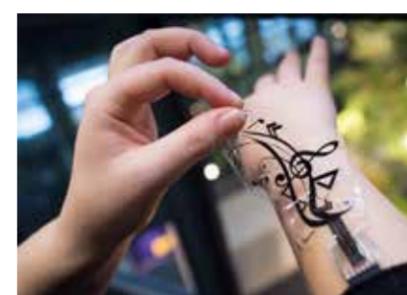




Titel: dpa/Kay Nietfeld  
Kreativer Widerstand: Als Clowns verkleidete Demonstranten tanzen als Protest gegen den G8-Gipfel in Heiligendamm. Auf das vielfältige Repertoire dieser und anderer neuer sozialer Bewegungen weltweit schaut nun auch die Forschung.

Neue soziale Bewegungen: Auf vielen Wegen für eine andere Welt | Kommentar zur Impact-Debatte: Richtig nützlich | Antarktis: Es grünt so grün | Transplantationsmedizin: Positive Prognose | Forschungssoftware: Nachhaltig nutzbar machen | Mensch-Computer-Interaktion: Touchscreen auf der Haut | Leibniz-Preise 2017



**Kommentar**

*Peter Strohschneider*  
**Richtig nützlich** 2  
Zur Impact-Debatte: Wenn Nutzenerwartungen an die Forschung nicht förderlich sind

**Naturwissenschaften**

*Jens Boy, Robert Mikutta und Georg Guggenberger*  
**Es grünt so grün** 4  
In der Antarktis studieren Forscher die Koevolution von Pflanzen und Böden

**Lebenswissenschaften**

*Michael P. Manns*  
**Positive Prognose** 10  
Organtransplantation: Auf der Suche nach besserem Überleben und Leben

**Im Blickpunkt**

*Marten Winter, Volker Hahn, Rebecca Thier-Lange, Christian Wirth*  
**Inkubator für neue Ideen** 14  
Das Synthesezentrum des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung

**Karriere und Profilbildung** 16  
40 Jahre Heisenberg-Programm, zehn Jahre Heisenberg-Professur der DFG

**Stichwort: Digitale Wissenschaft**

**Nachhaltig nutzbar machen** 17  
Warum Forschungssoftware so wichtig und förderungswürdig ist

**Geistes- und Sozialwissenschaften**

*Nicole Deitelhoff, Priska Daphi und Felix Anderl*  
**Auf vielen Wegen für eine andere Welt** 18  
„Another World is Possible“ – Einblicke in globalisierungskritische Bewegungen

**Ingenieurwissenschaften**

*Jürgen Steimle und Gordon Bolduan*  
**Touchscreen auf der Haut** 24  
Auf dem Weg zu flexiblen Lösungen für die Mensch-Computer-Interaktion

**Querschnitt**

**Nachrichten und Berichte aus der DFG** 28

Leibniz-Preise 2017 +++ Deutscher Zukunftspreis +++ Wissenschaftliches Fehlverhalten +++ Ombudsman für die Wissenschaft +++ Sicherheitsrelevante Forschung +++ Open Access +++ Nachwuchspakt +++ „Vielfalt zählt!“

Peter Strohschneider

# Richtig nützlich

*Impact und kein Ende: Weltweit rührt das Effektivitäts-Ideologem von Wissenschaftspolitik und Forschungsförderung in vergleichbarer Weise an den Grundfesten moderner Gesellschaften wie der Populismus. Richtig nützlich können Wissenschaft und Forschung aber nur dann sein, wenn nicht kurzfristige Nutzenerwartungen zum generellen Maßstab von Förderentscheidungen werden.*

Zum Ende dieses Jahres und an dieser zum Resümieren einladenden Stelle auf die wissenschaftspolitischen Debatten über den Impact von Forschung zu kommen, das mag geradezu weltfremd scheinen – sozusagen elfenbeintürmerhaft. Wie wenn es keine anderen Sorgen gäbe! Droht denn nicht, weit über die Wissenschaften hinaus, beinahe die ganze Welt ins Schlingern zu geraten? Ist nicht der demokratische Verfassungsstaat etwa durch autokratischen und populistischen Machtwillen gefährdet? Steht nicht inzwischen kaum weniger zur Debatte als die offene Gesellschaft und ihre, unsere liberalen Lebensformen?

Doch, danach sieht es tatsächlich aus. Dennoch – und obwohl wir uns nicht schon am Ende, sondern noch am Anfang von Umwälzungen befinden dürften, auf die sorgenvoll zu schauen ausreichend Gelegenheiten drohen: Das eine hat mehr mit dem anderen zu tun, als man zunächst meinen könnte. Der im Imperativ des „Impact!“ geronnene, zeitlich wie sachlich verkürzte Instrumentalismus eines ökonomistischen Forschungsdiskurses rüttelt in ähnlicher Weise an den Pfeilern einer pluralistischen Gesellschaft und Wissenschaft wie die vielfältig grassierenden Populismen mit ihrer manifesten Aversion gegen Expertise und Reflexivität.

Impact also! Diese wissenschaftspolitische Parole funktioniert wie die populistische Rhetorik des „Das wird man doch wohl noch sagen dürfen!“. Sie tut so, als ob vehement und programmatisch für die Nutzlosigkeit von Forschung gestritten würde; als ob Wahrheit und Nützlichkeits Gegensätze seien. Das ist Unsinn. Niemand kann ja im Ernst etwas dagegen haben, wenn gute Wissenschaft und Forschung richtig nützlich sind, wenn sie ihren Societal Impact möglichst reich entfalten und in möglichst vielfältigen Hinsichten – sozial, ökonomisch oder kulturell. Und es wäre töricht, dagegen anzugehen, denn eben dies würde populistischer Wissenschaftsfeindlichkeit direkt in die Karten spielen.

Impact, ja oder nein? Das ist also ein Scheingefecht. Vielmehr geht es um die Frage, ob es klug sei und dem

gesellschaftlichen Nutzen der Wissenschaften förderlich, wenn über ihre Finanzierung und Institutionalisierung generell danach entschieden würde, ob sie bloße Ansprüche auf direkten Impact schon in naher Zukunft erheben können.

Auch ein Trend in diese falsche Richtung prägte das zu Ende gehende Jahr 2016: In Großbritannien stürzte der regierungsamtliche Impact-Imperativ namentlich die geistes- und sozialwissenschaftliche Forschung in eine heftige Legitimitäts- und Finanzierungskrise, noch bevor dann der Brexit die Koordinaten für die Wissenschaft des Vereinigten Königreichs verschob. Die Förderpolitik der EU-Kommission ist geprägt durch einen Rollback von einem breit angelegten, die erkenntnisgeleitete Forschung systematisch integrierenden Ansatz zurück zu einem reduktionistischen Konzept, welches Forschungsförderung allenfalls schwach von obsoleten Formen der Industriesubventionierung unterscheidet. Und in den USA schließlich deuten die spärlichen Äußerungen des President-elect gleichfalls auf eine ganz an kurzfristigen wirtschaftlichen Relevanzvermutungen orientierte Wissenschaftsförderung hin – und auf „hard times“ für die erkenntnisgeleitete Forschung, für die Sozialwissenschaften, ja selbst für die neuerdings ebenfalls als Soft Sciences denunzierten Geowissenschaften (weil sich so nämlich die Global-Change-Forschung ausdünnen ließe).

Es liegt auf der Hand, wie wenig zum allgemeinen Maßstab der Wissenschafts- und Forschungsförderung der verkürzte Instrumentalismus solcher schlichten Impact-Vorstellungen taugt. Ihre Begriffsschwäche ist unübersehbar: Schon die Verwendung von Impact als positive Wertkategorie setzt ja eine klare Unterscheidbarkeit und Unterscheidung von positiven und negativen, von erwünschten und unerwünschten Forschungseffekten voraus; hier bereits gerät das Ideologem in massive Definitionsnöte, die etwa bis in die Dual-Use-Problematik führen können.

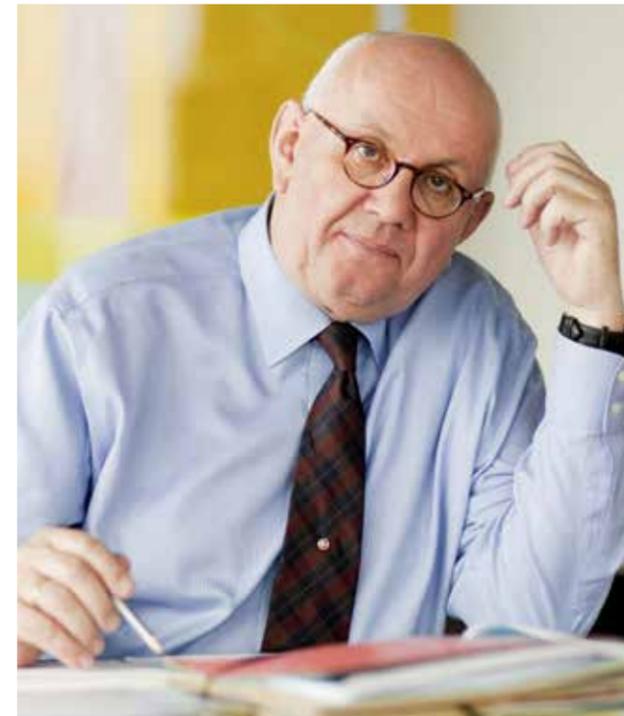


Foto: DFG/Lichtenscheidt

Nicht weniger einschlägig die Frage, wie sich denn der zukünftige Nutzen zukünftiger Forschung schon jetzt messen lassen sollte, erst recht dann, wenn Arbeitsplatz- und Wirtschaftswachstumsindikatoren als Kennzahlen nicht verfügbar oder untauglich sind. Und weiter: Wie schnell muss der Nutzen sich einstellen, wie langsam darf er sich entwickeln? Kein Indikatorenmodell kann diese und viele damit zusammenhängende Fragen einfach beantworten. Schon deshalb nicht, weil Indikatorfragen schließlich Machtfragen sind. Ist das, was in der einen politischen Konstellation als effektiv gefördert wird, in einer anderen womöglich ineffektiv, unerwünscht und also nicht förderwürdig?

Nicht minder elementar als diese Schwächen ist der ja keinesfalls rätselhafte Umstand, dass schlichte Impact-Betonung der Eigenlogik und dem Eigensinn von Forschung, von erkenntnisgeleiteter Forschung zumal, schwerlich gerecht werden könnte: Weder lässt sie den nötigen Raum fürs Unplanbare und Nicht-Antizipierte, ohne welches von der Neuheit wissenschaftlichen Wissens nicht ernsthaft die Rede sein könnte, noch kennt sie die Möglichkeit legitimen Scheiterns. Vor allem aber hält sie einen Überbietungswettkampf immer neuer Zusagen, immer kühnerer Versprechungen von wissenschaftlicher Problemlösung in Gang, eine Spirale von Impact-Anforderungen und Impact-Verheißungen, welche die Legitimität von Wissenschaft und das gesellschaftliche Vertrauen in Forschung keineswegs steigert, sondern vielmehr zu ruinieren droht.

Schädlich also ist der gedankenlose Zwang, im Vorhinein die Nützlichkeits von Wissenschaft inszenieren zu müssen. Und er ist dies übrigens in einer Weise, die derjenigen der Populismen nicht unähnlich ist: Hier wie da werden die Wissenschaften und ihr Pluralismus gedanklich-konzeptionell negiert, hier wie da werden sie daran gehindert, richtig nützlich zu sein. Wenn also an der richtigen Entfaltung der Forschung und damit an den Möglichkeiten ihrer Effektivität und Nützlichkeits alles gelegen ist, dann darf dies gerade nicht als universaler Zwang zur Maßgabe von Förderentscheidungen gemacht werden.

Wissenschaft und Forschung in Deutschland sind von einer Impact-Ideologie der kritisierten Art bislang weitgehend verschont geblieben. Auch hierzulande hat zwar die Finanzierung und Steuerung von Forschung auf der Grundlage von quantitativen Kennzahlen weiter an Gewicht gewonnen; eine kritische Diskussion der „vermessenen Wissenschaft“ füllt gerade in diesen Monaten die Konferenzsäle und Journale.

Gleichwohl: Die Checks and Balances der organisierten Wissenschaft und eine insofern aufs Ganze gesehen kluge Wissenschafts- und Förderpolitik gewährleisten die produktive Komplementarität einerseits derjenigen Organisations- und Förderformen von Forschung, die in völlig legitimer Weise gesellschaftliche, ökonomische, kulturelle Relevanzannahmen zu einem entscheidungsleitenden Kriterium machen, und andererseits derjenigen, die – wie die Deutsche Forschungsgemeinschaft – anstatt solcher Nützlichkeitsvorgaben allein die Qualität von Forschung berücksichtigen.

Wie sehr insofern die deutsche Wissenschaftspolitik und Forschungsförderung im Vergleich mit vielen Teilen der Welt eine geradezu sehnsüchtig bewunderte Ausnahme darstellt, dies zeigt nicht zuletzt die 2016 gestartete „Exzellenzstrategie“. Sie wird Spitzenforschung an den Universitäten dauerhaft mit vielen zusätzlichen Milliarden fördern, und zwar außerordentlich flexibel in einem gänzlich themenoffenen Wettbewerb, dessen Entscheidungen auf wissenschaftlicher Urteilsfähigkeit beruhen. Auch dies gehört zur Bilanz dieses Jahres. Gegen seine verstörenden Ereignisse und besorgniserregenden Entwicklungen setzt es einen optimistischen Kontrapunkt.

Professor Dr. Peter Strohschneider  
ist Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Jens Boy, Robert Mikutta und Georg Guggenberger

# Es grünt so grün

In der Antarktis entsteht seit Jahrtausenden durch Erwärmung und Gletscherrückzug neues Land. Ein Netzwerk von Bodenwissenschaftlern, Algenforschern und Molekulargenetikern studiert den durch den Klimawandel noch forcierten Prozess. An ihm zeigt sich für das ganze Ökosystem Erde, wie durch die Koevolution von Pflanzen und Böden aus Geröll fruchtbare Natur wird.



*Panoramablick auf die Ostküste der Fildes-Halbinsel über die Fildes-Bucht hinweg. Vorne: Die russische Forschungsstation „Bellinghausen“, dahinter die vom Instituto Nacional Chileno betriebene Station „Profesor Julio Escudero“.*

Auf den Südlichen Shetlandinseln, maritime Antarktis: Seit Tagen ist der Seegang zu stark. Keine Chance, über die Fildes-Bucht und zu den Flächen am Rand des Collins-Gletschers zu gelangen. Über Nacht hat auch noch ein Schneesturm eingesetzt. Das Probendepot vom Vortag scheint unter der Neuschneedecke verschwunden, der Boden ist hart gefroren. Die letzten Gruben der Sommerkampagne müssen wohl noch etwas warten. Ja, es war schon einfacher, ein Bodenkundler zu sein – aber selten interessanter. Denn die rauen Bedingungen der Antarktis ermöglichen eine einmalige Zeitreise zu dem, was sich am Beginn der Landnahme durch die Pflanzen abgespielt haben könnte.

Hier, auf einem Zipfel der maritim-antarktischen Insel King George,

entsteht seit dem Ende der letzten Kälteperiode vor etwa 7000 Jahren neues antarktisches Land. Die voranschreitende Erwärmung und der damit einhergehende Rückzug der Gletscher sind dafür verantwortlich. Durch den Klimawandel verstärkt sich dieser Prozess in letzter Zeit sogar deutlich. Die zurückweichenden Gletscher hinterlassen eisfreie Flächen, die umso älter sind, je weiter sie vom heutigen Gletscher- rand entfernt liegen. Entlang dieser gedachten Linie, „Chronosequenz“ genannt, und im konkreten Fall in drei Stunden Fußmarsch zu durchmessen, lässt sich wie in Zeitlupe die Entwicklung von Boden- und Ökosystemen beobachten. Fein säuberlich nach Alter aufgereiht, wie auf einer Perlenkette, offeriert die Chronosequenz dabei alle Zwischenstadien. Dies macht sie zum

idealen Ort, um zu verstehen, wie aus einem Haufen Geröll fruchtbare Erde wird.

