



Titel: dpa/Gregor Fischer

Invasive Tierarten sind auch in Deutschland auf dem Vormarsch – und zudem ein interessantes Studienobjekt: hier ein Roter Amerikanischer Sumpfkrebs, fotografiert im Berliner Tiergarten.



#### Präsidentenwechsel

### „Den Belangen der Wissenschaft folgen! Nichts sonst!“

Peter Stroschneider im Gespräch: Rückblick auf sieben Jahre im Amt

### Funkelnd, donnernd, virtuos

Abschiedsgala für den scheidenden Präsidenten in Berlin

#### Geistes- und Sozialwissenschaften

Detlef Müller-Mahn

### Wasser verbindet?

Was der Bau neuer Staudämme in Äthiopien mit sich bringt

#### Lebenswissenschaften

Jonathan Jeschke

### Vom Marmorkrebs und anderen Einwanderern

Ökologie im Anthropozän – Interaktionen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt



#### Schwerpunkt: Clinician Scientists

### Auf verlässlichen Karrierewegen zu mehr forschenden Fachärzten

Clinician Scientist-Programme für bessere Vereinbarkeit von Klinik und Forschung

### Exzellenz in der Medizin fördern

Essen, Berlin, Kiel: Drei beispielhafte Projekte aus der DFG-Förderung

Rembert Unterstell

### Zwischen Labor und Krankenbett

Der Kölner Onkologe und Clinician Scientist Christian Reinhardt

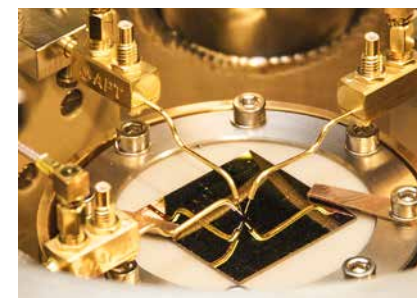


#### Ingenieurwissenschaften

Ulrich Böttger

### Neue Werkstoffe für die Mikroelektronik

Das Potenzial von neuartigen Schichten auf der Basis von Hafnium- und Zirkonoxid



#### Querschnitt

### Nachrichten und Berichte aus der DFG

Gottfried Wilhelm Leibniz-Preise 2020 +++ Fachkollegien-Wahl 2019: Vorläufiges Ergebnis +++ Translationale Medizin stärken +++ Wissenschaftliches Fehlverhalten +++ Chancen der Pflanzenzüchtung nutzen

Ende einer Präsidentschaft: Peter Stroschneider im Gespräch | Invasionsbiologie: Vom Marmorkrebs und anderen Einwanderern | Entwicklungsgeographie: Wasser verbindet? | Forschende Ärzte: Zwischen Labor und Krankenbett | Ferroelektrische Bauelemente: Neue Werkstoffe für die Mikroelektronik | Leibniz-Preise 2020



# „Den Belangen der Wissenschaft folgen! Nichts sonst!“

Was vielleicht erreicht wurde, was gewiss unerwartet kam: Peter Strohschneider schaut im Gespräch zurück auf sieben Jahre als Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft

*forschung:* Herr Strohschneider, wir führen dieses Interview Mitte Dezember auf der Fahrt von Bonn nach Frankfurt zu einem anderen Termin, sonst hätte es keine Möglichkeit mehr dazu gegeben. Das Leben des DFG-Präsidenten – durchgetaktet bis zum letzten Arbeitstag?

**Peter Strohschneider:** Auf jeden Fall sehr eng getaktet mit einer ungebrochenen Fülle unterschiedlichster Themen und Termine. Der operative Flow in diesem Amt und in dieser ja sehr großen DFG hat seine eigenen Imperative und ist nicht an Jahresenden und auch nicht an Amtsenden und Amtswechsel gebunden.

*So dass erst gar keine Gelegenheit aufkommt, so etwas wie Bilanz zu ziehen?*

Für eine Bilanz ist es gewiss zu früh. Auch fehlt mir selbst noch die für Bilanzen nötige Distanz. Aber es gibt in diesen Tagen viele schöne und auch berührende Momente des Abschiednehmens und der Verabschiedung, in den Gremien der DFG, in der Geschäftsstelle, im Kreise von Politik und Gesellschaft, die Vergangenes wieder vergegenwärtigen und auch Gelegenheit geben zur Rückschau.

*Wie fällt diese dann aus?*

Sie fällt selbstverständlich ganz verschieden aus, je nachdem, ob man auf die Aufgaben und Herausforderungen schaut, die dieses Amt in der DFG mit sich bringt, oder ob sich der

Blick auf die wissenschaftspolitische Welt richtet, in der die DFG agiert, oder auf die Welt überhaupt, in die beides eingebettet ist.

*Um mit der DFG zu beginnen: Täuscht der Eindruck, dass die Beschäftigung mit ihr für Sie insgesamt den höchsten Stellenwert hatte, höher auch etwa als die Rolle und das Agieren der DFG im Wissenschaftssystem und in der Wissenschaftspolitik?*

Dieser Eindruck täuscht vielleicht tatsächlich nicht! Mein Amtsverständnis war ja: „Ich mache nicht Forschungsförderung – ich manage ein komplexes Entscheidungssystem!“ Eben dies ist die DFG ja, ein Entscheidungssystem, das auf der Grundlage von Projektplanungen künftiger Forschung wissenschaftsgeleitet und auf der Grundlage von Qualitätsurteilen Entscheidungen über die Vergabe von Steuergeldern in Milliardenhöhe trifft. Dieses System zu pflegen und weiterzuentwickeln erschien mir stets als ebenso anspruchsvolle und notwendige wie faszinierende Aufgabe.

*Inwiefern notwendig?*

Kritische Selbstreflexion ist für Organisationen von der Komplexität, Größe und Bedeutung der DFG generell eine stehende Aufgabe, deren Bedeutung eher noch gewachsen ist und weiter wächst. Und sie ist eng verbunden mit jener Responsivität, die ja ein Prinzip unseres Förderhan-

delns ist. Zugleich war unübersehbar, dass die Förderinstrumente der DFG und ebenso die dazugehörigen Entscheidungsverfahren einen Grad der Expansion und Auffächerung erreicht hatten, von dem ich meinte, dass er nicht einfach immer weiter gesteigert werden konnte. Insofern waren die erheblichen Anstrengungen der Systematisierung und Vereinheitlichung, die wir hier in den vergangenen Jahren unternommen haben, dringend geboten.

*Mit welchem Ergebnis? Ist die DFG heute aufgeräumter als vor sieben Jahren?*

Wenn man auf unser Förderportfolio und auch auf die Entscheidungsprozesse schaut, dann kann man diesen Eindruck durchaus haben. Und so hat die DFG auch angesichts der ständig wachsenden Dynamik in der Forschungsförderung, die ihrerseits Teil der Dynamiken der Wissenschaftsgesellschaft insgesamt ist, ihre Funktionsfähigkeit hoffentlich nicht nur gewahrt, sondern eher noch erhöht. Das ist positiv für die Forschenden, die Förderanträge stellen, wie für die Organisation selbst. Aber der Vorteil ist noch etwas größer. Gerade eine Organisation, die auf solche Weise modern und zeitgemäß ist und so wahrgenommen wird, kann sich auch für Belange stark machen, die nicht jedermann sogleich als wichtig und zeitgemäß erkennt.



Immer wieder hat Peter Strohschneider an dieser Stelle der „forschung“ Grundsätzliches aus Forschungsförderung und Wissenschaftspolitik thematisiert. Sein letztes Interview mit dem DFG-Magazin fand in Strohschneiders Dienstwagen statt – für den scheidenden Präsidenten neben seinen Büros in Bonn und Berlin der meistgenutzte Arbeitsplatz in den zurückliegenden Jahren.

*Was Sie vor allem mit Ihrem unausgesetzten Beharren auf dem Wert der erkenntnisgeleiteten Forschung taten?*

Ja, gerade in einem ausdifferenzierten System von Forschungsförderern muss und kann es Orte geben, wo Forschung nicht von vornherein determiniert ist von externen Relevanzannahmen oder simplen Problemlösungsketten oder vom ohnehin Vorhersehbaren, sondern zunächst von der Suche nach Erkenntnis. Der vornehmliche Ort solcher Forschung ist die Universität und ein vornehmlicher Ort ihrer Förderung ist die DFG. Darauf zu insistieren, und zwar aus Gründen der Leistungs- und Entwicklungsfähigkeit unserer Gesellschaft, ist in den vergangenen Jahren ja eher bedeutsamer geworden. Ich habe es aber auch als eine persönliche Verpflichtung verstanden.

*Das ist anscheinend nicht ungehört geblieben, der Förderetat der DFG für eben diese Forschung ist während Ihrer Amtszeit stetig gewachsen und wird dies auch in den kommenden Jahren tun ...*

... was überaus erfreulich ist und analog indes auch für die außeruniversitären Forschungsorganisationen im deutschen Wissenschaftssystem gilt. Eine Budgetsteigerung um jährlich drei Prozent für weitere zehn Jahre, wie sie jetzt mit dem vierten Pakt für Forschung und Innovation erreicht wurde, und das damit verbundene Vertrauen der Politik in die selbstorganisierte Wissenschaft ist derzeit tatsächlich weltweit einmalig.

*Das konnten Sie sich bei Ihrem Amtsantritt selbst offensichtlich nicht vorstellen; damals sprachen Sie davon, dass die „fetten sieben Jahre“ womöglich vorbei seien.*

*Sieben weitere Jahre später ist dies eine krasse Fehleinschätzung – oder das Ergebnis auch Ihres Handelns?*

Also, diese Prognose hat sich ganz offensichtlich als falsch erwiesen – auch wenn sie, wie ich hinzufügen will, einen systematisch richtigen Kern darin hat, dass es unklug ist, stets einfach vorauszusetzen, die Forschungsmittel ließen sich endlos steigern. Damals war jedenfalls nicht zu erwarten, dass die Politik ihre finanziellen Anstrengungen für die Wissenschaft in diesem Maße weiter erhöhen würde. Ebensowenig war etwa bei der Exzellenzinitiative trotz all ihrer Bedeutung für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Forschung an den deutschen Universitäten mit einer solchen Verstärkung zu rechnen, wie sie die Exzellenzstrategie dann gebracht hat. Dass dies so



kam, ist in erster Linie der Erfolg der Wissenschaftspolitik im Haushaltswettbewerb der verschiedenen Politikfelder. Und zu diesem Erfolg haben dann auch die Wissenschaft und ihre Organisationen beigetragen, indem sie in den politischen Debatten den Wert und die Leistungsfähigkeit ihrer Forschung dargelegt haben.

*Mehr Geld allein löst aber nicht alle Geldprobleme, auf die Sie immer wieder hingewiesen haben?!*

Nein, die Asymmetrien bei den Finanzströmen im deutschen Forschungssystem bestehen weiter, zwischen der universitären und der außeruniversitären Forschung ebenso wie zwischen Grundmitteln und Drittmitteln – mit allen Konsequenzen für die Forschenden, aber auch für eine Förderorganisation wie die DFG.

*Die eigene Organisation funktionsfähiger zu machen und ihren Mittelaufwuchs zu sichern, sind erwartbare Herausforderungen für einen DFG-Präsidenten – gegen Wissenschaftsfeindlichkeit und Populismus anzukämpfen aber sicher nicht. Hätten Sie jemals damit gerechnet, dass Sie sich so damit beschäftigen müssten, wie dies in den vergangenen zwei, drei Jahren der Fall war?*

Nein, natürlich nicht! Wer hätte denn überhaupt vorhersehen können, in welchem galoppierenden Tempo die repräsentative Demokratie weltweit in eine Krise schlittern würde, die nun auch mit einer Aversion gegen und einer Krise des Vertrauens in die Wissenschaft einhergeht? Mit so etwas wie einem Brexit war ja ebenso wenig zu rechnen wie etwa mit der Säuberung der türkischen Universitäten oder der Vertreibung der freien Wissenschaft aus Ungarn, wie mit dem Trumpismus oder dem Einzug einer rechtsreaktionären Partei in den Deutschen Bundestag.

*Gab es hier den einen Moment, an dem Sie merkten: Das ist mein Thema!*

Den gab es tatsächlich im Frühsommer 2016, kurz vor der Jahresversammlung der DFG. Auf dieser wollte ich eine Rede über Forschungspolitik und Forschungsförderung in Europa halten, und just in die letzten Tage der Vorbereitung fiel das britische Referendum und machte mir deutlich, dass so etwas wie die Exekutivtechnologie der EU-Kommission und die Populisten der Brexiteers erkennbare strukturelle Gemeinsamkeiten besitzen.

*Sie haben sich seitdem immer wieder und mit solcher Intensität und Verve gegen Populismus und Wissenschaftsfeindlichkeit gewandt, dass man sich fragen konnte, ob hier noch der DFG-Präsident Peter Strohschneider sprach oder nicht längst der öffentliche Intellektuelle Peter Strohschneider. Warum ist das so?*

Mit der Zuschreibung des öffentlichen Intellektuellen kann ich wenig anfangen. Ich sehe mich allerdings durch diese Krisenphänomene auch persönlich sehr provoziert. Ich habe mein ganzes Leben lang mein Weltverhältnis und mein Sprachverhalten – mit seinen Konjunktiven, Abtönungspartikeln und Distanzierungsformeln – und auch meine Arbeit als Literaturwissenschaftler auf Vermitteltheiten als Voraussetzung gesellschaftlicher Modernisierung hin orientiert. Und nun gibt es diese populistischen und autokratischen Strömungen, die gegen die Zumutungen der Moderne mit einem Anspruch auf Unvermitteltheit und Direktheit revoltieren. Ich halte das für eine Gefährdung unserer pluralistischen Gesellschaft. Und ebenso für einen Angriff auf die Grundlagen von liberaler Demokratie und freier Wissenschaft. Deshalb habe ich mein Amt

und auch dessen Sichtbarkeit sehr wohl als Verpflichtung verstanden und vielleicht zugleich dazu nutzen können, auf diese Zusammenhänge öffentlich aufmerksam zu machen.

*Ist das am Ende auch die Art, mit der Sie Ihr Amt geprägt haben?*

Ob und in welcher Weise ich mein Amt geprägt habe, liegt momentan jedenfalls jenseits der Grenzen meiner Selbstbeobachtung. Freuen würde mich allerdings, wenn ich deutlich hätte machen können, dass Begründungen wichtiger sind als Macht- und Autoritätspositionen und dass man nicht vorschnell vom Modus der Komplexitätssteigernden Analyse in den Komplexitätsreduzierenden Modus von Entscheidungen wechseln darf.

*Sieben Jahre als DFG-Präsident sind sieben Jahre, die Sie auch anders hätten*

*nutzen können, als Wissenschaftler zumal. Reut es Sie, es nicht getan zu haben?*

Nein, tatsächlich nicht. Im Gegenteil habe ich diese Jahre, zu denen ja die sechs Jahre im Wissenschaftsrat noch hinzukommen, immer als Bereicherung meines Daseins empfunden. Sie haben mir Perspektiven aufgezeigt und Beobachtungen von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft ermöglicht, die ich als Professor in der Universität kaum hätte machen können. Insofern ist mir solche Reue erspart geblieben.

