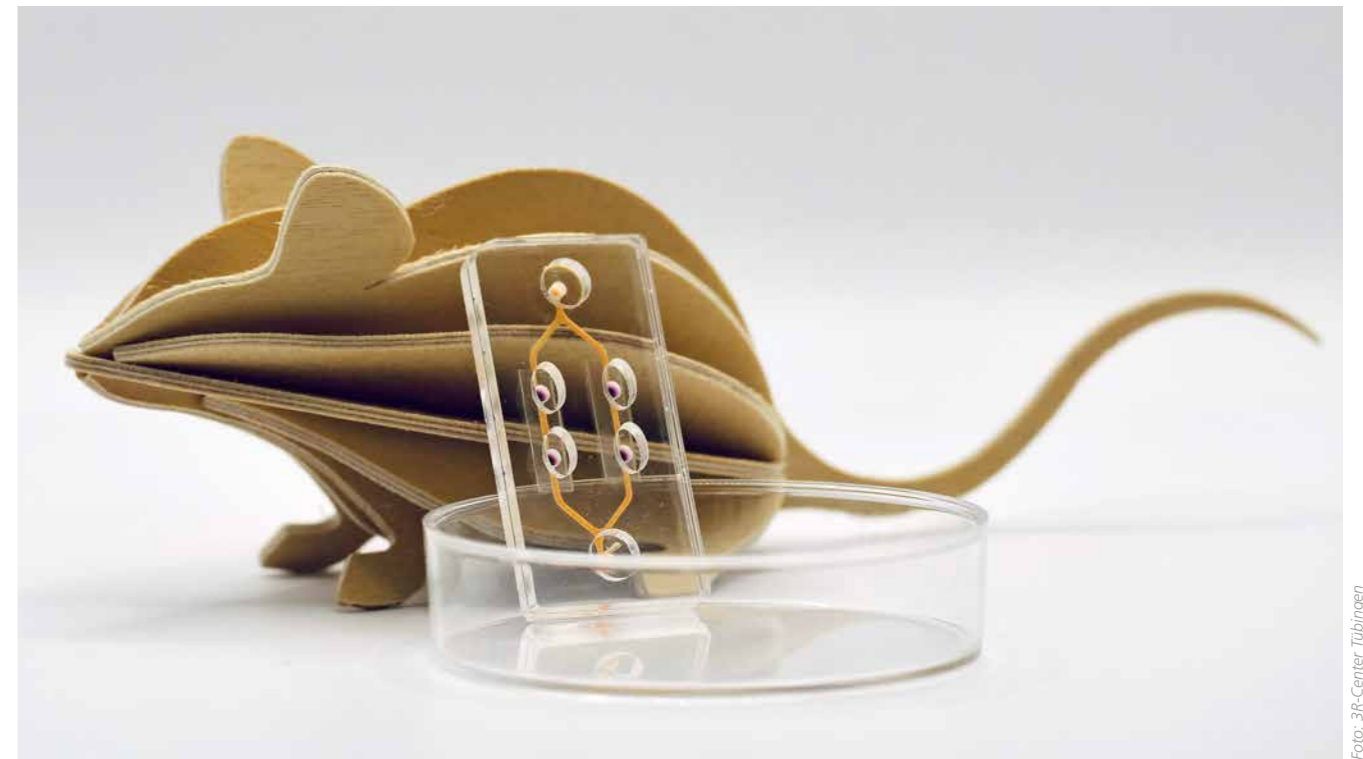


Foto: 3R-Center Tübingen

Als anlässlich der Verleihung des diesjährigen Händel-Tierschutzpreises der DFG Anfang Juni in Würzburg auch viele Preisträger*innen aus den vergangenen zwei Jahrzehnten zusammenkamen und sich über ihre Erfahrungen austauschten, wurde nicht zuletzt eines schnell deutlich: Die Wirkung der Auszeichnung ging für alle weit über den Tag der Verleihung hinaus. So hat der mit derzeit 80 000 Euro dotierte Preis nicht nur Forschungsarbeiten ausgezeichnet, die zum Ersatz oder zur Reduzierung von Tierversuchen beitragen. Er hat die Forscher*innen oftmals auch mo-

tiviert, ihre Arbeiten so weiterzuentwickeln, dass sie als neue Standardalternativmethoden etabliert werden und Tierversuche auch in breiterer Anwendung ersetzen konnten. Und schließlich hat die Auszeichnung einzelne Wissenschaftler*innen auch dazu bewogen, sich dauerhaft für Tierschutzbelange im Bereich der Forschung einzusetzen und in entsprechenden Gremien oder Kommissionen mitzuarbeiten.

Professorin Dr. Lisa Wiesmüller, Leiterin der Sektion Gynäkologische Onkologie am Universitätsklini-

kum Ulm, erhielt 2004 gemeinsam mit Professor Dr. Klaus Otto von der Medizinischen Hochschule Hannover den ersten Händel-Tierschutzpreis überhaupt. „Ich habe einen heute in der Krebsforschung weit verbreiteten Test entwickelt, der in menschlichen Zellen nachweisen kann, wie schädlich sich eine chemische Substanz auf unser Genom auswirkt, also wie genotoxisch und damit krebserregend die Substanz ist“, erklärt Wiesmüller. „Da wir zwischenzeitlich in Zusammenarbeit mit anderen Forscher*innen demonstrieren konnten, dass sich die DNA-Reparaturmaschinerie des



Foto: Elisabetta Criterio

Lisa Wiesmüller, Preisträgerin der erstmaligen Verleihung im Jahr 2004.

Menschen von der in Mäusen signifikant unterscheidet, richtete sich das Augenmerk zunehmend auf neue Alternativmethoden, die auf Tierversuche verzichten“, schildert Wiesmüller, wie ihre Arbeit zur Verbesserung des Tierschutzes beigetragen hat. Die Auszeichnung mit dem Händel-Tierschutzpreis habe in der Folge weitere Förderungen und Preise nach sich gezogen: „So konnten wir zeigen, dass unsere Tests verschiedenste Klassen an genotoxischen Substanzen nachweisen und zudem erbliche Störungen identifizieren, die Brust- und Eierstockkrebs verursachen.“

Die Bedeutung von Tierversuchen in ihrem Forschungsbereich habe seit 2004 deutlich abgenommen: „Insbesondere in der Krebsforschung spielen heute zellbasierte Modellsysteme wie Organoide eine größere Rolle als Tierversuche“, so Wiesmüller. „Die Zukunft der tierversuchsfreien Forschung liegt aus meiner Sicht in der Entwicklung von komplexen Modellsystemen, die ganze Organe wie die Haut oder die Interaktionen zwischen verschiedenen Zelltypen wie beispielsweise bei Krebserkrankungen nachahmen können.“

Professor Dr. Thomas Korff wurde 2014 mit dem Händel-Tierschutzpreis gewürdigt. Der Spezialist für Herz- und Kreislaufphysiologie am Universitätsklinikum Heidelberg entwickelte ein 3D-Zellkulturmodell, das der Untersuchung von Prozessen der Gefäßneubildung sowie zellulärer Interaktionen in der Gefäßwand dient und Tierversuche ersetzen kann. Zudem entwickelte er ein Tiermodell zur Untersuchung vaskulärer Re-Modellierungsprozesse, mit dem sich die Anzahl und die Belastung zu untersuchender Tiere reduzieren lässt. „Während sich das Tiermodell leider nicht gegenüber bereits etablierten Tiermodellen durchsetzen konnte, wurde und wird das 3D-Zellkulturmodell bis heute auch von anderen Forschungsgruppen häufig eingesetzt. Es trägt damit prinzipiell zur Reduktion verwendeter Versuchstiere bei, indem beispielsweise Effekte bestimmter Wirkstoffe auf humane



Foto: U Heidelberg

Thomas Korff, Preisträger 2014.

Gefäßzellen vor einem Tierversuch eingeschätzt werden und diesen überflüssig machen können“, sagt Korff.