Bei dieser wundersamen Verwandlung von etwas Totem in etwas sehr Lebendiges spielen Organismen, die sich diesen wenig einladenden Lebensraum als neue Heimat ausgesucht haben, eine entscheidende Rolle. Denn die Notwendigkeit, sich immer wieder zu verändern, ist die zentrale Herausforderung, die sich diesen neuen Siedlern stellt. Um erfolgreich Fotosynthese betreiben zu können, brauchen sie Wasser und Nährstoffe. Einige Nährstoffe bekommen sie zwar frei Haus aus der Atmosphäre – Kohlenstoff vor allem, aber auch Stickstoff im Falle entsprechend angepasster Mikroorganismen. Allerdings bleibt zunächst die Mehrzahl der ansonsten

benötigten Elemente scheinbar unerreichbar im Gestein verborgen.

Bis vor Kurzem glaubte man, dass die Verwitterung des Gesteins durch physikalische und chemische Prozesse den Takt vorgeben würde. Inzwischen zeigen die Befunde, dass eine aktive Einflussnahme der Fotosynthese betreibenden Organismen auf die Verwitterung eher die Regel als die Ausnahme ist. Denn wer Sonnenlicht in Zucker verwandelt, also die flüchtige Energie einer Strahlung in die einer chemischen Bindung eines Moleküls umformen kann, welches speicherbar, transportabel und beliebig in andere Stoffe umwandelbar ist, der wird es sich doch wohl auch leisten können, seinen Lebensraum so zu gestalten, wie er es gerne hätte. Und zwar einfach, indem er etwas von seinem Zucker an jene abgibt, die viel besser Gestein verwittern können als er selbst: Pilze und Bakterien.

Eine effiziente, arbeitsteilige Gesellschaft im Kleinen, von der Sonne betrieben und im Dunklen vollendet – die nicht den Gegebenheiten folgt, sondern im steten Wettstreit mit diesen sich zu immer neuen Höhen aufschwingt und letztlich Neues schafft. Sollte diese Annahme zutreffen, ginge die erste Bodenbildung auf unserem Planeten im Endeffekt viel schneller und auch zielgerichteter vonstatten als lange gedacht.

In der Antarktis geht es also um die Frage, ob diese „Koevolution“ zwischen Pflanze und Boden existiert und wie sie wirkt. Es geht auch darum, ab welchem Zeitpunkt in der Entwicklung eines Ökosystems solche Umgestaltungsmaßnahmen des Lebensraums Boden einsetzen. Und ob es nicht einfach sein könnte, so die Forschungs-idee, dass sich

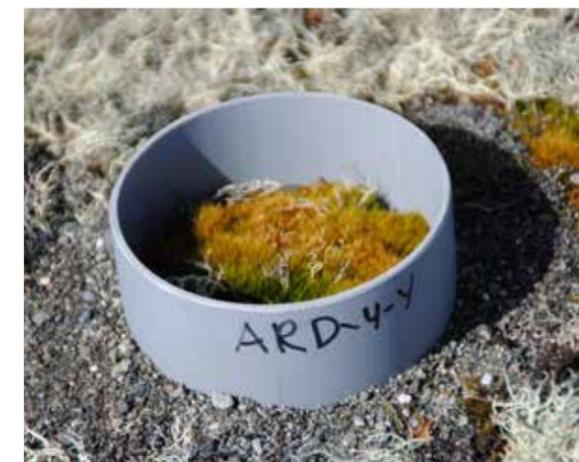
*Oben: Boden und Pflanzen in einem eingesenkten PVC-Ring. Darunter: Gemessen wird der CO<sub>2</sub>-Gasfluss aus dem Mikro-ökosystem, und zwar über verschiedene Messzeitpunkte hinweg. Viele Proben werden direkt an Stängeln oder Wurzeln genommen, aber das aus dem Boden kommende CO<sub>2</sub> muss aufwendiger gemessen werden. Darunter: Biwakhütte am Collins-Gletscher auf einem eisfreien Sporn. Die durchsichtige Messanlage dient ebenfalls der Gasmessung. Ganz unten: Blick in einen Laborbereich der Escudero-Forschungsstation auf der antarktischen Insel King George.*

diese Umgestaltung umso effizienter vollzieht, je besser die „Zuckerproduzenten“ mit dem Boden vernetzt sind. Diese besseren Vernetzungen könnten die zunehmend komplexer und tiefer in den Boden hineinreichenden Symbiosen darstellen – zum Nutzen vorteilhaft enger Lebensgemeinschaften.

Diese haben sich im Laufe der Evolution zwischen Alge, Pflanze, Pilz und Bakterium in mannigfaltiger Form ausgebildet und etabliert. Ein „Zuckerhighway“ in den Boden, der nach und nach ausgebaut wurde. Das Ziel: immer anspruchsvollere, aber auch leistungsfähigere Produzenten auf immer raffiniertere und direktere Art mit den Organismen zu verbinden. Wobei die Organismen im Gegenzug die in Auftragsarbeit aus den Mineralen gewonnenen Nährstoffe liefern.

Klingt nicht recht verständlich? Vielleicht hilft ein gedanklicher Ortswechsel ins All. Wer an grüne Welten „irgendwo da draußen“ glaubt, kommt nicht umhin, nach dem Entstehen der ersten Lebensräume zu fragen. Dass es überall im Universum in den Grundzügen ähnlich ablaufen sollte, ist die gängige Vermutung

*Harte Arbeit bei eisigen Temperaturen: Proben werden am Sturmstrand genommen. Im Hintergrund ist die der Fildes-Halbinsel vorgelagerte Insel Ardley zu sehen.*



der Astrobiologie. Dabei werden sogenannte Analoge gebraucht, also vergleichbare Bedingungen, um sich wenigstens halbwegs ein Bild machen zu können. Planet Antarktis.

Möchte man solche Analogstudien abseits der Wüsten durchführen, sieht man sich einem Problem

gegenüber: Viel zu schnell dringen Organismen aus der Nachbarschaft in die zu untersuchenden „initialen Habitate“ ein. Organismen, die es eigentlich noch gar nicht geben dürfte, wenn man es wirklich mit einem einfachen, gerade im Entstehen begriffenen System zu tun hätte.

*Ausdauernde Gräser (Deschampsia antarctica) an einem mikroklimatisch begünstigten Standort. Erst der Kot der Raubmöwen sorgt für ausreichend Überlebensnährstoffe.*



Schnell finden sich in gemäßigteren und weniger isolierten Regionen wie zum Beispiel den Gletscherrückzugsgebieten der Alpen erste Zwergweiden oder Steinbrechgewächse ein. Erfolgreiche Pionierpflanzen allemal, aber aus einer anderen Zeit, nämlich Hunderte von Millionen Jahre jünger. Der vorläufige Endpunkt der Entwicklung, nicht ihr Anfang.

Hier liegt der besondere Charme der maritimen Antarktis: Mit einem Gras (*Deschampsia antarctica*) und einem Nelkengewächs (*Colobanthus quitensis*) ist die Liste höherer Pflanzen bereits vollständig. Keine dieser beiden Arten kann sich ohne eine Zusatzdüngung durch Vogelexkremente dauerhaft am Standort halten, kommt also von einem schmalen Küstenstreifen de facto nicht los. So muss die (Boden-)Sukzession in der maritimen Antarktis über viele Tausend Jahre hinweg mit Algen und Cyanobakterien, Flechten und Moosen auskommen. Ganz so wie früher.

**W**as konnte bei der Feldarbeit auf den Shetlands und entlang der Chronosequenzen gefunden werden? Als Ergebnis von Studien, bei denen den organischen Siedlern ausgewählte Minerale zum Verwittern „angeboten“, der Stoffwechsel durch Stabilisotopen weiter untersucht und die Böden und organische Hinterlassenschaften näher analysiert werden konnten?

Ganz am Anfang geht es noch nicht um Nährstoffe aus dem Gestein. Blaualgen legen den Grundstock der Ökosystembildung, da sie Luftstickstoff binden können, von dem dann auch zunehmend Grünalgen profitieren. Es dauert nur wenige Jahrzehnte, bis sich Flechten den freiliegenden Gesteinsoberflächen widmen. Ihre Interaktion mit



*Pinguine an einem sogenannten Paläo-Strand. Sie verhindern mit ihrem scharfen Kot, dass viel wächst – allenfalls noch ein dünner Algenfilm wie im Vordergrund.*

dem Boden erhöht langsam die organische Bodensubstanz, sprich den „Humus“. Von diesem Nährstoff- und Nahrungspool profitieren zunehmend Bakterien, die in keiner direkten Verbindung zu den Primärproduzenten stehen und sich somit noch auf eigene Rechnung der Verwitterung widmen.

Etwa nach 4000 Jahren ist der neu gebildete Boden in der Lage, genügend Wasser und Nährstoffe zu speichern, sodass die ersten Flechten und Moose erscheinen können, die in den Boden eindringen und über Symbiosen verfügen. Erstmals wird hier eine direkte Verbindung zwischen den Orten der Fotosynthese und der Verwitterung im Boden hergestellt. Fortan beschleunigt sich die biologisch getriebene Verwitterung, wenn auch auf vergleichsweise niedrigem Niveau.

Ebenso drastisch ändert sich die Art und Weise, wie sich die organische Substanz im Boden bildet und

wie sie umgesetzt wird. Hieß es bis eben noch, von der Streu allein zu leben, fließen nun schneller umsetzbare organische Substanzen wie zum Beispiel Zucker und organische Säuren direkt in den Boden und ändern dort Natur und Beschaffenheit der organischen Bodensubstanz ebenso nachhaltig. Unterm Strich entwickelt sich der Boden rasant, und es erfolgt eine erste biologisch bedingte Horizontierung, sozusagen eine „Schichtung“ der Böden. Genau dies ist ein Charakteristikum gut entwickelter Böden.

**N**ach 7000 Jahren schließlich hält man staunend Erde in den Händen, die sich auf den ersten Blick kaum vom Gewohnten unterscheidet. Alles ohne das Zutun höherer Pflanzen! Wer diese Endpunkte einer Bodenentwicklung „aus eigener Kraft“ vergleicht mit den Flächen in der Nachbarschaft, die mit *Deschampsia*-Gras bewachsen sind und

durch Vogeldung extern mit Nährstoffen versorgt werden, der versteht, dass hier eine weitere Schallmauer in Sachen Verwitterung und Stoffflüssen durchbrochen wird. Die Prognose für eine wohl nicht mehr allzu ferne Zukunft: Wenn die Verwitterungsleistung der Moose und Flechten ausreichend Nährstoffe im Ökosystem angesammelt hat, dürfte es *Deschampsia* gelingen, auch abseits der Vogelkolonien als Teil der natürlichen Besiedlung Fuß zu fassen. Dann stände einer grünen Antarktis wenig im Wege!



**Dr. Jens Boy**

ist Hochschulassistent am Institut für Bodenkunde der Leibniz Universität Hannover und Projektleiter im Schwerpunktprogramm „Antarktisforschung“.

**Professor Dr. Robert Mikutta**

ist Professor für Bodenkunde und Bodenschutz an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

**Professor Dr. Georg Guggenberger**

leitet das Institut für Bodenkunde der Leibniz Universität Hannover.

Adresse: Institut für Bodenkunde (IFBK) der Leibniz Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover

Förderung des Forschungsprojekts in Zusammenarbeit mit dem Instituto Antartico Chileno (INACH) im Rahmen des SPP 1158.

[www.spp-antarktisforschung.uni-rostock.de/](http://www.spp-antarktisforschung.uni-rostock.de/)



Michael P. Manns



Foto: MHH/Pressestelle

## Positive Prognose

Wenn Niere, Leber, Herz oder Lunge unheilbar erkrankt sind, ist eine Organtransplantation oft die letzte Hoffnung. Doch bei allen Fortschritten der modernen Medizin sind die Risiken weiterhin hoch – so bleibt das möglichst lange „Transplantatüberleben“ bei weitgehend uneingeschränkter Lebensqualität das oberste Ziel von Ärzten und Patienten.

Die Transplantationsmedizin hat große Erfolge erzielt – steht aber weiterhin vor großen Herausforderungen: 1954 gelang die erste erfolgreiche Nierentransplantation zwischen identischen eineiigen Zwillingen. In den 1960er-Jahren wurden erstmals eine Leber in Denver, USA, und ein Herz in Kapstadt, Südafrika, transplantiert. Das machte medizinisch und öffentlich Furore.

Später folgte die Lungentransplantation. Parallel hat sich die Knochenmarkstransplantation entwickelt, dann deren Weiterentwicklung, die Stammzelltransplantation zur Therapie von Leukämien, anderen Erkrankungen des blutbildenden Systems und bei Tumorerkrankungen.

Inzwischen ist bekannt, dass der Erfolg einer Organtransplantation von einer Reihe von Faktoren abhängt, so

etwa von der Blutgruppenidentität von Spender und Empfänger sowie von der Übereinstimmung der sogenannten Transplantationsantigene bei Niere, Herz und Knochenmark. Andernfalls droht ein frühzeitiger Organverlust durch Abstoßungsreaktionen trotz immunsuppressiver Medikamente. Ziel einer Organtransplantation ist es, Patienten mit nicht heilbaren akuten oder chronischen

Organschäden durch die Entfernung des erkrankten Organs und dessen Ersatz durch chirurgische Einpflanzung („Transplantation“) eines Spenderorgans das Leben zu erhalten. Diese Spenderorgane stammten zunächst ausschließlich von verstorbenen Spendern, die sogenannte Leichenspende. Später kam die Lebendspende hinzu.

Bei der Transplantation „solider Organe“ wie Niere, Leber, Lunge und Herz ist der Mangel an Spenderorganen eine große und wachsende Herausforderung. Dieser Organmangel ist in den letzten Jahren durch rückläufige Spenderzahlen dramatisch gestiegen, auch nach dem sogenannten Transplantationskandal. Die bezeichnende Bilanz: Deutschland ist das Schlusslicht in der Organspende. So sind Aufklärungsarbeit sowie vertrauensbildende Maßnahmen für die Transplantationsmedizin unerlässlich.

Heute gibt es verschiedene Ansätze, um die Lücke zwischen verfügbaren und erforderlichen Spenderorganen zu schließen. Dies ist bei der Niere eindeutig die Lebendspende, die heute bereits fast 40 Prozent aller Nierentransplantationen ausmacht. Bei der Lebertransplantation ist die Lebendspende eines Teils der Leber vor allem von Eltern auf Kinder etabliert. Die Lebendspende unter Erwachsenen stellt in Europa außer bei der Niere jedoch die Ausnahme dar; sie ist beim Herzen verständlicherweise nicht möglich.

Wenn ein Organ transplantiert werden kann – wie steht es um die Prognose für den Patienten? Die Kurzzeitprognose für den Transplantierten ist abhängig von der Organfunktion, akuten Abstoßungsreaktionen, Infektionen und chirurgischen Komplikationen. Angesichts des in letzter Zeit zunehmenden Mangels an Spenderorganen werden Patienten in Deutsch-

land in einem deutlich späteren Stadium ihrer Erkrankung transplantiert, sodass Komplikationen vor und nach einer Transplantation sehr viel häufiger auftreten. Zum langfristigen Erhalt der Organfunktion müssen Abstoßungsreaktionen und die Wiederkehr von Grundkrankheiten im Transplantat verhindert und die Verwendbarkeit sogenannter marginaler Organe verbessert werden. Die in der Regel lebenslange Unterdrückung des Immunsystems durch Medikamente mit ihren verschiedenen Nebenwirkungen ist bei allen Organtransplantationen erforderlich, um eine Abstoßung und einen Verlust des Spenderorgans zu verhindern. Als Konsequenz steigt die Neigung zu Infekten, aber auch zu Organschäden durch Nebenwirkungen der verwendeten Medikamente, zum Beispiel Cyclosporin oder Tacrolimus. Diese können unter anderem zu Nieren- und Nervenschäden, Diabetes sowie Bluthochdruck führen, aber auch zu Tumoren.