*Ihre Nachfolgerin Katja Becker hat sich mit dem Satz vorgestellt: „Ich komme direkt aus der Wissenschaft zu Ihnen.“ In der ZEIT war danach zu lesen, die DFG könne mit einer Präsidentin und Expertin für genuin politische Themen wie Afrika und Tropenkrankheiten an der Spitze zur Welt-Forschungsgemeinschaft werden. Was sagen Sie zu einer solchen Vision?*

Das wäre eine schöne Vision. Sie erkennt wohl aber, dass Wissenschaft in dem, was und wie sie weiß, zwar tatsächlich und seit jeher jenseits allen Nationalen ist. Als Sozialsystem aber und in institutioneller, rechtlicher, finanzieller oder ökonomischer Hinsicht bleibt sie nach wie vor in hohem Maße nationalstaatlich gebunden. Und diese Bindungen scheinen mir momentan rund um den Globus eher wieder zu- als abzunehmen.

*Was wäre dann Ihre Vision von der DFG?*

Dass die DFG auch in Zukunft in ihren Funktionen und mit den dafür zur Verfügung gestellten Mitteln ein Ort ist, an dem geschieht, was sonst in der Forschungsförderung nicht leicht geschieht, was aber notwendig ist für die Entwicklung moderner Wissenschaftsgesellschaften – ein Ort, an dem rationale Entscheidungen zur Finanzierung von Wissenschaft zunächst nur den Belangen der Wissenschaften und nichts sonst folgen.

*Und die Pläne für Ihre eigene Zukunft?*

Diese Pläne sind noch nicht sonderlich ausgereift. Außer dem Bedürfnis, nun auch einmal wieder etwas Abstand zum Dauerbetrieb zu gewinnen. Natürlich werde ich die eine oder andere Aufgabe im Wissenschaftssystem weiterführen und ich freue mich auch auf Neues wie die Arbeit im Stiftungsrat der Universität Göttingen. Und dann, das ist vielleicht nicht so verwunderlich, gehört für mich zur Distanznahme und zur Vermitteltheit meines Weltverhältnisses auch das Schreiben. Dafür war zuletzt zu wenig Zeit, und im Spannungsverhältnis von Wissen und Macht, in dem ich mich jetzt jahrelang aufgehalten habe, gibt es ja vieles, was schreibend durchdacht werden könnte.

## Funkelnd, donnernd, virtuos

Abschiedsgala für Peter Strohschneider in Berlin

**G**esehen hatte man sich noch am Abend zuvor beim Dinner im Kreise der Wissenschaft, doch ließ sich Angela Merkel die Gelegenheit zum nochmaligen Dank nicht nehmen. Der kam per



Fotos: DFG / Ausserhofer

Videobotschaft in das in funkeln-des Sternblau getauchte Foyer des Museums für Kommunikation in Berlin und war nicht das einzige Unerwartete für Peter Strohschneider, der an diesem 16. Dezember von mehr als 200 Kollegen, Weggefährten und Freunden aus Wissenschaft, Politik, Medien und Gesellschaft nach sieben Jahren aus dem Amt verabschiedet wurde. Wie im Reigen der Abschiedsworte die Würdigung seines er-



folgreichen Einsatzes für Wissenschaft und Forschungsförderung und seines entschiedenen Eintretens für eine freie und unabhängige Wissenschaft in Zeiten des Populismus verknüpft wurde mit der Erinnerung an manche persönlichen Auftritte und Begegnungen, war so für ihn ebenso überraschend wie die musikalische Untermalung der Feier durch das Schlagwerk-

Duo Double-Beats, das die Virtuosität wie das Donnernde in Strohschniders Wirken perfekt umsetzte. Strohschneider selbst schloss mit einem Lob auf die für Institutionen förderliche Trennung

von Amt und Person und dankte für Zuspruch und Vertrauen in ganz unterschiedlichen Zeiten und Kontexten. Am Ende ein Band mit ausgewählten Kostproben des Redners Strohschneider als Abschiedsgeschenk und langer stehender Applaus als Dank-Sagung und Glück-Wunsch. **fine**

[www.dfg.de/dfg\\_magazin/aus\\_der\\_dfg/aktuelles/191217\\_strohschneider\\_abschied\\_berlin](http://www.dfg.de/dfg_magazin/aus_der_dfg/aktuelles/191217_strohschneider_abschied_berlin)

Das Gespräch führte Marco Finetti.



Detlef Müller-Mahn

# Wasser verbindet?

Entwicklungsgeographie: Mit dem Bau neuer Staudämme will Äthiopien die Nahrungsproduktion steigern, den wachsenden Energiebedarf sichern, Modernisierung und Wirtschaftswachstum vorantreiben und die Folgen des Klimawandels bewältigen. In der Bevölkerung und bei Experten ist umstritten, ob sich so viel auf einmal erreichen lässt.

*Beeindruckende Dimensionen: Die Baustelle des Grand Ethiopian Renaissance Dam im Nordwesten des Landes, aufgenommen im November 2017. Der Damm wird derzeit am Blauen Nil gebaut und soll der größte Staudamm Afrikas werden.*



Der Damm ermöglicht mir ein gutes Leben, Gott sei Dank“, unterstreicht der äthiopische Kleinbauer. „Ich besitze zwar kein Haus in der Stadt wie die Reichen, aber wenigstens kann ich meine Familie ausreichend versorgen und meine Kinder zur Schule schicken.“ Diese Selbstauskunft steht stellvertretend für all jene, die in den letzten Jahren vom Ausbau der Bewässerungsmöglichkeiten im äthiopischen Hochland profitieren konnten. Aber auch andere Stimmen sind in den

Dörfern am Blauen Nil zu hören: „Der Dammbau hat uns ins Elend gestürzt. Man hat uns unser Land genommen. Viele müssen woanders nach Arbeit suchen, das reißt die Familien auseinander. Wir sind nicht tot und nicht lebendig.“

Diese beiden Statements aus vor Ort geführten Interviews zeichnen ein widersprüchliches Bild vom Wandel mit Blick auf die Wasserversorgung und das soziale Leben. Sie zeigen, dass Wasser nicht nur verbindet, sondern auch entzweit. Im



Mühsamer Zugang zu Wasser: Mit einer Handpumpe aus dem Brunnen (oben) oder in Behältern per Esel über weite Distanzen transportiert – häufig eine Aufgabe für Kinder.



Fotos: AG Müller-Wahn

Mittelpunkt des von der DFG unterstützten Nile-Nexus-Projekts steht die Frage nach den Zusammenhängen („Nexus“) von Wasser, Energie und Ernährungssicherung im Kontext des aktuellen Wandels der Landnutzung.

Das regenreiche Hochland Äthiopiens ist Quellgebiet großer grenzüberschreitender Flüsse und thront wie ein Wasserturm über den Trockengebieten des nordöstlichen Afrikas. Unter dem Einfluss von Klimawandel, Bevölkerungswachstum, steigendem Energiebedarf und zunehmendem Ressourcendruck sind die Bergländer und ihre Bewohner mit komplexen Problemlagen konfrontiert. Wasser stellt dabei das verbindende Element zwischen den verschiedenen Problemen dar und könnte deshalb auch den Schlüssel zu deren Lösung bieten.

Seit einigen Jahren unternimmt die Regierung in Addis Ababa massive Anstrengungen, die Wasserressourcen des Landes für die Entwicklung Äthiopiens zu nutzen. Der Bau von Staudämmen ist Bestandteil eines ehrgeizigen nationalen Wachstums- und Modernisierungsprogramms. Internationale Aufmerksamkeit ziehen vor allem spektakuläre Großprojekte auf sich, allen voran der Grand Ethiopian Renaissance Dam (GERD) am Blauen Nil. Während die äthiopische Regierung diesen Damm als Symbol für einen nationalen Aufbruch betrachtet, sorgt er bei den „Unterliegern“ am Nil und vor allem in Ägypten für Beunruhigung. Dabei gerät aus dem Blick, dass zahlreiche kleinere Damm- und Bewässerungsprojekte innerhalb des Landes in der Summe mindestens ebenso wichtig sind für die Transformation des ländlichen Raumes. Damit befasst sich das seit Sommer 2016 geförderte Projekt Nile-Nexus in einer sozial-ökologischen Systemanalyse am Beispiel von

zwei mittelgroßen Dammanlagen im Bergland des Blauen Nil.

Die Nexus-Perspektive richtet sich, wie der Name schon sagt, auf Verbindungen im Zusammenhang mit der Wassernutzung. Das Nile-Nexus-Projekt analysiert solche Zusammenhänge entlang von vier Achsen: Zunächst richtet sich der Blick auf Aspekte der Wassernutzung im Verhältnis von Energie- und Nahrungsmittelproduktion und auf deren ökologische und soziale Auswirkungen. Sodann geht es um geographische Zusammenhänge im Verhältnis zwischen „Oberliegern“ und „Unterliegern“ von Dammanlagen. Drittens dient die Nexus-Perspektive als Grundlage für die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Schnittfeld von Natur- und Sozialwissenschaften, um sowohl die natürlichen Nutzungsgrundlagen (wie etwa die saisonale Wasserverfügbarkeit) als auch die gesellschaftlich wichtigen Fragen (zum Beispiel die Zugangsrechte oder Besitzverhältnisse) zu erfassen. Und viertens schließlich spielt auch das Zusammenspiel von Wissenschaft und Praxis eine Rolle, was durch die Einbeziehung sowohl der bäuerlichen Bevölkerung als auch von Fachleuten aus Politik und Planung in den Forschungsprozess gewährleistet wird.

Der Nexus-Ansatz wurde im Jahr 2011 auf dem World Economic Forum in Bonn vorgestellt. Er wird in vielen Forschungsprojekten eingesetzt, wenn komplexe globale Herausforderungen wie Klimawandel, Bevölkerungswachstum und Ressourcenverknappung untersucht werden sollen. In der wissenschaftlichen Diskussion werden inzwischen Nachbesserungen des Konzepts gefordert, weil die Wassernutzung bisher häufig recht unkritisch als Management- und Sicherheitspro-



Im Nile-Nexus-Projekt werden auch die Erwartungen und Praxiserfahrungen der bäuerlichen Bevölkerung erhoben. Dazu dienen „Fokusgruppeninterviews“ (oben) und intensive Diskussionen (unten) über die zukünftige Boden- und Wassernutzung.



Fotos: AG Müller-Wahn

blem verstanden wurde. An dieser Stelle setzt das Nile-Nexus-Projekt an und verknüpft technische Aspekte der Wassernutzung mit politischen Fragen nach der Regulation und Verteilung.

Der deutsche Teil des Nile-Nexus-Projekts wird von der DFG im Rahmen eines Programms des Belmont Forums unterstützt, einem

internationalen Zusammenschluss großer Forschungsförderer. Das Belmont-Programm „Mountains as Sentinels of Change“ geht davon aus, dass Bergländer besonders sensibel auf den Klimawandel und andere globale Veränderungen reagieren und deshalb als Wächter beziehungsweise Zeiger („Sentinel“) betrachtet werden können.



Das Projektteam besteht aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Deutschland, den USA, Italien und Äthiopien, die über fachliche Expertise in Agronomie, Klimatologie, Hydrologie und Geographie verfügen. Der deutsche Beitrag, der die sozial-ökologische Transformation untersucht, wird am Bonner Lehrstuhl für Entwicklungsgeographie erarbeitet. Der im deutschen Teilprojekt beschäftigte Mitarbeiter Dr. Million Gebrayes stammt selbst aus Äthiopien, hat in Bonn promoviert und koordiniert nun die Forschung vor Ort. Weiterhin beteiligt sind drei Doktorandinnen, zwei von ihnen aus Äthiopien.

Zur Untersuchungsregion gehören der Oberlauf des Blauen Nil mit dem Tana-See und das auf über 4000 Meter aufragende Berggebiet der Choke Mountains. Bis in große Hö-

hen wird hier kleinbäuerliche Landwirtschaft mit ergänzender Viehhaltung betrieben. Steile Hanglagen und unangepasste Nutzungsformen führten in den letzten Jahren dazu, dass viele Äcker der Erosion ausgesetzt sind. Ein immer größerer Anteil der Landbevölkerung kann den Lebensunterhalt nicht mehr durch die Landwirtschaft absichern.

Armut und Verwundbarkeit führten schon in früheren Jahren wiederholt zu Engpässen in der Nahrungsversorgung und zu Hungerkatastrophen. Aus nationaler Perspektive besteht deshalb größtes Interesse an einer Steigerung der Agrarproduktion durch den Ausbau der Bewässerungswirtschaft. Die dafür geeigneten Flächen im Einzugsgebiet des oberen Blauen Nil im äthiopischen Bergland werden auf 760 000 Hektar geschätzt, wovon bis

heute weniger als 5 Prozent tatsächlich bewässert werden.

Im Rahmen des Nile-Nexus-Projekts wurden drei Dammanlagen ausgewählt und in ihren Auswirkungen auf Ökologie und Lokalbevölkerung untersucht. Die älteste dieser Anlagen ist die bereits in den 1960er-Jahren errichtete und später erweiterte Talsperre von Fincha, die der Energiegewinnung und der Bewässerung einer großen staatlichen Zuckerrohrplantage dient. Das Koga-Dammprojekt zur Bewässerung von knapp 7000 Hektar Land für kleinbäuerliche Betriebe wurde vor wenigen Jahren fertiggestellt, und das Tana-Beles-Projekt zur kombinierten Stromgewinnung und Bewässerung befindet sich noch im Ausbau.

Anhand der Nexus-Perspektive führten Forscher im Einzugsbereich

*Treffpunkt für bäuerliche Produzenten und Verbraucher: Der Wochenmarkt bietet saisonale Produkte für den täglichen Bedarf.*



*Fast wie eine archaische Szene wirkt dieses Bild von einem Viehmarkt im äthiopischen Hochland unter sengender Sonne.*

der Dämme „Fokusgruppeninterviews“, um die Grundprobleme aus Sicht der Bevölkerung zu erfassen. Gleichzeitig standen Fachleute aus Verwaltung und Planungsinstitutionen in „Experteninterviews“ Rede und Antwort. Eine standardisierte Befragung diente dazu, Haushalts- und Betriebsstrukturen quantitativ zu erfassen. Schließlich wurden die Daten auf höherer räumlicher Ebene aggregiert und mit agrarökologischen Informationen auf Basis von Fernerkundungsdaten hochskaliert. Die Daten fließen schließlich in einem Modell zusammen, das es erlaubt, Zusammenhänge zwischen verschiedenen Einflussgrößen darzustellen und Szenarien für zukünftige Entwicklungen zu beschreiben. Die Ergebnisse werden abschließend in mehreren Workshops mit Dorfversammlungen und institutionellen Entscheidungsträgern diskutiert und ausgewertet.

