



Titelbild: Corbis/Matthias Kulka  
Mobil, energieeffizient und umweltfreundlich: Elektroautos mit Lithium-Ionen-Antrieben beflügeln auch die Fantasie von Grundlagenforschern.

Energieforschung: Elektromobil in die Zukunft | Klinische Forschung: Wo die Ärzte wirklich fehlen | Geochemie: Kosmischer Dauerregen | Sportmedizin: Bis an die Grenzen | Publikationslisten: Großes „Ja“ mit kleinem „aber“ | Architekturmoderne: Schwierige Wege in der Fremde | China: „Gut, dass wir so früh präsent waren“

**Kommentar**

Jürgen Schölmerich

**Wo die Ärzte wirklich fehlen**

2

Klinische Forschung ohne Nachwuchs – nur bessere Berufswege helfen

**Lebenswissenschaften**

Uwe Schütz und Christian Billich

**Bis an die Grenzen**

4

Einmalige Datensammlung: Radiologen begleiten Ultramarathon durch Europa

**Naturwissenschaften**

Mario Trieloff

**Auf den Spuren des kosmischen Dauerregens**

10

Asteroidenkollision vor 470 Millionen Jahren beschäftigt Geochemiker bis heute

**Jahr der Energie 2010**

Martin Winter, Miriam Kunze, Alexandra Lex-Balducci

**Elektromobil in die Zukunft**

14

Die Lithium-Ionen-Technologie und ihr Potenzial für ressourcenschonende Antriebe

**forschung SPEZIAL Energie**

**Die Wende schaffen – mithilfe der Wissenschaft**

19

Forschung leistet entscheidende Impulse zur Umstellung des Energiesystems

**forschung kontrovers**

Marco Finetti

**Ein großes „Ja“ mit kleinem „aber“**

20

Zwischenbilanz: Zustimmung und Kritik zu den neuen Publikationsregeln der DFG

**Geistes- und Sozialwissenschaften**

Regina Göckede

**Schwierige Wege in der Fremde**

22

Wie die Exil-Erfahrung die Architekten des „Neuen Bauens“ bis nach 1945 prägte

**forschung international**

Interview zum Chinesisch-Deutschen Zentrum für Wissenschaftsförderung

**„Gut, dass wir so früh präsent waren“**

26

Direktor Armin Krawisch blickt zu 10-jährigem Jubiläum zurück und nach vorn

**Querschnitt**

**Nachrichten und Berichte aus der DFG**

28

**Wissenschaftssommer:** Eine Woche voller Energie +++ **Communicator-Preisverleihung:** Immer der Nase nach +++ **Eingerichtet:** Neue SFB, Graduiertenkollegs und Forschergruppen +++ **Infektionsbiologie:** MenschMikrobe-Ausstellung eröffnet +++ **Infektionsforschung:** Afrika-Initiative gestartet +++ **Jugend forscht:** Erster Europa-Preis +++ **Ökumenischer Kirchentag:** Brückenschlag +++



Jürgen Schölmerich

# Wo die Ärzte wirklich fehlen

*Der Klinischen Forschung in Deutschland geht der Nachwuchs aus. Nur bessere Ausbildungs- und Karrierewege können bleibende Schäden für Wissenschaft und Patienten verhindern. In der Pflicht sind die Medizinischen Fakultäten und die Politik.*

**E**in Gespenst geht um in Deutschland – das Gespenst des Ärztemangels. Glaubt man den Medien und manchen Standesvertretern und Gesundheitspolitikern, so gehen unserem Land die Ärzte aus. Das lässt sich mit Fug und Recht bezweifeln. Setzt man zum Beispiel die Zahl der niedergelassenen Mediziner in Bezug zur Bevölkerungszahl, so haben wir gewiss keinen Ärztemangel. Wir haben eher ein Verteilungsproblem: zwischen einzelnen Regionen, zwischen Ballungsräumen und der Fläche, wohl auch zwischen diesem und jenem Feld der ärztlichen Profession und Kunst.

Auf einem Gebiet aber fehlen tatsächlich immer mehr Ärzte in Deutschland: in der Klinischen Forschung, an der so wichtigen Schnittstelle von Wissenschaft und Medizin. Dieser Ärztemangel ist schon jetzt akut. Und wird immer bedrohlicher.

Der Mangel hat viele Gesichter. Allen voran fehlt es am Nachwuchs. Die Klinische Forschung benötigt zwingend immer neue forschende Ärztinnen und Ärzte. Tatsächlich jedoch entscheiden sich immer weniger junge Medizinerinnen und Mediziner für die Wissenschaft. Auch die Zahl der Förderanträge für Projekte in der Klinischen Forschung geht beständig zurück, und auf wissenschaftlichen Fachkongressen ist immer seltener etwas aus diesem Bereich zu sehen und zu hören.

Besonders deutlich zeigen sich die Probleme bei den medizinischen Dissertationen. Sie werden überwiegend studienbegleitend durchgeführt, eine systematische wissenschaftliche Ausbildung vor oder parallel zur Promotion findet nur in den wenigsten Fällen statt, eine strukturierte Promotionskultur in den Medizinischen Fakultäten gibt es kaum. Die Folge: Viele medizinische

Dissertationen sind wissenschaftlich wenig ergiebig und werden nicht publiziert.

Erschwerend hinzu kommen die immer einseitigere Ausrichtung des Medizinstudiums auf die berufliche Praxis und die neue Approbationsordnung für Ärzte. Beides hat längst eine „Deprofessionalisierung“ und „Entakademisierung“ der medizinischen Ausbildung in Gang gesetzt. Und künftig dürften noch weniger Studierende der Medizin sich zur Promotion entschließen, erst recht nicht zu wissenschaftlich anspruchsvollen und somit zeitaufwendigen Arbeiten.

Doch auch nach der Promotion hören die Probleme nicht auf: Viele promovierte Mediziner üben in ihrer Weiterbildungszeit in der Klinik neben ihrer klinischen auch eine wissenschaftliche Tätigkeit aus – jedoch ohne systematische Weiterqualifikation. Wer diese im Ausland absolviert, kann danach oft nur mit Mühen an eine deutsche Klinik zurückkehren. Und wem an seiner Facharztanerkennung gelegen ist, der enthält sich der wissenschaftlichen Tätigkeit am besten ganz – diese wird nämlich für die Facharztweiterbildung nicht anerkannt, was in jeder Hinsicht ein Unding ist.

**A**uf viele dieser traurigen Befunde hat die DFG bereits 1999 in ihrer Denkschrift „Klinische Forschung“ hingewiesen. Einiges hat sich seitdem tatsächlich zum Positiven entwickelt. Die Wurzel allen Übels aber besteht fort: Dem medizinischen Nachwuchs fehlt es noch immer an systematischen, verlässlichen und transparenten Ausbildungsstrukturen und an frühzeitiger Beratung über die möglichen Karrierewege und Perspektiven in der akademischen Medizin.



Foto: DGM

Die DFG-Senatskommission für Klinische Forschung hat sich daher jetzt des Problems erneut angenommen und weitreichende Empfehlungen zur Strukturierung der wissenschaftlichen Ausbildung für Medizinerinnen und Mediziner formuliert. Diese setzen im Studium an und ziehen sich durch alle Ausbildungsstufen.

Begabte Studierende müssen künftig viel früher für die Klinische Forschung gewonnen werden. Dies erfordert vielfache Freiräume. Die Studiengänge müssen so (re)organisiert werden, dass eine wissenschaftliche Grundausbildung gewährleistet ist, die auch Voraussetzung für eine qualitativ hochwertige Doktorarbeit sein kann. Die Ausbildung darf sich nicht nur auf den „kunsthandwerklichen“ Aspekt der Medizin beschränken.

Qualifizierte Promotionen sollten durch „Promotionskollegs“ begleitet werden, um eine über die eigentliche Promotion hinausgehende wissenschaftliche Zusatzausbildung zu garantieren. Hierfür ist eine Freistellung für die Promotion von mindestens einem Semester und eine Forschungszeit von mindestens einem Jahr erforderlich. Dabei müssen die Studierenden finanziell gefördert oder unterstützt werden, da die *eo ipso* bereits lange Ausbildung hierdurch ja weiter verlängert wird.

Nach der Promotion müssen Möglichkeiten der Forschungsweiterbildung geschaffen werden, was nur durch

systematische Freistellungs- und Rotationsprogramme sichergestellt werden kann. Hierzu sollten auch und insbesondere die von der DFG bereitgestellten Mittel stärker genutzt werden. Gleiches gilt für die Möglichkeit, bei der DFG Eigene Stellen zu beantragen. Schließlich müssen Forschungszeiten endlich auf die Facharztweiterbildung angerechnet werden, wenn sie krankheits- oder patientenorientiert sind. Hier ist eine Anrechnung von mindestens einem Jahr dringend notwendig.

Zu guter Letzt müssen die Arbeitsbedingungen der Nachwuchsmedizinerinnen und -mediziner in den Universitätskliniken familienfreundlicher gestaltet werden und den geänderten Lebensentwürfen besser entsprechen. Der Arztberuf bringt definitionsgemäß komplizierte Arbeitsabläufe mit sich und erlaubt kein Stechuhverfahren, sondern braucht Wochenend- und Nacharbeit anstatt exakt planbarer Überstunden, und das alles bei im Krankenhaus natürlich allgegenwärtigen Notfällen. Umso wichtiger ist es, die übrigen Rahmenbedingungen zu verbessern, nicht zuletzt auch die zur Gleichstellung entsprechend den Standards der DFG. Dann macht Klinische Forschung Spaß und ergänzt die Tätigkeit junger Ärzte in erfreulicher Weise.

**F**ür die Umsetzung dieser Empfehlungen sieht die Senatskommission der DFG vor allem die Medizinischen Fakultäten in der Pflicht. Sie müssen eine institutionelle Verantwortung für ihren Nachwuchs übernehmen. Dabei müssen sie von den zuständigen Ministerien in den Bundesländern in jeder Weise unterstützt und gefördert werden. Auch die Ärztekammern und die Tarifpartner im Gesundheitswesen können das ihre dazu tun, um die Lage des medizinischen Nachwuchses zu bessern.

Schnelles Handeln tut Not! Unterbleibt es, wird der Klinischen Forschung in Deutschland über kurz oder lang der Nachwuchs endgültig ausgehen. Dies hätte schon für die medizinische Wissenschaft bleibende Schäden zur Folge – aber ebenso für die praktische Medizin und damit auch für die Patientinnen und Patienten.

Prof. Dr. Jürgen Schölmerich  
ist Vizepräsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Uwe Schütz und Christian Billich

# Bis an die Grenzen

Täglich die doppelte Marathon-Distanz, 64 Tage lang: Der Trans-Europa-Lauf forderte seinen Teilnehmern alles ab – doch nicht nur ihnen: Radiologen begleiteten die Athleten und untersuchten mit modernster Technik, was die Ultrabelastung für den Organismus bedeutet.



Superlative waren angesagt: Vom Süden Italiens bis zum Nordkap führte der TransEuropeFootRace 2009 – über eine Distanz von mehr als 4500 Kilometern. Dieser Ultramarathon, ausgetragen vom 19. April bis 21. Juni, war der extremste Mehretappenwettkampf der Welt. Es galt deshalb: Auch die hoch erfahrenen und austrainierten Ultraläufer mussten täglich an und über ihre Leistungs- und Schmerzgrenzen gehen, um ihr Laufziel zu erreichen und in diesem Wettbewerb bestehen zu können.

Der Lauf der Extreme hat die Neugier und das medizinische Interesse zweier Radiologen der Universitätsklinik Ulm geweckt. Ihre Idee war, die Veränderungen am menschlichen Bewegungsapparat, am Herz-Kreislauf-System und im zentralen Nervensystem unter einer Ultramarathonbelastung mit den modernen Messmethoden der Magnetresonanztomografie (MRT) zu erfassen. So entstand die erste Verlaufsstudie zu einer Extrembelastung der definierten Art – mit zwei Marathondistanzen pro Tag, über 64 Tage hinweg und ohne einen Tag Pause. Im besonderen Blickpunkt waren die Veränderungen und Anpassungsreaktionen der Organsysteme bei fehlender Regenerationszeit.