Die Auszeichnung mit dem Händel-Tierschutzpreis sei für ihn ein Ansporn gewesen, das 3D-Zellkultur-

modell weiterzuentwickeln und es für seine weiteren Forschungsziele nutzbar zu machen. „Tatsächlich wenden wir die weiterentwickelte Modelltechnik aktuell im Rahmen eines DFG-geförderten Forschungsprojekts an“, so Korff. „Wir untersuchen, wie sich sogenannte Endothelzellen in Bereichen der Lunge verhalten, die wenig Luft zugeführt bekommen, und wie diese Zellen das Verhalten von Gefäßmuskulzellen bei zu hohen Blutfettwerten beeinflussen.“ Die Auszeichnung habe ihn auch dazu bewogen, sich aktiv für Tierschutzbelange im Bereich der Forschung einzusetzen, etwa im Rahmen der Bf3R-Kommission, die das Deutsche Zentrum zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) in seinen wissenschaftlichen Aufgaben berät, oder innerhalb der Tierschutzkommission des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft.

Die „Würzburg Initiative 3R (WI3R)“ unter Federführung von Dr. Marco Metzger ist 2022 mit dem Händel-Tierschutzpreis gewürdigt worden. Das Team hat In-vitro-Modelle verschiedener Organe entwickelt und erhielt eine Hälfte des Preises, während die zweite Hälfte an Dr. Michael Melzer von der Universität Ulm ging. Die Arbeitsweise der WI3R beschreibt Metzger so: „Gemeinsam mit der Uniklinik Würzburg entwickeln wir komplexe Zellkulturen, die menschliche Organstrukturen nachahmen. Dank ihrer speziellen Gestaltung können diese Modelle gut vorhersagen, wie etwa neue Behandlungen wirken werden. Dadurch können wir neue Therapien schneller anbieten und Tierversuche bei der Entwicklung neuer Medikamente, Kosmetika oder zur Einschätzung von Gesundheitsrisiken verringern oder sogar ganz vermeiden.“ Momentan arbeiten die Forscher*innen

in Würzburg vor allem daran, weitere wichtige Zelltypen wie Immunzellen und Blutgefäßzellen in diese Modelle einzufügen. So entwickeln beteiligte Ingenieur*innen spezielle Kulturgefäße, sogenannte Bioreaktoren, um optimale Bedingungen für die Zellkultur zu schaffen, die den natürlichen Lebensraum der Zellen nachahmen.

Professor Dr. Florian Groeber-Becker, der mittlerweile in der Nachfolge von Dr. Marco Metzger das Fraunhofer-Translationszentrum für Regenerative Therapien leitet, beobachtet neben einer wachsenden Aufmerksamkeit im öffentlich-politischen Diskurs zum Thema Tierwohl und Nachhaltigkeit auch einen rasanten Trend bei der Implementierung alternativer Methoden, sowohl in der Forschung als auch in der industriellen Anwendung: „Erfreulich ist dabei, dass neue Zellkulturmodelle sogar in traditionell tierversuchintensiven Bereichen der Pharmaindustrie verstärkt Anwendung finden, aber auch für komplexe Forschungsfragen aus den Grundlagenwissenschaften hohe Akzeptanz finden“, so Groeber-Becker.

An der Entwicklung von „Organ-on-Chip-Systemen“ arbeiten auch die Preisträgerin und der Preisträger dieses Jahres. Dr. Silke Riegger

Die Ausgezeichneten des Jahres 2024, Peter Loskill und Silke Riegger.



Fotos: Patrick Hipp



Foto: Fraunhofer ISC

Das Forschungsteam „Würzburg Initiative 3R (WI3R)“ des Fraunhofer-Translationszentrums für Regenerative Therapien erhielt 2022 den Preis.

und Professor Dr. Peter Loskill von der Universität Tübingen verfolgen einen ganzheitlichen Ansatz, den die Jury 2024 für besonders preiswürdig hielt: „Neben der Entwicklung und Anwendung von Organ-on-Chip-Systemen als human-relevante Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen setzen wir uns aktiv für deren Verbreitung und die Ausbildung in diesem Bereich ein“, sagt Riegger. „Wir sind davon überzeugt, dass es von zentraler Bedeutung ist, zusätzlich zur Entwicklung der Modelle auch in die Ausbildung und in die Wissenschaftskommunikation zu investieren.“ Nur so könne es gelingen, Akzeptanz für

die neuen Methoden zu schaffen und sie als verlässliche Modelle in die breitere Anwendung zu bringen.

Ihr Kollege Loskill fordert: „Für einen erfolgreichen Wandel ist es entscheidend, Ersatz- und Ergänzungsmethoden wie Stammzellen, Organoide und In-silico-Modelle stärker zu fördern und zugänglicher zu machen. Dazu braucht es dringend mehr Unterstützung und Ressourcen, um neue Technologien zu validieren, Standardisierungen voranzutreiben und Fachkräfte entsprechend auszubilden.“ Zudem sei eine evidenzbasierte Debatte und eine offene, transparente Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten essenziell. „Wenn all diese Maßnahmen umgesetzt werden“, so Loskill, „könnte die Anzahl der notwendigen Tierversuche signifikant reduziert werden.“

Die persönlichen Bilanzen der Preisträger*innen, so vielfältig sie sind, bestätigen doch eines: Der Ursula M. Händel-Tierschutzpreis konnte die Entwicklung des Tierschutzes in der Forschung in den vergangenen 20 Jahren maßgeblich mitgestalten.

Benedikt Bastong



Oliver Gutfleisch und Michael Farle

Magnete für die Energiewende

Windräder, E-Autos oder moderne Kühlverfahren – Magnete sind in unzähligen Bereichen des Alltags zu finden und zugleich Schlüsselwerkstoffe für eine erfolgreiche Energietransformation. Wissenschaftler*innen arbeiten daher an neuen magnetischen Materialien, die effizient und zugleich ressourcenschonend sind. Ein Ziel: Der Ersatz oder die drastische Reduktion von kritischen Rohstoffen wie Seltenen Erden oder Kobalt.

Tagebau-Mine zur Gewinnung Seltener Erden, die für effiziente E-Motoren notwendig sind. Der Abbau der Strategiemetalle bringt derzeit wirtschaftliche Abhängigkeiten vom chinesischen Handelsmonopol sowie soziale und ökologische Probleme mit sich.

Magnetische Materialien sind vermutlich die am wenigsten öffentlich diskutierten Klimarettter. Tatsächlich sind sie aber unabkömmlich, um in Elektromotoren und Generatoren effizient Energie umzuwandeln. Bei der Nutzung magnetischer Materialien handelt es sich um eine jahrtausendealte Geschichte – vom ersten Einsatz meteoritischen Eisens und der Erfindung des Kompass' in China über den ersten Elektromotor und die Quantenmechanik bis hin zu superstarken Permanentmagneten und Anwendungen des „Elektronen-Spin“ in der heutigen Informationstechnologie. Magnetismus war für die Festkörperphysik und Materialforschung schon immer wichtig, ist heute hinsichtlich der Verfügbarkeiten von strategischen Metallen aber auch Teil einer dynamischen globalen Gemengelage – Stichwort Klimawandel, Energietransformation und geopolitische Abhängigkeiten.