Neue Erkenntnisse liefert die Nile-Nexus-Studie im Hinblick auf Zielkonflikte bei der Planung und Durchführung von Staudammprojekten. Doch wie kann damit vor Ort und im Land umgegangen werden? Auf lokaler Ebene erlauben die Untersuchungsergebnisse ein besseres Verständnis für die Anbauentscheidungen und Strategien von Kleinbauernfamilien. Die Menschen selbst beobachten die Veränderungen durch Dammprojekte mit Sorge und sie sind damit in gewisser Weise so etwas wie „Sentinels of Change“, Wächter des Wandels.

Aber sie sind auch bereit zu lernen und Innovationen zu erproben, wie es ein Anlieger des Koga-Damms auf den Punkt bringt: „Bisher habe ich immer nur Weizen und Mais angebaut. Aber jetzt will ich es mal mit Zwiebeln versuchen, weil ich gesehen habe, dass einige Leute in meiner Gegend damit Geld

verdient haben. Ich habe nur wenig Land, aber ein kleines Stück davon will ich dieses Jahr mit Zwiebeln bestellen. Wenn ich Erfolg habe, wird es nächstes Jahr mehr.“



**Prof. Dr. Detlef Müller-Mahn** forscht und lehrt als Entwicklungsgeograph an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.

Adresse: Geographisches Institut der Universität Bonn, Meckenheimer Allee 166, 53115 Bonn

Das Projekt wird in der Einzelförderung der DFG unterstützt.

[www.geographie.uni-bonn.de/forschung/ags/ag-geographische-entwicklungsforschung/research-projects/nile-nexus](http://www.geographie.uni-bonn.de/forschung/ags/ag-geographische-entwicklungsforschung/research-projects/nile-nexus)  
[www.futureruralafrica.de](http://www.futureruralafrica.de)





Jonathan Jeschke



Foto: Creative Commons/Chuchhoff

## Vom Marmorkrebs und anderen Einwanderern

Ökologie im Anthropozän: Biologen möchten die dynamischen und vielschichtigen Interaktionen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt verstehen, wobei sie bei „Umwelt“ auch den Menschen und seine Aktivitäten mitdenken. Was das bedeutet, zeigt sich am Beispiel invasiver Arten und ihrer Lebensgemeinschaften.

Der Marmorkrebs (*Procambarus virginalis*) ist eine Art, die es ohne menschliches Zutun nicht gäbe, genauer gesagt: ohne das Interesse und die Ambitionen von Aquaristen. Die Art ist erst seit den 1990er-Jahren bekannt, als sie in Aquaristikgeschäften erstmals auffiel. Wahrscheinlich ist sie im Labor

eines Züchters oder Händlers aus dem in Nordamerika heimischen Everglades-Sumpfkrebs (*Procambarus fallax*) entstanden. Die genaueren Umstände sind unbekannt.

Der markant marmorierte Panzer gefiel Aquarianern und machte den Marmorkrebs schnell so beliebt, dass er heute in vielen

Aquarien weltweit zu finden ist. Neben seiner ungewöhnlichen Entstehung kann er eine weitere Besonderheit vorweisen: Es sind ausschließlich Marmorkrebsweibchen bekannt, die sich durch Jungfernzeugung fortpflanzen. Daher sind Marmorkrebse genetisch gleich und ein einziges Individuum

genügt, um eine Krebspopulation aufzubauen.

Da viele Marmorkrebse in Aquarien gehalten werden und sich schnell vermehren, kam es, wie es kommen musste: Einige Aquarianer wurden ihrer Marmorkrebse überdrüssig und setzten sie in Gewässern aus, wo ihre Nachkommen heute zu finden sind. Den ersten Fund gab es 2003 in Baden-Württemberg, und bis jetzt wurden frei lebende Marmorkrebse in etwa 25 Gewässern Deutschlands gefunden, Tendenz steigend. Unser Team konnte die Art 2016 auch in einem Berliner See, der Krumpen Lanke, nachweisen.

So ist die Existenz dieser Art untrennbar mit dem Menschen, seinen Hobbies und anderen Aktivitäten verbunden. Sie ist aber nur ein Beispiel für Arten, die wir als „neuartige Organismen“ bezeichnen. Darunter werden Organismen verstanden, die wie der Marmorkrebs entweder neu entstanden sind oder jetzt aufgrund menschlicher Aktivitäten in Gebieten vorkommen, in denen sie ursprünglich nicht anzutreffen waren. Beispiele hierfür sind Arten, die ihr Verbreitungsgebiet im Zuge des Klimawandels verschoben haben wie etwa die Feuerlibelle oder invasive gebietsfremde Arten, die von Menschen absichtlich oder unabsichtlich außerhalb ihres ursprünglichen Verbreitungsgebiets verschleppt worden sind. Die Nutria, der Waschbär oder die Kanadagans sind dafür Exempel.

Was bedeutet aber „ursprüngliches Verbreitungsgebiet“? Typi-

Der Marmorkrebs (*Procambarus virginalis*) ist eine invasive, erst seit den 1990er-Jahren bekannte Art, die ursprünglich nicht frei lebend vorkam. Links oben ist ein Wildfang aus Süddeutschland zu sehen, das Tier rechts wurde im Berliner See Krumpen Lanke gefangen.

scherweise wird in der Fachdisziplin, die sich mit diesem Thema beschäftigt – der Invasionsbiologie –, das Jahr 1492 als Stichjahr genommen: Arten, die bereits vorher in einem Gebiet vorkamen, werden als „heimisch“ bezeichnet (sie kommen in diesem Gebiet ursprünglich vor), wohingegen Arten, die erst danach in dieses Gebiet kamen, als gebietsfremd bezeichnet werden (sie kommen in diesem Gebiet nicht ursprünglich vor). Die Wahl fiel auf 1492, weil seit der Überfahrt von Christoph Kolumbus nach Amerika der globale Artentransport stark zugenommen hat.

Diese Zweiteilung in heimische und gebietsfremde Arten scheint plausibel, hat aber den Nachteil, dass sie den zeitlichen Dynamiken der Prozesse im Zeitalter des Menschen – dem „Anthropozän“ – nicht gerecht wird. Tatsächlich werden

mehr und mehr Arten weltweit transportiert, wie Studien zahlreicher Ökologen zeigen konnten. Lebensgemeinschaften sind heute durch eine Vielzahl neuer Interaktionen zwischen Arten gekennzeichnet, die vorher nicht aufeinandertrafen. Und diese Interaktionen sind hochgradig dynamisch.

Zurück zu den Krebsen in Deutschland: Heimische Arten wie der Edelkrebs (*Astacus astacus*) sind nur noch selten zu finden und werden durch eine Krankheit bedroht, die durch nordamerikanische Krebsarten übertragen wird – die Krebspest. Das Auffallende: Nordamerikanische Krebsarten haben eine gemeinsame evolutionäre Geschichte mit diesem Krankheitserreger und zeigen bei einer Infektion abgemilderte Symptome. Individuen europäischer Arten sterben



Foto: Bernd Wolfram





Weitere in Deutschland lebende invasive Arten: Der Amerikanische Nerz (*Neovison vison*) aus der Familie der Marder, hier in freier Natur in Norddeutschland, ...



... die inzwischen weit verbreitete Kanadagans (*Branta canadensis*), hier ein Schwarm auf der teilweise zugefrorenen Spree in Berlin, ...



... und der fotogene, sich explosionsartig ausbreitende Rote Amerikanische Sumpfkrebs (*Procambarus clarkii*) auf einem Weg im Berliner Tiergarten.

dagegen häufig durch die Krebspest. Zudem wurden früher die Bestände des Edelkrebse stark befishet. Das Ergebnis war ein starker Rückgang der Edelkrebse in Deutschland und anderen Teilen Europas, sodass für den menschlichen Verzehr nordamerikanische Krebsarten wie der Kamberkreb (*Faxonius limosus*) im 19. und 20. Jahrhundert eingeführt wurden – und mit ihnen auch die Erreger der Krebspest.

Nach dieser ersten „Invasionswelle“ nordamerikanischer Krebsarten gab es seit dem späten 20. Jahrhundert eine zweite Welle. Jetzt wurden vor allem optisch attraktive Arten für die Aquaristik eingeführt. In Deutschland und Europa ist heute die große Mehrheit der Krebse in unseren Gewässern gebietsfremd, die also nach 1492 hierher gelangten. Jedoch kamen sie nicht zur gleichen Zeit und nicht aus dem gleichen Grund.

Unsere Arbeitsgruppe untersucht gemeinsam mit Kooperationspartnern, was in Lebensgemeinschaften und Ökosystemen passiert, wenn neuartige Organismen eingeführt werden: Wie verändern sich die Interaktionen in den Nahrungsnetzen? Wie verändern sich die Strukturen der Gemeinschaften und Ökosysteme? Im Rahmen eines Dissertationsprojekts (Stefan Linzmaier) wurden Kamberkrebse aus dem Berliner Müggelsee verglichen mit Marmorkrebsen aus dem Labor sowie wild lebenden Marmorkrebsen aus Berlin und Baden-Württemberg. Die Experimente zeigen, dass Marmorkrebse – also die erst seit Kurzem existierende Art – aggressiver sind als Kamberkrebse; das galt sogar dann, wenn Marmorkrebse mit größeren Kamberkrebsen zusammengebracht wurden. Umgekehrt beobachteten wir, dass vor al-

*Kolumbus und die Artenvielfalt – die Entdeckung Amerikas 1492 dient bis heute als Stichjahr: Arten, die bereits vorher in einem Gebiet vorkamen, werden als „heimisch“ bezeichnet, Arten, die danach eingewandert sind, gelten als „gebietsfremd“.* Rechts: die 60 Meter hohe Kolumbussäule in Barcelona.

lem männliche Kamberkrebse mehr Beute fressen als Marmorkrebse, die ja ausschließlich weiblich sind.

Unsere Untersuchungen zeigten auch, dass die Auswirkungen neuer Organismen vom Grad ihrer Neuartigkeit abhängen. Um diese Neuartigkeit zu quantifizieren, entwickelte Wolf-Christian Saul in seinem Dissertationsprojekt das Konzept der ökologisch-evolutionären Erfahrung. Dieses besagt: Die Erfahrung ist gering, wenn ein Organismus plötzlich mit einer Art konfrontiert ist, die sich von anderen Arten in ihrer Lebensgemeinschaft stark unterscheidet. Dramatische Beispiele für die Auswirkungen solcher neuartiger Interaktionen stammen aus Neuseeland. Hier hatten sich über evolutionäre Zeiträume Kiwis und andere flugunfähige Vögel entwickelt, weil es keine landlebenden Raubtiere gab, vor denen die Vögel hätten fliehen müssen.

Das änderte sich durch die Einführung von Wiesel und Katzen dramatisch. Die Kiwis und andere Vogelarten wurden stark dezimiert. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Analysen mit globalen Daten in einem weiteren Dissertationsprojekt von Florian Ruland. Ein Fazit lautet: Je niedriger die ökologisch-evolutionäre Erfahrung heimischer Arten ist, umso stärker werden diese durch eingeschleppte Feinde beeinträchtigt.

Über einen längeren Zeitraum betrachtet können die Auswirkungen



gen auch wieder zurückgehen: Die Populationen mit anfänglich erfolgreichen gebietsfremden Arten können nach einiger Zeit wieder einbrechen – können, müssen aber nicht. Tatsächlich ist bislang unklar, wie häufig und unter welchen Umständen solche sogenannten Boom-Bust-Dynamiken auftreten.

Im Rahmen des von der DFG von 2015 bis 2018 geförderten „Invasion Dynamics Networks (InDyNet)“ werden in interdisziplinärer Perspektive globale Datensätze in diesem Forschungsfeld herangezogen und analysiert – und der Dialog miteinander und der Austausch untereinander gefördert. Auf diesem Wege bearbeiten wir offene Fragen mit Blick auf Wander- und Quagamuscheln (*Dreissena spp.*), dem Amerikanischen Nerz (*Neovison vison*) oder verschiedenen Fisch- und Ameisenarten. Nach dem Ende der initialen DFG-Förderung führen wir

dieses internationale Netzwerk in Kooperation mit thematisch ähnlichen Initiativen fort.

Als Zwischenbilanz: Die bisherigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass Boom-Bust-Dynamiken seltener sind als bisher angenommen, das heißt eine „Do nothing“-Managementstrategie zahlt sich bei invasiven Arten seltener aus als bisher vermutet. Mit künftigen Untersuchungen sollen die dynamischen Populationsentwicklungen und die Auswirkungen neuartiger Organismen noch besser nachgezeichnet werden. Gemeinsam mit Kooperationspartnern verschiedener Disziplinen werden wir auch vermehrt verschiedene globale Veränderungen gemeinsam betrachten. Dazu gehören, um nur ein Beispiel zu nennen, auch die Auswirkungen und Folgen des künstlichen Lichts, also des „Verlusts der Nacht“ weit über die Städte hinaus. Die gemeinsame Betrachtung globaler wie lokaler Veränderungen kann zu einem tieferen Verständnis ökologischer Zusammenhänge im Anthropozän beitragen.



**Prof. Dr. Jonathan Jeschke** ist Ökologe und forscht an der FU Berlin sowie am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) im Forschungsverbund Berlin e.V.

Adresse: Freie Universität Berlin, Königin-Luise-Str. 1–3, 14195 Berlin

DFG-Förderung im Rahmen des Heisenberg-Programms.

[www.bcp.fu-berlin.de/biologie/arbeitsgruppen/zoologie](http://www.bcp.fu-berlin.de/biologie/arbeitsgruppen/zoologie)





### Universitätsmedizin – Neue Karrierewege für Clinician Scientists:

Wie lassen sich wissenschaftliche und klinische Erfordernisse stärker in Einklang bringen? Unverzichtbar ist ein klares Berufsbild, weil es jungen Medizinerinnen und Medizinern mehr Planbarkeit und Verbindlichkeit im klinischen Alltag ermöglicht. Ein Themenschwerpunkt mit Einsichten, Akteuren und Projekten

# Auf verlässlichen Karrierewegen zu mehr forschenden Fachärzten

An 13 Medizinischen Fakultäten fördert die DFG Clinician Scientist-Programme / Neue Impulse durch wissenschaftliche Qualifizierung parallel zur Facharztweiterbildung

Den Nachwuchs im Blick: Die Senatskommission für Grundsatzfragen in der Klinischen Forschung hat ein Konzept für ein Clinician Scientist-Programm erarbeitet, das es Ärztinnen und Ärzten in der fachärztlichen Weiterbildung ermöglichen soll, parallel zu ihren klinischen Aufgaben einer qualitativ hochwertigen wissenschaftlichen Tätigkeit

nachzugehen. Die Empfehlungen wurden unter dem Titel „Etablierung eines integrierten Forschungs- und Weiterbildungsprogramms für Clinician Scientists parallel zur Facharztweiterbildung“ veröffentlicht.