Begleiter und das wichtigste Arbeitsgerät des Teams war die europaweit einzige, montierte mobile Einheit eines 1,5 Tesla-MRT auf einem insgesamt 27,5 Tonnen wiegenden Sattelzug-Trailer. Dieser verfügte über ein internes Dieselstromaggregat, welches die konstante Aufrechterhaltung des Helium-Kühlkreislaufes für das MRT über zehn Wochen gewährleisten sollte. Um kontinuierlich MRT-Untersuchungen durchzuführen,



4500 Kilometer quer durch Europa: Von Bari bis zum Nordkap führte der TransEuropeFootRace. Radiologen der Universität Ulm waren zu Forschungszwecken dabei – unten das Logo des Projektes.

reichte der so generierte Strom jedoch nicht aus, sodass zusätzlich ein leistungsstärkeres externes Diesel-Stromaggregat (140 kVA) auf einem separaten Anhänger mitgeführt werden musste. Der Sattelzug mit speziell angemieteter leistungsstarker Sattelzugmaschine wog dann zusammen 37 Tonnen.

Das Abenteuer konnte beginnen. Dazu zählten neben den komplizierten Fragen der Versicherung der Fahrzeuge und Großgeräte auch eine Vielzahl von Anträgen und Genehmigungen, die für die transeuropäische Strecke einzuholen waren: EU-Führerscheine, Fahrerkarten, Unternehmerkarten, Ausnahmegenehmigung zur Durchführung von LKW-Transporten an Sonn- und Feiertagen, Befreiung von der LKW-Maut in den verschiedenen Durchfahrtsländern (Österreich, Deutschland, Italien) oder zollrechtliche Papiere zur Ausfuhr des MRT aus der EU (Schweden nach Norwegen) und zum Reimport in die EU (Norwegen nach Finnland).

Nach Absprache mit den Initiatoren des Trans-Europa-Laufs konnte mit der laufbegleitenden Studie begonnen werden. Vierundvierzig Ultraläufer (66 %) stellten sich freiwillig als Probanden zur Verfügung. Während der 64 Tagesetappen, welche die Studienmitarbeiter ebenso wie die Läufer bis an die Grenze ihrer physischen und psychischen Belastbarkeit führten, konnten hochkomplexe Daten gemäß den Vorgaben des Studien-

protokolls gesammelt werden. Am Ende waren eine Gesamtfahrstrecke von mehr als 11 000 Kilometern zurückgelegt, über 25 000 Liter Diesel verbraucht, 14 Ländergrenzen passiert, drei Alpenpässe und zweimal die Ostsee überquert worden. Und es waren Unmengen Daten akquiriert.

Angesichts des Interesses von Experten aus Experimenteller Radiologie, Sportmedizin und Orthopädie, aus Kardiologie, Neurologie und Psychiatrie an diesem ungewöhnlichen Probandenkollektiv und Studienansatzes an diesem Datenfundus wurde das Studienprotokoll ausgeweitet. Es wurden im interdisziplinären Kontext baustein- beziehungsweise themenbezogen spezielle MRT-Protokolle generiert und den Probanden randomisiert, also nach dem Zufallsprinzip, zugeordnet. Auch Neuentwicklungen von MR-Techniken nutzen die Mitarbeiter.

Jeder Proband wurde alle 3–4 Tage im MRT untersucht, das bedeutete 15–17 MR-Untersuchungen innerhalb der 68 Tage. Die Probanden wurden auch anderen Untersuchungen wiederum randomisiert zugeordnet, und Protokolle zur täglichen Urin- und Blutabnahme, zu biometrischen und klinischen Verlaufsuntersuchungen erstellt.

Direkt nach Ende des Laufs haben internationale Arbeitsgruppen mit der wissenschaftlichen Auswertung und Interpretation der Daten begonnen, die für vielerlei Fragen interessant sind. Ein erstes Sichtfeld ist der Bewegungsapparat. Hier stehen Fragen zu laufspezifischen be- und überlastungsbedingten Veränderungen an den unteren Extremitäten im Mittelpunkt.

Alle Gewebe – also Unterhautgewebe, Muskeln, Sehnen, Faszien,



Laufen, so weit die Füße tragen: Beim Ultramarathon mussten die Athleten ihre Schmerzgrenzen täglich neu erfahren. Unten: Wenn Laufschuhe erzählen könnten ...



Bänder, Knochen und Knorpel – wurden mit speziellen quantitativen und qualitativen MR-Verfahren untersucht. Auf diesem Wege soll vor allem die Frage geklärt werden, wie die verschiedenen Gewebe sich im Hinblick auf die starke Beanspru-

chung verhalten, eine Beanspruchung, die über Tage und Wochen keine Pause zur Regeneration oder zumindest Ruhigstellung bot, weil täglich zwei Marathondistanzen zu bewältigen waren. Wie verhalten sich in einer solchen Situation

Wassergehalt und Kollagenmatrix im Knorpel der Knie- und Sprunggelenke? Oder zu welchen Ab- oder Umbauten, nicht zuletzt Schädigungen kommt es hier?

Dazu werden auch spezielle Knorpel-Abbaumarker aus dem Blut herangezogen und mit den erhobenen MR-Daten verglichen. Erstaunlich, zumindest für Außenstehende, ist: Trotz Laufbelastung baut sich beim Athleten infolge des immensen Energieverbrauches Beinskelettmuskulatur ab, hierüber ist auf feingeweblicher Ebene wenig bekannt. Diese Abbaureaktionen und damit einhergehende Verände-

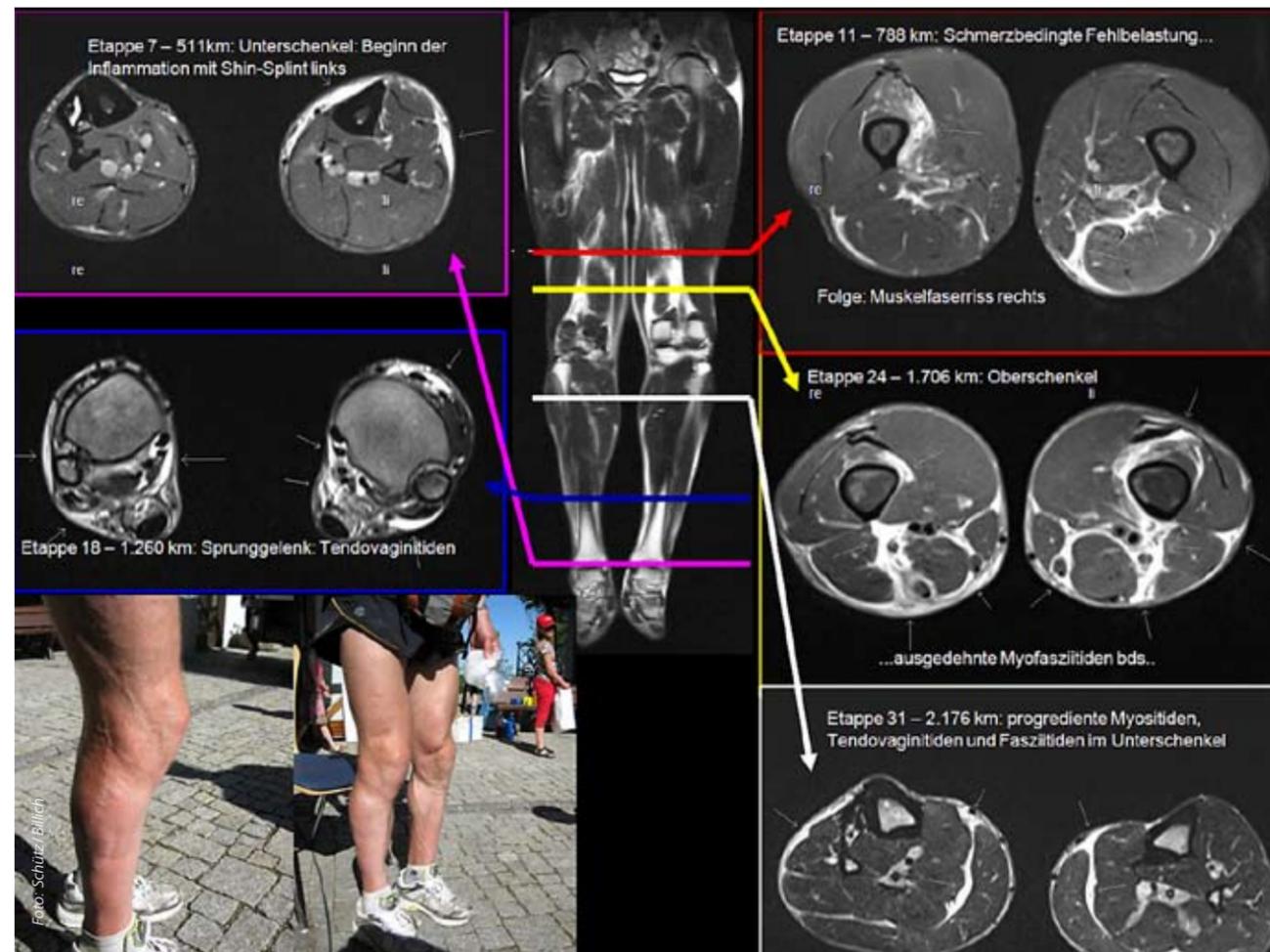
rungen der Muskulatur werden mit neuen MRT-Verfahren analysiert.

Auf neuroradiologischem Gebiet sollen sogenannte Eiswasser- und Elektrostimulationsschmerztests im Zusammenhang mit der funktionellen MRT neue Einsichten ermöglichen. Eine Schlüsselfrage ist, ob sich über einen solch langen Laufbelastungszeitraum hirplastische Veränderungen zeigen lassen und ob die Schmerzverarbeitung der Athleten näher beschreibbar ist. Wie unterscheiden sich, so ist zu fragen, Laufabbrucher und Finisher des Laufs mental hinsichtlich ihrer Motivation und Schmerzverarbeitung?

Kommt es in bestimmten Hirnregionen, welche für die Beinarbeit zuständig sind, zu einer Volumenzunahme? Oder gibt es auch Läufer mit Hirnödembildung auf Basis von Elektrolytverschiebungen?

Sehr interessant wird die Verlaufsanalyse hinsichtlich der Veränderung am Gewebe des gesamten Körpers. Die Läufer haben über die Belastungswochen hinweg trotz immenser täglicher Energie- und Kalorienzufuhr unweigerlich an Körpergewicht verloren. Wann und wo setzte ein Substanzabbau, „Katabolismus“ genannt, im Körpergewebe

MRT-Bilder dokumentieren haarfein, wie sich die Extremitäten nach einzelnen Laufetappen anpassen und verändern.



Ein Läufer vor einer Untersuchung mit dem Magnetresonanztomografen. Während des Ultramarathons wurde jeder Proband 15–17 Mal auf diese Weise untersucht.

ein? Diese Fragestellungen können mittels spezifischer Ganzkörper-MRT-Verfahren in Zusammenarbeit mit MRT-Forschern der Abteilung Experimentelle Radiologie der Universitätsklinik Tübingen angegangen werden.

Es sind sehr komplexe Fragestellungen zur belastungsbedingten Verlaufsveränderung der „Körper- und Gewebetextur“. Mit Blick auf die Fett-, Wasser-, Muskelverteilung werden derzeit die Daten im Detail und in Zusammenarbeit mit dem anerkannten Ultraathleten und Sportmediziner PD Dr. Beat Knechtle (BIA, Biometrie) analysiert. Darüber hinaus werden in Kooperation mit der Sportmedizinischen Abteilung der Universität Basel (Prof. Dr. Arno Schmidt-Trucksäss) die Blut- und Urinalysen genutzt. Angesichts des Datenpools und den sehr unterschiedlichen Fragerichtungen sind Kooperationen unumgänglich.