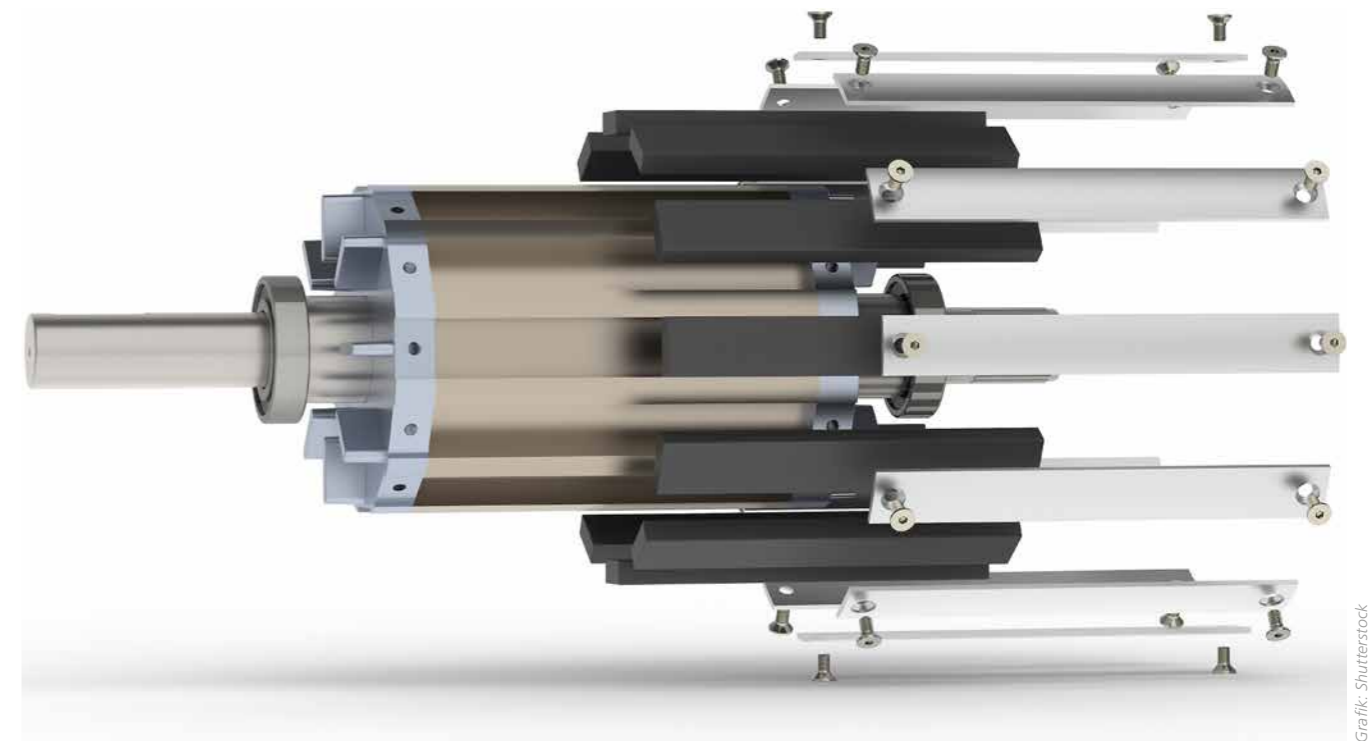
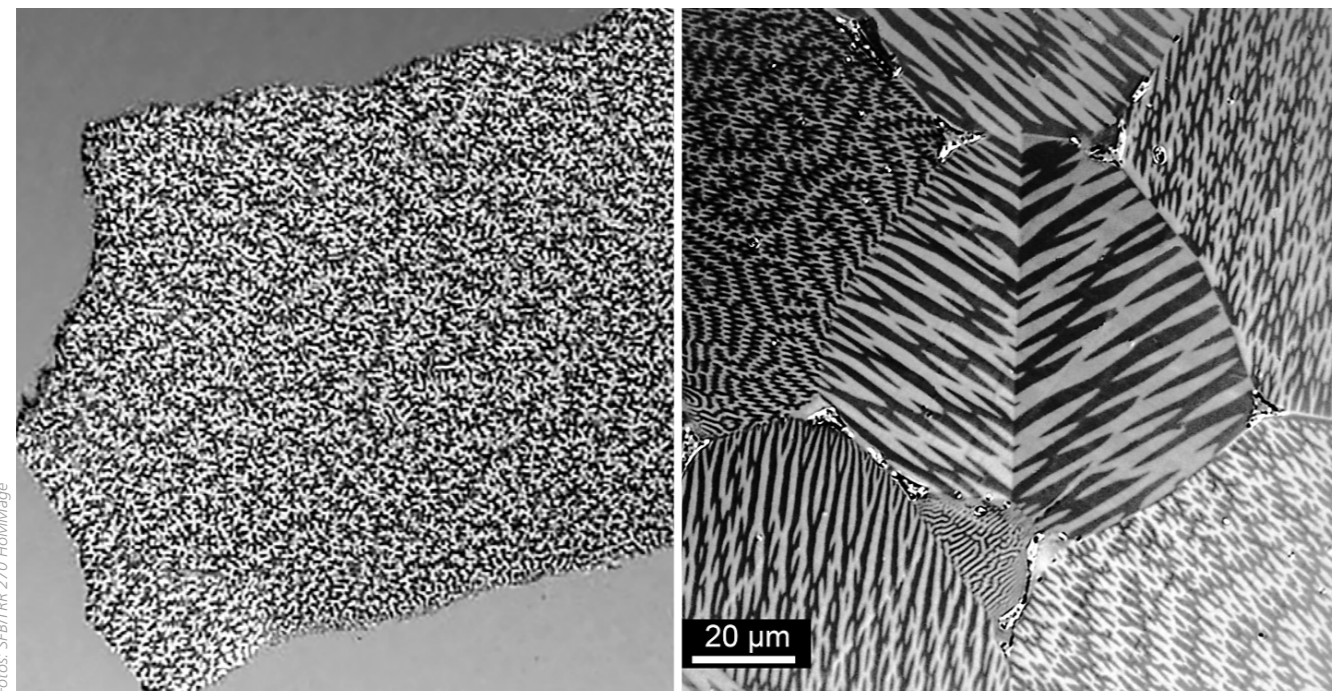
Auch wenn die fundamentalen Wechselwirkungen in magnetischen Materialien seit der Entwicklung der Quantenmechanik grundsätzlich bekannt sind, gibt es immer noch eine große Diskrepanz zwischen grundlegenden Untersuchungen auf der atomaren Ebene und Anwendungen im Alltag. Hier setzt der Sonderforschungsbereich/Transregio (SFB/TRR) 270 „HoMMage – Hysterese-Design magnetischer Materialien für effiziente Energieumwandlung“ an. Er verbindet eine skalenergreifende und interdisziplinäre Forschung aus Materialwissenschaft, Physik und Chemie an der TU Darmstadt sowie der Universität Duisburg-Essen.

Was es mit dem Namen des SFB auf sich hat? Das aus dem Griechischen stammende *hysteros* bedeutet „hinterher“ – im Magnetismus wird damit beschrieben, wie ein Material auf ein von außen angelegtes Magnetfeld reagiert, nämlich indem die

Magnetisierung dem Magnetfeld bei dessen „Umkehr“ hinterherhinkt. Wird das Magnetfeld aus- oder entgegengesetzt geschaltet, verbleibt eine signifikante Rest-Magnetisierung, die wichtig für die Leistungsfähigkeit des Magneten ist. Die vollständige Hystereseschleife ist das Herzstück jedes magnetischen Materials und ein Maß für den Energieinhalt eines Permanentmagneten.

Magnete unterschiedlicher Art sind in unserer Gesellschaft allgegenwärtig; jeder von uns verwendet Dutzende im täglichen Leben. Sie sind Schlüsselkomponenten in der Elektromobilität, Datenspeicherung und Kommunikation, Unterhaltungselektronik und Medizintechnik. Wir finden sie in Haushalts- und Elektrogeräten, in Kreditkarten, sogar in Spielzeug. Magnete bieten eine Perspektive für hocheffiziente, schnelle und miniaturisierte Geräte, die häufig aufgrund ihrer CO₂-Neutralität noch dazu nachhaltig sind.

Magnetische Domänen sichtbar gemacht: Prozesse der Ummagnetisierung in Magnetmaterialien und der Einfluss von Defekten können direkt experimentell dargestellt werden.



Magnete sind unabkömmlich, um mit Elektromotoren und Generatoren effizient Energie zu wandeln. So sieht beispielsweise ein Dauermagnet-bestückter Rotor für Generatoren aus.