Der Hintergrund: Die Frage nach der zeitlichen Vereinbarkeit einer wissenschaftlichen Tätigkeit mit der Facharztweiterbildung ist nicht neu

(siehe Kasten). Aber sie kann nicht nur individuell oder klinikbezogen, sondern muss strukturell mit Blick auf die klinische Forschung beantwortet werden. Dafür ist ein klares Berufsbild erforderlich. Deshalb plädiert die Senatskommission für verbindliche Regelungen, um sichtbare, verlässliche und auch attraktive Karrierewege für Clinician Scientists zu schaffen.



## #Clinician Scientist

Forschung, Lehre und Patientenversorgung zählen sowohl zu den Aufgaben als auch zum Leistungsspektrum der Universitätsmedizin in Deutschland. Doch für die an den Universitätskliniken tätigen Ärztinnen und Ärzte wird es immer schwieriger, diese Aufgaben miteinander zu vereinbaren. So führt die zunehmende Arbeitsbelastung im klinischen Alltag häufig dazu, dass für die Wissenschaft neben der Krankenversorgung kaum noch Zeit bleibt. Hinzu kommt, dass hochwertige Forschung sehr zeitintensiv ist, auch weil wissenschaftliche Methoden anspruchsvoller und komplexer werden. Forschungsprojekte können oftmals nur mit einem interdisziplinären Ansatz und in einem multiprofessionellen Team bearbeitet werden.

Eine tragende Rolle für die Forschung an den Universitätskliniken nehmen die sogenannten Clinician Scientists ein. Dies sind Ärztinnen und Ärzte, die neben ihrer klinischen Tätigkeit einen wissenschaftlichen Schwerpunkt haben. Das Besondere: Die wissenschaftlichen Fragen der Clinician Scientists ergeben sich häufig direkt aus ihrem klinischen Alltag. Somit haben die Forschungsergebnisse das Potenzial, die klinische Versorgung zu verbessern und zum medizinischen Fortschritt beizutragen. **RU**

## Die Senatskommission für Grundsatzfragen ...

... in der Klinischen Forschung (SGKF) ist ein DFG-Gremium, das sich mit Themen beschäftigt, die für die klinische Forschung in Deutschland von besonderer Bedeutung sind. Im Auftrag des Senats der DFG informiert und berät sie Politik und Behörden, die Öffentlichkeit und die einschlägigen wissenschaftlichen Communities zu wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Fragen im Zusammenhang mit der klinischen Forschung. Das geschieht vorrangig durch Stellungnahmen und Empfehlungen, aber auch durch Veranstaltungen. Die SGKF versteht sich als Ansprechpartnerin für die strukturelle Weiterentwicklung der klinischen Forschung in Deutschland.

Ihre Mitglieder sind wissenschaftlich tätige Ärztinnen und Ärzte sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der deutschen Universitätsmedizin und anderen Forschungseinrichtungen. Ständige Gäste sind Vertreterinnen und Vertreter des BMBF, des BMG, des Wissenschaftsrates und des Medizinischen Fakultätentages.

Die Vorsitzende ist DFG-Vizepräsidentin Prof. Dr. Britta Siegmund, Direktorin der Medizinischen Klinik für Gastroenterologie, Infektiologie und Rheumatologie von der Berliner Charité; sie folgte im Sommer 2019 auf die Freiburger Dermatologin Prof. Dr. Leena Bruckner-Tuderman, die den Vorsitz seit 2012 innehatte. **RU**

[www.dfg.de/dfg\\_profil/gremien/senat/klinische\\_forschung](http://www.dfg.de/dfg_profil/gremien/senat/klinische_forschung)

Ein eigenes, fokussiertes Forschungsprojekt ist das Kernelement jedes Clinician Scientist-Programms, das auf drei Jahre ausgelegt ist und eine individuell koordinierte und strukturierte Einbettung der wissenschaftlichen Tätigkeit in die fachärztliche Weiterbildung bietet. Dabei spielen auch klinische und wissenschaftliche Mentoren eine wichtige Rolle. Darüber hinaus wird ein be-

gleitendes Curriculum empfohlen, um klinische und wissenschaftliche Qualifikationen zu vermitteln.

Diese Empfehlungen hat die DFG durch eine Ausschreibung umgesetzt. So wurden die Medizinischen Fakultäten aufgefordert, standortbezogene Konzepte zum Auf- oder Ausbau von Clinician Scientist-Programmen vorzulegen. Inzwischen werden 13 Programme für die erste Förderperiode

mit 27 Millionen Euro gefördert. Insgesamt werden damit fast 300 Stellen für Clinician Scientists geschaffen. So sollen die Karrierewege für Clinician Scientists verbessert und der Forschung an den Universitätskliniken nachhaltige Entwicklungsimpulse gegeben werden.

**Dr. Anke Deggerich** ist Referentin, **Dr. Eckard Picht** Programmdirektor in der DFG-Geschäftsstelle.







Um dem drohenden Nachwuchsmangel bei forschenden Ärztinnen und Ärzten entgegenzuwirken, hat die DFG erstmals Clinician Scientist-Programme ausgeschrieben. Diese sollen klinische und wissenschaftliche Exzellenz miteinander verbinden und dem Auf- oder Ausbau integrierter Forschungs- und Weiterbildungsprogramme an den Universitätskliniken dienen.

## Exzellenz in der Medizin fördern

Im Interesse des akademischen Nachwuchses und zur Profilierung von drei klinischen Forschungsschwerpunkten: die University Medicine Essen Clinician Scientist Academy

Die Universitätsmedizin Essen mit der Medizinischen Fakultät der Universität Duisburg-Essen baut auf ihre etablierten Forschungsschwerpunkte auf. Das sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Onkologie, Transplantation und Immunologie sowie Infektiologie und Translationale Neuro- und Verhaltenswissenschaften. Unter dem Titel „Exzellenz in der Medizin fördern: University Medicine Essen Clinician Scientist Academy (UMEA)“ sollen Schwerpunktfelder zusammengeführt und durch drei translational ausgerichtete Exzellenzbereiche profiliert und sichtbar gemacht wer-

den: „Herz-Hirn“, „Onko-Immun“ und „Transplant-Immun/Infekt“.

Das zunächst drei Jahre lang geförderte Vorhaben verspricht Ärztinnen und Ärzten „geschützte Freiräume für Wissenschaft, frühe finanzielle Förderung für wissenschaftliche Unabhängigkeit, eine strukturierte, interdisziplinär ausgerichtete klinische Qualifikation sowie ein dezidiertes wissenschaftliches Qualifizierungs- und Mentoring-Konzept“.

Auf diesem Wege soll innovativer medizinischer Forschung in Verbindung mit strukturierter klinischer Ausbildung ein neuer Stellenwert

gegeben werden. „Erklärtes Ziel ist es, mit der UMEA die klinische und wissenschaftliche Exzellenz unserer Medizinischen Fakultät in ihrer Gesamtheit weiterzuentwickeln“, unterstreicht die Essener Endokrinologin und Programmsprecherin Prof. Dr. Dagmar Führer-Sakel, „in der Verantwortung, dass die künftige akademische Medizin in Deutschland durch den wissenschaftlichen Nachwuchs von heute bestimmt wird.“

RU

[www.uni-due.de/med/umea](http://www.uni-due.de/med/umea)



Das Projekt in der DFG-Datenbank Gepris: [gepris.dfg.de/gepris/projekt/413570972](http://gepris.dfg.de/gepris/projekt/413570972)

## Zukunft für eine datengestützte Medizin

Digital Clinician Scientists an der Berliner Charité: Forschung zu wegweisenden Technologien in verschiedenen medizinischen Disziplinen

Die DFG fördert das von der Berliner Universitätsmedizin und dem Berlin Institute of Health (BIH) getragene Programm „Charité Digital Scientists für eine datengesteuerte Medizin der Zukunft“. Das zunächst drei Jahre lang und mit über 3 Millionen Euro unterstützte Vorhaben fußt auf dem 2011 ins Leben gerufenen „Clinician Scientist Pilot Programme“ in Berlin. Es gilt unter Fachleuten als „Best-practise-



Foto: Adobe Stock

Modell“ für die Verbindung einer strukturierten Facharztausbildung mit klinischer und grundlagenorientierter medizinischer Forschung.

Angesichts des rasanten digitalen und technologischen Wandels werden Medizinerinnen und Mediziner mit Forschungsprojekten unterstützt, die komplexe computergestützte Methoden und Ansätze einsetzen wie zum Beispiel Big Data Management, Verfahren der Bioinformatik, der quantitativen Bildanalyse oder auch der künstlichen

Intelligenz. Längerfristig geht es nicht nur darum, Erfahrungswerte zu sammeln, sondern Standards für zeitgemäße Karrierewege eines „Digital Clinician Scientist“ zu gewinnen. Damit sollen forschungsorientierte Kliniker auf neue technologische Anforderungen und Herausforderungen vorbereitet werden. „Die Digital Clinician Scientists werden in diversen klinischen Disziplinen zu neuen zukunftsweisenden Technologien forschen“, unterstreicht Prof. Dr. Duska Dragun

von der Charité, „das reicht von digitalisierten Bildgebungsverfahren über personalisierte Therapien für Krebsbehandlungen bis hin zur virtuellen Chirurgie – also beispielsweise dem Einsatz von Robotern bei Operationen.“ Die Nephrologin und Intensivmedizinerin ist Sprecherin des neuen Programms. **RU**

[www.bihealth.org/de/angebote/akademie/bih-charite-clinician-scientist-program](http://www.bihealth.org/de/angebote/akademie/bih-charite-clinician-scientist-program)



Das Projekt in der DFG-Datenbank Gepris: [gepris.dfg.de/gepris/projekt/413521708](http://gepris.dfg.de/gepris/projekt/413521708)

## Fokus: Evolutionäre Medizin

Clinician Scientists in Evolutionary Medicine an der Universität Kiel: Kernkompetenzen für „Trainees“ in der klinischen Forschung

Die Evolutionsbiologie wird zunehmend als Grundlagenwissenschaft für die Medizin gesehen. An dieser Schnittstelle setzt das Programm „Clinician Scientists in Evolutionary Medicine“ (CSEM) an der Medizinischen Fakultät der Universität Kiel thematisch an und verspricht neue Wege für forschungsorientierte Medizinerinnen und Mediziner während der Facharztausbildung. Das CSEM-Programm bietet über Tandems von klinischen und naturwissenschaftlichen Mentoren jeweils ein Schwerpunktthema der Evolutionären Medizin für „Trainees“ an. Das Themenspektrum reicht nach eigenen Angaben von den Wechselwirkungen zwischen Wirt-Mikroorganismus über die Ökologie und Evolution beim Darmmikrobiom bis zur Evolution von Antibiotika- und Therapieresistenz. Das Themenspektrum verbindet die Anwendung von evolutionsbiologischen Prinzipien auf Fragen von Gesundheit und Krankheit.



Foto: Adobe Stock

Über diesen fachlichen Blickwinkel hinaus ist es das übergreifende Ziel, „jungen Ärztinnen und Ärzten ein fundiertes, attraktives Ausbildungsprogramm anzubieten, sie für die Dauer ihrer Facharztausbildung einzustellen und ihnen die dringend benötigte Erfahrung und Kompetenz für eine Karriere in der klinischen Forschung zu vermitteln“. Einem „CSEM-Trainee“ wird für die Dauer des Programms eine vertraglich garantierte Forschungszeit von 50 Prozent der Arbeitszeit eingeräumt. Prof. Dr. John F. Baines, Pro-

fessor für evolutionäre Genomik an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und Sprecher des Programms erwartet: „Nach Abschluss des Programms haben die Teilnehmenden die notwendigen Fähigkeiten für eine universitäre Führungsfunktion erworben, die sich durch vielfältige Aufgaben in Forschung, Lehre und Krankenversorgung auszeichnet.“ **RU**

[www.uksh.de/evolutionary\\_medicine](http://www.uksh.de/evolutionary_medicine)



Das Projekt in der DFG-Datenbank Gepris: [gepris.dfg.de/gepris/projekt/413490537](http://gepris.dfg.de/gepris/projekt/413490537)



# Zwischen Labor und Krankenbett

Der Kölner Onkologe und Clinician Scientist Christian Reinhardt verbindet die Behandlung von Krebspatienten mit der Erforschung zielgerichteter und personalisierter Therapien. Neue Ansatzpunkte dafür soll ein tieferes molekulares Krankheitsverständnis liefern

Ohne Labor und Forschung geht es nicht – zumindest an einem normalen Arbeitstag von Prof. Dr. Christian Reinhardt in der Kölner Universitätsklinik: Nachdem er seine beiden Kinder, 4 Jahre und 16 Monate alt, zur Uni-Kita gebracht hat, beginnt kurz nach 7 Uhr sein Arbeitstag im nahegelegenen Cologne Center for Genomics mit den regelmäßigen Kleingruppenmeetings in seinem Labor. Gegen 9 Uhr begibt er sich auf die onkologisch-hämatologische Station in der Klinik I für Innere Medizin, sein zweiter Arbeitsplatz, wo Visiten, Stationsarbeit und die Mittagsbesprechung anstehen. Danach kommt er zurück ins Labor; an drei Nachmittagen nimmt er am Tumorboard, dem Expertengremium zur Behandlungsplanung teil, gefolgt von administrativen Aufgaben, wie Regressforderungen der Krankenkassen bis hin zu Tierversuchsanträgen.

Wohl häufiger muss seine junge Familie abends länger auf ihn warten. Nicht nur schnelles Umschalten zwischen Klinik und Labor sind gefragt. Doch sind beide Welten mit ihren je eigenen Anforderungen überhaupt miteinander vereinbar? Prof. Dr. Christian Reinhardt, 43, hochgewachsen und mit wachem Blick, sagt „ja“ und setzt dahinter gewissermaßen ein Ausrufezeichen: „Ich empfinde es sogar als Bereicherung – das ist mein Traumjob, weil ich über den Standard der Patientenversorgung hinaus etwas anstoßen und bewegen kann.“ Allerdings, so bringt es Reinhardt schnell auf den Punkt, müsste es „hier wie dort auch klare zeitliche Absprachen und Freiräume“ geben.

Ohne eine wohl hohe intrinsische Motivation, gepaart mit Ehr-

geiz, viel Disziplin und Energie, ließe sich der Alltag nicht bewältigen. Und auch nicht ohne die Überzeugung, dass ein forschender Onkologe möglicherweise besser versteht, was in einem Tumorpatienten vorgeht, er die klinischen relevanten Fragen kennt und zum Ausgangspunkt seiner Forschung nimmt. Molekulare Mechanismen zu erforschen und Tumorpatienten zu behandeln – für Reinhardt ist das „ein“ Berufsbild, das auf den Namen Clinician Scientist hört. Er selbst hat seit 2012 eine Forschungsprofessur für klinische und molekulare Onkologie am Kölner Universitätsklinikum inne.