Das wird auch im Bereich der Herz- und Gefäßuntersuchungen

sichtbar. Hier werden auch bei austrainierten Ausdauersportlern adaptive Veränderungen erwartet, die mit dem MRT dokumentierbar waren. Dank moderner Untersuchungsmethoden an Herz und Gefäßen sind die organischen Anpassungsprozesse gut im Verlauf zu erfassen und zu beurteilen.

Viele Fragen sind offen: Kommt es durch die Laufbelastung zu einer Rechtsdrehung der Herzachse? Oder ist trotz Austrainertheit eine Zunahme der Herzmuskelmasse oder des Herzvolumens feststellbar, und wenn ja, wie sieht diese aus? Oder ist wider Erwarten und vergleichbar mit der Skelettmuskulatur gar eine Reduktion der Herzmuskelmasse aufgrund des allgemein nicht zu vermeidenden Katabolismus zu erkennen?

Begleitend hierzu wurden regelmäßig EKG-Aufzeichnungen durchgeführt und das Auftreten von „Funktionsstörungen“ über 64 Tage hinweg betrachtet. Ein Abgleich der laborchemischen (Stress-)Parameter

und der abgeleiteten EKG-Kurven mit den Daten der Cardio-MRT verspricht Antworten.

Fazit: Der immense Datenpool, der nach dem Trans-Europalauf vorliegt, und die Vielzahl der aufgeworfenen Fragen fordern eine Auswertung in interdisziplinärer Zusammenarbeit. Auch hier ist buchstäblich der „lange Atem“ des Langstreckenläufers gefragt. Das Profil und die Konsequenzen einer Ultralaufbelastung auf organischer, suborganischer und zellulärer Ebene sind dokumentiert. Sie werden detailliert über Veränderungen und Anpassungen verschiedener Organsysteme Auskunft geben.



**Dr. Uwe Schütz**

ist Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie und Assistenzarzt an der Abteilung Diagnostische und Interventionelle Radiologie der Universitätsklinik Ulm.

**Dr. Christian Billich**

ist Assistenzarzt an der Abteilung Diagnostische und Interventionelle Radiologie der Universitätsklinik Ulm.

Adresse: Abt. Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Universitätsklinikum Ulm, Steinhöfelstraße 9, 89075 Ulm

DFG-Förderung im Rahmen einer Sachbeihilfe.

[www.transeuropalauf.de](http://www.transeuropalauf.de)  
[www.transeurope-footrace.org](http://www.transeurope-footrace.org)

Mario Trieloff

# Auf den Spuren des kosmischen Dauerregens

Der Zusammenstoß der beiden Groß-Asteroiden zwischen Mars und Jupiter ereignete sich schon vor 470 Millionen Jahren – doch noch heute ist jeder dritte Meteorit, der die Erde trifft, auf diese urzeitliche Kollision zurückzuführen. Aus niedergegangenen Bruchstücken gewinnen Geowissenschaftler neue Aufschlüsse über die Geschichte des Sonnensystems.



Foto: picture-alliance/dpa/Foussat

Seit ihrer Entstehung kollidiert die Erde mit extraterrestrischen Körpern. In den Anfängen unseres Sonnensystems gehörten Einschläge großer Kleinplaneten sogar zum „natürlichen“ Wachstumsprozess der terrestrischen Planeten. Auch heute noch wird die Erde in Abständen von wenigen Jahrtausenden von größeren Körpern getroffen, die mehrere hundert Meter bis hin zu mehreren Kilometern messen. Das Besondere: Solche ausgedehnten Objekte werden anders als kleine Meteoriten durch die irdische Atmosphäre kaum abgebremst. Sie schlagen mit Geschwindigkeiten zwischen zehn und siebzig Kilometern pro Sekunde auf und verdampfen dabei vollständig. Zurück bleibt nur ein Einschlagkrater.

Weitaus häufiger treffen kleinere Körper die Erde: Millimetergroße Staubkörner verglühen und verdampfen als Sternschnuppen in der Atmosphäre. Seltener sind Meteoriten, die zwischen wenigen Zentimetern und Metern groß sind. Sie überleben die Passage durch die Atmosphäre sowie den Aufprall am Boden – und bleiben als Meteorite erhalten.

Die Mehrzahl aller bekannten Meteorite stammt von den Asteroiden zwischen Mars und Jupiter. Im „Asteroidengürtel“ zieht eine Vielzahl von Kleinplaneten ihre Bahn, und es kommt häufig zu Zusammenstößen. Bei solchen Crashes sind die meisten der einst hundert Kilometer großen Asteroiden in kleinere Fragmente zerbrochen. Beeinflusst von den benachbarten

Mit einem Durchmesser von 1380 Metern ist der Meteorokrater im US-Bundesstaat Arizona der größte der Welt.

Riesenplaneten Jupiter und Saturn, gelangen Asteroiden auf elliptische Umlaufbahnen, sodass sie beim Umlauf um die Sonne die Mars- oder Erdbahn kreuzen.

Die auf den Oberflächen von Erdmond, Mars und Merkur sichtbaren Einschlagkrater geben Auskunft über Zahl und Häufigkeit der Einschläge extraterrestrischer Körper in der Vergangenheit. Zählungen und Datierungen ergaben, dass in den letzten 3,5 Milliarden Jahren die Anzahl extraterrestrischer Einschläge in etwa konstant war. Die

## In einem schwedischen Steinbruch entdeckten Forscher unerwartet die Überreste uralter fossiler Meteoriten.

auf der Erde aufgefundenen Meteorite sind für eine solche Abschätzung allerdings unbrauchbar, weil sie fast ausnahmslos erst in den letzten zwei Millionen Jahren niedergegangen sind. Ältere Exemplare haben die intensiven Verwitterungsprozesse auf unserem Planeten in der Regel nicht überstanden.

Doch es gibt seltene Ausnahmen: Vor etwa fünfzehn Jahren entdeckte die Arbeitsgruppe von Birger Schmitz an der Universität Lund zahlreiche Überreste uralter fossiler Meteoriten in einem schwedischen Steinbruch, eingebettet in Kalkstein aus dem Erdzeitalter des mittleren Ordoviziums. Sie mussten demnach etwa eine halbe Milliarde Jahre alt sein – kein anderes bekanntes extraterrestrisches Objekt ist auch nur annähernd so früh auf die Erde gestürzt und heute noch erhalten. Die Zahl der Fundstücke ist etwa hundertmal so groß wie es den heutigen „Fallrauten“ von Meteoriten entspricht.

Durch die starke Verwitterung gestaltete sich die mineralogisch-chemische Zuordnung der fossilen Meteorite zu den bekannten Meteoritenklassen schwierig. Schmitz und seine Mitarbeiter vermuteten, dass es sich um sogenannte „L-Chondrite“ handelt. Diese sind nach ursprünglichen Gesteinskügelchen (griech. Chondros, Korn) benannt und haben einen niedrigen (L=Low) Eisen-gehalt. Sie machen 38 Prozent aller weltweit gefundenen Meteorite aus und stammen von einem einzigen, ehemals großen Mutterasteroiden.

Die Datierung von L-Chondriten jüngerer Datums mit der Kalium-Argon-Methode ergibt oft ein „Entgasungsalter“ von rund einer halben Milliarde Jahren. Bei diesem Alter handelt es sich um den Zeitpunkt, an dem das Gestein des Meteoriten zum letzten Mal geschmolzen oder zumindest so hoch erhitzt worden war, dass das enthaltene Argon – ein reaktionsträges Edelgas – entweichen konnte. Nach dem Abkühlen entstand aus Kalium-40 (das sind Kaliumatomkerne mit der Atommasse 40) durch radioaktiven Zerfall Argon-40. Aus der Menge des Argon-40 und seinem Mutternuklid Kalium-40 lässt sich mithilfe des radioaktiven Zerfallsgesetzes die Zeit seit der letzten vollständigen Entgasung berechnen. Genau diesen Zeitabschnitt definiert das Entgasungsalter.

Als ziemlich kleine Körper haben Asteroiden nur unmittelbar nach ihrer Entstehung vor 4,5 Milliarden Jahren eine eigene geologische



Freude über einen bemerkenswerten Fund: Forscher präsentieren den Überrest eines 470 Millionen Jahre alten fossilen L-Chondriten in einer gesägten Kalksteinplatte.

Aktivität durchlaufen, die durch starke innere Wärmeentwicklung bewirkt wurde. Der einzige Prozess, der das Gestein später noch stark erwärmen, dabei entgasen und somit die Kalium-Argon-Uhr auf null stellen konnte, war die Aufheizung durch energiereiche Kollisionen. Mit anderen Worten: Die Kalium-Argon-Datierungsmethode gibt den Zeitpunkt des Zusammenstoßes des Meteoritenmutterkörpers, des Asteroiden, an.

Bei solchen kosmischen Kollisionen treten Stoßwellen mit einem Spitzendruck von mehreren hundert Kilobar auf. Unter diesen Bedingungen verändern sich Minerale und Gestein; Fachleute sprechen von „Impaktmetamorphose“. Sie ist bei L-Chondriten hochgradig ausgeprägt, was auf eine energiereiche Kollision zurückzuführen ist. Trotzdem ist bei kaum einem L-Chondri-

ten das vor diesem Ereignis vorhandene Edelgas Argon-40 vollständig entwichen. Noch immer finden sich Reste aus der Zeit vor dem Impakt in Form des sogenannten „reliktischen“ Argon-40. Dieses „überschüssige“ Argon stellt das größte Problem und die Hauptfehlerquelle der Kalium-Argon-Datierung von L-Chondriten dar.

Im Herbst 2004 brachte Ekaterina Korochantseva, eine Gastwissenschaftlerin aus Moskau, im Rahmen des angelaufenen DFG-Projekts Bruchstücke eines Meteoriten aus der Wüste von Oman mit nach Heidelberg. Wie sich zeigte, enthielt auch dieser L-Chondrit reliktisches oder „überschüssiges“ Argon-40 – allerdings in unerwartet hoher Konzentration. Die genauere Analyse zeigte, dass das „reliktische“ Argon-40 nicht – wie bislang ange-

nommen – während der Aufheizung beim Zusammenstoß einfach im Ursprungsmineral verblieben war.

Es hatte dieses sehr wohl verlassen, war dann jedoch von anderen Mineralen des Gesteinsgefüges wieder eingefangen worden. Dieser kleine, aber feine Unterschied ermöglichte einen entscheidenden Erkenntnisfortschritt: Während der kurzen Wanderung konnte sich das Überschuss-Argon-40 mit anderen, gleichfalls im Meteoriten vorkommenden Argonatomkernen anderer Atommasse mischen. Durch die sogenannte „isotopische Markierung“ kann dieses Überschuss-Argon-40 erkannt werden. So war es dem Projektteam erstmals möglich, eine präzise Korrektur vorzunehmen und das exakte Entgasungsalter neu zu bestimmen.

Nachdem mehrere L-Chondrite mit dieser Methode datiert worden waren, konnten erheblich präziser und konsistenter die Alterswerte für die Impaktmetamorphose von 470 (plus/minus sechs) Millionen Jahren eingegrenzt werden. Zuvor war das Entgasungsalter der L-Chondrite mit etwa 500 (plus/minus 40) Millionen Jahren angegeben worden. Auch das Alter der Sedimentgesteine, die die fossilen Meteoriten beherbergten, konnte genauer in die geologische Zeitskala eingeordnet werden. Demnach geschah die Ablagerung vor 467 (plus/minus zwei) Millionen Jahren.

Die Übereinstimmung dieser beiden Werte erlaubt das damalige Geschehen im Detail zu rekonstruieren: Eine der größten bekannten Kollisionen im Asteroidengürtel zerriß vor 470 Millionen Jahren einen mehrere hundert Kilometer großen Kleinplaneten. Dabei wurden die Gesteine beider Asteroiden von sekundenlangen, gewaltigen Stoß-

Markantes Bruchstück des Meteoriten Ghubara, der in der Wüste von Oman gefunden wurde. Das dunkle Gestein enthält Eisen-Einschlüsse.

wellen durchdrungen. Die durch die Hochdruckmetamorphose erzeugten Minerale und ihre chemische Zusammensetzung erlauben Aussagen zu Spitzendrücken, Temperaturen und nachfolgenden Abkühlraten.