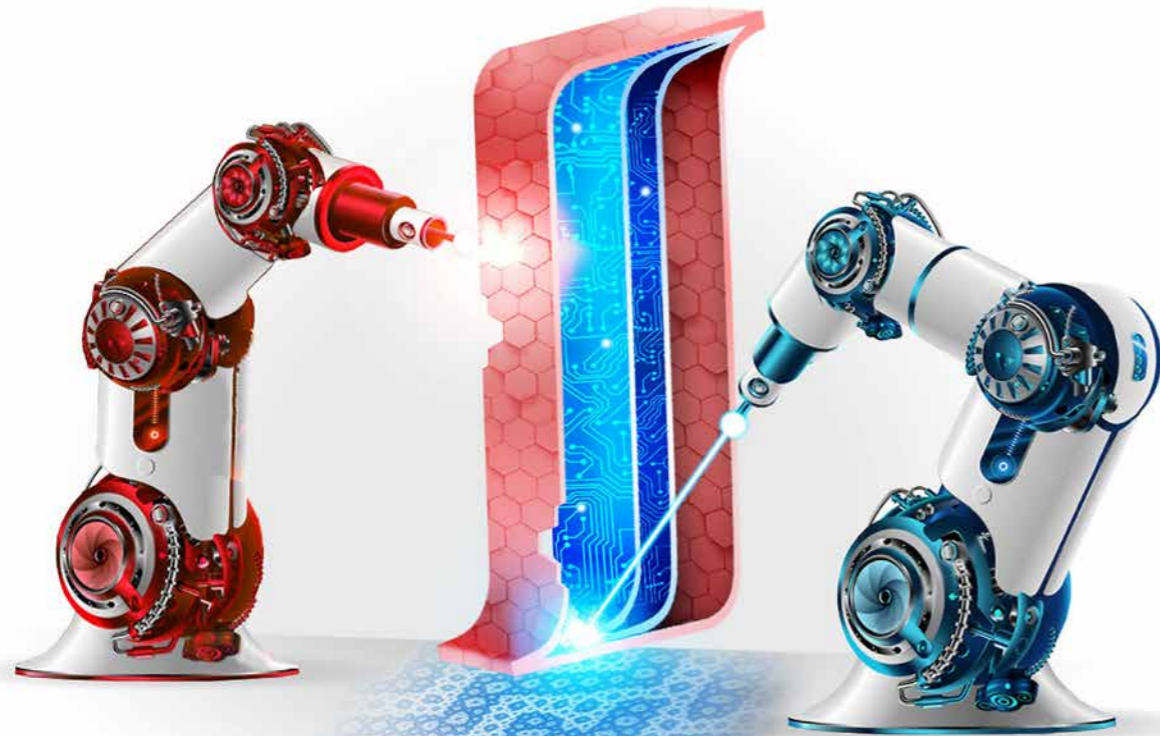
Aber auch für die Verkehrs- und Energiewende spielen Magnete eine Rolle – so kommen in E-Fahrzeugen und Windturbinen Hochleistungs-Permanentmagneten vom Typ NdFeB (Neodym-Eisen-Bor) zum Einsatz. Die Diskussion um die Elektromobilität konzentriert sich meist auf das Thema Batterien, sodass die zweiten und dritten wichtigen Komponenten, die Permanent- und Weichmagnete, oft übersehen werden. Alle drei Komponenten sind jedoch für den elektrischen Antrieb in E-Fahrzeugen gleichermaßen wichtig. Vereinfacht gesagt: Jede Batterie benötigt einen Magneten, weshalb der Bedarf an Hochleistungsmagneten voraussichtlich exponentiell steigen wird, insbesondere für die Elektromobilität und Windkraft. Verbesserte Magnete, die zum Beispiel ein erhöhtes Drehmoment erzeugen, führen bei gleicher Batterieladung zu einer deutlich höheren Reichweite von Autos.

Auch für die Kühlung von Geräten, Gebäuden, Fahrzeugen oder

Lebensmitteln und Medikamenten spielen Magnete eine Rolle. Durch den klimabedingten Temperaturanstieg nimmt der Kühlbedarf stetig weiter zu. Allerdings ist die Kühlung ein blinder Fleck in der allgemeinen Energiedebatte. Der Hintergrund: Die konventionellen Kühlverfahren basieren auf der Gas-kompressionskühlung, einer Technologie, die seit mehr als einem Jahrhundert unseren Alltag dominiert und für zehn Prozent der globalen Treibhausgase und 20 Prozent des weltweiten Stromverbrauchs verantwortlich ist – Tendenz stark steigend. Die magnetische Kühlung hingegen ist eine echte Alternative. Sie basiert auf dem sogenannten magnetokalorischen Effekt, was bedeutet, dass ein Material mit Erwärmung auf das Anlegen eines Magnetfelds reagiert. Dieser Effekt ist umkehrbar, das heißt das Material kühlt ab, wenn das Magnetfeld wieder weggenommen wird. Hinzu kommt, dass die magnetische Kühlung frei von kli-

maschädlichen Kühlmitteln aus fluorierten Gasen ist. Tatsächlich bestätigen erste Kommerzialisierungen der Technologie die Vorteile gegenüber konventionellen Kühltechniken.

Kurz gesagt: Magnete sind Schlüsselwerkstoffe für eine erfolgreiche Energietransformation. Die dafür verwendeten Metalle werfen jedoch in ihrer Gewinnung politische, soziale und ökologische Probleme auf oder sind schlichtweg teuer. In unserem Sonderforschungsbereich geht es in erster Linie um die Lanthanide, also die Seltenen Erden. Auch Kobalt, Gallium und Indium sind typische Strategiemetalle, die im Magnetismus wichtig sind. China hat seit den 1980er-Jahren mit einer strategischen Expansion entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Seltenen Erden begonnen – von der Erzgewinnung bis zum fertigen Magneten beziehungsweise E-Motor. Das Land beherrscht heute nach Angaben der Internationalen Ener-



Bei der Erforschung neuer magnetischer Werkstoffe kommen moderne Herstellungsverfahren wie die Additive Fertigung zum Einsatz – Schicht für Schicht wird Material hinzugefügt, lokal manipuliert und die Hysterese maßgeschneidert.

gieagentur fast 90 Prozent der weltweiten Raffineriekapazitäten. Die EU hat dem chinesischen Versorgungsmonopol für Seltene Erden aktuell nichts entgegenzusetzen. Dies ist im Prinzip seit Langem bekannt, bisher wurden daraus aber keine Schlussfolgerungen gezogen. Darüber hinaus bringt der Abbau von Seltenen Erden Umweltprobleme mit sich, da beim Aufschluss der verschiedenen Seltenerdoxide aggressive Säuren verwandt werden und bestimmte Vorkommen auch radioaktive Beimengungen aufweisen.

Im Sonderforschungsbereich versuchen wir, zumindest auf der wissenschaftlichen Ebene mit neuen, effizienteren Magnetmaterialien zu einer Lösung beizutragen. Bei der Entwicklung neuer magnetischer Materialien verfolgen wir zwei – sich scheinbar widersprechende – Richtungen, die beide das Ziel haben, die

Materialien näher an ihre physikalischen Grenzen zu bringen. So benötigen wir für die magnetische Kühlung eine Minimierung der Hysterese. Bei Permanentmagneten hingegen muss die Hysterese maximiert werden. Für beide Forschungsrichtungen müssen die neuen Materialien zunächst mit thermisch stabilen und hervorragenden intrinsischen, also dem Material innewohnenden, magnetischen Eigenschaften ausgestattet sein. Idealerweise bestehen sie zudem aus Elementkombinationen, die wenig Ressourcen verbrauchen und chemisch und thermisch stabil sind.