Wie ist er zur molekularen Medizin gekommen? Wegweisend sei nach seinem Medizinstudium in Hamburg, Berlin und vor allem Freiburg die Zeit als Postdoktorand am MIT in Cambridge gewesen,

ein „point of no return“. Geradezu sprudelnd und mit der freundlichen Zugewandtheit eines Arztes, wie man sie sich von einem Arzt wohl wünscht, berichtet er von einer „immens intensiven“ Zeit. Mit einem Forschungsstipendium der DFG ging er Ende 2004 an die amerikanische Ostküste – und blieb fünfeinhalb Jahre. Das herausragende akademische Umfeld, der „collaboration spirit“ der Forscher und das strategische Forschungsmanagement haben es ihm bis heute angetan.

Hier fand er sein Forschungsfeld in der molekularen Krebsforschung: die Untersuchung der molekularen Aspekte der DNA-Reparaturmechanismen sowie der zellulären Signalkaskaden bei DNA-Schädigungen unter Chemotherapien. Bei der Suche nach den Ursachen für Therapieresistenzen ist das nicht nur eine wichtige, sondern eine brisante Frage: Experimentell und an Mausmodellen untersuchte er die sogenannte Checkpoint Kinase MK2, ein Enzym und dessen Funktion im Tumorgeschehen – mit viel beachteten Ergebnissen.

2008 konnte Reinhardt sich in Köln für molekulare Medizin habilitieren. Die große und vernetzte tumorbiologische und -medizinische Expertise an Uniklinik, Universität und Max-Planck-Instituten zog ihn an. Seine 2009 von der DFG bewilligte Emmy Noether-Gruppe nennt er „einen Türöffner“ für seine Rückkehr nach Deutschland. Die Zielrichtung seiner Arbeiten verrät schon der Titel seiner Noether-Gruppe „In-vivo-Charakterisierung der Protein Kinase MK2 als potenzielles Zielmolekül für eine neue Chemotherapie-sensitivierende Krebstherapie“.

Reinhardt, der mit einer Herzchirurgin verheiratet ist, setzte seine Forschungen konsequent fort, auch durch eine dreijährige Lichtenberg-

Professur der Volkswagenstiftung. Seit 2013 ist er Koordinator und Sprecher der Klinischen DFG-Forschungsgruppe 286, die molekulare Mechanismen bei der chronisch lymphatischen Leukämie (CLL) untersucht, die häufigste und bislang unheilbare Form der Leukämie.

Forschungsarbeit zur Verbesserung von Tumortherapien: Reinhardt sucht neue Ansatzpunkte, um genetisch definierte Tumore besser behandeln zu können. Das Verständnis der „genetischen Achillesferse“ beim Tumorwachstum soll eine personalisierte Behandlung ermöglichen, die an den patientenspezifischen Tumormutationen ansetzt und diese gezielt therapeutisch nutzt.

An der Kölner Universitätsklinik gibt es seit Kurzem auch ein molekulares Tumorboard, dessen Aufgabe es ist, Therapieentscheidungen abhängig von molekularbiologischen Befunden zu treffen. Dafür wird das genetische Profil des Tumors ermittelt und der Krebs molekularen Subtypen zugeordnet, wie Reinhardt erläutert. Exemplarisch wird hier die Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und klinischer Behandlung sichtbar.

Die Studien Reinhardts sind bereits mit mehreren Preisen ausgezeichnet worden, darunter 2016 der mit 30 000 Euro dotierte Theodor-Frerichs-Preis der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin. Damit wird das „greifbare Potenzial zur Translation“ gewürdigt. Nach Einschätzung Reinhardts vollzieht sich in der Krebstherapie derzeit ein tief greifender Wandel – „weg von toxischen Chemo- und Strahlentherapien hin zu innovativen Krebstherapien, die gezielt Krebszellen und deren Erbgut angreifen“. Reinhardt sieht im wachsenden molekularen Wissen, den neuen gentechnischen, immunologischen und bioinformatischen

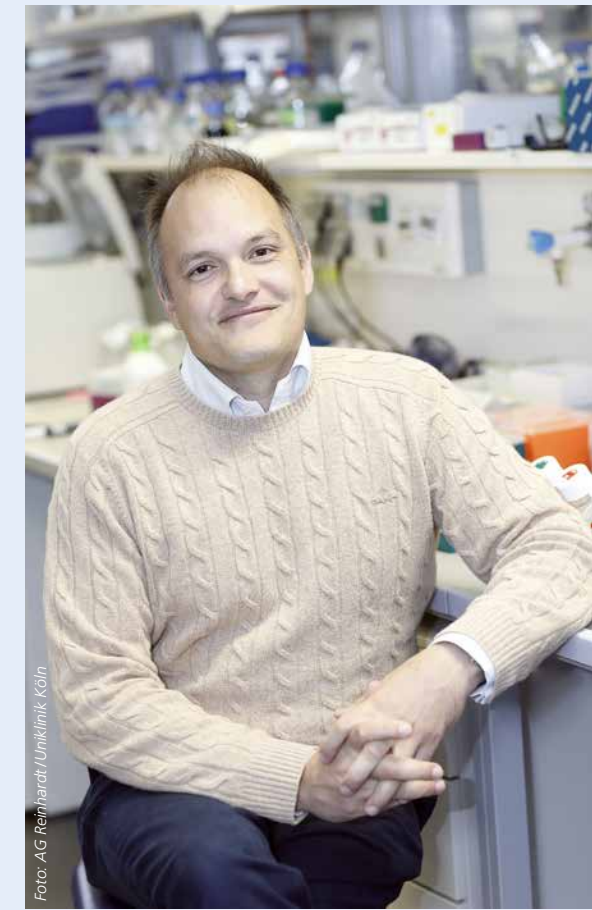
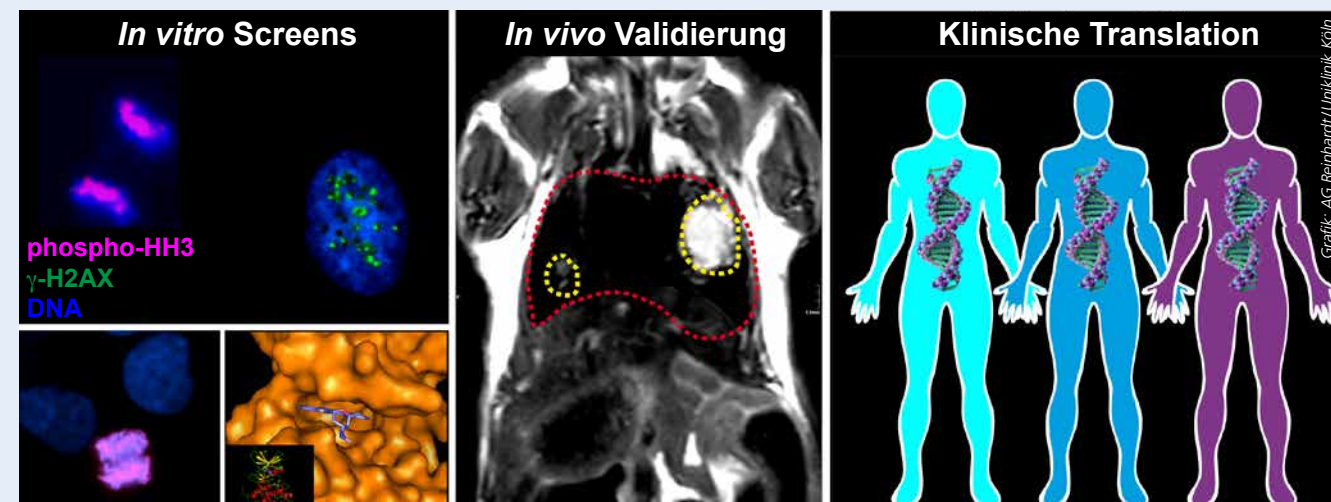


Foto: AG Reinhardt/Uniklinik Köln

Translationale Forschungsprojekte operieren an der Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und klinischer Forschung. Sie verknüpfen so zwei wesentliche Elemente, um auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse die Versorgung von Patienten zu verbessern.



Methoden allerdings auch neuartige Anforderungen für junge onkologisch tätige Ärzte: „Über eine solide klinische Ausbildung hinaus wird ein umfassendes Training in molekularer Krebsforschung benötigt.“ Hier kommen wieder die Clinician Scientist-Programme ins Spiel.

Viele Hoffnungen im Kampf gegen bösartige Tumorerkrankungen haben sich für Erkrankte und Krebsmediziner nicht erfüllt – noch immer stirbt in Deutschland jeder Dritte an den Folgen einer Krebserkrankung. Umso wichtiger sind Schritte in Richtung neuer Behandlungsstrategien. Der forschende Onkologe Christian Reinhardt geht solche Schritte – mit viel Konsequenz und Engagement.

**Dr. Rembert Unterstell**  
ist Chef vom Dienst der DFG-Magazine „forschung“ und „german research“.



Ulrich Böttger

# Neue Werkstoffe für die Mikroelektronik

Ob Mikrofon oder Tintenstrahlkopf: Von ferroelektrischen Bauelementen profitieren zahlreiche Anwendungen. Die Ingenieurwissenschaften versprechen sich viel von neuartigen und umweltverträglicheren Schichten auf der Basis von Hafnium- und Zirkonoxid. Die Grundlagenforschung dazu war bisher mit einigen Überraschungen verbunden.

Sie finden sich in Mobiltelefonen und Kameras, in Audioanwendungen oder Überwachungssystemen: Ferroelektrische Bauelemente. Sie vermögen Druck in elektrische Spannung oder umgekehrt einen elektrischen Stimulus in kleinste Bewegungen umzuwandeln. Hintergrund dafür ist der piezoelektrische Effekt, das heißt die Änderung der elektrischen Po-

larisation und damit das Auftreten einer elektrischen Spannung an Festkörpern, wenn sie elastisch verformt werden. Das zeichnet ferroelektrische Bauelemente aus. Genutzt werden auch die hohe und steuerbare Durchlässigkeit für elektrische Felder („Dielektrizitätszahlen“) sowie deren Änderung auf winzige Temperaturschwankungen. Die darüber

geschaffenen Materialeigenschaften ermöglichen Anwendungen, die in Mikrofonen, Tintenstrahlköpfen oder Druck- und Drehratensensoren verbaut werden, aber auch in hochauflösenden Mikroskopen, Bewegungsmeldern und „Energy Harvesting“-Systemen zu finden sind. Die Bedeutung der Ferroelektrika ist daher kaum zu überschätzen.

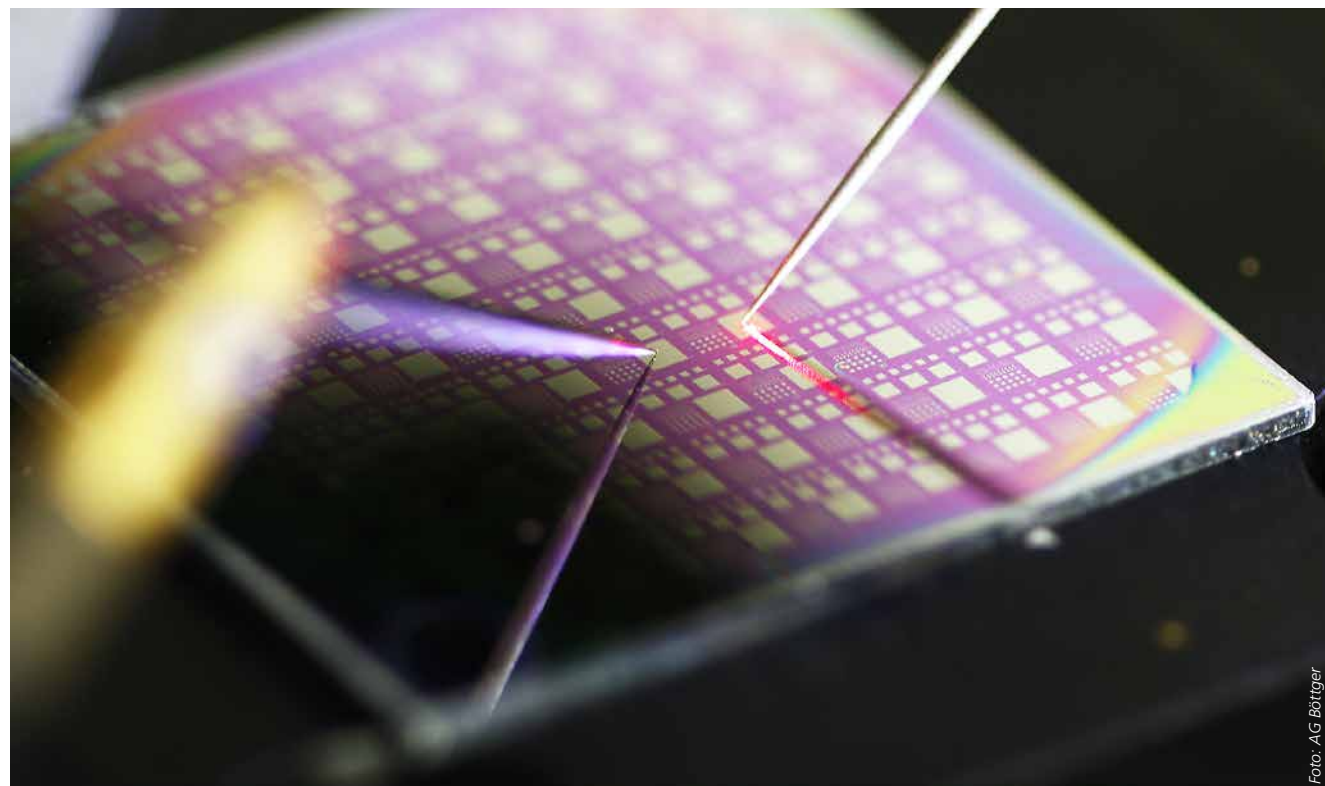


Foto: AG Böttger

Die meisten Produkte basieren bisher auf Materialien, die Blei enthalten, wie beispielsweise Blei-Zirkonat-Titanat (PZT). Problematisch wird es, wenn dieses Schwermetall nicht fachgerecht recycelt wird, in den Wasserkreislauf und über die Nahrungskette zum Menschen gelangt. Im menschlichen Organismus kann es bereits in geringer Dosierung zu Nervenschädigungen führen. Gesetzliche Regelungen verbieten zwar seit 2006 innerhalb der EU grundsätzlich die Verwendung solch giftiger Materialien, jedoch sind Ausnahmen möglich, wenn keine geeigneten Alternativen existieren. Bisher diskutierte Kandidaten wie Kalium-Natriumniobat konnten die Erwartungen der Forscher und Entwickler nicht erfüllen.