Die Schlussfolgerung: Während der Kollision musste der Spitzendruck über rund eine Sekunde angehalten haben. Das spricht dafür, dass der an der Kollision beteiligte Einschlagkörper mehrere Kilometer groß war, der getroffene Mutterasteroid der L-Chondriten dagegen eher mehrere hundert Kilometer maß. Metergroße Bruchstücke gelangten anschließend auf erdbahnkreuzende Umlaufbahnen, sodass ein bis zwei Millionen Jahre lang etwa hundertmal so viele Meteorite auf der Erde niedergingen als heute.

Nach dem Zusammenstoß vor zwanzig Millionen Jahren erreichten auch überdurchschnittlich viele größere Bruchstücke die Erde. Dies illustrieren bis heute die acht Einschlagkrater, die zwischen 450 und 470 Millionen Jahre alt sind und Durchmesser von zwei bis dreißig Kilometern haben: Die Krater heißen Neugrund (Estland), Granby (Schweden), Ames (Oklahoma, USA), Kärö (Estland), Tvären (Schweden), Lockne (Schweden), Slate Islands (Ontario, Kanada), Calvin (Michigan, USA). Statistisch betrachtet, hätten in diesem Zeitraum nur etwa zwei derart große Einschlagkrater entstehen dürfen.

Die Energie solcher großen Einschläge war beträchtlich und hatte wahrscheinlich globale Auswir-



kungen. So entstand beispielsweise ein 30 Kilometer großer Krater wie Slate Islands in Kanada durch eine Impaktexplosion, deren Energieumsatz etwa dem von zehn Millionen Hiroshima-Bomben entspricht. Bildlich und zur Veranschaulichung gesprochen: Es schlägt ein Objekt von der Größe des Feldbergs im Schwarzwald mit einer Geschwindigkeit von rund 50 000 Stundenkilometern auf der Erde ein.

Auch danach durchzogen größere Bruchstücke unser Sonnensystem. Ein bemerkenswert großes Fragment schlug vor 35 Millionen Jahren auf der Erde ein und schuf den imposanten, 100 Kilometer großen Popigai-Krater (Sibirien). Von anderen Asteroidenbruchstücken lösten sich in den letzten Jahrmillionen von Zeit zu Zeit – wiederum durch kleinere Einschläge – metergroße Körper ab, die als moderne L-Chondrite auf der Erde niedergingen. Sie machen gut ein Drittel aller Meteoritenfälle aus. Noch immer

erleben wir also die Nachwehen der kosmischen Kollision vor 470 Millionen Jahren – ein buchstäblich folgenreiches Ereignis für unser Sonnensystem.



**Prof. Dr. Mario Trieloff** ist am Institut für Geowissenschaften der Universität Heidelberg tätig. Er koordiniert mit Prof. Dr. Klaus Mezger, Universität Bern, das DFG-Schwerpunktprogramm „The First 10 Million Years of the Solar System – a Planetary Materials Approach“.

Förderung der vorgestellten Studien in der Einzelförderung der DFG.

Adresse: Institut für Geowissenschaften, Im Neuenheimer Feld 234–236, 69120 Heidelberg

[www.rzuser.uni-heidelberg.de/~b53/index.htm](http://www.rzuser.uni-heidelberg.de/~b53/index.htm)

Martin Winter, Miriam Kunze, Alexandra Lex-Balducci

# Elektromobil in die Zukunft

In Handys, Notebooks und Digitalkameras sind Lithium-Ionen-Batterien längst weit verbreitet. Mit neuartigen Materialkombinationen erweitert eine interdisziplinäre Forschungsinitiative nun die Potenziale der Speichertechnologie – vor allem für energieeffiziente Fahrzeugantriebe.

Das Personenauto oder der LKW mit Verbrennungsmotor ist aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Wir haben uns an die unbegrenzte individuelle Mobilität gewöhnt, zu sehr vielleicht, um jetzt erst zu erkennen, dass es doch Grenzen gibt. Eine entscheidende Grenze liegt in der Verfügbarkeit der Energie, im begrenzten Vorhandensein von fossilen Brennstoffen.

Als Alternative werden landauf, landab regenerative Energien diskutiert. Allerdings stehen die nahezu unbeschränkt verfügbaren regenerativen Energiequellen wie Sonne und Wind nicht immer und überall gleichmäßig zur Verfügung. Darüber hinaus muss einmal erzeugte elektrische Energie sofort genutzt werden. Für die Konservierung von elektrischem Strom werden daher leistungsfähige und dauerhafte Energiespeicher gebraucht.

Die Lithium-Ionen-Technologie ist die derzeit eleganteste und auch effizienteste Methode, elektrischen Strom zu konservieren. Der Mechanismus ist im Prinzip sehr einfach: Zwei mischleitende Einlagerungsverbindungen mit stark unterschiedlichem chemischen Potenzial für Lithium-Kationen und den korrespondierenden Elektronen

werden als negative (Anode) und als positive Elektrode (Kathode), ein Elektrolytsalz im organischen Lösungsmittel als Elektrolyt eingesetzt. Die Lade- und Entladereaktion bestehen aus dem Transfer der Lithium-Kationen zwischen den Elektroden über das Medium „Elektrolyt“.

Es ist besonders wertvoll, dass die Lithium-Ionen-Batterie – dem „Baukastenprinzip“ vergleichbar – den Einsatz zahlreicher Materialien und Materialkombinationen möglich macht. So sind der Suche nach neuen Materialien praktisch keine Grenzen gesetzt. Bei einer Spannung von circa 3,4–3,8 V (je nach Zelltyp und Beanspruchungsprofil) erreichen Lithium-Ionen-Zellen im Vergleich zu anderen Akkumulatoren unschlagbare Energieinhalte von bis zu 250 Wh/kg (Wattstunden pro Kilogramm) beziehungsweise 800 Wh/l (Wattstunden pro Liter).

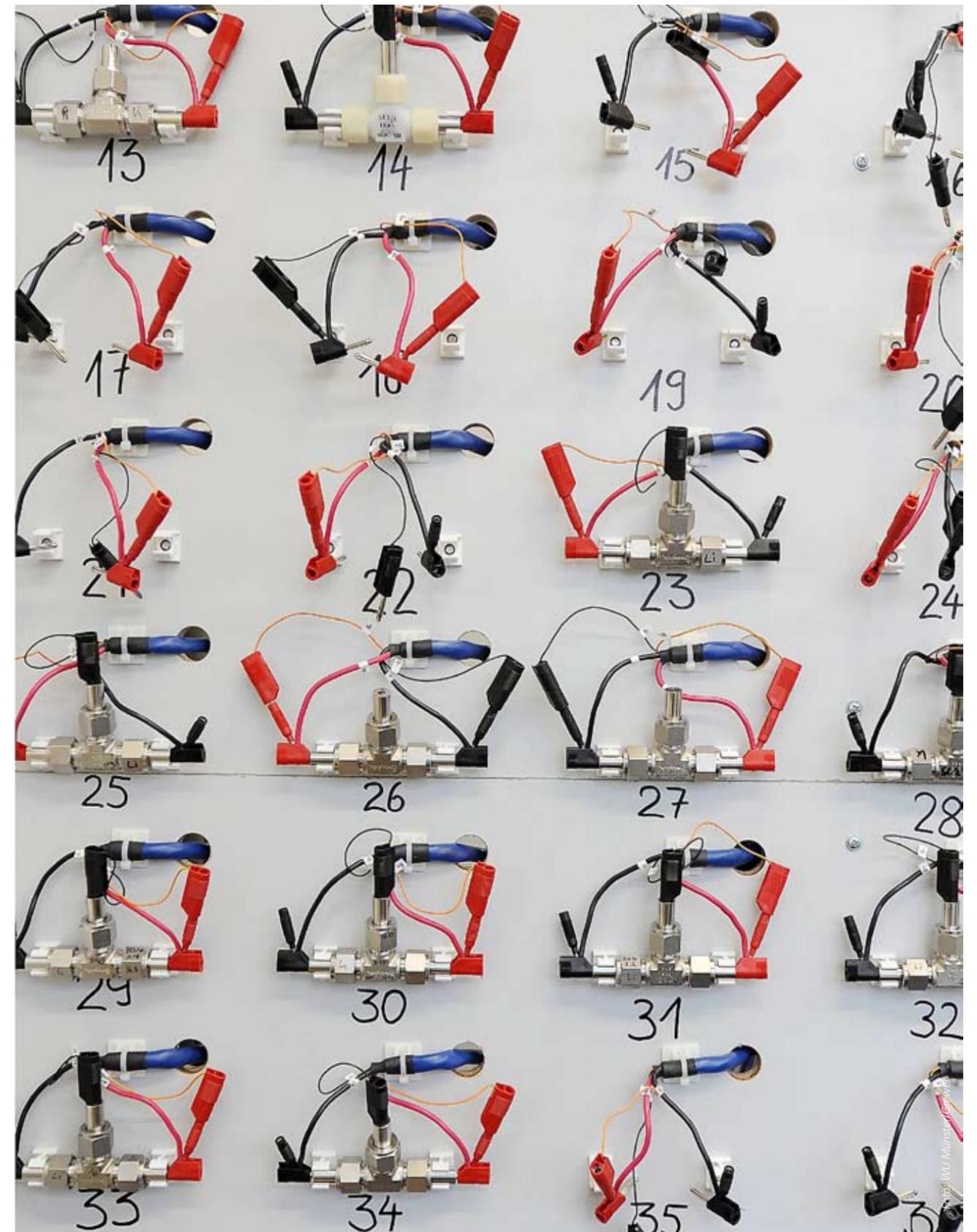
In Mobiltelefonen und Notebooks, in tragbaren Werkzeugen, sogenannten Power Tools, und Kameras, zusammengefasst als 4C-Markt, hat die Lithium-Ionen-Batterie bereits flächendeckend Einzug gehalten. Schließlich genießt sie im Vergleich zu anderen wieder auf-

ladbaren Batterien den Vorteil einer ausgeprägten Formenvielfalt und ihrer hohen Energiedichte. Allerdings sind die jeweils besten Werte für Energie und Leistung nicht mit einem System zu erreichen. Vielmehr lässt es sich je nach Anwendung für hohe Leistung oder hohe Energie auslegen.

Es ist eine relative Betrachtungsweise notwendig, um einzuordnen, ob die Energieinhalte von Lithium-Ionen-Batterien wirklich so hoch sind. Das gilt auch beim derzeitigen Batterie-Topthema: der Elektromobilität, also der Fortbewegung mithilfe von Batterien und elektrischem Strom, zum Beispiel bei (teil-)elektrisch angetriebenen Autos, Bussen, Fahrrädern.

Die Lithium-Ionen-Technologien, die derzeit im Elektrofahrzeug einsetzbar sind, geben „ungefähr“ 0,5 bis 1 Kilometer Reichweite pro Kilogramm Batteriegewicht. „Ungefähr“ deshalb, weil viele verschiedene Lithium-Ionen-Technologien

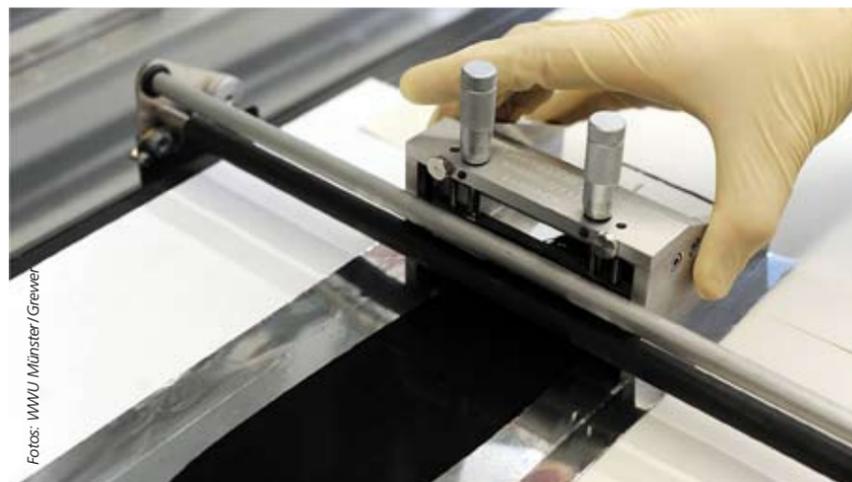
*In der Erprobung: Die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer von neu entwickelten Lithium-Ionen-Zellen werden durch simulierte Lade- und Entladevorgänge immer wieder getestet.*



und auch verschiedene Fahrzeugkonzepte miteinander konkurrieren. Eine Distanz von 100 Kilometern kann derzeit mithilfe von 100 Kilogramm schweren (oder noch schwereren) Batterien bewältigt werden.