Bei den hierzu notwendigen Untersuchungen setzen wir verstärkt auf moderne Herstellungsverfahren wie die Additive Fertigung, bei der Schicht für Schicht Material hinzugefügt wird. Diese Fertigungsverfahren kombinieren wir mit Methoden des Maschinellen Lernens und

können so grundsätzliche „Designregeln“ für die optimale Hysterese entwickeln. Durch das Zusammenspiel der intrinsischen Eigenschaften mit der hergestellten Mikrostruktur des Materials ergeben sich die für Anwendungsingenieur*innen relevanten extrinsischen, also technisch nutzbaren, Eigenschaften. Diese haben letztlich Einfluss auf die Funktion und Leistungsfähigkeit eines Elektromotors oder Generators.

Moderner Magnetismus erfordert eine Analyse des Materials bis hinunter auf die atomare Ebene! Unregelmäßigkeiten in den Materialeigenschaften spielen im Materialdesign eine große Rolle – sie sind nicht nur ein unvermeidbares Übel, sondern eine Notwendigkeit, die wir in der Forschung maximal nutzen wollen. In einem starken Permanentmagneten gilt es, kritische Prozesse der Entmagnetisierung zu



Der Kühlbedarf nimmt weltweit rasch zu – ob für Gebäude, Industrie, Rechenzentren oder Lebensmittel. Die magnetische Kühlung ist eine Alternative zur Gas-Kompressor-Technologie, die auf Kühlmitteln mit sehr hohem Treibhausgaspotenzial beruht.

verhindern oder effektiv aufzuhalten. Mit verschiedenen Methoden betrachten wir Atome oder Elektronen und können so die Materialdefekte theoretisch und experimentell darstellen. Idealerweise können wir diese Defekte sogar derart manipulieren, dass zum Beispiel eine magnetische Domänenwand, also eine Grenze zwischen einzelnen Regionen des magnetischen Materials, am Defekt haftet und damit unbeweglich ist. Wir nennen das die Suche nach dem „perfect defect“. Somit ist die Beobachtung magnetischer Domänen ein effektives und wunderschönes Werkzeug, um das Zusammenspiel von intrinsischen und extrinsischen Eigenschaften sichtbar zu machen und die magnetischen Prozesse auf verschiedenen Längen- und Zeitskalen zu verstehen.

Wenn dieser materialphysikalische Ansatz auf der Nanoebene er-

folgreich ist, kann er auch globale Effekte im Sinne einer avisierten CO₂-neutralen Zukunft haben: Eine höhere Haftkraft von Domänenwänden in magnetischen Materialien spart kostbare schwere Seltene Erden wie Terbium und Dysprosium ein, die üblicherweise für den Motor eines E-Fahrzeugs aufgrund der hohen Betriebstemperaturen von rund 160 Grad Celsius notwendig sind.

Die immer anspruchsvolleren Einsatzbereiche von Magnetwerkstoffen erfordern neben veränderten magnetischen Eigenschaften aber auch zusätzliche Anpassungen. Dazu zählen zum Beispiel die mechanische Festigkeit und chemische Stabilität, einhergehend mit maßgeschneiderten elektrischen und thermischen Transporteigenschaften. Noch sind viele Fragen offen. Doch zweifelsfrei steht schon jetzt fest: Die Energiewende ist auch eine Materialwende!



Professor Dr. Oliver Gutfleisch

leitet das Fachgebiet „Funktionale Materialien“ der TU Darmstadt und ist Sprecher des SFB/TRR 270 „HoMMage – Hysterese-Design magnetischer Materialien für effiziente Energieumwandlung“.

Professor Dr. Michael Farle

leitet die Arbeitsgruppe „Struktur und Magnetismus nanoskaliger Systeme“ der Universität Duisburg-Essen und ist Co-Sprecher des SFB/TRR 270 „HoMMage – Hysterese-Design magnetischer Materialien für effiziente Energieumwandlung“.

Adresse: TU Darmstadt, SFB/TRR 270 „HoMMage“, Peter-Grünberg-Str. 16, 64287 Darmstadt

www.tu-darmstadt.de/sfb270/about_crc/index.en.jsp





Türöffner für Forschung

Ob in den Ingenieurwissenschaften, der Biomechanik oder der Physik – auf vielen Feldern sind Großgeräte essenziell. Um die Infrastrukturen an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) auch hier auszubauen, startete die DFG 2021 ihre Großgeräteaktion. Ende des vergangenen Jahres ist die dritte Förderrunde ausgelaufen. Wir stellen zwei Projektbeispiele vor.

Ein Spaziergang im Wald, plötzlich fliegt auf den Wanderer ein Vogelschwarm zu. Er wehrt die Tiere mit den Händen ab, kommt ins Straucheln. Marker auf seinen Händen und Beinen nehmen die Bewegungen auf. Tatsächlich ist der Spaziergänger ein Proband im Labor – er befindet sich auf einem Laufband, und der Wald ist eine virtuelle Realität.

Das ist nur eine der Situationen, die Sportwissenschaftler Steffen Willwacher an der Hochschule Offenburg nachstellt. Der Professor für Biomechanik hat ein großes Ziel: Er möchte verstehen, wie sich Menschen fort-

bewegen. Wie verhalten sie sich in unterschiedlichen Situationen des Alltags, zum Beispiel auf unebenem Boden oder in der Straßenbahn? Was führt bei Personen mit und ohne Vorerkrankungen zu einem Sturz? Wie bewegen sich Spitzensportler*innen, zum Beispiel beim Bergablaufen oder bei Ballsportarten? „Die Fragen, die wir mit unserer Forschung beantworten wollen, sind vielfältig“, sagt Willwacher. Interessant sind die Antworten in vielerlei Hinsicht, vor allem gesellschaftlich betrachtet: Die Folgekosten von Bewegungsarmut und menschlichen Stürzen sind hoch

und werden aufgrund des demografischen Wandels in Zukunft noch weiter steigen.

Für ihre Forschung haben Willwacher und sein Team seit einigen Jahren ein neues System zur Verfügung: Das GRAIL (Gait Real-time Analysis Interactive Lab) vereint die kontrollierte Umgebung im Labor mit der Bewegung in einem virtuellen Raum. So können Störungen und Hindernisse systematisch provoziert werden, um zu beobachten, wie Menschen darauf reagieren. Der Gurt, auf dem die Versuchspersonen gehen oder laufen, kann plötzlich in

Links: Wie bewegen sich Menschen fort? Mit dem GRAIL können verschiedene Situationen im Labor simuliert werden.

alle Richtungen beschleunigt werden. Auch das auf den ersten Blick normal aussehende Laufband hat es in sich: Es simuliert zum Beispiel Gefälle oder auch einen schwankenden Untergrund. Zudem hat es eine Reaktionskraftmessung integriert, mit der die Belastung errechnet werden kann.

Das rund 700 000 Euro teure Komplettsystem hat Steffen Willwacher mit seinen Kooperationspartner*innen aus der Informatik, den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften sowie der Medizin im Rahmen der Großgeräteaktion für Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) eingeworben – einem Teil des Maßnahmenpakets, mit dem die DFG die Forschungspotenziale an HAW weiter erschließen möchte.

Seit 2021 gab es drei Ausschreibungsrunden, in denen HAW An-

träge zum Ausbau ihrer Geräteinfrastruktur mit Blick auf die erkenntnisorientierte Forschung einreichen konnten. Das Ergebnis: Derzeit werden deutschlandweit 47 Projekte über das Programm gefördert.

An der Hochschule Offenburg ist das GRAIL zum Herzstück des Advanced Motion Lab Offenburg geworden. „Das System macht es uns möglich, im Labor realistischere Situationen für die Lauf- und Ganganalyse, aber auch die Rehabilitation zu schaffen“, sagt Steffen Willwacher, der im Zuge der Großgeräteaktion zum ersten Mal ein Projekt bei der DFG beantragt hatte. Zuvor sei er davon ausgegangen, als Wissenschaftler einer HAW keine große Chance auf eine Förderzusage zu haben. Das Programm entpuppte sich als eine Art Türöffner: Mittlerweile hat er bereits einige weitere Anträge bei der



Steffen Willwacher

DFG gestellt, unter anderem für eine Sachbeihilfe, die seit 2024 gefördert wird. Ziel dieses Projekts ist es, mehr über die Auswirkungen herauszufinden, die ein plötzliches Wegrutschen auf die Biomechanik des Laufens hat. Hierzu arbeitet er unter anderem mit Maschinenbauingenieur*innen und Datenspezialist*innen zusammen.