Eine neue Option stellt Hafniumoxid dar, dessen ferroelektrische Natur eher zufällig in dünnen Filmen gefunden wurde. Bei Arbeiten der früheren Halbleiterfirma Qimonda wurden in siliziumdotiertem Hafniumoxid bei einer Schichtdicke von 10 Nanometern ungewöhnliche elektrische Effekte beobachtet. Die typische Polarisationsumkehr lieferte zunächst Hinweise auf Ferroelektrizität, aber erst die gefundene Schmetterlingsform der elektromechanischen Spannungs-Dehnungs-Kurve und der Nachweis der Existenz einer spezifischen Kristallphase, die Voraussetzung für das Auftreten der Ferroelektrizität ist, ließen keine Zweifel an der Richtigkeit der Interpretation.

Warum der Effekt nicht früher beobachtet wurde, ist einigen

*Links: Charakterisierung der piezoelektrischen Aktivität einer yttriumdotierten Hafniumoxiddünnschicht. Der elektrische Stimulus wird über die Nadel angelegt und die resultierende Dickenänderung wird mit einem Laser detektiert.*

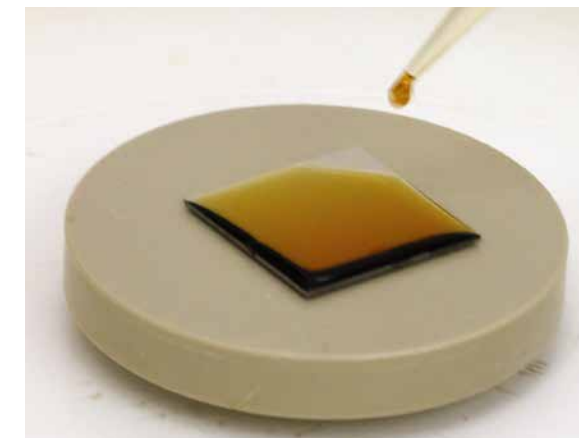
grundlegenden physikalischen Tatsachen geschuldet: Positive und negative Ionen schwingen im Kristallgitter gegeneinander. Kommt in konventionellen Ferroelektrika bei Temperaturabsenkung diese Schwingung zur Ruhe („Einfrieren“), so bilden die Ionen lokal eine stabile elektrische Ladungstrennung („Dipolmomente“), deren Mittelwert als Polarisierung gemessen wird. Tritt dieser Effekt auf, spricht man von einem Übergang des Kristalls in die ferroelektrische Phase. In einigen Materialien, dazu zählt auch Strontiumtitanat, kommt die Schwingung wegen Quantenfluktuationen erst nahe dem absoluten Nullpunkt zur Ruhe. Durch Störungen des Kristallgitters aufgrund elastischer Spannungen, Variation der Zusammensetzung oder Defekte kann die ferroelektrische Phase auch bei Raumtemperatur stabilisiert werden. Dies ist im hier vorgestellten Hafniumoxid der Fall.

Doch Hafniumoxid bietet noch mehr – auch die Chance, die ferroelektrischen Eigenschaften in die Silizium-Halbleitertechnologie zu integrieren. Als eines der wenigen Metalloxide ist Hafniumoxid thermodynamisch stabil zu Silizium bei Temperaturen, wie sie in der Mikroelektronikproduktion benötigt werden. Wegen seiner hohen Durchlässigkeit wird es daher seit Längerem als Kondensatormaterial in integrierten Schaltkreisen genutzt. Neuere Applikationen nutzen den Polarisationszustand der Hafniumoxid-Schicht auch für innovative Informationsspeicher.

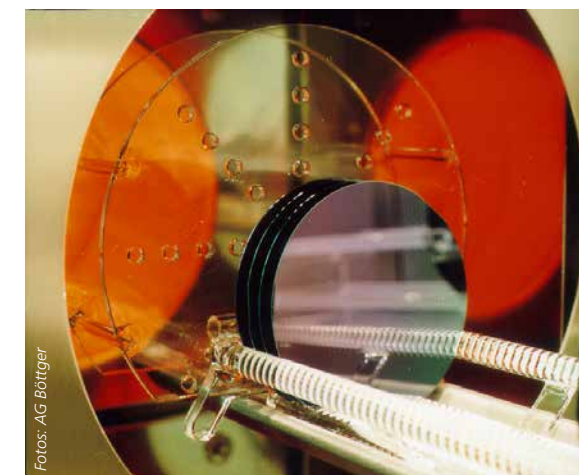
Die ferroelektrische Eigenschaft von Hafniumoxid-Dünnschichten ist nicht an die Herstellungsmethode gebunden. Verschiedenste Abscheidungstechniken aus der Gas- oder Flüssigphase führen zu vergleichba-



*Lösungen aus yttriumdotiertem Hafniumoxid (links) und undotiertem Zirkonoxid (rechts) ...*



*... werden vor dem Schleuderschnitt mit einer Pipette auf den Wafer aufgetragen.*

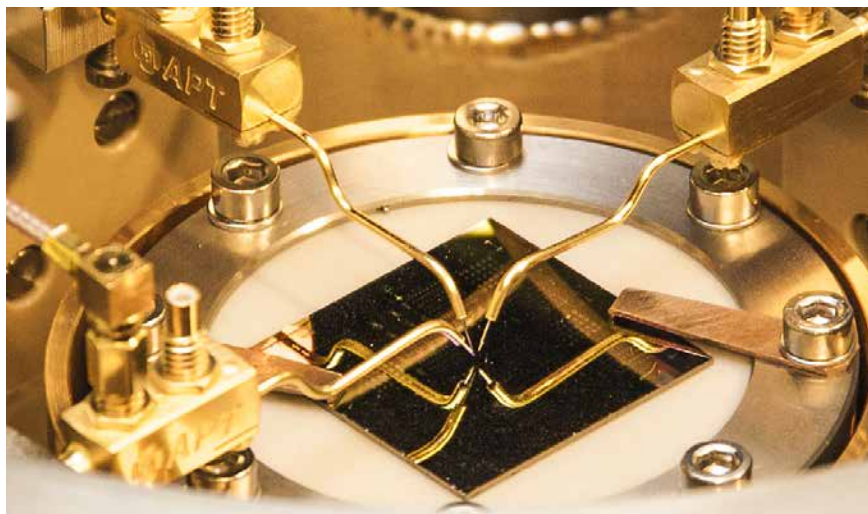


*Im Diffusionsofen findet sodann die Kristallisation der Wafer statt.*

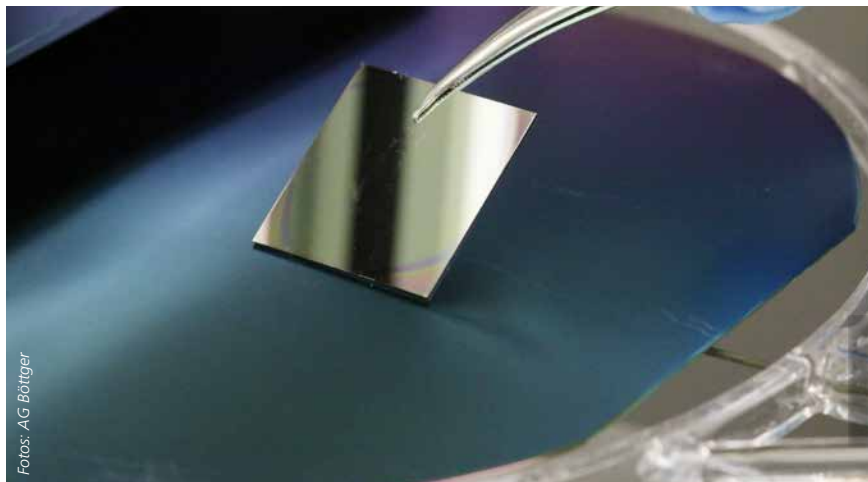




Strukturübertrag durch optische Lithografie im Reinraum unter Gelblicht.



Wafertesting: automatische Ansteuerung mittels piezoelektrischer Mikropositionierer.

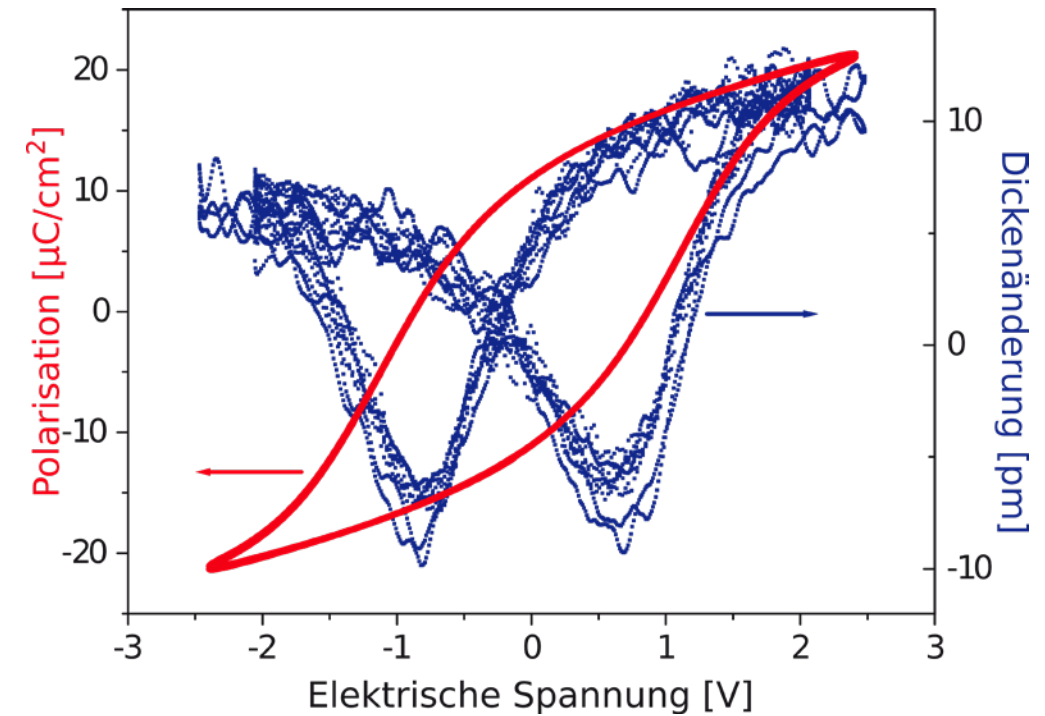


Beladen eines Schnellheizofens mit einem beschichteten Waferstück zur Kristallisation.

rem Verhalten. Besonders interessant ist die CSD-Methode, die Chemical Solution Deposition, die als geeignete Technik für die Herstellung von anorganischen Oxidfilmen bekannt ist. Dabei wird eine Ausgangslösung (Präkursor-Lösung) auf ein Substrat durch Spinnen, Tauchen oder Sprühen aufgebracht und durch eine Folge von thermischen Behandlungen in die gewünschte kristalline Phase transferiert.

Die Lösung basiert auf Präkursormolekülen. Chemische Stabilisatoren während der Synthese ermöglichen ein exaktes „Justieren“ der Eigenschaften in den finalen Lösungen. Die Vorteile dieses Verfahrens liegen in den geringen Kosten im Vergleich zu den vakuumbasierten Methoden und in der hohen Flexibilität. Somit empfiehlt sich diese Abscheidung für Materialscreenings und zur Prozessoptimierung. Ein weiterer Vorteil: Die CSD-Technik ermöglicht, Schichtdicken im Bereich bis zu einigen Mikrometern wirtschaftlich herzustellen.

Die Ausbildung der ferroelektrischen Phase lässt sich nicht nur durch Zugabe von Silizium erzielen. Durch den Einsatz von CSD konnte gezeigt werden, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Dotierstoffe zur Stabilisation der ferroelektrischen Phase führen (unter „Dotierstoffe“ versteht man Atome, die eingebracht werden). Dabei wurde folgende Abhängigkeit beobachtet: Ionen mit einem Radius signifikant größer als Hafnium besitzen ein ausgeprägteres ferroelektrisches Verhalten. Bei kleineren Ionen ist der Effekt deutlich schwächer. Typischerweise haben alle Dotierstoffe, die eine ferroelektrische Phase verursachen, ein charakteristisches Fenster der Dotierungskonzentration, dessen Ursprung noch nicht verstanden ist.



Grafik: AG Böttger

Markante Schmetterlingsform der elektromechanischen Spannungs-Dehnungs-Kurve für eine siliziumdotierte Hafniumoxidschicht der Dicke von etwa 10 nm. Durch den Einsatz eines Laserdoppelstrahl-Interferometers können Dickenänderungen sogar unterhalb von einem 1 Pikometer (eine Milliarde Pikometer ergeben einen Millimeter!) aufgelöst werden.

Darüber hinaus zeigen auch Mischungen von Hafnium-Zirkonoxid sowie reines Zirkonoxid ferroelektrische Eigenschaften. Dies ist besonders überraschend im Fall von Zirkonoxid, das ebenfalls über Jahre hinweg für unterschiedlichste Anwendungen untersucht wurde, ohne irgendwelche Anzeichen auf Ferroelektrizität zu finden.

Das ferroelektrische Verhalten bildet sich erst nach Anlegen eines elektrischen Wechselfelds von etwa 1000 Zyklen aus („Wake-up-Prozess“). Betrachtet man zunächst eine yttriumdotierte Hafniumoxidschicht, so ist bekannt, dass der Einbau des Übergangsmetalls Yttrium als dreiwertiges Ion auf einen Kristallgitterplatz von einem vierwertigen Hafnium-Ion erfolgt. Die notwendige Ladungsneutralität im Kristall ist durch das Fehlen von zweifach negativ geladenen Sauerstoffionen gewährleistet. Aktuell wird angenommen, dass sich die Sauerstoffionen durch das elektri-

sche Wechselfeld homogen in der Schicht verteilen und – wenn sie in der „richtigen“ Konzentration vorliegen – zu einer Stabilisierung der ferroelektrischen Phase führen.

In Mischungen von Hafnium-Zirkonoxid hat die Mikrostruktur einen entscheidenden Einfluss auf die Phasenstabilisierung. Unterschiedliche Korngrößen führen zu unterschiedlichen Oberflächenenergien. Die ferroelektrische Phase wird in der Art und Weise begünstigt, dass hafniumreiche Zusammensetzungen dünnere Schichtdicken erfordern, während zirkonoxidreiche Mischungen dickere Filme verlangen. Für reines Zirkonoxid konnten ausgeprägte ferroelektrische Eigenschaften bei Schichtdicken bis etwa einem halben Mikrometer gezeigt werden.

Die bisherige Bilanz verweist in die Zukunft: Die piezoelektrische Aktivität der neuen ferroelektrischen Schichten ist zwar dem konventionellem Blei-Zirkonat-Titanat mindes-

tens um einen Faktor 4 unterlegen, dennoch werden dank der biologischen Verträglichkeit große Marktchancen für Bauelemente in der Medizintechnik gesehen. Ein weiteres vielversprechendes Einsatzfeld ist die Sensortechnik, die ebenfalls die Vorteile der neuen Materialien nutzen könnte. Das sichtbare gewordene Anwendungspotenzial scheint bei Weitem nicht ausgeschöpft.