Zwei Ansätze gibt es, damit umzugehen. Einerseits gilt es, die Lithium-Ionen-Technologie weiterzuentwickeln sowie auch an Alternativtechnologien zu arbeiten mit dem Ziel, längere Reichweiten zu ermöglichen. Das ist eine Strategie für die Elektromobilität von morgen, vielleicht sogar übermorgen. Andererseits – und das ist der an-

dere Ansatz – ist die Anwendung an das Eigenschaftsprofil der individuellen Technologie anzupassen. Dabei ist an ein Cityfahrzeug zu denken, welches für den Stadt- oder Pendlerverkehr ausgelegt ist: klein, leicht, mit einer Batteriegröße, die eine Reichweite von 100 Kilometern gewährleistet. Doch eine solche Distanz entspricht nicht den Gewohnheiten und den Wünschen der Verbraucher nach persönlicher Freiheit. Die Folge: Das Elektrofahrzeug hat es schwer, schon jetzt akzeptiert zu werden, obwohl in Deutschland die durchschnittlich zurückgelegte Strecke im Automobil pro Tag deutlich unter 50 Kilometern liegt.



Pointiert gesagt: Eigentlich ist ein typisches Fahrzeug ein „Stehzeug“; es wird meistens weniger als ein bis zwei Stunden am Tag bewegt. Oder man behilft sich mit „Plug-In-Hybriden“, die eine mittelgroße Batterie mit Elektromotor und einen Verbrennungsmotor mit Treibstofftank kombinieren. Auf Kurzstrecken fährt das Fahrzeug elektrisch, auf der Langstrecke hilft der Verbrennungsmotor aus. Die Fahrzeugbatterie wird elektrisch nachgeladen, etwa über Nacht.

City- und Plug-In-Fahrzeug sind mit heutiger Lithium-Ionen-Technologie realisierbar. Die bisherigen Elektrofahrzeuge auf heimischen Straßen zählen überwiegend zu den Versuchsflotten von Energieversorgern, Stadtwerken, Taxiunternehmen oder Fahrzeugherstellern, nur die Minderheit gehört Privatleuten. Dieses liegt aber nicht nur an den noch verminderten Geschwindigkeiten und dem „Streckenpotenzial“ einer Batterieladung, sondern auch an den noch zu hohen Kosten für eine Lithium-Ionen-Batterie im Automobilmaßstab.

Neben den Aspekten der Kosten und Energieinhalte sind auch die Fragen der Sicherheit, des Temperaturfensters für den Betrieb, der Schnellladefähigkeit und der Lebensdauer noch nicht abschließend beantwortet.

Warum wird die Lithium-Ionen-Technologie trotzdem favorisiert?

*Links: Am Anfang steht die Herstellung der Einzelkomponenten. Hier wird die zähflüssige Elektrodenpaste auf Metallfolie aufgebracht. Oben: Nach dem Trocknen werden die feuchtigkeitsempfindlichen Teile in Spezialräumen mit relativer Luftfeuchtigkeit von unter 0,1 Prozent zu Modellzellen verbaut.*

Fotos: WWU Münster/Greiner



Foto: Car Culture/Corbis

*Erfolgreicher Prototyp: Der Tesla Roadster ist das erste Lithium-Ionen-getriebene Serienfahrzeug – mit mehr als 6000 Akkumulatoren.*

Dafür gibt es zum einen strategische, zum anderen technologische Gründe. Die strategischen Gründe liegen auf der Hand. Parallel zur Ernüchterung über den Zeithorizont für die Kommerzialisierung der Brennstoffzelle im Automobil, suchte man nach Erfolg versprechenden, schnell umsetzbaren Technologien. Diese Alternative war schnell gefunden: Der Hybridantrieb, allerdings mit Nickelme-

tallhydrid (NiMH)-Batterietechnologie hatte seit den 1990er-Jahren beispiellos schnelle Fortschritte gemacht. Die NiMH-Batterie mit ihren geringen nutzbaren Energieinhalten ist allerdings für den rein-elektrischen Betrieb ungeeignet, eher „nur“ als Hilfsaggregat zum Verbrennungsmotor. Dabei ist zum Beispiel an die Bremsenergie-rückgewinnung zu denken, für den Start-Stop-Betrieb im Stadtverkehr

und unter Fahrbedingungen, bei denen der Verbrennungsmotor auf „schlechten Touren“ läuft. Im Hybridbetrieb lässt sich eine beachtliche Menge Benzin einsparen.

Um vom Hybrid- zum Plug-In-Hybrid und dann auch zum reinen E-Fahrzeug zu kommen, braucht es eine Batterie mit höheren Energieinhalten und Leistungen: die Lithium-Ionen-Batterie.

Gerade in der westlichen Welt kann man die Wertschöpfungskette der Batterie recht gut abbilden sowohl auf der Industrieseite – mit einer starken Chemie, einer großen Automobilindustrie und deren Zulieferern – als auch auf der Hochschulseite, wo naturwissenschaftliche Grundlagenforschung und Ingenieure sich dieses Themas sehr schnell und in intensiver Weise angenommen haben.

Eine Achillesferse bleibt die begrenzte Erfahrung in der Serienfertigung von Batteriezellen sowie in der Leistungselektronik

## Die Lithium-Ionen-Technologie überzeugt durch Energiepotenzial, Leistung, Dynamik und Lebensdauer.

von Batteriepacks. Technologische Gründe, die für die Lithium-Ionen-Technologie sprechen, wurden schon einige genannt. Heutiges Fazit: Es gibt keine andere Akkumulatorteknik, welche einen annäherungsweise ähnlich guten Mix aus Energie, Leistung, Dynamik und Lebensdauer bietet. Das Wertvollste der Lithium-Ionen-Technologie ist aber ihre Vielfalt in der Chemie. Die Lithium-Ionen-Technologie lässt sich daher weiterentwickeln.

In diesen Zusammenhang gehören einerseits die „Performancesteigerung“ und andererseits die Kostensenkung für Anode, Kathode und Elektrolytlösung. Im Zusammenspiel aller Einzelkomponenten ist die Lithium-Ionen-Batterie zukünftig ein herausragender Kandidat für die elektromobile Kurz- und Mittelstrecke oder für den Plug-In-Betrieb.

Für längere Strecken werden alternative Hochenergiebatteriesysteme, sogenannte „Superbatterien“, wie Metall-Luft-Batterien, als aussichtsreicher erachtet. Wegen der besonders hohen Energiedichte ist der „heilige Gral“ die Lithium-Luft-Chemie: eine komplexe Chemie, ein komplexer Zellaufbau, viele Probleme, eine echte Herausforderung.

Die Realisierung der Metall-Luft-Batterien wird deshalb richtigerweise zeitlich weit nach der Lithium-Ionen-Technologie gesehen. Technologisch wird sie nach derzeitigem Ermessen die Lithium-

Ionen-Batterie nicht einfach ersetzen, da Leistung und Dynamik nicht automobilgerecht sein werden. Die hochdynamische Lithium-Ionen-Technologie hat also auch neben solchen Hochenergiebatterien eine Bedeutung. Auch die Superbatterie ist letztlich auf Kompromisse angewiesen.

Die Elektromobilität wird gerade in den Anfangsjahren auf einen Kompromiss zulaufen. Es wird von verschiedenen Randbedingungen abhängen, wie dieser Kompromiss akzeptiert wird, beispielsweise von den Energiepreisen, den gesetzlichen Rahmenbedingungen bei der CO<sub>2</sub>-Reduktion, aber auch von der Akzeptanz dieser neuen Technologie in der Bevölkerung. Wird sie die Vorteile der Elektromobilität sehen und nicht nur die Nachteile? Wird es gelingen darzustellen, dass erneuerbare Ener-

gieerzeugung aus Solarstrom und Windkraft erst dann wirtschaftlich sinnvoll nutzbar ist, wenn sich einmal erzeugter Strom auch (hochdynamisch) zwischenspeichern lässt?

Batterien haben eine große Zukunft mit der Elektromobilität, aber auch darüber hinaus. Die Weichen dazu werden jetzt gestellt beziehungsweise müssen jetzt gestellt werden – durch die Politik, die Industrie und natürlich auch die Forschung.



**Prof. Dr. Martin Winter**

ist Stiftungsprofessor für „Angewandte Materialwissenschaften zur elektrochemischen Energiespeicherung und Energiewandlung“ am Institut für Physikalische Chemie der WWU Münster und Koordinator der von der DFG geförderten Projektinitiative.

**Dr. Miriam Kunze**

arbeitet an der Erforschung innovativer Elektrolytssysteme für Lithium-Ionen-Batterien,

**Dr. Alexandra Lex-Balducci**

ist Leiterin der Nachwuchsgruppe „Neue Lithium-Gelpolymer-elektrolyte“; beide sind am Institut für Physikalische Chemie der WWU Münster tätig.

Adresse: Institut für Physikalische Chemie, Corrensstraße 28/30, 48149 Münster

DFG-Förderung im Rahmen der Projektinitiative

► „Funktionsmaterialien und Materialanalytik zu Lithium-Hochleistungsbatterien“



# Die Wende schaffen – mithilfe der Wissenschaft

Eine Sonderausgabe des DFG-Magazins zeigt, was die Forschung für die Umstellung des Energiesystems auf eine nachhaltige, sichere und bezahlbare neue Grundlage leisten kann.

Die Einstimmung könnte symbolischer nicht sein: Über 13 000 leere Ölfässer stapelte das Künstlerpaar Christo und Jean-Claude in einem leeren Gasspeicher zu einer riesigen Mauer hoch – eine gleich doppelte Allegorie auf die Endlichkeit und Vergänglichkeit unserer Energiereserven. Das war 1999.

Mehr als zehn Jahre und Millionen weiterer verbrauchter Ölfässer später ist die Installation aus dem Oberhausener Gasometer jetzt auf dem Titelbild einer Sonderausgabe des Magazins der DFG zu sehen, die soeben zum „Jahr der Energie 2010“ erschienen ist. Auf 64 Seiten gibt die forschung SPEZIAL Energie anhand ausgewählter Beispiele einen Überblick über DFG-geförderte Projekte im Bereich der Energieforschung – und macht deutlich, welchen Beitrag die Wissenschaft zur Energiewende leisten kann.

Wie notwendig dieser Beitrag ist, daran lässt DFG-Vizepräsident Professor Ferdi Schüth in seinem Editorial keinen Zweifel. Die Umstellung unseres Energiesystems auf eine ebenso nachhaltige wie sichere und bezahlbare neue Grundlage sei „eine der größten Herausforderungen, welche die ganze Welt in den kommenden Jahrzehnten zu meistern hat“. Verglichen mit den Forschungsprogram-

men des Bundes und in der Groß- und Ressortforschung könnte der Beitrag der DFG dazu auf den ersten Blick eher gering erscheinen. Doch dem ist nicht so, wie die zwölf Beiträge der forschung SPEZIAL zeigen.



Der thematische Bogen reicht dabei von der Erforschung des Klimawandels über die Entwicklung neuer energieeffizienter Werkstoffe und Bauteile für Kraftwerke und Industrieanlagen bis zur regenerativen Energieerzeugung, zu der auch die moderne Züchtungsforschung beiträgt. Andere Beiträge befassen sich mit „intelligenten Stromnetzen“ und den „Gasometern von morgen“, in denen regenerative Energie lang-

fristig gespeichert werden soll. Zu guter Letzt geht es um den Beitrag der Geistes- und Sozialwissenschaften zur Energiedebatte – und um Störungen im Energiekreislauf des menschlichen Organismus, die bis zum Tod führen können.