„Mittlerweile spreche ich auch ambitionierte Wissenschaftler*innen von Universitäten für Kooperationen an und erweitere so mein Netzwerk“, sagt Willwacher. „Ein weiterer Vorteil der Projektförderung ist, dass wir so auch Mittel für Personal erhalten, um die Nutzung der Geräte zu stärken.“ Da es an HAW keinen Mittelbau gibt, könnten diese Personalstellen wiederum auch bei der Antragstellung für weitere Projekte unterstützen. Willwacher: „Die Bedingungen für Labor-Infrastrukturen sind an HAW gar nicht schlecht. Aber natürlich braucht jedes Großgerät Personal, das es nutzen kann.“

Svenja Ronge

„Unverzichtbare Partner“

Großgeräte helfen bei Entwicklung neuartiger Materialien

Um State-of-the-Art-Grundlagenforschung zu betreiben und erfolgreich in neue Anwendungen zu überführen, braucht es auch moderne Anlagen und Messgeräte. Uns bietet die HAW-Großgeräteaktion die Möglichkeit, unser Kompetenzzentrum projektbezogen auszubauen und spannende interdisziplinäre Forschungsfragen mit Bezug zu industrie-relevanten Anwendungen anzugehen. Besonders für kleine und mittelständische Unternehmen sind HAW ebenso wichtige wie unverzichtbare Forschungspartner. Die Großgeräte-Förderung setzt Impulse für die wissenschaftliche Arbeit an der Hochschule insgesamt und stärkt unsere Möglichkeiten für erkenntnisorientierte Grundlagenforschung. Dabei profitieren alle Beteiligten von dem zukunftsweisenden Potenzial neuester Forschungsgeräte, das es auszuschöpfen gilt.“

Professorin Dr.-Ing. Ekaterina Nannen

untersucht an der Hochschule Niederrhein druckbare, flexible und textile Elektronik, bei der moderne Materialien wie zum Beispiel Nanostrukturen zum Einsatz kommen. Das eingeworbene „Inertgas-Gloveboxsystem“ mit integrierten Beschichtungsanlagen ermöglicht die Produktion von Proben unter kontrollierten Bedingungen, was für die Weiterentwicklung neuartiger luftempfindlicher Materialien wichtig ist. Diese können aufgrund einer integrierten Parylene-Verkapselung in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Medizin eingesetzt werden.



Ombudsgremium für die wissenschaftliche Integrität

Zentrale Anlaufstelle mit neuer Rechtsform und neuem Namen: Der bisherige „Ombudsman für die Wissenschaft“ wurde in einen von den Allianz-Organisationen getragenen Verein umgewandelt und wird auf Beschluss des Bundestages künftig institutionell gefördert.

Wenn es um Fragen guter wissenschaftlicher Praxis und wissenschaftlicher Integrität geht, gibt es im deutschen Wissenschaftssystem seit bereits 25 Jahren eine zentrale Anlaufstelle für unabhängige Beratung. Sie ist künftig auf neuer institutioneller und finanzieller Grundlage und unter einem neuen Namen tätig.

Schon 1999 wurde vom Senat der DFG mit dem „Ombudsman der DFG“ ein erstes Beratungsgre-

mium aus der Taufe gehoben, das allen Personen mit Bezug zum deutschen Wissenschaftssystem zur Verfügung steht, unabhängig davon, ob sie von der DFG gefördert werden oder nicht. 2010 wurde dieses in „Ombudsman für die Wissenschaft“ umbenannt, um das Gremium und sein Verfahren klarer vom DFG-eigenen Verfahren zur Untersuchung von Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens bei DFG-Förderungen abzugrenzen.

Pünktlich zum 25-jährigen Bestehen der unabhängigen Beratungspraxis tritt nun das „Ombudsgremium für die wissenschaftliche Integrität in Deutschland“ an die Stelle des bisherigen „Ombudsman für die Wissenschaft“. Wichtigste Neuerung: Das Ombudsgremium wird nun durch einen eingetragenen Verein getragen, dessen Mitglieder sich aus den Institutionen der Allianz der Wissenschaftsorganisationen in Deutschland zusammensetzen. Vorsitzende des

Trägervereins ist die Generalsekretärin der DFG, Dr. Heide Ahrens, der Generalsekretär der Hochschulrektorenkonferenz (HRK), Dr. Jens-Peter Gaul, ist weiteres Vorstandsmitglied.

„Die Gründung des Ombudsgremiums als Verein durch die Allianzorganisation ist ein gemeinsames Bekenntnis der Wissenschaft zur Bedeutung der wissenschaftlichen Integrität und zur Arbeit einer unabhängigen Instanz, die allen Wissenschaftler*innen und auch wissenschaftlichen Institutionen auf diesem zentralen Feld Beratung und Unterstützung anbietet“, unterstrich Ahrens dazu nun im Hauptausschuss der DFG. „Das Ombudswesen und damit die Selbstkontrolle der Wissenschaft erhalten damit einen wichtigen Impuls.“

Auch die Finanzierung des Ombudsgremiums steht künftig auf neuer Grundlage. Sie erfolgte bislang als Bewilligung an die Hochschule

des*der jeweiligen Sprecher*in des Gremiums und auf Zeit. Nach einem Beschluss des Haushaltsausschusses des Bundestages kann das Gremium nun von der DFG institutionelle Zuwendungsmittel erhalten. Dadurch werde, wie es im Beschluss des Ausschusses heißt, „der langfristigen Aufgabe des Ombudsgremiums für die Wissenschaft Rechnung getragen und damit der Stellenwert guter wissenschaftlicher Praxis und wissenschaftlicher Integrität als Voraussetzung für einen exzellenten Wissenschaftsstandort Deutschland deutlich hervorgehoben“.

Auf dieser Grundlage verabschiedete der Hauptausschuss jetzt erstmalig einen Wirtschaftsplan zur Finanzierung des Ombudsgremiums. Das Ombudsgremium gehört damit wie etwa die „Kooperationsstelle EU der Wissenschaftsorganisationen – KoWi“ oder die deutschen Forschungsschiffe zu den sogenannten Hilfseinrichtun-

gen der Forschung, die von der DFG institutionell gefördert werden.

Wie der frühere Ombudsman besteht auch das Ombudsgremium aus mindestens vier auf dem Themenfeld guter wissenschaftlicher Praxis ausgewiesenen Wissenschaftler*innen, die die Wissenschaftsbereiche der Lebens-, Natur-, Ingenieur- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften repräsentieren und das Methodenspektrum wissenschaftlicher Arbeitsweisen abdecken. Es wird von einer inzwischen fest in Berlin angesiedelten Geschäftsstelle unterstützt und veröffentlicht einen jährlichen Arbeitsbericht.

www.dfg.de/pm/2024_39

www.dfg.de/de/grundlagen-themen/grundlagen-und-prinzipien-der-foerderung/gwp/ombudsperson

<https://ombudsman-fuer-die-wissenschaft.de>

Zum Thema „Gute wissenschaftliche Praxis“ siehe auch: www.dfg.de/gwp



Foto: David Auserhofer

Zukunftsfähige Forschungsschiffe

Neues Konzept für Finanzierung von Betriebs- und Expeditionskosten / Start mit Inbetriebnahme des FS METEOR-Neubaus 2026 / DFG richtet Infrastruktur-Schwerpunktprogramm ein

Wie entwickeln sich Meeres- und Meeresströmungen im Klimawandel? Welche geologischen Prozesse formen die Ränder der Kontinentalplatten? Wie sieht das Leben in der Tiefsee aus? Um diese und weitere Fragen der grundlagenorientierten Meeresforschung auf den Ozeanen zu beantworten, bringen sieben deutsche Forschungsschiffe jährlich hunderte von Wissenschaftler*innen auf die Weltmeere. Die DFG und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) haben jetzt auf Basis

intensiver Beratungen gemeinsam mit den Ländern und den beteiligten schiffsbetreibenden Forschungseinrichtungen ein zukunftsfähiges Konzept für die Betriebs- und Expeditionskostenfinanzierung der deutschen Forschungsschiffe entwickelt. Das neue Finanzierungsmodell soll Mitte 2026 in Kraft treten.