Daher ist die Aufrechterhaltung der Toleranz gegenüber dem Spen-

derorgan ohne toxische immunsuppressive Medikamente eine bedeutende Zukunftsvision. Sie wird von den Fachleuten als „operationale Toleranz“ bezeichnet. Ausgewählte Patienten können schon jetzt von der chronischen Immunsuppression entwöhnt („geweant“) werden. Und es besteht die Hoffnung, dass die Gabe immunmodulierender Zellen, sogenannter regulatorischer T-Lymphozyten (Tregs), eine gewebspezifische Toleranz unter Erhalt der allgemeinen Immunkompetenz ermöglicht.

Auch durch eine Stammzelltransplantation können Leben gerettet werden. So sind die meisten Leukämien im Kindesalter inzwischen heilbar. Andererseits ist vor der Transplantation eine „Konditionierung“ des Empfängers erforderlich. Hierbei werden durch Bestrahlung oder Chemotherapie nicht nur die bösartigen Leukämiezellen beseitigt, sondern auch das blutbildende Organ, das Knochenmark, zerstört; das Immunsystem wird außer Kraft gesetzt. Dieses muss anschließend so schnell wie möglich

*Eingriff am offenen Brustkorb: Transplantationen sind herausfordernde Operationen.*



Foto: MHH/Junge

durch gesunde gespendete Knochenmarkszellen ersetzt werden. In dieser Phase ist der Patient einem hohen Infektionsrisiko ausgesetzt. Eine weitere schwere Komplikation nach Stammzell- oder Knochenmarkstransplantation ist die sogenannte Graft-versus-Host Disease (GvHD). Diese Erkrankung entsteht dadurch, dass sich das neu transplantierte Immunsystem gegen die Gewebe des Empfängers richtet. Deshalb ist die große Herausforderung, bei rascher Wiederherstellung des Immunsystems eine GvHD zu verhindern, gleichzeitig aber die Infektabwehr und die Graft-versus-Leukemia-(GvL-)Reaktion zur Beseitigung restlicher Tumorzellen zu erhalten, ja sogar zu stärken.

Alles entscheidend ist: Die transplantierten Organe müssen vom Empfänger langfristig akzeptiert und eine Abstoßungsreaktion verhindert werden, am besten in Zukunft ohne Einsatz toxischer immunsuppressiver Medikamente und bei intakter Infektabwehr. Darüber hinaus muss

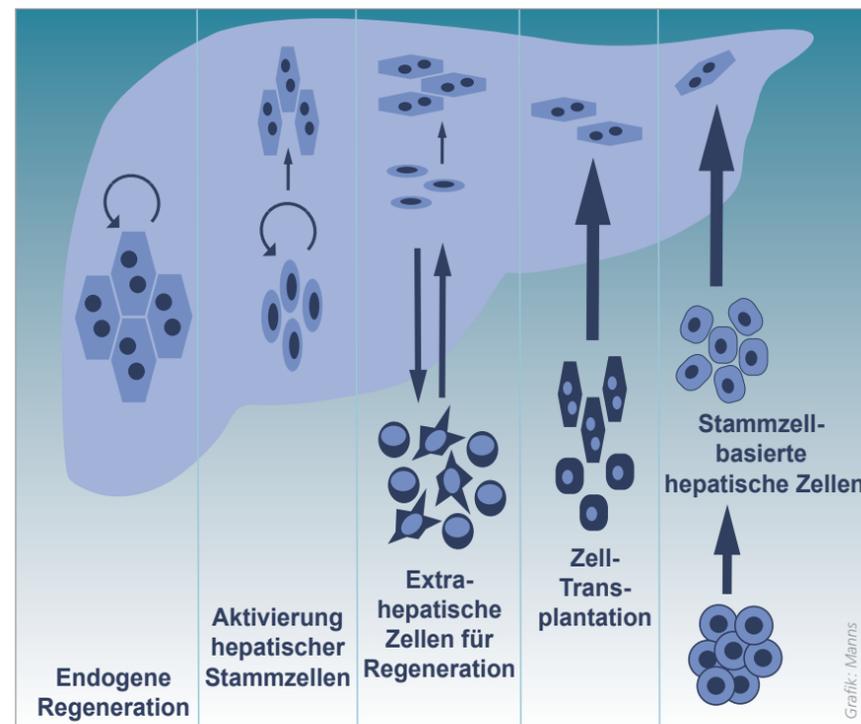
die Konditionierung zu transplantierten Organen verbessert werden. Dies bedeutet, dass die sogenannte kalte Ischämie-Zeit, der Transport eines Spenderorgans über mehrere Stunden hin zum Empfänger, besser überbrückt werden muss: Das Spenderorgan muss in dieser Zeit vor Schäden geschützt werden.

Die Technik der Organtransplantation ist in den letzten Jahrzehnten nahezu unverändert geblieben. Zugleich wird versucht, nicht mehr ganze Organe zu transplantieren, sondern Organteile oder auch nur einzelne Zellen. Beispiele sind die Inseltransplantation beim Diabetes mellitus oder die Hepatozyten-Transplantation bei bestimmten Leberkrankheiten. Bei der Hepatozyten-Transplantation stehen akutes Leberversagen und genetische Lebererkrankungen im Fokus, bei denen es noch nicht zum narbigen Umbau der Leber, zur Leberzirrhose, gekommen ist. Als Alternativverfahren zur

Organtransplantation sind auch gentherapeutische Korrekturen erblicher Erkrankungen in der Entwicklung, so zum Beispiel im Fall der Leber. Genetische Erkrankungen müssen differenziert betrachtet werden, sodass ganz unterschiedliche gentherapeutische Strategien zur Anwendung kommen. So ist bei der Bluterkrankheit (Hämophilie) der genetische Defekt zwar in der Leber lokalisiert, dessen oft lebensbedrohliche Folgezustände äußern sich aber außerhalb dieses Organs. Bei der Bluterkrankheit muss nur ein gewisser Prozentanteil des defekten Gens funktionsfähig ersetzt werden. Die Zukunftsthemen und Herausforderungen für die Transplantationsmedizin in Forschung und Klinik sind somit vielfältig.

Genau hier setzt der Sonderforschungsbereich 738 „Optimierung konventioneller und innovativer Transplantate“ an. Er widmet sich seit neun Jahren an der Medizinischen Hochschule Hannover in gemeinsamer und interdisziplinärer Anstrengung den Herausforderungen der Transplantationsmedizin. Ein Projekt befasst sich unter anderem mit der Früherkennung, Verhinderung und Frühtherapie der Graft-versus-Host-Erkrankung (GvHD) nach Knochenmark- oder Stammzelltransplantation. Inzwischen konnte im Urin ein Eiweißmuster (sogenanntes Peptidmuster) definiert werden, das vor Ausbruch der GvHD diese vorhersa-

*Zellbasierte Leberregeneration: Die physiologische (endogene) Regeneration findet in der Leber durch Teilung der reifen Hepatozyten statt. Nur unter besonderen Umständen werden hepatische Stammzellen aktiviert, die zur Leberregeneration beitragen können. Ob weitere („extra-hepatische“) Zellen an der Leberregeneration beteiligt sind, ist unklar – und eine kardinale Frage der Zelltransplantation.*



**ORGANSPENDE** –  
DAS IST MEINE ENTSCHEIDUNG.



*Vielsagende Zahlen in der Zusammenschau: Bei der Organspende rangiert die Bundesrepublik weit hinten. Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung versucht, für eine persönliche, verantwortliche Entscheidung pro Organspende zu werben.*

gen kann. Eine frühzeitige Therapie kann dann die GvHD verhindern.

Weitere Projekte haben zum Ziel, das Immunsystem so zu erhalten, dass die Abwehr von Infektionen und die Immunreaktionen gegenüber verbliebenen Tumorzellen bestehen bleiben. Dies wird an verschiedenen Mausmodellen untersucht. Auch beim Wiederauftreten einer Virushepatitis B, C oder D im Transplantat handelt es sich um die Wiederkehr einer Grundkrankheit. Das stellt nach wie vor ein bedeutendes klinisches Problem dar. Der Sonderforschungsbereich möchte mithilfe antiviraler Medikamente und durch detaillierte Kenntnis der Immunreaktionen helfen, eine erneute Infektion der Spenderorgane zu verhindern. Fernziel ist es natürlich, durch rechtzeitige Therapien Virushepatitiden so frühzeitig zu heilen, dass keine Lebertransplantation erfolgen muss.

Andere Projekte befassen sich damit, spezielle Moleküle zu identifizieren, welche die Reifung von T-Lymphozyten nach einer Stammzelltransplantation beschleunigen. Damit soll ein schnellerer Wiederaufbau des Knochenmarks und des Immunsystems unterstützt werden – und damit die Infektabwehr und die Fähigkeit

zur Zerstörung von Resttumorzellen zurückkehren. Eine besonders aktuelle Forschungsrichtung ist die Verwendung von einzelnen Zellpopulationen des Immunsystems, um eine Abstoßungsreaktion zu verhindern. Im Zentrum des Interesses stehen hier die schon erwähnten regulatorischen T-Lymphozyten. Diese sind vermehrt im Lebergewebe von Patienten nachweisbar, bei denen eine langjährige Immunsuppression erfolgreich abgesetzt werden kann, ohne dass eine Abstoßungsreaktion eintritt.

Diese „operationale Toleranz“ ist durch das Anreichern regulatorischer T-Lymphozyten im Lebergewebe nach Ausschleichen der Immunsuppression gekennzeichnet. Eine aktiv regulierte Entzündung im Gewebe vermittelt somit die Organtoleranz ohne Medikamente. Schließlich widmen sich mehrere Projekte der Entwicklung innovativer Transplantate unter Einsatz der Gen- und Zelltherapie. Bei den Zelltransplantationen kommen die modernen Technologien aus der Stammzellforschung und des Gentransfers zum Einsatz.

Der Traum vom ewigen Leben wird für unsere Patienten wie für alle Menschen unerreichbar bleiben. Das möglichst lange „Transplantat-

überleben“ und eine weitgehend normale Lebenserwartung unserer transplantierten Patienten ist aber erklärtes Ziel der Forschungsinitiativen in diesem vernetzten Forschungsfeld. Die Transplantationsmedizin hat große Erfolge erzielt – steht aber weiterhin vor großen Herausforderungen!



**Professor Dr. med. Michael P. Manns** ist Sprecher des Sonderforschungsbereichs (SFB) 738 „Optimierung konventioneller und innovativer Transplantate“, Direktor der Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie der Medizinischen Hochschule Hannover, Klinischer Direktor des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) Braunschweig sowie Gründungsdirektor des Center for Individualized Infection Medicine (CIIM) in Hannover.

Adresse: Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

DFG-Förderung im Rahmen des SFB 738 und des Exzellenzclusters REBIRTH.

www.sfb738.de



Marten Winter, Volker Hahn, Rebecca Thier-Lange, Christian Wirth

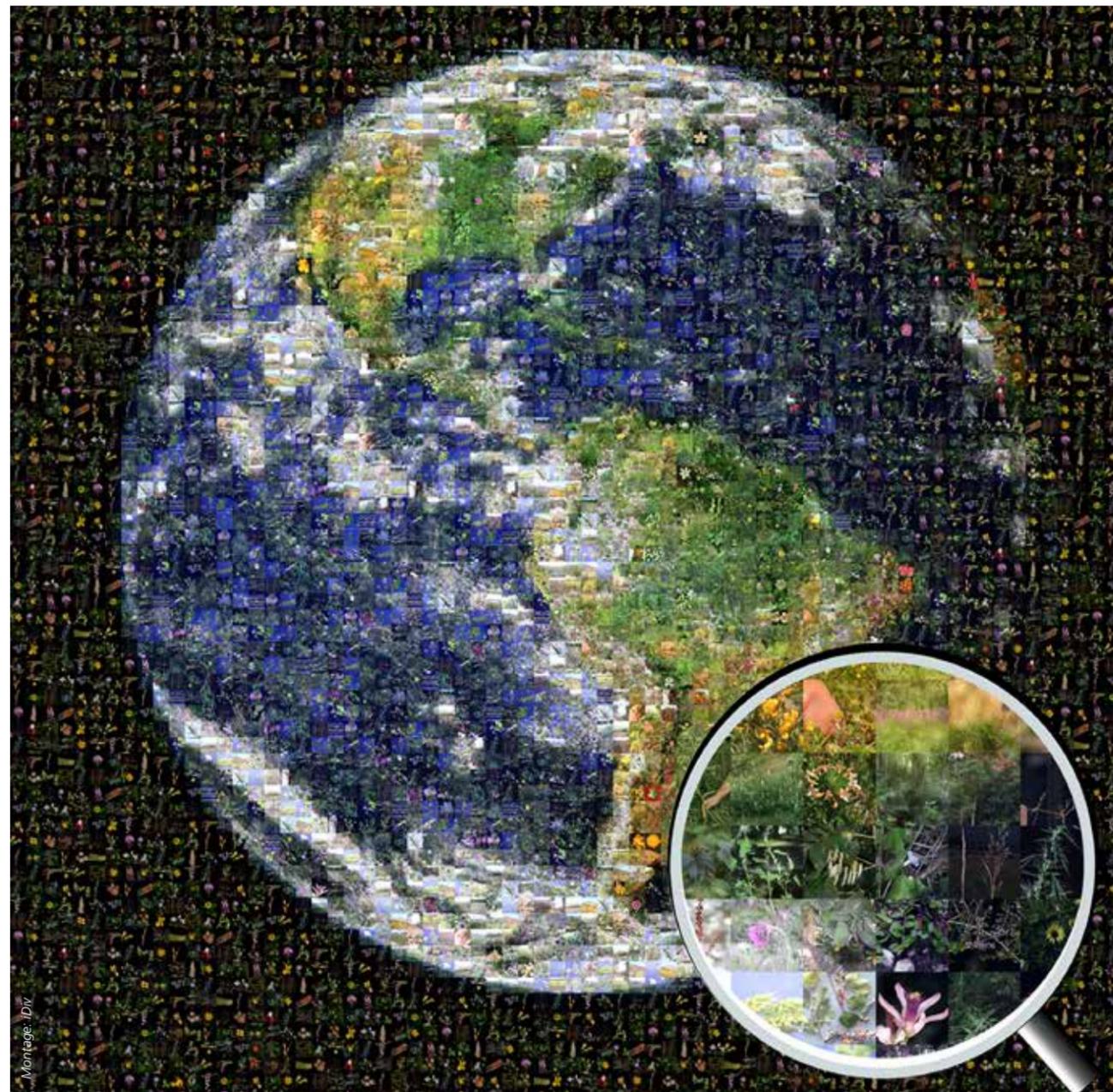
# Inkubator für neue Ideen

Pfade durch den Komplexitäts-Dschungel: Das Syntheszentrum des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung setzt vorhandenes Wissen zu neuen Erkenntnissen zusammen

Die Natur ist einfach viel zu komplex.“ Das ist die erste und vielleicht auch letzte Antwort auf die Frage, warum die Biodiversitätsforschung so wenige allgemeingültige und global anwendbare Erkenntnisse hervorgebracht hat. Doch

wie kann die Erforschung der Diversität von Leben substanziell vorangebracht werden? Als Wissenschaftler und Politiker vor 25 Jahren begannen, diese Frage neu zu diskutieren, war auch die Ausgangslage komplex: Die Forschung wurde immer interdiszi-

plinärer, die betrachteten Skalen reichten von der mikroskopischen bis zur globalen Ebene, in zeitlicher Hinsicht von Millisekunden bis Jahrtausenden. Neue Technologien produzierten Unmengen kaum ausgewerteter Daten („Big Data“), und nicht zuletzt machte



es die große Zahl der Publikationen extrem schwierig, Themen vollständig zu überblicken. Die Hoffnungen ruhten auf der „Synthese“. Das heißt: Keine neuen Daten sollten erhoben werden, sondern vielmehr vorhandenes Wissen und Daten, Theorien und Hypothesen aufbereitet und zu neuen Erkenntnissen „synthetisiert“ werden.