Ein facettenreicher Überblick also, der vor allem zum Weiterdenken anregen soll – auch über das „Jahr der Energie“ hinaus. In diesem Sinne wurde die forschung SPEZIAL Anfang Juni auf dem Wissenschaftssommer in Magdeburg erstmals präsentiert. Auch auf dem Ausstellungsschiff MS Wissenschaft liegt das großzügig bebilderte und im neuen Corporate Design der DFG gestaltete Heft in den kommenden Wochen aus, ebenso in ausgewählten ICE-Zügen der Deutschen Bahn. Darüber hinaus will die DFG mit der Sonderausgabe den Dialog zwischen Politik und Wissenschaft bereichern.

Nicht zuletzt sollen auch die Leserinnen und Leser der regulären forschung von den Impulsen aus der Wissenschaft profitieren. Sie können die Sonderausgabe bei der DFG – Bereich Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Kennedyallee 40, 53175 Bonn, oder per Mail an Michael.Hoenscheid@dfg.de – kostenlos beziehen.

Marco Finetti

# Ein großes „Ja“ mit kleinem „aber“

*Für ihre neuen Publikationsregeln in Förderanträgen und Abschlussberichten hat die DFG viel Lob und Zustimmung erhalten – in und außerhalb der Wissenschaft. Selbst die Kritiker unterstützen die Zielrichtung der Initiative. Umstritten ist vor allem die Obergrenze von fünf Literaturangaben beim Lebenslauf. Eine Zwischenbilanz kurz vor dem Start der Regelungen*

**D**ass sich hier grundlegend Gutes tue – darin waren sich selbst die professionell kritischen Beobachter einig. Als die DFG im Februar auf einer Pressekonferenz in Berlin ihre neuen Publikationsregeln vorstellte, war zunächst das Urteil in den Medien positiv.

Zur Erinnerung: Ab 1. Juli gelten für Förderanträge und Abschlussberichte an die DFG feste Obergrenzen für die Nennung von wissenschaftlicher Literatur. Statt beliebig vieler Veröffentlichungen dürfen dann nur noch wenige, besonders wichtige und aussagekräftige Publikationen angegeben werden (siehe Kasten). Damit will die DFG ein Zeichen setzen – gegen die Publikationsflut und dafür, dass bei der Bewertung von wissenschaftlicher Leistung wieder mehr „Qualität statt Quantität“ zählt.

Dies sei ein „äußerst sinnvoller Beschluss“, der „ein völliges Umdenken“ einleite, kommentierte die *FAZ* und setzte hinzu: „Mitunter genügt es ja, wenn einer nein sagt. Die DFG tut es jetzt.“ Auch *nature* befand „Sometimes less is more“, die *Süddeutsche Zeitung* machte eine „Qualitätsoffensive“ aus, und das *Laborjournal* nahm das von der DFG gebrauchte Wort vom „Paradigmenwechsel“ auf – und verpackte die eigene Zustimmung in einer ganz eigenen Formulierung: „Da wir Paradigmenwechsel immer klasse finden, werden wir dran bleiben.“

**S**chon durch dieses Echo konnte sich die DFG also bestärkt sehen, allen voran Matthias Kleiner, der die Regelungen mit Nachdruck in den Gremien vertreten hatte. Noch mehr bestärkt den DFG-Präsidenten aber, dass auch die eigene Klientel hinter dem Vorstoß steht: „Die Reaktionen aus der Wissenschaft sind größtenteils sehr positiv“, bilanziert Kleiner.

Lob und Zustimmung kommen von vielerlei Stellen – von den Rektoren und Präsidenten der Hochschulen etwa und aus den Wissenschaftsministerien des Bundes und der Länder. Auch der Deutsche Hochschulverband unterstützt die Regelungen und schlägt ihre Übernahme für Berufungsverfahren vor. Anerkennung schließlich auch im Ausland, sei es in China oder in den USA.

Am wichtigsten sind der DFG freilich die positiven Äußerungen einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, denn deren Arbeit – als Antragsteller wie als Gutachter – wird von den Regelungen besonders berührt. Stellvertretend für viele steht der Zuspruch von Professor Ute Daniel, Kultur- und Sozialhistorikerin an der TU Braunschweig: „Damit setzt die DFG tatsächlich ein Zeichen! Die Publikationsflut ist ein enormes Problem und

## Neue Regeln – was sich ab 1. Juli ändert

*Die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen, die in Förderanträgen und Abschlussberichten an die DFG angegeben werden dürfen, wird begrenzt. Beim wissenschaftlichen Lebenslauf können künftig maximal fünf Veröffentlichungen genannt werden, bei der eigentlichen Schilderung des Projekts pro Jahr der Förderperiode zwei, bei der Darstellung der eigenen Vorarbeiten und des Forschungsstandes beliebig weitere, die für die Gutachter jedoch nicht verpflichtend sind. Alle Arbeiten müssen bereits veröffentlicht oder zur Veröffentlichung angenommen worden sein. Im Gegenzug soll der eigentliche Hauptteil der Anträge, das Inhaltliche, wieder wichtiger werden.*



schadet besonders dem wissenschaftlichen Nachwuchs, der gezwungen wird, immer mehr zu veröffentlichen. Und die seitenlangen Publikationslisten machen mir als Gutachterin nur Arbeit und sagen nichts – weil ich gar nicht in der Lage bin, so schnell Wichtiges von Unwichtigem zu trennen. Da ist die Beschränkung auf wenige wichtige Titel höchst sinnvoll.“

**N**eben dem Lob ist aus der wissenschaftlichen Community allerdings auch Kritik und Widerspruch zu hören – wie bei Paradigmenwechseln auch nicht anders zu erwarten. Oder wie es Matthias Kleiner formuliert: „Wer den Wechsel will und den Gegenwind scheut, sollte es besser gleich bleiben lassen. Und wer hinterher nur Beifall erhält, hat etwas falsch gemacht.“

Kein Beifall kommt vor allem aus einigen Fachkollegien der DFG, speziell aus den Lebenswissenschaften und der Psychologie. Auch sie stellen die große Richtung nicht in Frage. Ihnen gehe es genauso um Qualität, unterstreichen die Kritiker, auch sie seien keine Fettschisten von Publikationslisten oder Impact-Faktoren. Auseinander ist man gleichwohl in zwei Punkten, einem prozeduralen – die Kollegien sehen sich nicht genügend an der Entscheidung beteiligt – und einem inhaltlichen; wirklichen Streit gibt es nur um letzteren.

Doch selbst dabei geht es hauptsächlich um nur eine Regelung: die Obergrenze von fünf Publikationen, die künftig für den wissenschaftlichen Lebenslauf gilt. Das sei, so heißt es etwa in den lebenswissenschaftlichen Fachkollegien, entschieden zu wenig – und zwar für alle Beteiligten. Viele Antragsteller könnten so kaum ihre Gesamtleistung in der ganzen Breite und Vielfalt darstel-

len. Auch werde der Nachwuchs benachteiligt und ganz besonders die Doktoranden, weil damit noch stärker auf Highest-Impact-Journale geachtet werde. Vor allem aber belaste die Fünfer-Regel die Gutachter und Fachkollegiaten. Wie sollten sie anhand von fünf Publikationen die Gesamtleistung eines Antragstellers angemessen würdigen oder Befangenheiten erkennen? Dafür, so die Sorge, seien ab sofort zusätzliche, aufwendige und fehlerintensive Eigenrecherchen notwendig.

Die Kritiker wollen stattdessen wieder mehr – zehn oder fünfzehn – Publikationen erlaubt sehen. Darüber hinaus müsse die Gesamtpublikationsliste wieder beigelegt werden können; sie sei für die Beurteilung der Gesamtleistung unerlässlich.

**A**uf die leichte Schulter nehmen will die DFG die Kritik nicht. Inhaltlich hält sie jedoch ihrerseits dagegen: Außerhalb des Lebenslaufs könne ja mehr Literatur angegeben werden, stellt Matthias Kleiner klar. „Beim Lebenslauf aber soll es ganz bewusst eine Beschränkung und auch Bescheidenheit geben.“ Ebenso wenig sieht der DFG-Präsident den Nachwuchs benachteiligt: „Junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit einigen wenigen aktuellen Veröffentlichungen in guten und sehr guten Journalen haben ebenso gute Chancen wie erfahrenere Kolleginnen und Kollegen, die mit vielen, allerdings weit zurückliegenden Arbeiten in den Top-Journalen aufwarten.“

Um das „Wie viel publiziert?“ und „Wo publiziert?“ solle es ja ohnehin nicht mehr gehen, unterstreicht Kleiner: „Ein weiterführendes Ergebnis ist uns und für die Wissenschaft mehr wert als viele ‚kleinste publizierfähige Einheiten‘ – auch wenn es in einer weniger angesehenen Zeitschrift publiziert wurde. Wir müssen weg von der ‚Salamisierung‘ der Publikation von Ergebnissen. Eben das heißt Qualität statt Quantität.“

Doch auch wenn sie die Kritik nicht teilt, will die DFG die Auswirkungen der neuen Regelungen sehr genau beobachten. Matthias Kleiner stellte sich in den vergangenen Wochen der Diskussion in einigen Fachkollegien und sicherte den Kritikern zu: „Sollte sich etwa in zwei Jahren tatsächlich weiterer Diskussions- oder gar Änderungsbedarf ergeben, so werden wir ganz offen daran gehen.“ An der grundsätzlichen und so positiv aufgenommenen Linie ändere dies jedoch nichts.

Marco Finetti

ist Chefredakteur der „forschung“

Regina Göckede

# Schwierige Wege in der Fremde

Auch die Architekturmoderne der Weimarer Republik gehörte zu den Opfern des Nazi-Regimes. Führende Vertreter wurden ins Exil getrieben und erfuhren dort Isolation und Scheitern. Das prägte die Transformation des „Neuen Bauens“ – auch über 1945 hinaus.



Foto: Lore Greulich, München

Mein lieber Scharoun, now it is your turn. Ich weiß, es ist spät genug.“ Januar 1947 – bereits seit einigen Jahren lebt und arbeitet der Architekt und Exilant Adolf Rading in der palästinensischen Hafenstadt Haifa. Wie viele prominente Repräsentanten der Weimarer Architekturavantgarde hat er nach 1933 seine Heimat verlassen müssen. Nun versucht er, Kontakt zu den in alle Welt verstreuten Kollegen aufzunehmen, wendet sich aber auch an den in Deutschland verbliebenen ehemaligen Büopartner Hans Scharoun. „Immerhin kann ich mich trösten, ich bin trotzdem der Erste mit dem Schreiben gewesen, und z. B. Mies und Gropius haben es nicht einmal für nötig gehalten zu antworten. Friede ihrer Asche!“

Adolf Rading ist 1933 mit seiner jüdischen Frau Else vor dem nationalsozialistischen Terror aus Berlin zunächst in den Südwesten Frankreichs geflohen, bevor die vorrückende deutsche Armee das Ehepaar zur weiteren Flucht nach Palästina zwingt. Dort arbeitet der Briefschreiber inzwischen in leitender Position für die Baubürokratie der britischen Mandatsmacht.

Dem Empfänger seines Klageschreibens, Hans Scharoun, der später als Architekt der Berliner Philharmonie Weltruhm genießen wird, gelang es, weiter in Deutschland zu arbeiten. Während sich Scharoun bald nach dem Krieg als Stadtbaurat des Berliner Magistrats zwischen den verhärtenden Fronten der Besatzungsmächte wiederfindet, gerät Rading so sehr in den Strudel des eskalierenden

*Autopanne im unwegsamen Tansania: Der Architekt Ernst May und seine Frau Ilse schaufeln ihren festgefahrenen Wagen frei. Die Aufnahme entstand um 1936.*



*Im Fachgespräch: Mies van der Rohe auf der Baustelle eines der von ihm errichteten Apartmenthäuser in Chicago am Lake Michigan, um 1950/51.*

Konflikts zwischen Arabern, Juden und Briten, dass er 1950 den neu gegründeten Staat Israel verlässt.