Zum Hintergrund: Das BMBF baut derzeit ein neues Forschungsschiff für den Einsatz im Atlantik, das FS METEOR. Es soll Mitte 2026 in den Dienst gestellt werden und das alte FS METEOR ersetzen. Ab

diesem Zeitpunkt soll es durch das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel betrieben werden. Hierzu wollen das BMBF und das Land Schleswig-Holstein ihre Förderung für den Betrieb des FS METEOR aufstocken. Die vornehmlich im Atlantik eingesetzten FS MARIA S. MERIAN und FS METEOR werden bisher gemeinsam von DFG und BMBF finanziert. Das neue Modell sieht nun vor, die Betriebskosten des FS MARIA S. MERIAN zukünftig ausschließlich aus Mitteln der DFG über das

Förderprogramm „Hilfseinrichtung Forschungsschiffe“ zu finanzieren.

Im Rahmen des neuen Modells hat der Senat der DFG nun zudem die Einrichtung eines neuen Infrastruktur-Schwerpunktprogramms (SPP) „Forschungsschiffe“ beschlossen. Das SPP wird zunächst mit ei-

genutzten Schiff einzusetzen. Zudem sollen die Universitäten vereinfachte Möglichkeiten erhalten, Schiffsexpeditionen durchzuführen.

„Die Forschungsschiffe dienen einer Vielzahl von wissenschaftlichen Communities insbesondere aus den Natur- und Lebenswis-

Bundesforschungsministerin Bettina Stark-Watzinger erklärte: „Mit der substanziellen Förderung schaffen wir eine zukunftsweisende Grundlage für die Meeres-, Küsten- und Polarforschung. Klar ist: Die Ozeane sind nicht nur ein wichtiger Wirtschafts- und Lebensraum, sondern entscheidend für das Klima und die Biodiversität. Die Forschung kann Antworten liefern, wie wir die Meere schützen und nachhaltig nutzen können.“

Vor dem Start des neuen Betriebs- und Finanzierungsmodells im Sommer 2026 sind nun noch einige weitere Schritte nötig – insbesondere separate Beschlüsse der beteiligten Länder Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Hamburg, der Helmholtz-Gemeinschaft sowie der Universität Hamburg, wo die Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe verortet ist. Diese koordiniert die Schiffseinsatzplanung für die FS METEOR, FS MARIA S. MERIAN sowie FS SONNE, was auch zukünftig beibehalten werden soll.

www.dfg.de/pm/2024_40

Aus der Förderung

Die DFG richtet sieben neue Forschungsgruppen und eine neue Kolleg-Forschungsgruppe ein. Das hat der DFG-Hauptausschuss auf Empfehlung des Senats beschlossen. Die neuen Verbände erhalten insgesamt rund 39 Millionen Euro inklusive einer Programmpauschale in Höhe von 22 Prozent für indirekte Projektausgaben. Zudem werden drei Forschungsgruppen um eine zweite Förderperiode verlängert. Forschungsgruppen können bis zu acht Jahre lang gefördert werden.

www.dfg.de/pm/2024_41



Hauptsächlich im Atlantik unterwegs: das Forschungsschiff MARIA S. MERIAN.

ner Fördersumme von bis zu 21,6 Millionen Euro für die ersten drei Jahre gefördert. Durch die Umorganisation der Betriebskosten kann die DFG künftig eine einheitliche Expeditions- und Auswertungsfinanzierung für die sieben deutschen Forschungsschiffe anbieten.

Dazu gehören neben den FS MARIA S. MERIAN und FS METEOR das im Pazifik und Indik eingesetzte FS SONNE, das eisbrechende Polarforschungsschiff POLARSTERN und für den Einsatz in den Schelfmeeren der Nord- und Ostsee die FS HEINCKE, FS ALKOR und FS ELISABETH MANN BORGESE. Die Wissenschaftler*innen sollen zukünftig ihre Einsätze auf den Weltmeeren beweglicher planen können und die Möglichkeit erhalten, ihre Expeditions- und Auswertungskosten flexibler und unabhängig vom

senschaften als unverzichtbare Plattform für sehr unterschiedliche Fragestellungen zur Erforschung der Ozeane und ihrer Randmeere“, sagte DFG-Generalsekretärin Dr. Heide Ahrens. „Insgesamt wird sich durch die Umstrukturierung eine erhebliche Verbesserung für die schiffsnutzenden wissenschaftlichen Communities erzielen lassen.“

Im neuen Infrastruktur-Schwerpunktprogramm können Wissenschaftler*innen Projekte aus allen seegehenden Wissenschaftsfeldern einwerben. Dazu zählen unter anderem die Mikrobiologie, Pflanzenwissenschaften und Zoologie, die Marinen Geowissenschaften, die Physikalische und Chemische Ozeanographie, aber auch die Atmosphären- und Klimaforschung. Vereinzelt werden die Schiffe auch für Projekte aus der Archäologie oder Astrophysik genutzt.

Trolle, Bots und Algorithmen

„Dialog an Deck“ auf der MS Wissenschaft: Wie funktioniert Meinungsbildung im Netz?

Die Schiffe auf dem Rhein tuckern vorbei, eine leichte Brise weht durch die offenen Seitenwände der MS Wissenschaft. Knapp 100 Gäst*innen sind an einem Augustabend in Bonn auf das BMBF-Ausstellungsschiff gekommen, um am „Dialog an Deck“ der DFG teilzunehmen. Inhaltlich tauchen sie dabei in die Welt des Digitalen ein: Gemeinsam mit den Podiumsgästen Dr. Simon Kruschinski von der Universität Mainz und André Weßel, Projektleiter der Initiative #DigitalCheckNRW, diskutieren sie darüber, wie Meinungsmache im digitalen Raum funktioniert. Moderator Tobias Altehenger findet Beispiele für „Fake News“ – etwa ein aus dem Kontext gerissenes Zitat von Kamala Harris. „Falschinforma-



Foto: DFG/Nullen

tionen verbreiten sich im Schnitt sechsmal schneller als wahre“, zitiert Kommunikationswissenschaftler Kruschinski eine aktuelle Studie. Diese Erkenntnis bringt weitere Fragen mit sich: Welchen Einfluss können Desinformationen beispielsweise auf Wahlen haben? Und wie

können sich Nutzer*innen schützen? „Der Vermittlung von Medienkompetenz kommt eine zentrale Rolle zu“, betont Medienpädagoge Weßel. So hinterlässt die Diskussion einige Denkanstöße, bevor die MS Wissenschaft weiter durch Deutschland zieht.

SvR



Foto: GAIN/Barak Sharma

Ob eine Laufbahn hin zur Professur, die Gründung eines Start-ups oder ein Wechsel ins Wissenschaftsmanagement beziehungsweise in die forschende Wirtschaft – rund 500 Teilnehmer*innen nutzen bei der 24. GAIN-Jahrestagung im August in San Francisco die Gelegenheit, sich über Karrierewege und Rückkehroptionen nach Deutschland zu informieren und auszutauschen. Es handelt sich um das größte Netzwerk-Event für Wissenschaftler*innen in frühen Karrierephasen aus Deutschland, die auf dem amerikanischen Kontinent tätig sind, sowie internationale Postdocs. Veranstaltet wird es jährlich vom German Academic International Network.