Die Gelegenheit, genau dies umzusetzen, ergab sich mit dem 2012 gegründeten DFG-Forschungszentrum iDiv, dem Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung Halle-Jena-Leipzig, das eigentlich ein Konsortium aus elf Wissenschaftseinrichtungen in drei verschiedenen Bundesländern ist. Elementarer Bestandteil ist das Syntheszentrum sDiv, das mit drei zentralen Instrumenten arbeitet: die Treffen internationaler Arbeitsgruppen und die Interaktion mit renommierten Gastwissenschaftlern, den Sabbaticals sowie Syntheseprojekten, die durch sDiv-Postdokoranden realisiert werden.

Die Integration als „Zentrum im Zentrum“ ist entscheidend und hebt das sDiv von anderen alleinstehenden Syntheszentren ab. Die Idee ist, dem Austausch zwischen sDiv-Gästen und iDiv-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftlern Raum zu geben. Deshalb gilt die Regel, in jedes sDiv-Projekt mindestens einen iDiv-Wissenschaftler einzubeziehen. Bisher nahmen fast 700 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus 38 Ländern an 56 sDiv-Arbeitsgruppentreffen teil. Die Forscherinnen und Forscher kommen aus aller Welt. Das Konzept trägt Früchte: erfolgreiche Drittmittelanträge und fast 100 wissenschaftliche Publikationen.

Ein Beispiel für eine solche Synthese ist die sDiv-Arbeitsgruppe sChange, die sich mit dem vielschichtigen Prozess des Verlusts von Artenvielfalt befasst ([www.idiv.de/schange](http://www.idiv.de/schange)). Lokal sehen wir Verluste, aber auch

Das Deutsche Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig wurde 2012 als DFG-Forschungszentrum gegründet. In vier Jahren hat es sich zu einer international sichtbaren Forschungseinrichtung entwickelt. iDiv verfolgt zwei Missionen: Erstens ist es das Bestreben, wissenschaftliche Grundlagen für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Biodiversität zu schaffen. Zweitens gilt es, integrative Biodiversitätsforschung als neue Disziplin zu etablieren. Nach eigenem Dafürhalten sind die Alleinstellungsmerkmale von iDiv die Theoriebildung und Synthese über alle Forschungsbereiche hinweg, die enge Verzahnung des Syntheszentrums sDiv mit dem aktiven Forschungsumfeld sowie ein Netzwerk von mehr als 100 international ausgewiesenen Experten, den iDiv-Mitgliedern. iDiv ist weltweit vernetzt und bietet zahlreiche Plattformen zur Biodiversitätsforschung. Die Partner im Konsortium unterstützen sich: drei Universitäten (Halle-Wittenberg, Jena, Leipzig), das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung sowie sieben außeruniversitäre Einrichtungen (drei Max-Planck-, vier Leibniz-Institute). **RU**

Gewinne, global verlieren wir Arten. Aber wie sieht es dazwischen aus? Und warum ist das so? Die Fragen kann beantworten, wer Daten über verschiedene geografische Skalen sowie Artengruppen hinweg zusammenbringt – im Wortsinn „synthetisiert“ – und mit Methoden unterschiedlicher Forschungsdisziplinen analysiert. Das ist ein charakteristisches Vorgehen für eine Synthesearbeitsgruppe.

Was macht das Syntheszentrum sDiv darüber hinaus für Wissenschaftler attraktiv? Es ermöglicht eine ablenkungsfreie Zeit und bietet einen Freiraum für Austausch und Zusammenarbeit. Doch nicht immer sind die gesetzlichen Vorgaben und administrativen Rahmenbedingungen an die Ansprüche der modernen Wissenschaft angepasst. Die iDiv-Administration arbeitet deshalb eng mit der Universität Leipzig zusammen, um Lösungen etwa bei Reisekostenregelungen zu finden. Sie könnten über sDiv und iDiv hinaus beispielhaft für das Wissenschaftsmanagement in Deutschland sein.

Syntheszentren sind wissenschaftliche Infrastrukturen, Inkuba-

toren für neue Ideen – quasi „think tanks“ und Orte inhärenten „horizon scannings“. sDiv ist Teil des globalen Konsortiums der Syntheszentren ([www.synthesis-consortium.org](http://www.synthesis-consortium.org)).

Die Idee der Syntheszentren ist nicht auf die Naturwissenschaften beschränkt. Syntheseeinheiten könnten künftig auch in andere Exzellenzzentren einziehen. Voraussetzung sind Finanzierungsmechanismen, die die herausfordernde Synthesearbeit unterstützen. In der Biodiversitätsforschung ermöglicht erst die wissenschaftliche Synthese, die angesprochene Komplexität zu durchdringen und Muster, Antworten und Lösungen für einige der großen Probleme und Fragen zu finden, vor denen Wissenschaft und Gesellschaft stehen.

**Dr. Marten Winter** ist Wissenschaftlicher Koordinator sDiv, Syntheszentrum von iDiv.

**Dr. Volker Hahn** leitet die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit iDiv.

**Dr. Rebecca Thier-Lange** ist Wissenschaftliche Koordinatorin iDiv.

**Prof. Dr. Christian Wirth** ist Geschäftsführender Direktor iDiv sowie Professor für Spezielle Botanik und Funktionelle Biodiversität an der Universität Leipzig.

# Karriere und Profilbildung

40 Jahre Heisenberg-Programm, zehn Jahre Heisenberg-Professur: Wie die DFG auf den letzten Metern von Berufbarkeit zur Berufung Personen- und Strukturförderung verknüpft



Foto: Daniela Schmitter

Mit dem Heisenberg-Programm will die DFG zum einen besonders begabte Nachwuchsforscherinnen und -forscher im Wissenschaftssystem halten und ihnen zum anderen eine optimale Förderung bieten. Dies geschah 1977 zunächst durch das Angebot eines Heisenberg-Stipendiums für das In- oder Ausland, seit 2006 ist die Heisenberg-Professur hinzugekommen. Zehn Jahre später sind 223 Heisenberg-Professuren bewilligt und 120 fortgesetzt worden.

Im Rückblick und im Spiegel der sozialstatistischen Zahlen ist das Programm, gemessen an seinen Zielen, von Anfang an erfolgreich. Heisenberg-Stipendiatinnen und -Stipendiaten konnten ihren wissenschaftlichen Weg ohne die Unsicherheiten einer Stipendienkarriere fortsetzen. Vielen gelang es, während ihrer Förderzeit zur Heisenberg-Professur zu

wecheln. Und Fakultäten konnten in ihrer Planung mit den Mitteln der DFG frühzeitig Richtungsentscheidungen treffen, und zwar mit Blick auf Personen, Disziplinen und Fakultäten zugleich.

Auffällig und bemerkenswert ist, wie sich die Bewilligungen bei den Heisenberg-Professuren auf die vier großen Wissenschaftsbereiche verteilen: In den Jahren 2006 bis 2014 stammten 55 Prozent der bewilligten Anträge und damit der zahlenmäßig größte Anteil aus den Lebenswissenschaften, gefolgt von 19 Prozent aus den Naturwissenschaften, 16 Prozent aus den Geistes- und Sozialwissenschaften sowie 10 Prozent aus den Ingenieurwissenschaften. Das Durchschnittsalter bei Bewilligung einer Heisenberg-Professur liegt bei 39,5 Jahren.

Im Vergleich zum Heisenberg-Stipendium, bei dem oft eine eher

schwache Integration in die jeweilige Fakultät beklagt wurde (etwa Schwierigkeiten mit dem Promotionsrecht oder fehlende administrative Unterstützung bei der Drittmittelverwaltung), lebt und profitiert die Heisenberg-Professur von ihrer Passgenauigkeit, das heißt der nahtlosen Integration in Struktur, Eigenart und Entwicklungsprofil einer Fakultät, wenn nicht sogar Universität.

Anders gesagt: Die gezielte und geplante Wissenschaftlerförderung in einem entwicklungs-offenen universitären Umfeld gehört zu den Erfolgsfaktoren des Programms. Das machen regelmäßig auch die Heisenberg-Vernetzungstreffen deutlich, längst zum Bestandteil einer qualitätssichernden Programmarbeit geworden, bei denen Fragen der individuellen Karriereförderung ebenso wie strukturelle Fragen der universitären Profilbildung aufgegriffen und debattiert werden. Mit Blick auf Ziel, Qualität und Zukunft der Heisenberg-Förderung wird es weiterhin darauf ankommen, individuelle Karrierechancen mit disziplinären Strukturen und universitären Entwicklungsplänen zusammenzudenken.

#### Paul Heuermann

ist Direktor in der Gruppe „Qualitäts- und Verfahrensmanagement“ der DFG-Geschäftsstelle und zuständig für das Heisenberg-Programm.

Statistische Kenndaten zum Heisenberg-Programm:  
[www.dfg.de/dfg\\_profil/zahlen\\_fakten/evaluation\\_studien\\_monitoring/studien/bericht\\_heisenberg](http://www.dfg.de/dfg_profil/zahlen_fakten/evaluation_studien_monitoring/studien/bericht_heisenberg)

Weitere Informationen zu Geförderten in der GEPRIS-Datenbank:  
[gepris.dfg.de](http://gepris.dfg.de)

# Nachhaltig nutzbar machen

Neue Ausschreibung zur Förderung effektiver Forschungssoftware / Best-Practice-Beispiele

Längst ist klar, dass der viel zitierte Digital Turn tatsächlich eine Evolution ist. Dazu gehört, dass nur schrittweise digitale Wertschöpfungsketten entstehen, deren Erfolg davon abhängt, wie gut und passgenau die Glieder dieser Kette ineinandergreifen. Das ist im Onlinehandel so, aber auch in der Wissenschaft: Der Umgang mit Forschungsdaten, die zum Beispiel durch Digitalisierung und Quellenforschungen, Experimente und Messungen oder Erhebungen und Befragungen entstanden sind, ist alltäglich geworden. Die Rolle und Bedeutung von Forschungssoftware ist in der Praxis evident, aber in den Köpfen kaum präsent. Dabei sind Forschungsdaten und -software zwei Seiten einer Medaille: „Was könnten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Daten leisten, wenn sie nicht Zugriff auf die erforderliche Software hätten?“, unterstreicht Dr. Matthias Katerbow von der Gruppe Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS) der DFG.

Vor diesem Hintergrund hat die DFG erstmals eine Ausschreibung gestartet, die Forschungssoftware nachhaltig nutzbar machen möchte. Der Hintergrund: Forschungssoftware wird in vielen Disziplinen und in allen Phasen des wissenschaftlichen

Arbeits eingesetzt, um beispielsweise Daten zu erheben, zu verarbeiten, zu analysieren oder zu visualisieren. „Ein Teil der Forschungssoftware, die aus wissenschaftlichen Projekten hervorgeht, hat großes Potenzial für eine breite Verwendung, die weit

schließlich die Nachnutzbarkeit der Software. Ermöglicht werden diese Prinzipien durch die Entwicklung von Informationsinfrastrukturen für Forschungssoftware.“ Förderfähig sind erforderliche Anpassungen, nutzerorientierte Weiterentwicklungen sowie qualitätssichernde Maßnahmen an der Forschungssoftware selbst.

Das übergreifende Ziel ist, Forschungssoftware vor dem Hintergrund fachspezifischer Anforderungen zu verbessern. Das schließt auch den offenen Zugang zu Softwareentwicklungen mit ein. Somit ist Forschungssoftware neben Open Access und Open Data ein



zentrales Bindeglied im Open-Science-Paradigma. Für den offenen Zugang zu Forschungsdaten, -publikationen und nun auch -software setzt sich die DFG auch im Rahmen der Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ der Allianz der Wissenschaftsorganisationen ein.

Im Rahmen der Ausschreibung werden richtungsweisende Vorhaben gesucht, die als Best-Practice-Beispiele eine positive Signalwirkung für die wissenschaftliche Softwareentwicklung und für Infrastruktureinrichtungen haben. Entscheidend ist dabei die Nachhaltigkeit, wofür Katerbow drei Prinzipien nennt: „Zunächst die Nachvollziehbarkeit der Funktionsweise von Software, dann die Reproduzierbarkeit von Ergebnissen mit und durch Forschungssoftware und

Interessentinnen und Interessenten an einer Förderung können Absichtserklärungen bis zum 1. Februar 2017 abgeben; vollständige Förderanträge können bis zum 4. April 2017 eingereicht werden. **RU**

Detaillierter Ausschreibungstext unter:  
[www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/161026\\_dfg\\_ausschreibung\\_forschungssoftware\\_de.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/161026_dfg_ausschreibung_forschungssoftware_de.pdf)

Nicole Deitelhoff, Priska Daphi und Felix Anderl

# Auf vielen Wegen für eine andere Welt

„Another World is Possible“: Unter diesem Motto kämpft eine transnationale Bewegung gegen die Globalisierung. Deren Wahrnehmung als ungerecht und zerstörerisch eint die Aktivistinnen und Aktivisten – doch die Formen ihres Protests sind ebenso verschieden wie ihre Nah- und Fernziele. Gerade in vergleichender Perspektive zeigt sich so das Repertoire sozialen Widerstands.



*Globalisierungskritische Aktionskunst zum G8-Gipfel 2007: Während der Dreharbeiten zum Spot „dropping knowledge supercamp“ schwimmt eine fünf Meter große farbige Babypuppe mit dem Namen „Madele“ auf der Spree. Sie soll das Schicksal Afrikas symbolisieren.*

Edo Supismo, der eigentlich anders heißt, empfängt seinen Gast mit dem Motorroller vor dem Fischstand eines kleinen Marktes in Zentral-Java. Er trägt einen muslimischen Gebetshut, hat Flip-Flops an den Füßen und eine Zigarette im Mundwinkel. Mit freundlichen Gesten lädt er dazu ein, auf seinem Roller Platz zu nehmen. Nach einer zehnmütigen Fahrt durch Reisfelder erreichen wir sein kleines Haus, in dem bereits seine Familie, befreundete Aktivistinnen und zwei Reporter der lokalen Tageszeitung warten.

Edo ist eine kleine Berühmtheit in der Region. Er leitet die Proteste gegen transnationale Unternehmen, insbesondere gegen deren „Land Grabbing“ – die Praxis der illegitimen oder illegalen Aneignung von

Land. Immer häufiger verlieren die Bäuerinnen und Bauern auf diese Art die Möglichkeit, ihre Felder zu bestellen, denn Agrarflächen werden von vielen Regierungen zu günstigen Preisen an transnationale Unternehmen abgegeben. Darüber hinaus sind völlig verschuldete Landwirte oftmals dazu gezwungen, ihr Land zu verkaufen.