Den beiden in seinem Brief genannten Amerikaemigranten Ludwig Mies van der Rohe und Walter Gropius ergeht es weitaus besser. Ihnen gelingt es, als einflussreiche Hochschullehrer und Schöpfer einer internationalen Architekturmoderne Fuß zu fassen. Allerdings scheint die von gemeinsamen Reformzielen geprägte Aufbruchstimmung im Deutschland der 1920er-Jahre in weite Ferne gerückt. Erst Anfang 1951 wird sich Gropius an jene „Small Republik der Geister“ erinnern, die einst angetreten war, über Ländergrenzen hinweg zu wirken. Doch der Bruch des Exils ist längst irreversibel.

Was die genannten Architekten mit weiteren Baukünstlern, Stadtplanern und Theoretikern der sogenannten Klassischen Moderne trotz ihrer

so unterschiedlichen Lebenswege verbindet, ist die Zugehörigkeit zur Architekturavantgarde der Weimarer Republik: Das „Neue Bauen“, wie sie ihr sozial engagiertes künstlerisches Tun selbst bezeichneten, wollte vor allem eins: den radikalen Bruch mit der Architektur der Vergangenheit und ein besseres Wohnen für breite Bevölkerungsschichten. Dass ihre häufig als schlichte weißgestrichene Würfel ausgeführten Baukörper nicht immer den Geschmack der Masse trafen, war vor allem für nationalsozialistische Kreise eine Steilvorlage. Diese polemisierten sehr früh gegen die mangelnde regionale Anpassung der Bauten und machten die Kritik an dem als „undeutsch“ empfundenen Flachdach zu einem Dauerthema.

So wurde etwa die als Meilenstein der modernen Architektur geltende Versuchssiedlung in



„Im neuen Netzwerk“: 1946 gründete Walter Gropius die Gruppe The Architects Collaborative. Die Fotografie zeigt ihn im Kollegenkreis (unten Mitte) in der Plastik „World Tree“ von Richard Lippold vor der Kulisse des Harvard Graduate Center.

Stuttgart-Weißenhof von 1927 als „Araberdorf“ diffamiert. Mit der dramatischen Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage zum Ende der 1920er-Jahre nimmt die Kritik in ihrer Vehemenz abermals zu. Während die Architekten des „Neuen Bauens“ im Ausland hohes Ansehen genießen, veranlassen die fortgesetzten Attacken gegen namhafte Köpfe und Einrichtungen wie das 1933 geschlossene Bauhaus einige Akteure, schon vor der Machtergreifung das Land zu verlassen.

**B**eliebte Zielscheiben der von den Nazis lancierten Hetzkampagnen sind zwei der erfolgreichsten Vertreter des „Neuen Bauens“: Ernst May, vormals einflussreicher Leiter des Frankfurter Hochbauamtes, der 1930 mit zahlreichen Schülern und Mitarbeitern in die Sowjetunion aufbricht. Bruno Taut, Chef-Architekt der Berliner GEHAG-Wohnungsbauengesellschaft, der 1932 ebenfalls nach Moskau emigriert. Als sich dort die Stimmung gegenüber den gut-bezahlten Ausländern verschlech-

tert, ist vielen die Rückkehr nach Deutschland unmöglich geworden: Als „Kulturbolschewisten“ stigmatisiert, werden sie zu Heimatlosen.

Ernst May reist über Wien nach Ostafrika, in das von den Briten verwaltete Tanganjika. Hier, in der Nachbarkolonie Kenia und dem Protektorat Uganda wird er bis zu seiner Rückkehr nach Deutschland im Jahr 1953 als Farmer, Architekt und Städteplaner tätig sein. Der einstige Vorkämpfer für die „Wohnung für das Existenzminimum“ entwirft nun Landsitze für privilegierte britische Kolonialherren. Bruno Taut hingegen kehrt im Februar 1933 nach Berlin zurück; dort wird er bereits polizeilich gesucht. Unterstützt durch Freunde gelingt ihm Anfang März die Flucht in die Schweiz und von dort mit einem Touristenvisum die Weiterreise nach Japan.

Bis 1936 wird der heute für seine zum UNESCO-Weltkulturerbe zählenden Berliner Siedlungen geschätzte Architekt vor allem publizistisch arbeiten. Neben Entwürfen für Gegenstände des alltäglichen Lebens, entsteht dort 1937 die Studie „Houses and People of Japan“.

Trotz seiner intensiven Auseinandersetzung mit dem Zufluchtsland bleibt Japan für Taut nur Durchgangsstation. Vergeblich versucht er, ein Visum für die Vereinigten Staaten zu erlangen, als ihm durch Vermittlung des im türkischen Exil befindlichen, ehemaligen Berliner Stadtbaurates Martin Wagner die Leitung der Architekturabteilung der Akademie der Schönen Künste in Istanbul sowie der Bauabteilung im türkischen Unterrichtsministerium angeboten wird. Taut nimmt die Herausforderung an und verlässt Japan im November 1936. Nach zwei arbeitsreichen Jahren stirbt er am Bosphorus an den Folgen einer schweren Asthmaerkrankung.

*Ein scharfer Beobachter: Mies van der Rohe betrachtet das Modell des Farnsworth-Hauses anlässlich seiner ersten großen Werkschau im New Yorker Museum of Modern Art. Das Foto entstand 1947.*

In Deutschland wird derweil angesichts der offen ausgeübten Gewalt gegen Juden, anhaltender Boykottaufrufe und Entlassungswellen ein Weiterarbeiten schwierig, wenn nicht unmöglich. Der Gründungsdirektor des Bauhauses Walter Gropius kehrt 1934 von einer Vortragsreise in Italien nicht nach Berlin zurück und lässt sich zunächst in London nieder. Als er 1937 einen Ruf aus Harvard erhält, bricht er in Richtung Boston auf, um von nun an die renommierte „Graduate School of Design“ zu leiten.

Andere wie Ludwig Mies van der Rohe warten zunächst ab. Nachdem die erhofften Aufträge ausbleiben, muss auch er erkennen, dass es Zeit wird zu gehen. 1938 folgt Mies einem Angebot aus Chicago, die Architekturabteilung des künftigen Illinois Institute of Technology aufzubauen. Wie Gropius wird er in den kommenden Jahren die Entwicklung der nordamerikanischen Nachkriegsarchitektur entscheidend mitbestimmen.

**F**ür das „Neue Bauen“ brachte das Jahr 1938 die letzte große Emigrationswelle. Anders als manche Erfolgsgeschichte vermuten lässt, ist der Exodus des „Neuen Bauens“ aus Deutschland für viele seiner Mitstreiter untrennbar mit Isolation, Verzweiflung und Scheitern verbunden. Die Mehrzahl der Architekten triumphiert im Exil nicht über Vertreibung und Flucht, um dann unangefochten die aus der Weimar Republik stammende Baukultur in die Welt zu tragen. Manche heute in Vergessenheit geratenen Architekten des „Neuen Bauens“ sind

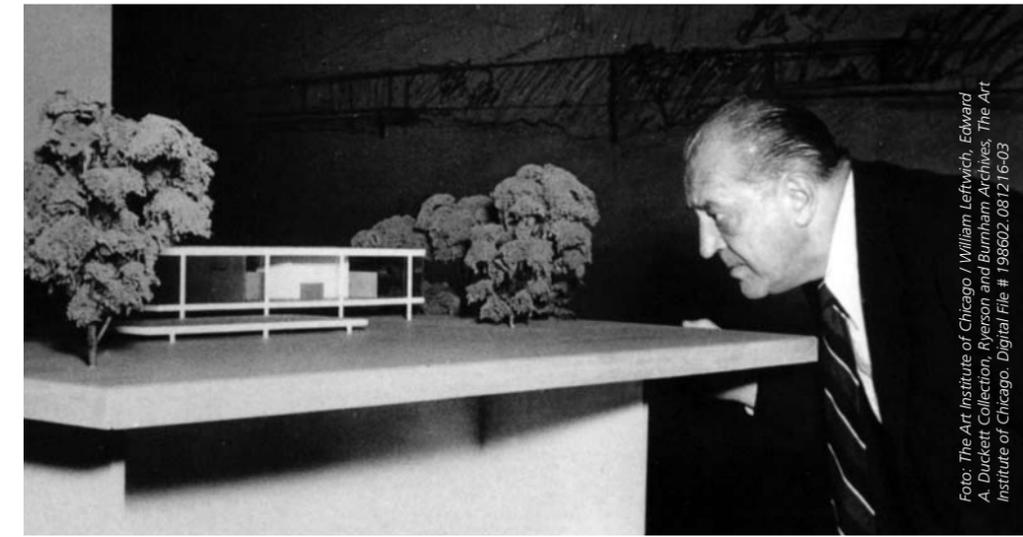


Foto: The Art Institute of Chicago / William Lefkowitz, Edward A. Duckett Collection, Ryerson and Burnham Archives, The Art Institute of Chicago. Digital File # 198602\_0812\_16-03

zu unbefriedigenden beruflichen Kompromissen gezwungen.

Einige wie der in den 1920er-Jahren für seine als unwirtlich empfundenen Stadtentwürfe bekannte Ludwig Hilberseimer bleiben zwar im Exil auf dem Sektor der Architektur und Städteplanung tätig, hinterfragen aber angesichts des Erlebten frühere Positionen. Bei anderen wie dem Berliner Architekten und Stadtplaner Erwin Anton Gutkind geht die kritische Revision der Moderne sogar mit dem vollständigen Abbruch der baupraktischen Tätigkeit sowie mit der Hinwendung zur Baugeschichte und Architekturtheorie einher.

Eine diese Architektenschicksale zusammenführende Studie liegt bislang nicht vor. Diesem Forschungsbedarf stellt sich das im Herbst 2008 an der Technischen Universität Cottbus aufgenommene Projekt „Neues Bauen in der Fremde“. In 26 Fallstudien wird erstmals die facettenreiche Transformation der emigrierten deutschen Architekturmoderne in ihrer ganzen Bandbreite behandelt.

Gefahndet wird nach dem Fortwirken oder Verlust alter Gruppenverbindungen, aber auch nach dem Entstehen von neuen Netzwerken.

Ziel ist es, die gebrochene Wirkungsgeschichte der exilierten Weimarer Architekturmoderne sichtbar zu machen. Obschon die in alle Welt verstreuten Architekten entscheidenden Anteil an den theoretischen Debatten und gebauten Manifestationen einer sich globalisierenden Architekturmoderne erhalten, sind ihre individuellen Werke nicht nur von den Ideen und Kontinuitätslinien der gemeinsamen Weimarer Herkunft bestimmt. Die fortschreitende Entfremdung vor genau diesem Hintergrund ist mindestens ebenso wirksam.



**Dr. Regina Göckede**

ist Wissenschaftliche Assistentin am Lehrstuhl Kunstgeschichte der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus.

Adresse: Lehrstuhl Kunstgeschichte, Konrad-Wachsmann-Allee 8, 03046 Cottbus

DFG-Förderung im Rahmen der Einzelförderung.

## Interview

# „Gut, dass wir so früh präsent waren“

Das Chinesisch-Deutsche Zentrum für Wissenschaftsförderung (CDZ) in Beijing feiert im Oktober sein zehnjähriges Bestehen. Im Vorfeld sprach *forschung* mit Armin Krawisch, dem deutschen CDZ-Direktor, über die aufstrebende Forschungsgrößmacht China, das breitgefächerte Förderportfolio und die Bedeutung der bilateralen Nachwuchsförderung.

*forschung:* Herr Krawisch, China wird als Land im Aufbruch beschrieben. Wie zeigt sich der Aufwind in der Wissenschaft?