Foto: DFG/Schaffartzik

Auftritt auf internationaler Bühne: Die diesjährigen Gewinner*innen des Europa-Preises der DFG, Anna Maria Weiß, Maja Leber, Julius Gutjahr und Ediz Osman (v.l.), haben auch beim European Union Contest for Young Scientists (EUCYS) im polnischen Katowice ihre Projekte vorgestellt. Dabei erhielten drei der vier Jungforscher*innen Sonderpreise für Forschungs- und Besichtigungsaufenthalte. Die Arbeiten waren bereits im Rahmen des Bundeswettbewerbs „Jugend forscht“ ausgezeichnet worden. Am Wettbewerb EUCYS nahmen in diesem Jahr 146 Jugendliche zwischen 14 und 20 Jahren aus knapp 40 Ländern teil.

„Die eigene Komfortzone verlassen“

Über das Suchen nach Lösungen in der Experimentalphysik, die Faszination für Lebensläufe gegen den Strom und den Wunsch nach mehr Tatendrang und Empathie – pointiert dem persönlichen Fragebogen der DFG anvertraut.

Professorin Dr. Karin Jacobs ist seit 2003 Professorin für Experimentalphysik und leitet die Arbeitsgruppe Physik weicher Materie an der Universität des Saarlandes. Zuvor forschte sie am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, an den Universitäten Ulm und Konstanz sowie dem Weizmann Institute of Science (Israel). Seit 2021 ist sie Vizepräsidentin der DFG.



Foto: J. Pütz/1U des Saarlandes

1 *Als Starter – traditionelles oder eher Bio-Frühstück?*
Wochentags Müsli, am Sonntag gerne Croissants, Crêpes oder einen handfesten Brunch.

2 *Was verdanken Sie Ihrem Studium bis heute?*
Das Motto „In der Experimentalphysik gibt es immer eine Lösung, man muss nur suchen!“ – also Geduld, Frustrationstoleranz, Zuversicht und Spaß an der Arbeit im Team.

3 *War die Wahl Ihres Studienfachs „alternativlos“?*
Nein, Architektur, Chemie oder Bionik hätten mir auch gefallen. Weil ich mich nicht entscheiden konnte, begann ich mit dem „Grundlegendsten“, der Physik.

4 *Welcher Mensch hat Ihre intellektuellen Interessen besonders geprägt?*
Mein Vater, Bauingenieur mit einem Faible für außergewöhnliche Brücken. Und mein Mann mit Diskussionen über Physik und die Welt.

5 *Wann haben Sie zum letzten Mal etwas zum ersten Mal getan?*

Im Sommerurlaub: Ich war erstmals mit einem Tandem-Trike unterwegs.

6 *Was können Sie nur mit Humor ertragen?*
Leute, die wissenschaftliche Erkenntnisse für eine Meinung halten. Und Mansplaining.

7 *Wenn bei Ihnen Musik läuft, dann ...*
... Jazz, Rock, Rap und auch mal Pop.

8 *Das aktuelle Buch auf Ihrem Nachttisch?*
„Nonnas italienische Küche“, ein Koch- und Erzählbuch einer italienischen Großmutter, Silvana Bini.

9 *Welche Redewendung strapazieren Sie über?*
So etwas wie „Der Teufel steckt im Detail“, im Sinne des Astronomen Carl Sagan: „Extraordinary claims require extraordinary evidence“.

10 *Was hat Sie zuletzt besonders inspiriert?*
Lebensläufe von Menschen, die sich ihren Weg gegen den Strom der Zeit gesucht haben. In der Wissenschaft faszinieren mich Leute wie Uğur Şahin und Özlem Türeci, die mit Verve, Geduld und Hingabe ihr Ziel verfolgen.

11 *Dramatische „Zeitenwende“! – Ich wünsche mir ...*
... dass weniger gejammert und mehr angepackt wird, auch wenn man dafür mal die eigene Komfortzone verlassen muss. Und dass die Aggressoren dieser Tage einmal die Welt aus einem außerirdischen Blickwinkel sehen und so das Wunderbare und Fragile unserer Erde spüren.

Vielen Dank!

Redaktion: Svenja Ronge

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ist in der Rechtsform eines eingetragenen Vereins die größte Forschungsförderorganisation und die zentrale Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft in Deutschland. Nach ihrer Satzung hat sie den Auftrag, „die Forschung in allen ihren Formen und Disziplinen“ zu fördern.

Mit einem jährlichen Etat von inzwischen rund 3,9 Milliarden Euro finanziert und koordiniert die DFG in ihren zahlreichen Programmen aktuell 31 750 Forschungsvorhaben einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie von Forschungsverbänden an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Dabei liegt der Schwerpunkt in allen Wissenschaftsbereichen in der Grundlagenforschung.

Alle Wissenschaftler*innen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Deutschland können bei der DFG Anträge auf Förderung stellen. Die Anträge werden nach den Kriterien der wissenschaftlichen Qualität und Originalität von Gutachter*innen bewertet und den Fachkollegien vorgelegt, die für vier Jahre von den Forscher*innen in Deutschland gewählt werden.

Weitere Informationen im Internet unter www.dfg.de

Die besondere Aufmerksamkeit der DFG gilt der Förderung von Forscher*innen in frühen Karrierephasen, der Gleichstellung in der Wissenschaft sowie den wissenschaftlichen Beziehungen zum Ausland. Zudem finanziert und initiiert sie Maßnahmen zum Ausbau des wissenschaftlichen Bibliothekswesens, von Rechenzentren und zum Einsatz von Großgeräten in der Forschung. Eine weitere zentrale Aufgabe ist die Beratung von Parlamenten und Behörden in wissenschaftlichen Fragen. Zusammen mit dem Wissenschaftsrat führt die DFG auch die Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder zur Stärkung der Spitzenforschung an Hochschulen durch.

Zu den derzeit 99 Mitgliedern der DFG zählen vor allem Universitäten, außeruniversitäre Forschungsorganisationen wie die Max-Planck-Gesellschaft, die Leibniz-Gemeinschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft, Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren sowie wissenschaftliche Akademien. Ihre Mittel erhält die DFG zum größten Teil von Bund und Ländern, hinzu kommt eine Zuwendung des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

Impressum

Herausgegeben von der Deutschen Forschungsgemeinschaft e.V. (DFG); „forschung“ erscheint vierteljährlich im Selbstverlag.

Redaktionsanschrift: DFG, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Kennedyallee 40, 53175 Bonn, Tel. +49 228 885-1, Fax +49 228 885-2180, E-Mail: redaktionforschung@dfg.de; Internet: www.dfg.de

Redaktion: Marco Finetti (fine; Chefredakteur, v.i.S.d.P.); Dr. Rembert Unterstell (RU; Chef vom Dienst); Svenja Ronge (SvR)
Lektorat: Anne Tucholski, Rebecca Schaarschmidt
Grundlayout: Tim Wübben/DFG; besscom, Berlin; Produktionslayout: Olaf Herling, Tim Wübben
Redaktionsassistent: Jenny Otto

Druck: Druckerei Hachenburg • PMS GmbH; gedruckt auf ENVIRO Ahead C, gestrichenes Recycling-Papier mit halbmatter Oberfläche aus 100% Altpapier, FSC Recycled.

ISSN 1522-2357



Fotos: Karin Berneburg

„Wissenschaft – und ich?!“: Bereits die Auftaktserie in Gera, Brandenburg an der Havel und Zwickau hatte im Frühjahr zu zahlreichen intensiven Gesprächen über Wissenschaft und deren Rolle für den Einzelnen und die Gesellschaft insgesamt geführt. Nach der Sommerpause fanden die von DFG, Hochschulrektorenkonferenz, Berlin-Brandenburgischer Akademie der Wissenschaften und Union der deutschen Akademien der Wissenschaften gemeinsam veranstalteten Bürger*innen-Dialoge in Wetzlar (unsere Fotos) und Recklinghausen nun ihre gut besuchte Fortsetzung. Positiv überrascht, immer wieder beeindruckt und mitunter auch berührt von den Gesprächen, denken die Organisator*innen jetzt über die Verstetigung des Dialogformats nach.