„Was tut ihr dagegen?“, fragt einer der Journalisten – und Edo holt zu einem Vortrag aus, der sich über globalen Kapitalismus und das ressourcenintensive Entwicklungsmodell sowie die internationale „Multitude“ (Vielfalt) von Bewegungen und Gegenöffentlichkeiten ausbreitet. Seine Rede endet wieder vor Ort: „Wir müssen lokal handeln, aber wir wissen unsere Brüder und

Schwestern auf der ganzen Welt an unserer Seite.“

Auf den ersten Blick unterscheidet die Männer, die hier beieinandersitzen und selbst angebauten Kaffee trinken, wenig von anderen „braven“ javanischen Bauern. Man kann sich kaum vorstellen, wie sie die Fabrikgebäude der Baustofffirma Holcim besetzt halten. Doch wenn es keine andere Hilfe gebe, so Edo, müsse man eben andere Protestformen ausprobieren.

Edo führte im September 2012 einen Marsch an, an dem Tausende Bäuerinnen und Bauern unter dem Banner von *Serikat Petani Indonesia (SPI)*, der größten indonesischen Bauernunion, teilnahmen. Ihr Marsch führte die Demonstranten durch verschiedene Dörfer bis zur



Foto: dpa/David Parry

Regionalregierung in Semarang – und später sogar bis zum Sitz des Präsidenten in Jakarta. Dort befindet sich auch der Hauptsitz der SPI, von dem aus die Mitgliedsgruppen in zehn Provinzen koordiniert werden – das sind schätzungsweise 2 Millionen Bäuerinnen und Bauern.

In den Jahren zwischen 2005 und 2013 wurde von Jakarta aus der Verband *La Via Campesina* mit 164 Mitgliedsgruppen und, nach eigenen Angaben, circa 200 Millionen Landwirtschaftsaktivistinnen und -aktivisten koordiniert. Dabei gewann der Verband großen Einfluss auf die Weltpolitik, sodass die Vereinten Nationen die „Deklaration über die Rechte der BäuerInnen“ in weiten Teilen nach den Vorschlägen der Bewegung gestaltete. Ihr Vorsitzender, Henry Saragih, erwarb dabei ein solches Ansehen, dass ihn die britische Zeitung „Guardian“ zu einer der 50 Personen kürte, die „den Planeten retten können“.

Im persönlichen Interview mit Saragih wird deutlich, dass seine ideologische Sicht auf und das Wissen um globale Zusammenhänge von *La Via Campesina*, der weltweit größten Bewegung von Bäuerinnen und Bauern, geprägt sind. Der Verband betreibt ein Netzwerk mit Bildungsangeboten nach innen und Auftritten nach außen, sei es in Form professioneller Interessenvertretungen bei den Vereinten Nationen, bei Massenprotesten wie in Seattle oder bei Auftritten anlässlich der Weltklimagipfel. Insbesondere gegen die

*Sarkastisch-kreative Inszenierung der Kampagne IF auf der „Isle of Shady“ vor der Kulisse der City of London: Zwei Geschäftsleute haben sich die Taschen voll gemacht mit ihren Gewinnen aus Afrika („Africa's billions“).*



Foto: dpa/Warren Toda

*Niedergestreckt von der Globalisierung: Sinnfälliger Straßenprotest in Toronto im Zusammenhang mit dem G20-Gipfel 2010 in Kanada.*

Weltwirtschaftsinstitutionen und deren neoliberale Politik schaukelten sich um die Jahrtausendwende Kritik und Ablehnung hoch. Ein Fanal: Bei einem Gipfel 2003 erstach sich ein koreanischer Bauer auf offener Bühne vor dem Schild „WTO kills farmers“. Wie konnte es zu so drastischen Protestaktionen kommen? Und wie radikalisierten sich Gruppierungen der Bewegung? Generell: Unter welchen Bedingungen verändern sich Protestrepertoires?

Die theoretischen Annahmen über soziale Bewegungen lassen erwarten, dass sich die Repertoires in Bewegungen wenig verändern. Fälle wie der genannte eignen sich deshalb besonders gut, um zu analysieren, wie und unter welchen Umständen sich Repertoires verändern. Die Kenntnisse über Radika-

lisierungs- und Deradikalisierungsprozesse sind noch begrenzt – auch weil die Forschung zu häufig den Fokus auf radikale, oft gewalttätige Gruppen legt und darüber die Prozesse von anderen Repertoireveränderungen aus den Augen verliert. Begreift man Radikalisierung und Deradikalisierung als Entwicklungen innerhalb eines Kontinuums von möglichen Protestpraktiken und Zielen, dann wird die Frage der Gewalt einbezogen, aber nicht verabsolutiert. Wesentlich ist vielmehr die Abweichung von beziehungsweise Annäherung an geltende(n) Spielregeln politischer Partizipation (Praktiken) und Vorstellungen politischer Ordnung (Ziele).

Im Rückblick ist die Diversität das Besondere an der globalisierungskritischen Bewegung, sowohl geografisch-räumlich als auch inhaltlich-ar-



gumentativ. In einer vergleichenden Studie nimmt das Forscherteam deshalb vier transnationale Netzwerke in den Blick, um die Breite der „Bewegung der Bewegungen“ gut abzudecken. Verglichen werden die Protestformen (Repertoires) in jeweils zwei Ländern von Mitte der 1990er- bis Mitte der 2000er-Jahre. In das Blickfeld rücken *La Via Campesina* und die feministische *World March of Women*, die in Indonesien und auf den Philippinen untersucht wurden, sowie die Schuldenerlasskampagne und das autonome Netzwerk *Peoples' Global Action*, analysiert in England und Italien. Alle Gruppen fühlen sich der globalisierungskritischen Bewegung zugehörig. Das zeigten über 60 Interviews mit Aktivistinnen und Aktivisten. Die zentrale Frage: Wie verändern sich die Repertoires der Gruppen über die Zeit, und woran liegt das?

Innerhalb dieser Bewegung unterliegen die Protestformen einem dynamischen Wandel. Dabei gibt es unterschiedliche Pfade der Veränderung: Während einige Gruppen zunehmend disruptivere, das heißt aktiv störende und teilweise aggressiv

Formen des Protests wählen, setzen andere Gruppen auf moderatere Mittel. Es gibt auch große Unterschiede darin, ob und wie sich neue Aktionsformen mit neuen Zielen verbinden. Das lässt sich an gegenläufigen Tendenzen im Vergleich der oben beschriebenen indonesischen Bäuerinnen und Bauern mit der britischen Widerstandsbeziehung wie *Reclaim the Streets* (als Teil des transnationalen Netzwerks *Peoples' Global Action*) sehen.



Links: „Another World is Possible“ – Anti-G8-Proteste in Le Havre 2011. Die globalisierungskritischen Bewegungen haben viele Ausdrucks- und Protestformen entwickelt. Unten: Unverantwortliches, ja tödliches Wegschauen? Aktivisten vor dem G8-Gipfel in Frankreich 2011 klagen die Regierungschefs an. Rechts: Wider die Macht und Logik der Geldströme – Anti-Weltbank-Proteste in Indonesiens Hauptstadt Jakarta 2004.

Das Zwischenfazit: In Indonesien veränderte sich SPI sowohl auf der Ziel- als auch auf der Aktionsebene. Mitte der Nullerjahre wurde nachhaltiges landwirtschaftliches Wirtschaften stärker mit antikapitalistischen Zielen verknüpft, als dies noch Mitte der 1990er der Fall war. Zugleich wandelte sich das Protestrepertoire: Erstens erweiterte die Gruppe ihren Aktionsradius und den Adressatenkreis. Zweitens gewannen die Aktionen selbst an Radikalität. Demonstrationen, Besetzungen, ziviler Ungehorsam und andere disruptive Formen prägten das Protestrepertoire der Gruppe.

Ganz anders bei *Reclaim the Streets* in England: Hier blieb das Protestrepertoire in dieser Zeit relativ stabil, obwohl sich die Zielebene verschob. Während zu Beginn die Zerstörung öffentlichen Raumes und lokaler Umwelt durch den Bau von Highways im Zentrum der Aktionen stand, rückte zunehmend das kapitalistische Wirtschaftssystem als Ganzes in den Fokus. Unabhängig von dieser Veränderung auf der Zielebene blieb das Protestrepertoire ähnlich. Trotz wachsender Teilnehmerzahlen blieb die Strategie erhalten, Straßenblockaden mit Partys zu verbinden.

Das bedeutet, auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene spielen mehrere Faktoren zusammen: Gelegenheitsstrukturen (wie leicht lässt sich politisch Einfluss nehmen?) und Protestzyklen (befindet sich die Mobilisierung im Auf- oder Abschwung?), Beziehungen mit Gegnern und Verbündeten sowie bewegungsinterne Lernprozesse. Analytisch betrachtet wird deutlich: Anders als vermutet spielt die internationale Bewegungsebene nur eine nachgeordnete

Rolle bei Repertoireveränderungen. Transnationale Netzwerke scheinen zwar eine Ressource für globalisierungskritische Akteure zu sein, um theoretisches und praktisches Know-how zu erwerben. Doch die Wahl ihrer Protestformen hängt in erster Linie von lokalen Gelegenheitsstrukturen und Lernprozessen ab.

Jedoch überarbeiteten sowohl die indonesische Bauerngruppe als auch die britischen Aktivistinnen und Aktivisten von *Reclaim the Streets* ihre Ziele und Problemanalysen anhand von Input aus dem transnationalen Netzwerk. Im Austausch mit Aktivistinnen und Aktivisten aus anderen Ländern wurde deutlich, dass die Ausbeutung der Bauern, die Umweltzerstörung und die Einschränkung öffentlichen Raumes Teile eines übergeordneten Phänomens sind: der neoliberalen Globalisierung und den damit einhergehenden Privatisierungs- und Kommerzialisierungsprozessen.

Die Entscheidung über konkrete Protestformen wurde, je nach Sichtweise, im Licht oder auch Schatten der lokalen und

nationalen Lage sowie ausgehend von erprobten Protesttraditionen gefällt. „Welche Protestaktionen verschaffen eine möglichst breite Aufmerksamkeit?“, war dabei eine zentrale, die Akteure umtreibende Frage.



**Professor Dr. Nicole Deitelhoff**

ist Professorin für Internationale Beziehungen und Theorien globaler Ordnungspolitik an der Goethe-Universität Frankfurt/Main und Direktorin des Leibniz-Instituts Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung.

**Dr. Priska Daphi**

ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Politikwissenschaft der Goethe-Universität.

**Felix Anderl, M.A.**

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Internationale Beziehungen und Theorien globaler Ordnungen an der Goethe-Universität.

Adresse: Institut für Politikwissenschaft der Goethe-Universität Frankfurt/Main, Max-Horkheimer-Straße 2, 60629 Frankfurt/Main.

DFG-Förderung im Rahmen des Projekts „Alternativos? Gesellschaftlicher Protest in der globalisierungskritischen Bewegung zwischen Opposition und Dissidenz“.

[www.fb03.uni-frankfurt.de/42429653/forschung](http://www.fb03.uni-frankfurt.de/42429653/forschung)



Jürgen Steimle und Gordon Bolduan

# Touchscreen auf der Haut

Integriert, leistungsstark und oft kaum sichtbar: Schon bald wird in nahezu jedem Objekt ein Computer stecken. Informatiker arbeiten daran, die Schnittstellen für die Mensch-Maschine-Interaktion zu verbessern. Der Trend geht zu buchstäblich flexiblen Lösungen.

Smartwatches und Fitness-Tracker sind „in“ und stylish – und sollen der Werbung nach den Alltag ihrer Besitzer verbessern. Ob relaxed auf dem Sofa, hastig per Fahrrad auf dem Weg zur Arbeit oder beim abendlichen Workout im Gym – überall sind Smartwatches mit ihren intelligenten Zusatzprogrammen gefragt. Sind es die neuen Uhren für das digitale Zeitalter?

Seit Sommer 2015 ist zum Beispiel die „Apple Watch“ auch in Deutschland erhältlich. Und während Geschäftsanalysten über das wirtschaftliche Erfolgspotenzial für das US-amerikanische Unternehmen spekulieren, sehen Experten

auf dem Forschungsgebiet Mensch-Maschine-Interaktion intelligente Uhren wie die Apple Watch mit anderen Augen: „fat thumb problem“ lautet ihre Diagnose. Wer die Smartwatch über Berührungen bedienen will, dem steht nur ein kleines Display zur Verfügung, wobei man den größten Teil noch mit den eigenen Fingern überdeckt.

Was auf eine technisch naheliegende Art und Weise realisiert wurde, ist nicht automatisch das Beste für den Menschen, so die übergreifende Erkenntnis. Das lässt sich ebenfalls außerhalb der Welt von Apple & Co. beobachten. Moderne Informationstechnologie

steuert zum Beispiel die Heizung in den eigenen vier Wänden. Dadurch verändert sich auch die Gestalt der Thermostate, die in diesem Fall die Schnittstellen zum Anwender darstellen. Anstatt wie bisher durch eine einfache und intuitive Drehbewegung gesteuert zu werden, gleichen solche Thermostate nun häufig einem unübersichtlichen Tastenfeld, das ohne Bedienungsanleitung nicht zu verstehen ist.

Die Gruppe „Mensch-Computer-Interaktion“ am Saarbrücker Exzellenzcluster „Multimodal Computing and Interaction“ stellt sich der Herausforderung, neue Interaktionsformen zu entwickeln, die nicht nur

den Restriktionen und etablierten Konventionen der Technologien von heute folgen. Sie erforscht Lösungen, die sich passgenau in die Objekte und Gegenstände integrieren lassen, mit denen Menschen in der realen Welt arbeiten. Ihre Werkzeuge dafür sind unter anderem empirische Anwenderstudien und der Einsatz von neuen Technologien, die selbst noch erforscht werden. Derzeit ist dies vor allem gedruckte Elektronik.

Darunter werden Bauelemente, Komponenten und Anwendungen verstanden, die in Teilen oder vollständig gedruckt werden. Die Verfahren ähneln Tintenstrahldruckern: Anstelle von Drucktinte auf Papier werden hier jedoch stromleitende Flüssigkeiten auf dünne, flexible Folien – sogenannte Substrate – gedruckt. Damit können die Saarbrücker Informatikerinnen und Informatiker elektronische Bauteile mit ganz neuen Eigenschaften realisieren, die sich sehr gut in Objekte und Gegenstände der realen Welt integrieren lassen.

Die neuen Bauteile sind beispielsweise hauchdünn, verformbar oder gar dehnbar und haben dadurch mit heutigen Computern nur noch wenig gemein. Daher betreiben die Forscherinnen und Forscher auf zwei Ebenen Grundlagenforschung: Zum einen entwerfen sie auf Basis empirischer Untersuchungen völlig neue Interaktionsformen und setzen diese mit neuen Technologien um. Zum anderen erforschen sie systematisch, wie man die nahezu unsichtbaren Computer der Zukunft auf effiziente und nutzerfreundliche Weise steuern kann.

So auch bei aktuellen Forschungsarbeiten zu „Interaktiver Haut“. Während der Diskussionen über Apple Watch & Co. entstand

die Idee, Haut als natürliches Medium zu nutzen. Denn sie bietet eine größere Oberfläche und ist sehr leicht für Eingaben zu erreichen. Deshalb befragten die Forscher Personen, wie sie Aktionen auf der Haut ausführen würden, wenn diese als Eingabesensor für mobile Endgeräte dienen könnte. Überraschenderweise beschränkten sich die Antworten nicht auf das Berühren der Haut. Die Anwender wollten ihre Haut auch drücken, ziehen und sogar verdrehen. Dementsprechend entwickelten die Forscher den Prototyp eines Sensors, genannt „iSkin“ – der erste elastische Sensor, der für Touch-Interaktion mit Computern auf der Haut getragen werden kann.