Dr. Ulrich Böttger

ist Senior Scientist am Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik 2 der RWTH Aachen.

Adresse: Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik 2, Lehrstuhl 1 – Mikrostrukturintegration, Sommerfeldstraße 18/24, 52074 Aachen

[www.iwe.rwth-aachen.de/forschung.html](http://www.iwe.rwth-aachen.de/forschung.html)





Fotos (wenn nicht explizit genannt): Webseiten der Ausgezeichneten / privat



Foto: Lukas Fritz/TU München



Foto: Yasmin Ahmed Salem



## Leibniz-Preise 2020

Wichtigster Forschungsförderpreis in Deutschland geht an zwei Wissenschaftlerinnen und acht Wissenschaftler / Verleihung am 16. März 2020 in Berlin

Die neuen Trägerinnen und Träger des wichtigsten Forschungsförderpreises in Deutschland stehen fest: Der Hauptausschuss der DFG erkannte am 6. Dezember in Bonn zwei Wissenschaftlerinnen und acht Wissen-

schaftlern den Leibniz-Preis 2020 zu. Sie waren zuvor vom zuständigen Nominierungsausschuss aus 114 Vorschlägen ausgewählt worden.

Von den zehn neuen Preisträgerinnen und Preisträgern kom-

men jeweils vier aus den Geistes- und Sozialwissenschaften, drei aus den Lebenswissenschaften, einer aus den Naturwissenschaften und zwei aus den Ingenieurwissenschaften. Alle zehn Ausgezeichneten erhalten ein Preisgeld von je



Foto: Britt Schilling/Universitätsklinikum Freiburg



Foto: Adrienne Lochte/Akademie der Wissenschaften Göttingen



2,5 Millionen Euro für kommende Forschungsarbeiten.

Verliehen werden die Leibniz-Preise 2020 am 16. März in Berlin.

Den „Förderpreis im Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm der DFG“ erhalten für das Jahr 2020 (von oben links nach unten rechts):

- Prof. Dr. Thorsten Bach, Organische Chemie, Technische Universität München
- Dr. Baptiste Jean Germain Gault, Materialwissenschaft, Max-Planck-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf

- Prof. Dr. Johannes Grave, Kunstgeschichte, Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Prof. Dr. Thomas Kaufmann, Evangelische Theologie, Georg-August-Universität Göttingen
- Prof. Dr. Andrea Musacchio, Zellbiologie, Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie, Dortmund
- Prof. Dr. Thomas Neumann, Informatik, Technische Universität München
- Prof. Dr. Marco Prinz, Neuropathologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



Foto: Barbara Mally-Bowrie

- Prof. Dr. Markus Reichstein, Biogeochemie, Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Jena
- Prof. Dr. Dagmar Schäfer, Wissenschaftsgeschichte, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin
- Prof. Dr. Juliane Vogel, Literaturwissenschaft, Universität Konstanz

Der Leibniz-Preis wird seit 1986 jährlich von der DFG verliehen. Pro Jahr können bis zu zehn Preise mit einer Preissumme von jeweils 2,5 Millionen Euro verliehen werden. Mit den zehn Preisen für 2020 sind bislang insgesamt 378 Leibniz-Preise vergeben worden. Davon gingen 121 in die Naturwissenschaften, 109 in die Lebenswissenschaften, 89 in die Geistes- und Sozialwissenschaften und 59 in die Ingenieurwissenschaften. Da Preis und Preisgeld in Ausnahmefällen geteilt werden können, ist die Zahl der Ausgezeichneten höher als die der Preise. Insgesamt haben bislang 405 Nominierte den Preis erhalten, darunter 347 Wissenschaftler und 58 Wissenschaftlerinnen.

Eine Leibniz-Preisträgerin und sechs Leibniz-Preisträger haben nach der Auszeichnung mit dem wichtigsten Forschungsförderpreis in Deutschland auch den Nobelpreis erhalten: 1988 Prof. Dr. Hartmut Michel (Chemie), 1991 Prof. Dr. Erwin Neher und Prof. Dr. Bert Sakmann (beide Medizin), 1995 Prof. Dr. Christiane Nüsslein-Volhard (Medizin), 2005 Prof. Dr. Theodor W. Hänsch (Physik), 2007 Prof. Dr. Gerhard Ertl (Chemie) sowie 2014 Prof. Dr. Stefan W. Hell (Chemie).



**DFG Fachkollegienwahl 2019**  
Vorläufiges Wahlergebnis der DFG-Fachkollegienwahl 2019  
Nach § 11 Nr. 1 der Wahlordnung  
Datum der Wahl: 18.11.2019  
Veröffentlichung: 22.11.2019

**Vorläufiges Wahlergebnis der DFG-Fachkollegienwahl 2019**

FK 501 Mikrobiologie		FK 502 Biochemie		FK 503 Biochemie	
Wahlkreis	Wahlberechtigte	Wahlkreis	Wahlberechtigte	Wahlkreis	Wahlberechtigte
Wahlkreis 1	272	Wahlkreis 1	272	Wahlkreis 1	272
Wahlkreis 2	272	Wahlkreis 2	272	Wahlkreis 2	272
Wahlkreis 3	272	Wahlkreis 3	272	Wahlkreis 3	272
Wahlkreis 4	272	Wahlkreis 4	272	Wahlkreis 4	272
Wahlkreis 5	272	Wahlkreis 5	272	Wahlkreis 5	272
Wahlkreis 6	272	Wahlkreis 6	272	Wahlkreis 6	272
Wahlkreis 7	272	Wahlkreis 7	272	Wahlkreis 7	272
Wahlkreis 8	272	Wahlkreis 8	272	Wahlkreis 8	272
Wahlkreis 9	272	Wahlkreis 9	272	Wahlkreis 9	272
Wahlkreis 10	272	Wahlkreis 10	272	Wahlkreis 10	272
Wahlkreis 11	272	Wahlkreis 11	272	Wahlkreis 11	272
Wahlkreis 12	272	Wahlkreis 12	272	Wahlkreis 12	272
Wahlkreis 13	272	Wahlkreis 13	272	Wahlkreis 13	272
Wahlkreis 14	272	Wahlkreis 14	272	Wahlkreis 14	272
Wahlkreis 15	272	Wahlkreis 15	272	Wahlkreis 15	272
Wahlkreis 16	272	Wahlkreis 16	272	Wahlkreis 16	272
Wahlkreis 17	272	Wahlkreis 17	272	Wahlkreis 17	272
Wahlkreis 18	272	Wahlkreis 18	272	Wahlkreis 18	272
Wahlkreis 19	272	Wahlkreis 19	272	Wahlkreis 19	272
Wahlkreis 20	272	Wahlkreis 20	272	Wahlkreis 20	272
Wahlkreis 21	272	Wahlkreis 21	272	Wahlkreis 21	272
Wahlkreis 22	272	Wahlkreis 22	272	Wahlkreis 22	272
Wahlkreis 23	272	Wahlkreis 23	272	Wahlkreis 23	272
Wahlkreis 24	272	Wahlkreis 24	272	Wahlkreis 24	272
Wahlkreis 25	272	Wahlkreis 25	272	Wahlkreis 25	272
Wahlkreis 26	272	Wahlkreis 26	272	Wahlkreis 26	272
Wahlkreis 27	272	Wahlkreis 27	272	Wahlkreis 27	272
Wahlkreis 28	272	Wahlkreis 28	272	Wahlkreis 28	272
Wahlkreis 29	272	Wahlkreis 29	272	Wahlkreis 29	272
Wahlkreis 30	272	Wahlkreis 30	272	Wahlkreis 30	272
Wahlkreis 31	272	Wahlkreis 31	272	Wahlkreis 31	272
Wahlkreis 32	272	Wahlkreis 32	272	Wahlkreis 32	272
Wahlkreis 33	272	Wahlkreis 33	272	Wahlkreis 33	272
Wahlkreis 34	272	Wahlkreis 34	272	Wahlkreis 34	272
Wahlkreis 35	272	Wahlkreis 35	272	Wahlkreis 35	272
Wahlkreis 36	272	Wahlkreis 36	272	Wahlkreis 36	272
Wahlkreis 37	272	Wahlkreis 37	272	Wahlkreis 37	272
Wahlkreis 38	272	Wahlkreis 38	272	Wahlkreis 38	272
Wahlkreis 39	272	Wahlkreis 39	272	Wahlkreis 39	272
Wahlkreis 40	272	Wahlkreis 40	272	Wahlkreis 40	272
Wahlkreis 41	272	Wahlkreis 41	272	Wahlkreis 41	272
Wahlkreis 42	272	Wahlkreis 42	272	Wahlkreis 42	272
Wahlkreis 43	272	Wahlkreis 43	272	Wahlkreis 43	272
Wahlkreis 44	272	Wahlkreis 44	272	Wahlkreis 44	272
Wahlkreis 45	272	Wahlkreis 45	272	Wahlkreis 45	272
Wahlkreis 46	272	Wahlkreis 46	272	Wahlkreis 46	272
Wahlkreis 47	272	Wahlkreis 47	272	Wahlkreis 47	272
Wahlkreis 48	272	Wahlkreis 48	272	Wahlkreis 48	272
Wahlkreis 49	272	Wahlkreis 49	272	Wahlkreis 49	272

## Fachkollegien-Wahl 2019

Vorläufiges Ergebnis: Rund 53 300 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gaben ihre Stimmen ab / 632 Plätze in 49 Kollegien / Erste Sitzungen im Frühjahr 2020

Die Fachkollegienwahl 2019 der DFG ist zu Ende gegangen: Vom 21. Oktober bis 18. November waren rund 150 000 wahlberechtigte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aufgerufen, online über die Besetzung von 632 Plätzen in insgesamt 49 Fachkollegien für die Amtsperiode von 2020 bis 2023 zu entscheiden.

Das vorläufige Wahlergebnis: Insgesamt haben rund 53 300 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an der Wahl teilgenommen und ihre bis zu sechs Stimmen elektronisch auf 1659 Kandidierende verteilt. Von den 632 Mitgliedern der neuen Fachkollegien ist fast jedes dritte weiblich; der Anteil der gewählten Fachkollegiatinnen liegt bei dieser Wahl bei 32,1 Prozent und hat sich damit nach 16,8 Prozent bei der Fachkollegienwahl 2007 über 20,79 Prozent bei der Wahl

2011 und 23,5 Prozent bei der Wahl 2015 ein weiteres Mal erhöht.

DFG-Präsident Prof. Dr. Peter Strohschneider dankte allen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die ihr Stimmrecht genutzt haben. „Die Fachkollegien sind konstitutiv für die qualitative Bewertung von bei der DFG eingereichten Förderanträgen. Im Unterschied zur vorangehenden Begutachtung durch fachlich hoch spezialisierte Peers rücken die Fachkollegien diese Förderanträge in einen breiteren Horizont von einander benachbarten Fächern.“

Nach Mitteilung des endgültigen Wahlergebnisses an den Senat der DFG konstituieren sich die neu besetzten Fachkollegien in ihren jeweiligen ersten Sitzungen im Frühjahr 2020.

Alle Infos rund um die Fachkollegien-Wahl: [www.dfg.de/fk-wahl2019](http://www.dfg.de/fk-wahl2019)

## Aus der Förderung

Die DFG hat **sieben neue Forschungsgruppen** und **eine neue Kolleg-Forschungsgruppe** eingerichtet. Dies beschloss der Hauptausschuss der DFG auf Empfehlung des Senats. Die neuen Verbände erhalten insgesamt rund 27 Millionen Euro inklusive einer 22-prozentigen Programmpauschale für indirekte Kosten der Projekte. Die maximale Förderdauer der Forschungsgruppen, deren Antragskizzen seit 1. Oktober 2018 eingereicht wurden, beträgt zweimal vier Jahre. Dies gilt für zwei der jetzt neu eingerichteten Forschungsgruppen. Anträge, die auf Skizzen basieren, die vor dem 1. Oktober 2018 eingegangen sind, werden mit einer Laufzeit von zweimal drei Jahren gefördert. Kolleg-Forschungsgruppen können wie bisher zweimal vier Jahre gefördert werden.

[www.dfg.de/pm/2019\\_61](http://www.dfg.de/pm/2019_61)

Zur weiteren Stärkung der Spitzenforschung an den Hochschulen fördert die DFG **zehn neue Sonderforschungsbereiche**. Dies beschloss der zuständige Bewilligungsausschuss auf seiner November-Sitzung. Die neuen SFB werden ab dem 1. Januar 2020 zunächst vier Jahre lang mit insgesamt rund 101 Millionen Euro gefördert. Darin enthalten ist eine 22-prozentige Programmpauschale für indirekte Kosten aus den Projekten. Drei der neuen Verbände sind SFB/Transregio (TRR), die sich auf mehrere antragstellende Hochschulen verteilen.

[www.dfg.de/pm/2019\\_58](http://www.dfg.de/pm/2019_58)

Zur gezielten Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses hat die DFG **16 neue Graduiertenkollegs (GRK)** bewilligt. Die neuen GRK werden ab der ersten Jahreshälfte 2020 zunächst viereinhalb Jahre lang mit insgesamt

rund 72 Millionen Euro gefördert. Darin enthalten ist eine 22-prozentige Programmpauschale für indirekte Kosten aus den Projekten. Ein Verbund ist ein Internationales Graduiertenkolleg (IGK) mit Partnern in Großbritannien. Aktuell fördert die DFG insgesamt 221 GRK, darunter 36 IGK.

[www.dfg.de/pm/2019\\_55](http://www.dfg.de/pm/2019_55)

Die DFG finanziert **acht Großgeräte mit neu verfügbaren Technologien** für die Forschung in den Ingenieurwissenschaften mit insgesamt rund 16,5 Millionen Euro. Dies beschloss der Hauptausschuss der DFG in Bonn. Die Förderungen sind das Ergebnis von Ausschreibungen im Rahmen zweier Großgeräteinitiativen, mit der die DFG im Februar 2019 dazu aufgerufen hatte, hoch entwickelte, noch wenig etablierte Technologien in den Bereichen „Laserauftragschweißen“ und „Messsysteme für ultrahohe Datenraten“ zu beantragen.

[www.dfg.de/pm/2019\\_63](http://www.dfg.de/pm/2019_63)

## Translationale Medizin stärken

DFG-Senatskommission veröffentlicht Empfehlungen zur Förderung der Universitätsmedizin / Symposium in Berlin

Zu den Kernaufgaben der Universitätsmedizin gehört die Translation, also die Überführung grundlagenwissenschaftlicher Forschungsergebnisse in neue präventive, diagnostische oder therapeutische Verfahren zur Anwendung am Menschen. Um dieser Aufgabe auch weiterhin gerecht werden zu können, muss sich die Universitätsmedizin strukturell, finanziell und strategisch weiterentwickeln. Die Senatskommission für Grundsatzfragen in der Klinischen Forschung der DFG hat Empfehlungen erarbeitet, die dazu beitragen sollen, die translationale Forschung in der Universitätsmedizin zu stärken. Sie wurden Anfang Oktober im Rahmen eines gemeinsam mit dem BIH Center for Regenerative Therapies (BCRT) veranstalteten Symposiums der Öffentlichkeit vorgestellt.