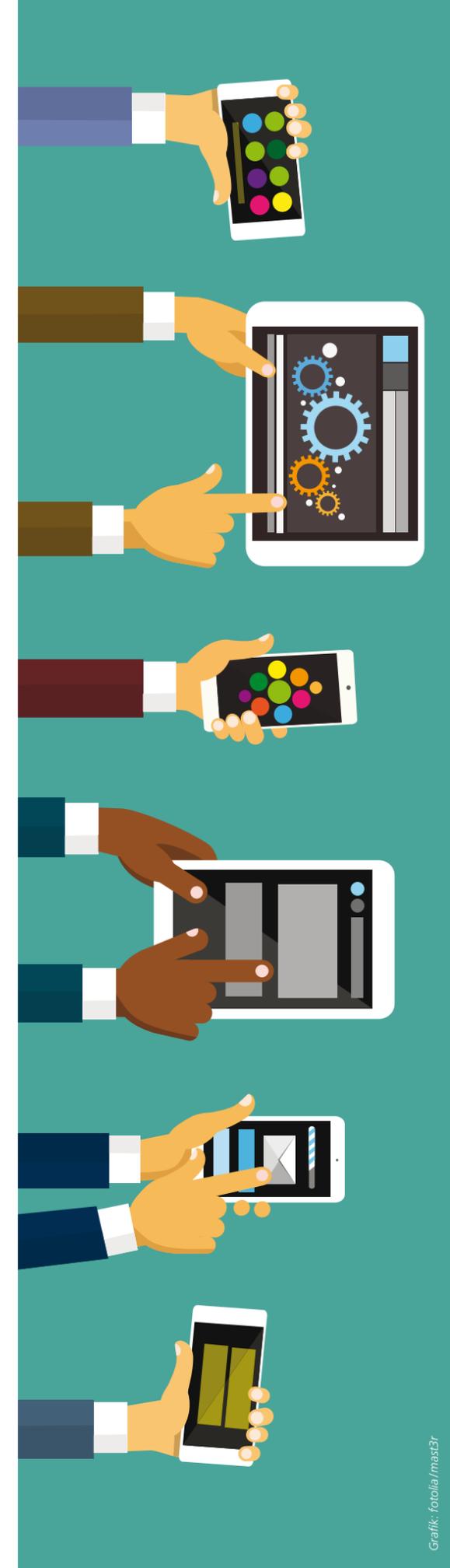
Die Elastizität war dabei eine große Herausforderung, da man dafür Leiter braucht, die nicht brechen, wenn sie gedehnt werden. Die Informatiker arbeiteten dafür mit Materialwissenschaftlern der US-amerikanischen Carnegie Mellon University zusammen. Diese hatten ein Verfahren entwickelt, das verschiedene Arten von Silikon kombiniert, um elastische Leiter zu realisieren. Silikon ist hautfreundlich und kann daher problemlos mit einem medizinischen Kleber auf der Haut befestigt werden.

Auf dieser Basis entwickelten die Saarbrücker Forscher ein multimodales Verfahren, mit dem sowohl leichte Berührung als auch stärkerer Druck erfasst werden können. Drückt man auf eine vordefinierte Stelle auf dem Sensor, kann man so beispielsweise einen Anruf entgegennehmen oder die Lautstärke des Kopfhörers regulieren. Doch mit dieser grundlegenden Funktionalität waren die Wissenschaftler noch nicht zufrieden. Sie wollten einen Sensor schaffen, der den Menschen

Ein Beispiel für hauchdünne gedruckte Elektronik: der „iSkin Music Sticker“, der mit seiner Flexibilität punktet.



Foto: Oliver Dieze



Grafik: fotolia / mast3r

in seinem ästhetischen Empfinden ernst nimmt. Er sollte daher gut aussehen und ein visuelles Statement sein, mit dem sich der jeweilige Träger identifizieren kann.

Deshalb entwarf das Forscherteam auch Verfahren, die es Designerinnen und Designern ermöglichen, Linien, Formen und Silhouetten nach eigenen Vorstellungen in iSkin-Sensoren zu verwandeln. Das Ergebnis: Die semi-transparenten Steuerschnittstellen sehen auf der Haut wie kunstvolle Tattoos aus und gleichen nicht mehr herkömmlichen Bedienelementen.

Inzwischen wird die Technologie auch im Rahmen eines ERC Starting Grant-Projekts weiterentwickelt, mit dem Steimles Forschung zu interaktiver Haut von der Europäischen Union gefördert wird. Neueste Ergebnisse der Gruppe erlauben es, Sensoren auf hauchdünnen Folien zu realisieren. Diese sind dünner als

die menschliche Haut selbst, sodass sie sich sogar an kleinste Fältchen anschmiegen und komfortabel getragen werden können.

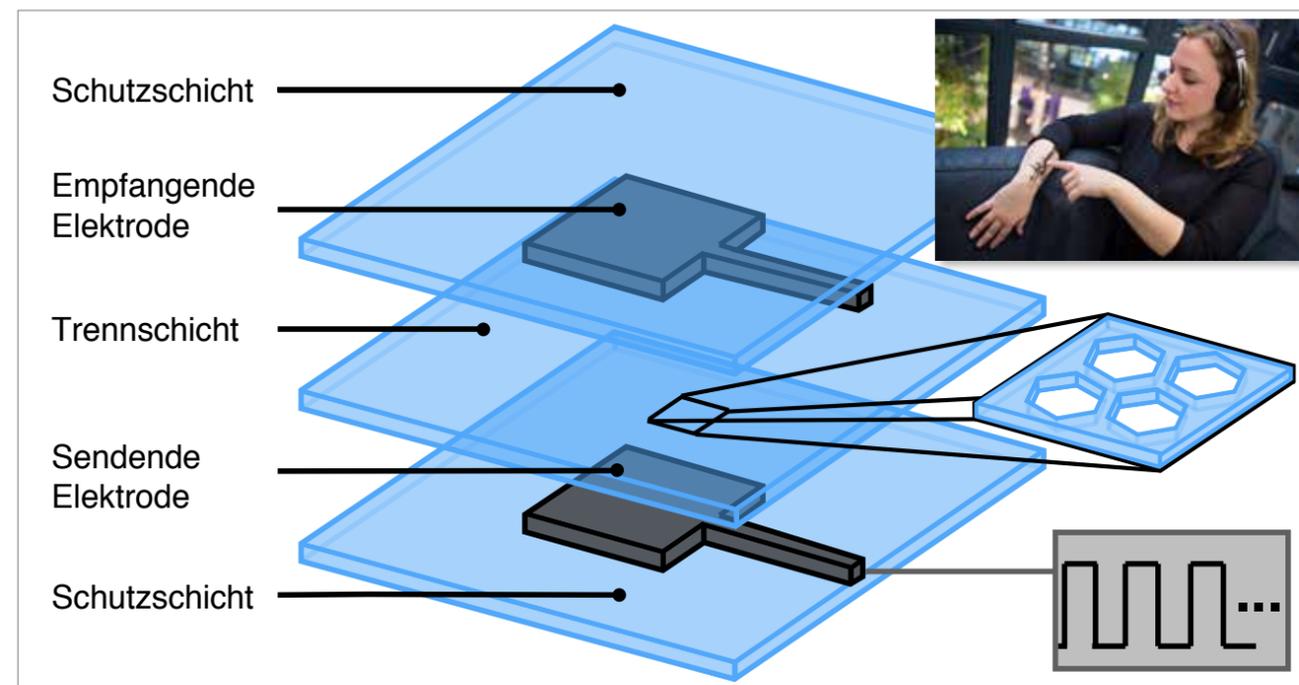
Eine weitere große Frage: Wie kann man es Laien auf einfache Weise ermöglichen, eine Technologie nach ihren Bedürfnissen anzupassen, um so personalisierte Produkte zu erstellen? Eine Antwort lieferte Simon Olberding, Doktorand in der Gruppe, mit dem Prototyp des Projekts „PrintScreen“: Eine Postkarte zeigt ein historisches Automobil. Drückt man auf einen Knopf, leuchten Hinterachse und Lenkradstange in der gleichen Farbe auf. Möglich machen dies zwei Segmente auf einem flexiblen Display, die genau der Form der Autoteile entsprechen. Olberding hat das Display auf einem handelsüblichen Tintenstrahldrucker ausgedruckt. Es ist „elektrolumineszent“, das heißt: Legt man

eine elektrische Spannung an, gibt es Licht ab. Bisher war es nur möglich, Displays in Massen zu produzieren, nie für einen einzelnen Nutzer.

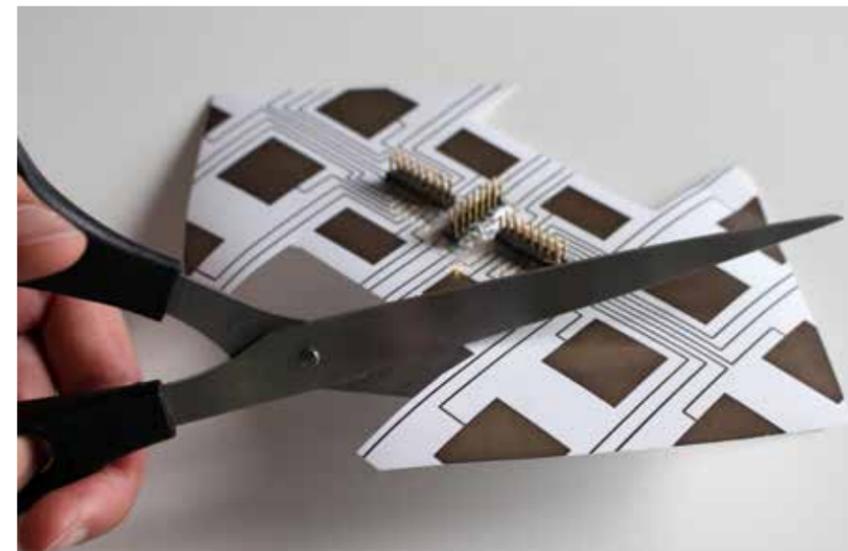
So haben die Forscherinnen und Forscher Neuland betreten und einen neuen Prozess entwickelt. Der Anwender entwirft mit einem Grafikprogramm wie Adobe Illustrator oder PowerPoint eine digitale Vorlage für das gewünschte Display. Mit zwei von den Forschern entwickelten digitalen Produktionsverfahren kann er diese direkt drucken. Als Druckergebnis erhält man Displays, die nur den Bruchteil eines Millimeters dick sind. Da sich mit den Verfahren auch Materialien wie Papier, Kunststoffe, Leder, Keramik, Stein, Metall und Holz bedrucken lassen, sind allerlei zweidimensionale, aber auch dreidimensionale Formen möglich.

Selbst berührungsempfindliche Displays sind auf diese Weise druck-

Der berührungsempfindliche Sensor „iSkin“ ist aus mehreren Ebenen aufgebaut. Je nach Stärke der Berührung gibt er ein unterschiedliches Signal. So kann zwischen Optionen wie keiner Berührung, leichter Berührung und festem Druck unterschieden werden.



Grafik: Steimle/MMCI



Der „Cuttable Sensor“ lässt sich so zurechtschneiden, wie ihn sich ein Nutzer wünscht. Der Clou: Auch danach funktioniert er noch und reagiert auf Berührungen.

bar und die Anwendungsmöglichkeiten damit vielfältig: Displays dieser Art lassen sich in nahezu jeden Alltagsgegenstand integrieren – nicht nur in Papierobjekte, sondern beispielsweise auch in Möbel und Einrichtungsgegenstände, auf Taschen oder am Körper getragene Gegenstände. So könnte man beispielsweise das Armband einer Uhr dazu bringen aufzuleuchten, wenn eine Kurznachricht eintrifft.

Wenn Anwender elektronische Bauteile nicht nur digital, sondern auch direkt, auf physische Art und Weise personalisieren könnten, wäre das eine Innovation. Zusammen mit Forscherinnen und Forschern des US-amerikanischen MIT Media Lab hat das Projektteam einen berührungsempfindlichen Sensor entwickelt, dessen Form und Größe jeder mit einer Schere nach Belieben ändern kann. Dass dabei die Elektronik trotz Schnitten und entfernter Bereiche weiterhin funktioniert, stellt eine neuartige Anordnung der gedruckten Schalt-

kreise sicher. „Stellen Sie sich vor, ein Kind nimmt das von uns entwickelte Sensorpapier und schneidet sich eine Blume in Form einer Blüte samt Stiel und Blättern aus. Berührt es nun die Blüte, ertönt das Summen einer Hummel“, beschreibt Olberding eine mögliche Anwendung.

Durch eine einfache App kann der gedruckte Sensor mit Soundeffekten oder anderen digitalen Funktionen verknüpft werden. Weitere Anwendungsmöglichkeiten liegen im Prototyping und Modellbau: So könnten beispielsweise Architekturmodelle oder Möbelstücke auf einfache Weise interaktiv gemacht werden. Als Basistechnologie dient wiederum gedruckte Elektronik. Doch sie allein reicht nicht aus, um den Sensor unverwundbar gegen Schnitte, Beschädigungen und das Abtrennen ganzer Bereiche zu machen. Bisher ähnelte der Schaltplan eines Multitouch-Sensors dem Karopapier in Rechenheften. Die Drähte verlaufen vertikal und horizontal, an ihren Schnittpunkten sitzen die

berührungsempfindlichen Elektroden, bilden Reihen und Spalten. Auf diese Weise ist maximaler Schaden absehbar, selbst wenn nur ein Draht durchtrennt wird.

Bei der Suche nach Alternativen ließen sich die Forscherinnen und Forscher von Vorbildern aus der Natur inspirieren, darunter dem menschlichen Nervensystem und dem Wurzelgeflecht von Pilzen. So wollen sie eine neue Art von Material schaffen, das Anwender in Schreibwarenläden kaufen können. Es soll so preiswert sein, dass man es für interaktive Anwendungen oder auch einfach nur als Schreibunterlage nutzen kann. Dass diese Vision schon bald real werden könnte, lässt eine Prognose der „Organic and Printed Electronic Association“ vermuten. Der internationale Industrieverband sagt voraus, dass flexible Elektronik für Endanwenderinnen und -anwender zwischen 2019 und 2022 verfügbar sein wird – in greifbarer Zukunft also.



**Professor Dr. Jürgen Steimle** leitet die Forschungsgruppe „Mensch-Computer-Interaktion“ am Exzellenzcluster „Multimodal Computing and Interaction“ der Universität des Saarlandes.

**Gordon Bolduan** ist für die Wissenschaftskommunikation am Exzellenzcluster und am Center for IT-Security, Privacy and Accountability (CISPA) an der Universität des Saarlandes verantwortlich.

Adresse: Campus E1.7, 66123 Saarbrücken

DFG-Förderung im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder.

www.mmci.uni-saarland.de





Fotos: Websites der Preisträger

## Leibniz-Preise 2017

DFG zeichnet drei Wissenschaftlerinnen und sieben Wissenschaftler mit dem wichtigsten Forschungsförderpreis in Deutschland aus / Verleihung am 15. März in Berlin

Die neuen Trägerinnen und Träger des wichtigsten Forschungsförderpreises in Deutschland stehen fest: Der Hauptausschuss der DFG erkannte am 8. Dezember in Bonn drei Wissenschaftlerinnen und sieben Wissenschaftlern den Leibniz-Preis 2017 zu. Sie waren zuvor vom zuständigen Nominierungsausschuss aus 134 Vorschlägen ausgewählt worden.

Von den zehn neuen Preisträgerinnen und Preisträgern kommen jeweils drei aus den Naturwissenschaften und den Geistes- und Sozialwissenschaften sowie jeweils zwei aus den Ingenieurwissenschaften. Alle zehn Ausgezeichneten erhalten ein Preisgeld von je 2,5 Millionen Euro für kommende Forschungsarbeiten.

Verliehen werden die Leibniz-Preise 2017 am 15. März in Berlin.

Den „Förderpreis im Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm der DFG“ erhalten für das Jahr 2017 (siehe Bildergalerie von oben links nach unten rechts):

- Prof. Dr. Lutz Ackermann, Organische Molekülchemie, Georg-August-Universität Göttingen
- Prof. Dr. Beatrice Gründler, Arabistik, Freie Universität Berlin
- Prof. Dr. Ralph Hertwig, Kognitionspsychologie, Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin
- Prof. Dr. Karl-Peter Hopfner, Strukturbiologie, Ludwig-Maximilians-Universität München
- Prof. Dr. Frank Jülicher, Theoretische Biophysik, Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme, Dresden

- Prof. Dr. Lutz Mädler, Mechanische Verfahrenstechnik, Universität Bremen
- Prof. Dr. Britta Nestler, Materialwissenschaft, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Prof. Dr. Joachim P. Spatz, Biophysik, Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme, Stuttgart, und Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
- Prof. Dr. Anne Storch, Afrikanistik, Universität zu Köln
- Prof. Dr. Jörg Vogel, Molekulare Infektionsbiologie, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

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 2017 sind bislang insgesamt 348 Leibniz-Preise

vergeben worden. Davon gingen 115 in die Naturwissenschaften, 101 in die Lebenswissenschaften, 79 in die Geistes- und Sozialwissenschaften und 53 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 374 Nominierte den Preis erhalten, 326 Wissenschaftler und 48 Wissenschaftlerinnen.

Sieben Leibniz-Preisträger haben nach der Auszeichnung mit dem

wichtigsten Forschungsförderpreis in Deutschland auch den Nobelpreis erhalten: 1988 Professor Dr. Hartmut Michel (Chemie), 1991 Professor Dr. Erwin Neher und Professor Dr. Bert Sakmann (beide Medizin), 1995 Professor Dr. Christiane Nüsslein-Volhard (Medizin), 2005 Professor Dr. Theodor W. Hänsch (Physik), 2007 Professor Dr. Gerhard Ertl (Chemie) und zuletzt 2014 Professor Dr. Stefan W. Hell (Chemie).

[www.dfg.de/pm/2016\\_54](http://www.dfg.de/pm/2016_54)

### Freude über Zukunftspreis

Auszeichnung für Bauingenieur Manfred Curbach

Der „Deutsche Zukunftspreis – Preis des Bundespräsidenten für Technik und Innovation“ geht in diesem Jahr an einen vielfach DFG-geförderten Grundlagenforscher: Der Ingenieurwissenschaftler Professor Dr.-Ing. Manfred Curbach von der Technischen Universität Dresden wurde am 30. November

ausfallen – zugleich verlängert sich ihre Lebensdauer. Die wichtigsten wissenschaftlichen Grundlagen für den neuen Werkstoff wurden in einem von 1999 bis 2011 geförderten Sonderforschungsbereich gelegt, dessen Sprecher Curbach war. Aktuell ist Curbach, der auch bereits dem DFG-Senat angehörte, Sprecher des Schwerpunktprogramms „Leicht Bauen mit Beton“ und des Fachkollegiums „Bauwesen und Architektur“.

Aus Sicht der DFG ist der Zukunftspreis für Curbach (auf unserem Foto 2.v.l. bei der Preisübergabe durch den Bundespräsidenten) „ein Ausweis für die große Bedeutung von Grundlagenforschung auch in Zeiten, in denen Wissenschaft zunehmend in einen Kontext wirtschaftlicher Verwertungslogiken gestellt wird“, so Präsident Professor Dr. Peter Strohschneider in einer Gratulation.



Foto: www.bundespraesident.de

### 192 Absichtserklärungen für Cluster

Exzellenzstrategie: Universitäten bekunden Interesse

In der „Exzellenzstrategie“ des Bundes und der Länder gibt es einen ersten Indikator für das Interesse der Universitäten am Nachfolgeprogramm der Exzellenzinitiative zur Förderung der universitären Spitzenforschung: Bei der DFG sind zum 1. Dezember 2016 insgesamt 192 Absichtserklärungen für Antragsskizzen auf Exzellenzcluster eingegangen. Davon wurden 44 von mehreren Universitäten im Verbund abgegeben, darunter sieben von drei Universitäten gemeinsam.

Die DFG führt den Wettbewerb in der Förderlinie der Exzellenzcluster durch. Die jetzigen Absichtserklärungen sollten der Planung der nachfolgenden Begutachtungen dienen und sind daher unverbindlich. Bis zum 3. April 2017 können die Universitäten nun ausformulierte Antragsskizzen bei der DFG einreichen.

DFG-Präsident Professor Dr. Peter Strohschneider kommentierte die Absichtserklärungen in den Gremiensitzungen Anfang Dezember wie folgt: „Auch wenn dies noch nicht die endgültigen Teilnehmerzahlen sind, so zeigen die Absichtsbekundungen zweierlei in gleicher Weise: Der Wettbewerb um Exzellenzcluster ist für die Universitäten weiter sehr attraktiv – und die Universitäten nehmen diesen Wettbewerb und ihre Verantwortung als Antragsteller darin sehr ernst.“

[www.dfg.de/pm/2016\\_56](http://www.dfg.de/pm/2016_56)

## Wissenschaftliches Fehlverhalten

DFG-Hauptausschuss beschließt Maßnahmen in zwei Fällen

Die DFG zieht erneut Konsequenzen aus dem wissenschaftlichen Fehlverhalten von geförderten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Der Hauptausschuss beschloss auf seiner Sitzung am 8. Dezember 2016 in Bonn in zwei Fällen Maßnahmen gemäß der DFG-Verfahrensordnung zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten. Dabei folgte er jeweils der Empfehlung des DFG-Ausschusses zur Untersuchung von Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens.

Im ersten Fall stellte der Hauptausschuss ein wissenschaftliches Fehlverhalten der Pharmakologin Professor Dr. Kathrin Mädler fest, die an der Universität Bremen tätig ist und 2014 von der DFG eine Heisenberg-Proffessur bewilligt erhalten hatte. Gegen sie war ein Untersuchungsverfahren eingeleitet worden, nachdem bezüglich einer Reihe ihrer Publikationen der Vorwurf wissenschaftlichen Fehlverhaltens aufkommen war. Nach intensiver Prü-

fung und auf der Grundlage mehrerer Stellungnahmen, des Abschlussberichts einer parallelen Untersuchung an der Universität Bremen und einer Anhörung Mädlers gelangte der DFG-Untersuchungsausschuss zu der Feststellung, dass Mädler bei sechs Publikationen mit DFG-Förderung als Leiterin der Arbeitsgruppe und in ihrer Rolle als Corresponding Author eine Verantwortung trage. Für eigenhändige Falschangaben durch Mädler lägen zwar keine Anhaltspunkte vor, vielmehr seien andere Autoren aus der Arbeitsgruppe für die unkorrekten Abbildungen verantwortlich. Mädler habe jedoch ihre Aufsichtspflicht gegenüber diesen Mitarbeitern in grober Weise vernachlässigt, was eine Mitverantwortung und nach der DFG-Verfahrensordnung ebenfalls ein wissenschaftliches Fehlverhalten begründet.

Als geeignete und angemessene Maßnahme schlug der Untersuchungsausschuss dem Hauptausschuss die Rücknahme der Heisen-

berg-Proffessur für Mädler vor. Dem schloss sich der Hauptausschuss an.

Die Vorsitzende des Untersuchungsausschusses, DFG-Generalsekretärin Dorothee Dzwonnek, sagte nach der Entscheidung: „Angesichts der festgestellten Fehler und Mängel der Aufsichts- und Organisationspflichten erfüllt Frau Mädler nicht mehr die Voraussetzungen, die an die Erteilung einer Heisenberg-Proffessur gestellt werden.“ Dies gelte vor allem für die hohen Anforderungen an die wissenschaftliche Integrität und die hohe Vorbildfunktion.

In seiner zweiten Entscheidung sprach der Hauptausschuss gegenüber einer Wissenschaftlerin eine „schriftliche Rüge“ aus. Ihr kommt nach Feststellung des DFG-Untersuchungsausschusses eine Verantwortung für fehlerhafte Abbildungen in einem DFG-geförderten und zur Publikation anstehenden Manuskript zu, die sie als Corresponding Author hätte erkennen können und müssen.

[www.dfg.de/pm/2016\\_58](http://www.dfg.de/pm/2016_58)

## Ombudsman für die Wissenschaft

Gremium mit erweiterter Zusammensetzung und zwei neuen Mitgliedern

Bei der weiteren Etablierung und Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis ist der DFG die wissenschaftliche Selbstkontrolle ein besonderes Anliegen. Eine zentrale Rolle spielt dabei der „Ombudsman für die Wissenschaft“, der bereits 1999 von der DFG eingerichtet wurde, aber allen Wissenschaftlerinnen und

Wissenschaftlern in Deutschland unabhängig von einer DFG-Förderung in Fragen guter wissenschaftlicher Praxis und bei Verdachtsfällen von wissenschaftlichem Fehlverhalten zur Verfügung steht. Als weitere wichtige Aufgabe soll das Gremium eine moderierende Rolle bei der Setzung von Standards zur wissenschaftlichen In-

tegrität durch die wissenschaftlichen Fachgesellschaften übernehmen.

Diesen Aufträgen kann der Ombudsman künftig in erweiterter Zusammensetzung und mit zwei neuen Mitgliedern nachkommen. Auf Beschluss des DFG-Senats gehören ihm statt bislang drei nun vier Persönlichkeiten aus der Wissenschaft an.



Zu neuen Mitgliedern wählte der Senat Anfang Dezember in Bonn die Immunologin Professor Dr. Daniela N. Männel von der Universität Regensburg als Nachfolgerin der Zellbiologin Professor Dr. Brigitte Jokusch und zusätzlich die Pflanzenphysiologin Professor Dr. Renate Scheibe von der Universität Osnabrück. Weitere

Mitglieder sind der Berliner Physiker Professor Dr. Joachim Heberle und als Sprecher der Bayreuther Rechtswissenschaftler Professor Dr. Stephan Rixen.

„Der Ombudsman und das gesamte Ombudswesen sind angewiesen auf Persönlichkeiten mit wissenschaftlicher Reputation und hoher Erfahrung, auch Lebenserfahrung, an die sich Wis-

enschaftlerinnen und Wissenschaftler vertrauensvoll wenden können. Diese Voraussetzungen erfüllen die beiden neuen Mitglieder des Ombudsmann wie das gesamte Gremium in hervorragender Weise“, sagte DFG-Generalsekretärin Dorothee Dzwonnek nach den Beschlüssen des Senats.

[www.dfg.de/pm/2016\\_57](http://www.dfg.de/pm/2016_57)

## Sicherheitsrelevante Forschung

Gemeinsamer Ausschuss von DFG und Leopoldina: Sensibilität in der Wissenschaft wächst

Universitäten und Forschungsinstitute widmen sich zunehmend dem Thema „Sicherheitsrelevante Forschung“. Das belegt der erste Tätigkeitsbericht des Gemeinsamen Ausschusses zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung, den die DFG und die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina Anfang 2015 eingesetzt haben. Der Bericht bildet die Aktivitäten des Ausschusses ebenso ab wie den Stand der Umsetzung der „Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung“ aus dem Juni 2014. Ein erfreuliches Ergebnis der

Bemühungen ist ein wachsendes Netzwerk aus Ansprechpersonen, in das sich bereits 100 Vertreterinnen und Vertreter von Hochschulen, Forschungseinrichtungen und -gesellschaften eingetragen haben.

Der Ausschuss hat sich zum Ziel gesetzt, die Bewusstseinsbildung kontinuierlich und nachhaltig zu fördern und damit zur Risikoerkennung und Risikominimierung in der Forschung beizutragen, unter anderem mit regelmäßigen Veranstaltungen zum Thema „Wissenschaftsfreiheit und Wissenschaftsverantwortung“. Zusätzlich schlägt

der Ausschuss die Verankerung des Themas „Doppelte Verwendung (Dual-Use) von Forschung“ in den Lehrinhalten und Curricula möglichst aller relevanten Studiengänge an den Hochschulen vor. Eine weitere zentrale Empfehlung ist die Einrichtung von „Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung“ (KEFs) an deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Nach Einschätzung des Ausschusses könnten bis Ende 2017 bundesweit bereits 100 solcher Kommissionen eingerichtet sein.

[www.dfg.de/pm/2016\\_49](http://www.dfg.de/pm/2016_49)

## Notwendiger Standard

Allianz der Wissenschaftsorganisationen begrüßt Open-Access-Strategie des Bundes / Gemeinsame Stellungnahme

Die Allianz der Wissenschaftsorganisationen begrüßt und unterstützt das Ziel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), Open Access als Standard des wissenschaftlichen Publizierens in Deutschland zu etablieren. Open Access werde von weiten Teilen der Wissenschaft praktiziert und von den Einrichtungen in der Allianz der Wissenschaftsorganisationen als Instrument zur besseren Verbreitung, Sichtbarkeit und Verwertung von Forschungsergebnissen umgesetzt, heißt es in einer im Oktober veröffentlichten Stellungnahme.

Die Open-Access-Strategie des BMBF flankiere und ergänze insofern zahlreiche laufende Initiativen im deutschen Wissenschaftssystem und werde dabei helfen, die Ziele, auf die sich die Minister des EU-Wettbewerbsrats im Mai 2016 verständigt haben, zu erreichen. Auszüge aus der Stellungnahme:

„Die Einrichtungen der Allianz der Wissenschaftsorganisationen bieten ihren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bereits vielfältige Unterstützungsdienstleistungen sowohl für die Publikation im Goldenen als auch für die Publikation im Grünen Weg des Open Access an. Darüber hinaus ist es für die Implementierung von Open Access in Deutschland von zentraler Bedeutung, dass Koordination und Vernetzung sowie Ausbau und Verstetigung etablierter Dienstleistungen, Informationsplattformen und Infrastrukturen zukünftig auch auf der Ebene von Bund und

Ländern in abgestimmter Art und Weise vorangetrieben werden.

Aus Sicht der Wissenschaftsorganisationen ist eine effiziente Abstimmung und eine größtmögliche Kohärenz der Regelungen auf allen wissenschaftspolitischen Ebenen vom Bund über die Länder bis hin zur einzelnen Hochschule von großer Bedeutung: Es muss Wissen-



schaftlerinnen und Wissenschaftlern einfach und reibungslos möglich sein, rechtssicher und im Einklang mit ihren jeweiligen Fachkulturen im Open Access zu publizieren.

Die Verankerung von Open Access in der Forschungsfinanzierung sollte insgesamt so umgesetzt werden, dass die Gewährleistung hoher Qualitätsstandards und maximaler Kostentransparenz Priorität haben.“

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

## Zukunftsfähig

Allianz zum Nachwuchspakt von Bund und Ländern

Die Allianz der Wissenschaftsorganisationen begrüßt in einer Stellungnahme, dass Bund und Länder mit dem neuen „Nachwuchspakt“ die Situation junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verbessern und das deutsche Wissenschaftssystem im internationalen Wettbewerb stärken wollen.

Bei der Ausgestaltung des Paktes komme es jetzt darauf an, seine langfristige Wirksamkeit und bestmögliche Passung zu bestehenden erfolgreichen Fördermaßnahmen sicherzustellen, um die Tenure-Track-Professur als attraktiven Karriereweg zu etablieren und die Zukunftsfähigkeit der Universitäten zu erhöhen. Für dieses Monitoring sollten rechtzeitig ein Auftrag erteilt und die erforderlichen Ressourcen eingeplant werden.