Die Stellungnahme der Senatskommission mit dem Titel „Empfehlungen zur Förderung translationaler Forschung in der Universitätsmedizin“ skizziert drei zentrale Handlungsfelder und berücksichtigt dabei die spezifische Situation und Bedarfe der Universitätsmedizin: Zunächst soll an den Medizinischen Fakultäten eine der Translation zugewandte Forschungskultur, ein Mindset für Translation, weiter gestärkt werden. Hierzu sollten Ausbildungsstrukturen ausgebaut und weiterentwickelt werden, damit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler frühzeitig an translationale Forschung herangeführt und den damit verbundenen Ansprüchen gerecht werden können.

Darüber hinaus wird empfohlen, die Infrastrukturen der Universitätsmedizin weiterzuentwickeln und sogenannte Translations-Hubs aufzubauen. Diese Translations-Hubs sollen komplementär zu bereits bestehenden Strukturen sein und etwa Infrastrukturen, qualifiziertes Personal und finanzielle Ressourcen bereitstellen, die allen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in der medizinischen Forschung zur Verfügung stehen. Zuletzt werden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aufgerufen, von den bereits bestehenden Möglichkeiten zur Förderung translational orientierter Forschung durch die DFG weiterhin rege Gebrauch zu machen.

Zur Stellungnahme:

[www.dfg.de/download/pdf/dfg\\_im\\_profil/reden\\_stellungnahmen/2019/190919\\_stellungnahme\\_empfehlung\\_ag\\_translation.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/2019/190919_stellungnahme_empfehlung_ag_translation.pdf)

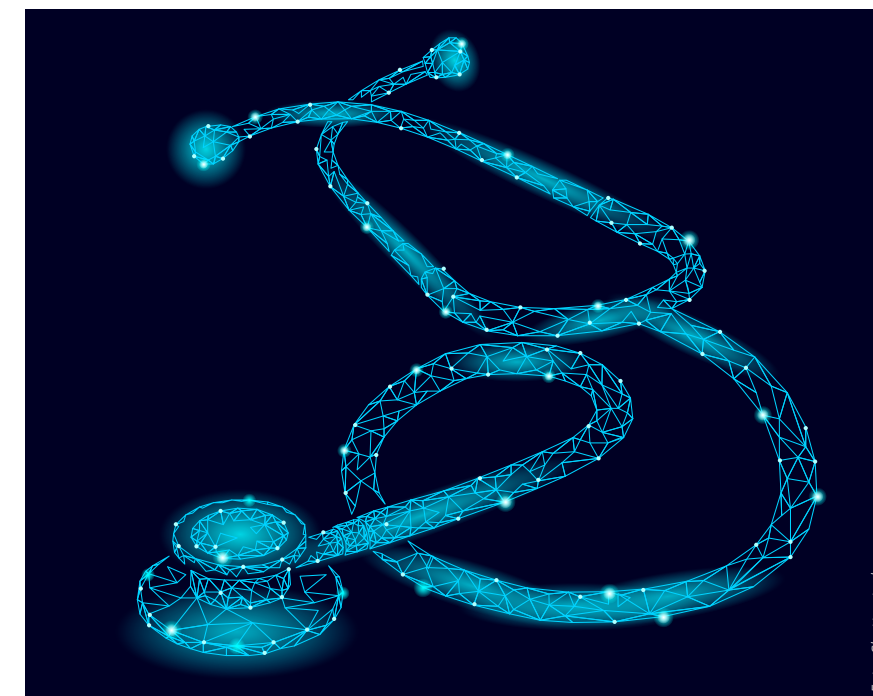


Foto: Shutterstock



## Wissenschaftliches Fehlverhalten

Hauptausschuss beschließt zwei schriftliche Rügen und eine einjährige Antragsperre

Die DFG hat in zwei weiteren Fällen Maßnahmen wegen wissenschaftlichen Fehlverhaltens von Antragstellerinnen und Antragstellern verhängt. Der Hauptausschuss der DFG beschloss auf seiner Sitzung am 5. Dezember zwei schriftliche Rügen und eine einjährige Antragsperre gemäß der DFG-Verfahrensordnung zum Umgang mit Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens. In beiden Fällen folgte er damit dem Vorschlag des DFG-Ausschusses zur Untersuchung von Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens.

Im ersten Fall war bei der Begutachtung eines Förderantrags aufgefallen, dass Teile der geplanten Arbeiten

bereits als Arbeitspapiere auf Online-Repositoryn erschienen waren, ohne dass die Antragstellerin diese im Antrag als Vorarbeiten erwähnt hatte. Der DFG-Untersuchungsausschuss sah in diesem fehlenden Hinweis eine Falschangabe und damit ein wissenschaftliches Fehlverhalten. Die Wissenschaftlerin hätte auf die beiden bereits durchgeführten Arbeitspakete in ihrem Antrag hinweisen müssen, stellte nun auch der DFG-Hauptausschuss fest und sprach gegenüber der Antragstellerin eine schriftliche Rüge aus.

Auch im zweiten Fall hatte sich bei der Begutachtung eines Förderantrags herausgestellt, dass hierzu bereits zwei Arbeitspapiere des Antragstellers vor-

lagen, jedoch keines davon als Vorarbeit im Antrag erwähnt worden war. Der DFG-Untersuchungsausschuss erkannte auch hier in den fehlenden Hinweisen eine Falschangabe und damit ein wissenschaftliches Fehlverhalten. Da der Antragsteller zudem Passagen aus einer der Vorarbeiten wörtlich in seinen Antrag übernommen hatte, ohne diese korrekt zu zitieren, stellte der Ausschuss zudem ein Plagiat gemäß der Verfahrensordnung fest. Der Hauptausschuss schloss sich auch dieser Bewertung an und sprach gegenüber dem Wissenschaftler zusätzlich zu einer schriftlichen Rüge einen einjährigen Ausschluss von der Antragsberechtigung aus. [www.dfg.de/pm/2019\\_62](http://www.dfg.de/pm/2019_62)

## Chancen der Pflanzenzüchtung aktiv nutzen

Wissenschaftsakademien und DFG empfehlen ein neues europäisches Gentechnikrecht

Der Europäische Gerichtshof hat im Juli 2018 entschieden, dass alle Organismen, die durch Verfahren der Genomeditierung wie CRISPR-Cas verändert wurden, unter die rechtlichen Regelungen für „genetisch veränderte Organismen“ (GVO) fallen. Dies erschwert die Erforschung, die Entwicklung und den Anbau verbesserter Nutzpflanzen, die für eine produktive, klima-angepasste und nachhaltigere Landwirtschaft dringend erforderlich sind. Darauf weisen die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, die Union der deutschen Akademien der Wissenschaften und die DFG in einer am 4. Dezember 2019 veröffentlichten Stellungnahme hin. Die pauschale rechtliche Einstufung als GMO berücksichtigt nicht,



Foto: Shutterstock

welche Art der genetischen Veränderung im genomeditierten Organismus vorliegt. Dieser vorrangig verfahrensbezogene Regelungsansatz sei rational nicht zu begründen, kritisieren Wissenschaftsakademien und DFG. Sie geben Empfehlungen, wie das europäische Gentechnikrecht kurzfristig novelliert und langfristig komplett neu gestaltet werden kann.

Mittels Genomeditierung können verbesserte Nutzpflanzen schneller und zielgerichteter gezüchtet werden als bisher. Die Veränderungen, die die neuen Sorten im Erbgut tragen, könnten jedoch häufig zufällig oder durch konventionelle Züchtungsmethoden entstehen. Zudem kann der Ursprung der genetischen Veränderung häufig keinem Züch-

tungsverfahren zugeordnet werden. Die pauschale Einordnung genomeditierter Pflanzensorten als GMO ist deswegen unbegründet und unpraktikabel, unterstreichen die Wissenschaftsakademien und die DFG in ihrer Stellungnahme „Wege zu einer wissenschaftlich begründeten differenzierten Regulierung genomeditierter Pflanzen in der EU“. Sie plädieren für Regulierungs- und Zulassungsverfahren, die an die jeweilige Veränderung im Produkt angepasst sind.

Von der Entscheidung des Europäischen Gerichtshofes betroffen sind weltweit bereits mehr als 100 bekannte und (potenziell) marktfähige genomeditierte Nutzpflanzensorten, die Vorteile für Ernährung und Landwirtschaft aufweisen. Dazu gehören Sojabohnen mit gesünderen Fettsäuren, glutenreduzierter Weizen, bakterienresistenter Reis, pilzresistente Sorten von Wein, Weizen und Kakao sowie trockenolerantere Sorten von Mais, Weizen und Sojabohnen. In vielen Staaten außerhalb der Europäischen Union werden genomeditierte Pflanzen, die keine artfremde genetische Information enthalten, von GMO-bezogenen Regelungen ausgenommen.

Leopoldina, Akademienunion und DFG formulieren in ihrer Stellungnahme Empfehlungen, um eine wissenschaftlich begründete Regulierung genomeditierter Pflanzen in der EU zu erreichen. Unter anderem empfehlen sie die Novellierung des Europäischen Gentechnikrechtes. Die Stellungnahme „Wege zu einer wissenschaftlich begründeten differenzierten Regulierung genomeditierter Pflanzen in der EU“ ist online zugänglich unter:

[www.leopoldina.org/pflanzenzuechtung](http://www.leopoldina.org/pflanzenzuechtung) und unter [www.dfg.de/dfg\\_profil/gremien/senat/grundsatzfragen\\_genforschung/stellungnahmen\\_publicationen](http://www.dfg.de/dfg_profil/gremien/senat/grundsatzfragen_genforschung/stellungnahmen_publicationen)



Foto: Bundeskunsthalle/BILDKRAFTWERK/Bastian Geza Aschoff

„Antibiotika – wie stoppen wir resistente Keime?“ war das Thema eines „Science on“-Abends von DFG und Bundeskunsthalle am 6. November in Bonn. Moderiert von Cecile Schortmann, diskutierte ein hochkarätiges Podium untereinander und mit dem Publikum über den Wert und die Risiken von Antibiotika. Ein Fazit: Die Ausbreitung multiresistenter Keime und die Wirkungslosigkeit von Reserve- oder Breitband-Antibiotika hat viele Ursachen – die Verschreibungspraxis von Ärzten und Kliniken oder der Einsatz in der Tiermast sind wichtige Aspekte eines weitaus größeren Themas, das auch künftig auf der medizinischen Agenda stehen wird.

Mit einer inspirierenden Keynote eröffnete Mai Thi Nguyen-Kim (Quarks) Ende November die WISSENSWERTE 2019 in Bremen. Ihr Vortrag „Was der Journalismus von der Blogosphäre lernen kann – und umgekehrt“ gewann nicht nur das Publikum für sich, sondern stand für das neu strukturierte Tagungsprogramm unter dem Motto WISSEN / DATEN / MEDIEN. Mit Podiumsdiskussionen und Vorträgen, Workshops und Werkstattgesprächen machte die 16. Auflage der wichtigsten Konferenz für den Wissenschaftsjournalismus in Deutschland den etwa 400 Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein vielfältiges Themen- und Diskussionsangebot.



Foto: DFG/Untertitel



## Die Deutsche Forschungsgemeinschaft

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

Mit einem jährlichen Etat von inzwischen rund 3,2 Milliarden Euro finanziert und koordiniert die DFG in ihren zahlreichen Programmen rund 32 000 Forschungsvorhaben einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie von Forschungsverbänden an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Dabei liegt der Schwerpunkt in allen Wissenschaftsbereichen in der Grundlagenforschung.

Alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler 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 Gutachterinnen und Gutachtern bewertet und den Fachkollegien vorgelegt, die für vier Jahre von den Forscherinnen und Forschern in Deutschland gewählt werden.

Die besondere Aufmerksamkeit der DFG gilt der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, 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 97 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.

Weitere Informationen im Internet unter [www.dfg.de](http://www.dfg.de)

## Impressum

Herausgegeben von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG); „forschung“ erscheint vierteljährlich beim WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Postfach 10 11 61, 69541 Weinheim; Jahresbezugspreise siehe Wiley Online Library; [http://ordering.onlinelibrary.wiley.com/subs.asp?ref=1522-2357&doi=10.1002/\(ISSN\)1522-2357](http://ordering.onlinelibrary.wiley.com/subs.asp?ref=1522-2357&doi=10.1002/(ISSN)1522-2357)

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

Redaktion: Marco Finetti (fine; Chefredakteur, v.i.S.d.P.); Dr. Rembert Unterstell (RU; Chef vom Dienst)  
Lektorat: Stephanie Henseler, Inken Kiupel  
Grundlayout: Tim Wübben/DFG; besscom, Berlin; Produktionslayout: Olaf Herling  
Redaktionsassistent: Mingo Jarree

Druck: Bonner Universitäts-Buchdruckerei (BUB); gedruckt auf Inapa Oxygen silk, gestrichenes Recycling-Papier mit halbmatter Oberfläche aus 100% Altpapier, FSC Recycled.

ISSN 0172-1518



Es liegt in der Natur der Sache, dass jeder Jahreswechsel Ende und Anfang mit sich bringt, nicht immer jedoch so, wie es der aktuelle für die DFG und die Wissenschaft in Deutschland tut. Schlag Null Uhr an diesem Neujahrstag 2020 beginnt die Amtszeit der neuen, der ersten DFG-Präsidentin Katja Becker, die auf Peter Strohschneider folgt. Was alles in dessen siebenjährige Präsidentschaft fiel, was vielleicht erreicht wurde und was gewiss unerwartet kam, darauf schaute der damals noch bald ausscheidende Präsident Mitte Dezember im Interview mit der „forschung“ selbst zurück, zu lesen in dieser Ausgabe. Viel erreichen und dabei auch Unerwartetes bieten soll ebenfalls die Kampagne „DFG2020 – Für das Wissen entscheiden“, das zweite, mit dem Jahreswechsel eingeläutete Großereignis. Mit ihm will die DFG die Prinzipien einer freien und unabhängigen Wissenschaft und deren Wert für eine offene und informierte Gesellschaft prominent sichtbar machen. Monat für Monat und ganz im Stile moderner Infografik tut das auch der DFG-Kalender 2020, der auch Sie, liebe Leserinnen und Leser, durch das Jubiläumsgeschehen begleiten kann. Schreiben Sie eine Mail an [presse@dfg.de](mailto:presse@dfg.de); die ersten 20 Absender bekommen den Kalender dann zugesandt. Zum Jahreswechsel wünscht Ihnen die Redaktion alles Gute – auf Wiederlesen 2020!

[www.dfg.de](http://www.dfg.de)

**DFG**