Über den Nachwuchspakt hinaus bedürfe es auf jeden Fall weiterer Instrumente, um junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aktiv bei ihrer Laufbahntwicklung zu unterstützen und ein breites Spektrum alternativer Karrierewege im Wissenschaftssystem zu verankern. An vielen Universitäten und in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen (AUF) werden neben zusätzlichen Professuren insbesondere Stellen benötigt, die neue Lebenslaufperspektiven eröffnen (etwa bei Aufbau, Betrieb und Modernisierung von Forschungsinfrastrukturen).

Stellungnahme unter:

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

## Aus der Förderung

Die DFG richtet **14 neue Sonderforschungsbereiche (SFB)** ein. Dies beschloss der zuständige Bewilligungsausschuss auf seiner Herbstsitzung. Die neuen SFB werden mit insgesamt 117,4 Millionen Euro gefördert. Hinzu kommt eine 22-prozentige Programmpauschale für indirekte Kosten aus den Forschungsprojekten. Sieben der 14 eingerichteten Verbünde sind SFB/Transregio (TRR), die sich auf mehrere antragstellende Forschungsstandorte verteilen. Alle neuen Sonderforschungsbereiche werden ab dem 1. Januar 2017 zunächst vier Jahre lang gefördert.

[www.dfg.de/pm/2016\\_51](http://www.dfg.de/pm/2016_51)

Zur weiteren Stärkung des wissenschaftlichen Nachwuchses in Deutschland hat die DFG **20 neue Graduiertenkollegs (GRK)** bewilligt, darunter drei Internationale Graduiertenkollegs (IGK) mit Partnern in Großbritannien, Neuseeland und Österreich. Die Einrichtungen werden zunächst viereinhalb Jahre lang gefördert und erhalten in dieser Zeit insgesamt etwa 87 Millionen Euro. Insgesamt fördert die DFG zurzeit 206 Graduiertenkollegs, darunter 41 Internationale Graduiertenkollegs; die 20 neuen Kollegs werden 2017 ihre Arbeit aufnehmen.

[www.dfg.de/pm/2016\\_48](http://www.dfg.de/pm/2016_48)

**Sieben neue Forschergruppen** richtet die DFG ein. Das beschloss der DFG-Senat im Rahmen seiner Wintersitzung in Bonn. Die maximale Förderdauer von Forschergruppen beträgt zweimal drei Jahre. In der ersten Förderperiode erhalten die sieben neuen Einrichtungen insgesamt rund 17 Millionen Euro. Im Ganzen fördert die DFG damit aktuell 242 Forschergruppen, inklusive der klinischen Forschergruppen.

[www.dfg.de/pm/2016\\_55](http://www.dfg.de/pm/2016_55)



**Mexiko-Tag im Naturkundemuseum Karlsruhe:** Forschungsergebnisse aus der Welt der Paläontologie, der Geologie und Geoarchäologie und die Zusammenarbeit zwischen Mexiko und Deutschland in Wissenschaft und Forschung standen im Mittelpunkt eines Begegnungs- und Kooperationstages. Außer diversen Fachvorträgen gab es eine kleine, veranschaulichende Ausstellung zur Studienarbeit eines deutsch-mexikanischen Forschungsteams. Das „Mexiko-Deutschland-Jahr“ war Hintergrund und Anlass für die Veranstaltung, bei der auch DFG-geförderte Forschungen präsentiert wurden. „Mexiko und Deutschland sind einander seit vielen Jahren nicht nur in Gesellschaft, Politik und Kultur eng verbunden, sondern immer stärker auch in Wissenschaft und Forschung“, unterstrich DFG-Generalsekretärin Dorothee Dzwonnek (Mitte) in ihrem Grußwort.



**Workshop Internationaler Graduiertenkollegs in New York:** Die Sprecherinnen und Sprecher von acht lebenswissenschaftlichen Kollegs, die mit Hochschulen in den USA oder Kanada kooperieren, trafen sich Ende Oktober im German House. Sie diskutierten mit Vertretern der National Science Foundation (NSF), des Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) und des Council of Graduate Schools (CGS) sowie der DFG-Geschäftsstelle aktuelle Erfahrungen und künftige Herausforderungen in der Nachwuchsförderung. Deutlich wurde dabei, welcher Stellenwert Internationalen Graduiertenkollegs in der transatlantischen Forschungskoope-ration zukommt.

# Staunen und verstehen

„Vielfalt zählt!“: Multimediale DFG-Wanderausstellung bis April 2017 in Wien

**N**eu Station für die Ausstellung „Vielfalt zählt!“. In prachtvoll-historischer Kulisse des Naturhistorischen Museums wurde die Schau am 22. November in Wien eröffnet. Die interaktive Ausstellung versteht sich als „Expedition durch die Biodiversität“ und als Präsentation von interdisziplinärer Biodiversitätsforschung.

So betonte DFG-Generalsekretärin Dorothee Dzwonnek in ihrem Grußwort: „Das sind Fragen nach den Grundlagen unseres Lebens – und sie sind heute in jeglicher Hinsicht relevant: Denn das Wissen, das wir aus solchen Forschungen gewinnen, schärft auch unser Bewusstsein für die enormen gesellschaftlichen und ökologischen Folgekosten, die überall dort auftreten können, wo Biodiversität zerstört wird. Insofern trägt die Biodiversitätsforschung immer auch ein Element gesellschaftlicher Verantwortung in sich – und sie nimmt diese Verantwortung sehr ernst.“



Die DFG unterstützt diese Forschung in zahlreichen kleineren und größeren Forschungsprojekten. Mit ihrer Wanderausstellung „Vielfalt zählt!“, die bisher in Bonn und Frankfurt zu sehen war, möchte sie die Biodiversität und die Wege

ihrer Erforschung für ein breiteres Publikum erlebbar und verständlich machen.

Die Ausstellung ist noch bis zum 17. April 2017 im Naturhistorischen Museum in Wien zu sehen.

[www.nhm-wien.ac.at/vielfalt\\_1](http://www.nhm-wien.ac.at/vielfalt_1)

**Dialog und Inspiration waren Ende November gefragt bei der WISSENSWERTE 2016.** Das wichtigste Forum für Wissenschaftsjournalisten im deutschen Sprachraum lockte in diesem Jahr mehr als 450 Gäste in die Bremer Messehallen und präsentierte dabei ein breit gefächertes Programm: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Print-, Online-, Mobil- und audiovisuellen Medien diskutierten auf



Podien, in Workshops und bei Werkstattgesprächen Praxis und Selbstverständnis einer sich wandelnden wissenschaftsjournalistischen Arbeit. Über die Fragen der Profession hinaus lag bei den wissenschaftlichen Konferenzthemen ein Akzent auf dem Komplex genome editing und auf Fragen zur IT- und Datensicherheit im digitalen Zeitalter. Eine Veranstaltung der besonderen Art war das „Forum junger Forscher“. Beim Lunchtime Talk standen vier junge Forscher an Stehtischen Rede und Antwort. Auf Einladung der DFG griff die soeben an die HU Berlin berufene Zell- und Molekularbiologin Professor Dr. Kerstin Kaufmann ein Thema auf, das mehr als eine Fußnote zum genome editing bei Pflanzen zu setzen hatte: „Die Evolution der Blüten – molekularen Dirigenten auf der Spur“ (unser Foto links, befragt von SZ-Redakteurin Kathrin Zinkant, mit Rose in der Hand).

## „Wissenschaft für alle!?“

Treffen der Wissenschaftskommunikatoren in Bielefeld

**W**issenschaftskommunikation kann erzählen, wie wir auf die Dinge schauen!“ Mit dieser Einsicht wandte sich der Konfliktforscher und Communicator-Preisträger Professor Dr. Andreas Zick an die rund 550 Teilnehmerinnen und Teilnehmer beim Forum Wissenschaftskommunikation. Der jährliche Branchentreff, diesmal vom 5. bis 7. Dezember zu Gast in Bielefeld, befasste sich unter anderem mit der Frage, wie Wissenschaftskommunikation die verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen erreichen kann. In seinem Vortrag „Reden gegen die Gewalt“ ermutigte Zick dazu, Erzählungen gegen Vorurteile und Menschenfeindlichkeit zu entwerfen.

Die Unterstützung der DFG für die Wissenschaftskommunikation war auch an weiteren Stellen im Programm sichtbar. So stellte die Kommunikationswissenschaftlerin Julia Gantenberg ihre Analyse zur Wissenschafts-PR in DFG-geförderten Forschungsverbänden vor. Großen Applaus bekamen die Preisträger im Webvideo-Wettbewerb „MeerWissen“. Den Preis für Schülerinnen und Schüler hatte die DFG gemeinsam mit dem Video-Wettbewerb Fast Forward Science ausgelobt. „Für mich ist Wissenschaftskommunikation die Übermittlung fortschrittlicher Ideen. Insbesondere wenn dadurch Menschen erreicht werden, die vorher wenig mit einem solchen Thema zu tun hatten,“ meinte der 19-jährige Tobias Djuren, der mit seinem Beitrag über Plastikmüll im Meer den ersten Preis gewann. **JuRa**

## Erlöste und Verdammte

500 Jahre Reformation: Thomas Kaufmann, langjähriger DFG-Fachkollegiat, entwirft feinsinniges Panorama

**J**ubiläen können willkommene Resonanzräume für historische Themen sein. Erinnerungskulturelle Großereignisse allerdings tendieren dazu, von einer Gedenkmachinery öffentlich und medial ausgemünzt zu werden. So auch das Gedenken zum 500. Geburtstag der Reformation, das der Lutherische Weltbund zum Anlass nahm, eine ganze „Luther-Dekade“ auszurufen. Da ist spätestens „im finalen Themenjahr“ 2017 der „Luther-Rummel“ nicht weit.

Bevor Verdruss aufkommt, ist es ratsam, zu „Erlöste und Verdammte“ zu greifen, eine so instruktive wie elegante, mit 500 Seiten auch opulente Geschichte der Reformation in Europa. Sie stammt von einem der besten Kenner des Zeitalters der Glaubensspaltung, dem Göttinger Kirchenhistoriker Thomas Kaufmann, und kommt verständlich und eingängig daher. Kaufmann, der DFG durch zahlreiche Projekte und als langjähriger Fachkollegiat verbunden, historisiert die Reformation konsequent und bestens vertraut mit dem internationalen Forschungsstand. So stellt er die Reformation in ihre Zeit, in die ständische Gesellschaft des Heiligen Römischen Reiches mit ihren Lebens- und Machtordnungen, ihren Frömmigkeitsformen und Mentalitäten (zum Beispiel der Judenfeindschaft), aber auch in den Zusammenhang kultureller Aufbrüche durch Humanismus und Buchdruck.

Bei Kaufmann ist Luther ein von einem selbstquälerischen Sündenbewusstsein getriebener „Zeitgenosse“. Die Dramatik damaliger Heilssehnsucht und der erbitterte Kampf um himmlische Erlösung tritt heutigen Lesern plastisch vor Augen. Wohlfeilen konfessionspolitischen Aktualisierungen unserer Tage („der liebe Luther“) oder zeitgeistige Zuschreibungen („versöhnen statt spalten“) eines „Luther bewirtschaftenden Protestantismus“ (Jürgen Kaube) wird der Boden entzogen. Sicher, auch für Kaufmann gäbe es ohne Luther und seine Theologie keinen reformatorischen Aufbruch, aber ohne eine sehr spezifische historische Konstellation wäre die Reformation auch nicht denkbar gewesen. Deren Strahlkraft verfolgt er sodann in die Länder Lateineuropas hinein und skizziert abschließend Wege eines globalen Protestantismus. Am Ende steht dem Leser ein Gesamtbild vor Augen. Kaufmann denkt wie ein kontextualisierender Historiker, er schreibt wie ein kritischer Theologe und deutet die Reformation als europäisches Ereignis wie ein feinsinniger Aufklärer. Ein Lesevergnügen! **Rembert Unterstell**



Kaufmann, Thomas: *Erlöste und Verdammte. Eine Geschichte der Reformation*. 2. Auflage 2016. Gebunden, 508 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und Karten. ISBN 978-3-406-69607-7. 26,95 €

## 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 3,1 Milliarden Euro finanziert und koordiniert die DFG in ihren zahlreichen Programmen rund 30 000 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.

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

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 Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zur Stärkung der universitären Spitzenforschung durch.

Zu den derzeit 95 Mitgliedern der DFG zählen vor allem Universitäten, außeruniversitäre Forschungsorganisationen wie die Max-Planck-Gesellschaft, die Leibniz-Gemeinschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft, Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren sowie wissenschaftliche Akademien. Ihre Mittel erhält die DFG zum größten Teil von Bund und Ländern, hinzu kommt eine Zuwendung des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

## Impressum

Herausgegeben von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG); „forschung“ erscheint vierteljährlich beim WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Postfach 10 11 61, 69541 Weinheim; Jahresbezugpreise 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, Tim Wübben  
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

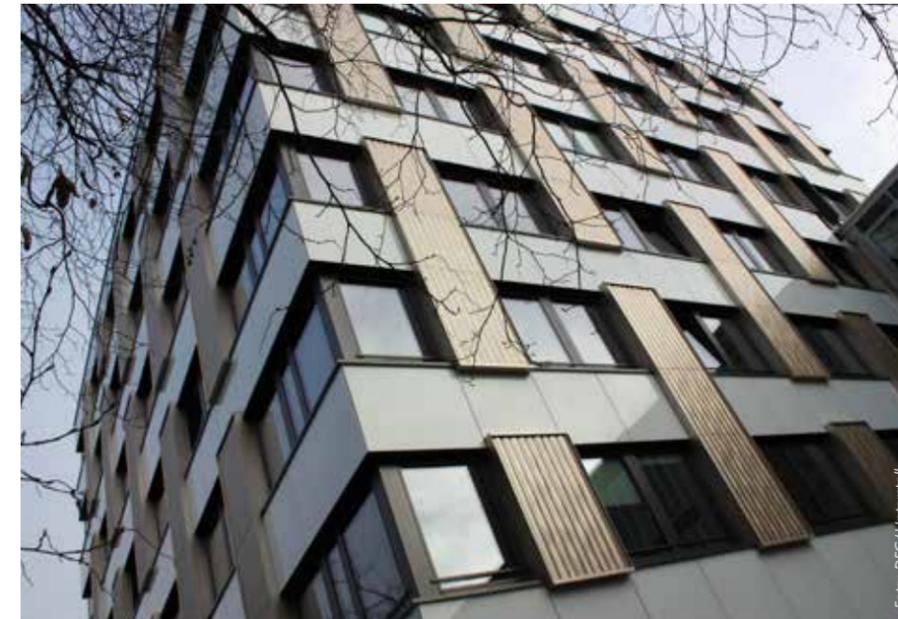


Foto: DFG/Unterstell

Abschluss nach einem Jahr Bauarbeiten: 2016 war für die Deutsche Forschungsgemeinschaft nicht nur damit verbunden, dass einmal mehr viele Tausend Forschungsprojekte gefördert wurden oder die Exzellenzstrategie ihren Anfang nahm. Die Sanierung des Hochgebäudes der DFG-Geschäftsstelle in der Bonner Kennedyallee mit 3-D-Witterungsschutzelementen aus gelochtem Aluminium war ein weiterer bleibender Eindruck – für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, aber auch für alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die zu Gremiensitzungen, Begutachtungen oder zur Besprechung ihrer Ideen hierher kamen. Nun also präsentiert sich die Geschäftsstelle in neuem Gewand, auf aktuellem energetischen Stand – und weiter als erste Adresse für die Förderung bester Forschung. Das alles wollte kurz vor Weihnachten würdig gefeiert werden. Für Ihre Weihnachtstage, liebe Leserinnen und Leser, und für den Jahreswechsel wünscht Ihnen die Redaktion der *forschung* alles Gute – auf ein Wiederlesen im Jahr 2017!