Armin Krawisch: Im bevölkerungsreichsten Land der Erde hat man erkannt, dass wirtschaftlicher Erfolg und wachsende Prosperität nur über mehr Wissenschaft, Innovation und Entwicklung zu leisten sind. Bis 2020 sollen jährlich 2,5 Prozent des chinesischen Bruttoinlandsproduktes in diesen Bereich fließen. Nehmen Sie etwa unsere Partnerorganisation, die National Natural Science Foundation of China (NSFC), die aktuell über einen Etat von 8,3 Mrd. RMB (umgerechnet 1 Mrd. Euro) verfügt und über die letzten Jahre regelmäßige Zuwächse von 20 Prozent verzeichnet. Das ist für sich genommen eine beeindruckende Steigerungsrate, aber die Herausforderungen im Lande sind eben auch enorm.

*Welche besonders?*

Die Versorgung der Bevölkerung, dann die Kluft zwischen Arm und Reich, der eklatante Stadt-Land-Gegensatz oder das infrastrukturelle Entwicklungsgefälle zwischen dem rückständigen Westen und dem zum Teil hochentwickelten Osten, um

nur Stichworte zu nennen. China ist eine aufsteigende Großmacht und ein Entwicklungsland zugleich.

*In welchen Fachgebieten ist das Land besonders sichtbar und kompetitiv?*

Sicher im Bereich der Chemie, der Mathematik, Physik und den

Materialwissenschaften, dann sind die Nanotechnologie, Felder der Lebenswissenschaften und der Luft- und Raumfahrttechnik zu nennen. Die chinesische Politik hat strategische Ziele identifiziert und setzt auf die Bewältigung drängender Fragen – Energie, Umwelt, Ernährung, medizinische Versorgung zählen dazu, nicht zuletzt die Suche nach innovativen Schlüsseltechnologien.

*Das klingt nach Auftrags- und Anwendungsforschung?*

Anwendungsnahe Forschung genießt hohe Priorität. Forschung und Entwicklung werden oft mit hand-

festen wirtschaftlichen Interessen zusammengedacht. Ein Beispiel dafür sind die intensiven Bestrebungen im Energiesektor. So hat die chinesische Regierung angekündigt, den Kauf von Elektrofahrzeugen mit rund 5 Mrd. RMB bezuschussen zu wollen – und eine weitere Milliarde in die Entwicklungsarbeit zu investieren.

*Vor bald zehn Jahren hat das CDZ als erste DFG-Auslandsrepräsentanz und als Joint venture in der Forschungsförderung seine Arbeit aufgenommen ... ?*

... Das Alleinstellungsmerkmal ist bis heute, dass DFG und NSFC das CDZ gemeinsam tragen, sichtbar in der deutsch-chinesischen Doppelspitze und verbunden mit der Notwendigkeit, dass alle Entscheidungen abgestimmt getroffen werden. Diese Gemeinschaftlichkeit spiegelt sich auch in der Antragstellung wider, denn Anträge werden stets gemeinsam von einem deutschen und einem chinesischen Wissenschaftler gestellt. Im Rückblick hat dieses Joint venture neue Türen geöffnet – den frühen und uneingeschränkten Zugang zum chinesischen Wissenschaftssystem und seinen Institutionen. Es ist gut, dass wir so früh im Lande präsent waren. Dieser Vorteil ist kaum zu überschätzen ebenso wie

die Möglichkeiten eines eigenen, von beiden Seiten bereitgestellten Förderbudgets. Der gemeinsame Weg war nicht immer ganz einfach, hat aber wesentlich dazu beigetragen, dass zwischen der DFG und NSFC heute eine enge partnerschaftliche, ja man kann sagen freundschaftliche Beziehung entstanden ist.

*Stichwort Portfolio. Mit welchen Förderinstrumenten werden Kooperationswillige unterstützt?*

Das CDZ und die DFG bieten breitgefächerte Möglichkeiten, von einer kurzfristigen bis zu einer langfristigen Förderung. Kurzfristig ausgerichtete Förderungen sind zum Beispiel Workshops/Symposien und Sommerschulen. Insbesondere die Workshops und Symposien eignen sich zur Anbahnung neuer Kontakte und Projekte, die Sommerschulen zielen auf die Nachwuchsförderung. In einer mittelfristigen Perspektive bietet das CDZ die bilaterale Projektförderung und die Unterstützung von Kooperationsgruppen an, die Mobilitätsgrundlagen schaffen, damit Gruppen grenzüberschreitend zusammenarbeiten können. Diese Förderungen des CDZ haben auch die Grundlage für die ersten gemeinsamen Ausschreibungen zwischen DFG und NSFC geschaffen, unsere Joint Calls, bislang im Bereich der Wasser- und der Stammzellforschung.

*Was zeichnet die langfristige Förderung aus?*

Sie ist stärker strukturbildend. Dafür stehen die deutsch-chinesischen Graduiertenkollegs – 2004 wurde das erste von inzwischen sechs eingerichtet – und die deutsch-chinesischen Transregios. Die Erfahrung zeigt: Hier entstehen fachliche und persönliche Netzwerke, die häufig über die Projektzeit hinauswirken.



Gut gelaunt auf dem Dachgarten: Die Spitze des Beijinger Zentrums (v.l.n.r.) Miaogen Zhao (Vizedirektor auf deutscher Seite) und Armin Krawisch (deutscher Direktor), Han Jianguo (chinesischer Direktor) und sein Stellvertreter Chen Lesheng.

*Gilt das auch für den Nachwuchs?*

Eindeutig, und mit steigender Tendenz. Sicherlich sind kulturelle Fremdheit und sprachliche Barrieren zu überwinden, aber Deutschland rangiert in der Favoritenliste chinesischer Studierender – nach den englischsprachigen Ländern und dem direkten Nachbarn Japan – auf einem beachtlichen 5. Platz. Und auch das CDZ hat den Nachwuchs im Blick.

*Welche neuen Akzente setzt das Zentrum in der Nachwuchsförderung?*

Chinesische Nachwuchswissenschaftler, die in einem mehrstufigen Verfahren zur Teilnahme an der Lindauer Nobelpreisträgertagung ausgewählt werden, können im Anschluss einen durch das CDZ finanzierten sechsmonatigen Forschungsaufenthalt an einer deutschen Institution ihrer Wahl erhalten. Komplementär

gibt es seit 2008 ein Programm zur Unterstützung deutscher Nachwuchsgruppenleiter, die zur Anbahnung neuer Projekte nach China wollen.

*Welche Erwartungen verbinden Sie mit der zweiten Dekade des CDZ?*

Das Förderangebot entspricht, wie ich hoffe, den Bedürfnissen der Wissenschaft. In seiner Vielfalt sucht es seinesgleichen. Chinas Bedeutung in Forschung und Entwicklung nimmt stetig zu, sodass es auch zukünftig darum gehen wird, die deutsch-chinesische Wissenschaftskooperation weiterzuentwickeln. Das CDZ wird dabei einen wichtigen Beitrag leisten. Davon bin ich überzeugt.

**Interview: Dr. Rembert Unterstell**  
Chef vom Dienst der „forschung“

[www.sinogermanscience.org.cn](http://www.sinogermanscience.org.cn)

# Eine Woche voller Energie

Wissenschaftssommer in Magdeburg: DFG-geförderte Projekte im Ausstellungszelt und auf der MS Wissenschaft / Exponate und Mitmach-Experimente fanden regen Anklang



*In stilvoller Atmosphäre:  
Auf dem Alten Markt in Magdeburg  
war der Wissenschaftssommer zu Gast.*

Während des Wissenschaftssommers lag auch die MS Wissenschaft in Magdeburg vor Anker. Auf dem Ausstellungsschiff von WiD, das von Mai bis Oktober insgesamt 34 Stationen in Deutschland und erstmals auch in Österreich anläuft, sind in diesem Jahr vier Exponate aus DFG-geförderten Projekten vertreten. Bei den interaktiven Präsentationen stehen vor allem neue Verfahren der Energiegewinnung im Vordergrund.

So zeigt der Aachener Exzellenzcluster „Maßgeschneiderte Kraftstoffe aus Biomasse“ mit einem großen Lego-Prozess-Modell, wie aus Zellulose über mechanische und chemische Verfahren fertiger Kraftstoff wird – eine zukunftssträchtige Alternative zum Benzin.

Das Freiburger Graduiertenkolleg „Micro Energy Harvesting“ macht Energiegewinnung für kleine Systeme wie Herzschrittmacher oder Temperatursensoren zum Thema. Wie aus der direkten Umgebung eines solchen Systems Energie – etwa aus Abwärme oder mechanischer Bewegung – gewonnen, in elektrische Energie umgewandelt und für die Nutzung wieder verfügbar gemacht werden kann, veranschaulicht das Exponat am Beispiel der Vibrationsenergie.

Forschung für eine effizientere Nutzung von Abwärme präsentiert das

Magdeburg will's wissen“ – unter diesem Motto präsentierte sich der Wissenschaftssommer in diesem Jahr erstmals in Sachsen-Anhalts Landeshauptstadt. Über 40 000 Menschen aller Altersgruppen folgten der Einladung auf den Alten Markt, wo das Forschungsfestival der Initiative Wissenschaft im Dialog (WiD) vom 5.–11. Juni seine Zelte aufgebaut hatte. Bei dem vielfältigen Programm, das von Mitmach-Experimenten über Vorträge bis zu Ausstellungen reichte, stand das Thema Energie mit all seinen Facetten im Mittelpunkt. Und das aus gutem Grund: 2010 wird schließlich als „Wissenschaftsjahr der Energie“ begangen.

Am Stand der Deutschen Forschungsgemeinschaft war vor al-

lem spielerisches Können gefragt: Der Exzellenzcluster „Unifying Concepts in Catalysis“ (UniCat) der TU Berlin zeigte mit einer kleinen Mini-golf-Anlage, wie man mithilfe der Katalyse Energie sparen kann. Auf zwei Bahnen konnten Besucherinnen und Besucher testen, wie sich chemische Reaktionswege mit und ohne Verwendung von Katalysatoren unterscheiden.

Welches Potenzial in der Katalyseforschung liegt, wurde am Beispiel der Umwandlung von Methan in Ethylen deutlich, die langfristig die Abhängigkeit der chemischen Industrie vom Erdöl beenden und eine wesentlich energieeffizientere und umweltschonendere Herstellung von Produkten wie Folien und Verpackungen erreichen könnte.

Exponat des Centers for Nanointegration der Universität Duisburg-Essen, das am DFG-Schwerpunktprogramm „Nanostrukturierte Thermoelektrika“ beteiligt ist. Hier wird für die Besucher im Vergleich sichtbar, wie mithilfe der Nanotechnologie die Effizienz von Wärmewandlermaterialien verbessert werden kann.

Um sparsame Elektronik aus organischen Materialien geht es schließlich im Exponat der TU Dresden. Es stellt organische Leuchtdi-



oden vor, die als Lichtquelle der Zukunft gelten und ebenso kostengünstig wie vielseitig einsetzbar sind. In der Präsentation beleuchten sie in verschiedenen Varianten bekannte Dresdner Bauwerke im Kleinformat. Den notwendigen Strom dafür liefern neuartige organische Solarzellen.

**Dr. Jutta Rateike**  
Direktorin im Bereich  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der DFG

## Immer der Nase nach

DFG und Stifterverband verliehen Communicator-Preis an Riechforscher Hanns Hatt

Hanns Hat(t) ihn“, hieß es schon Ende März, als der diesjährige Träger des Communicator-Preises verkündet wurde – seit Anfang Juni hat Hans Hatt die wichtigste Auszeichnung für die Vermittlung von Forschungsergebnissen in die Medien und Öffentlichkeit nun auch wirklich: Im Rahmen des Wissenschaftssommers in Magdeburg überreichten die DFG und der Stifterverband dem Zellphysiologen von der Bochumer Ruhr-Universität die Preisskulptur und den Scheck über 50 000 Euro Preisgeld.

In seiner Laudatio hob DFG-Präsident Professor Matthias Kleiner hervor, auf welcher ausgefallenen Weise Hatt seine auch wissenschaftlich bahnbrechenden Erkenntnisse zur Geruchs- und Geschmacksforschung kommuniziert – neben seinem internationalen Bestseller über das „Maiglöckchenphänomen“ auch mit Hörbüchern, Ausstellungen und gar Duftpfaden.

Dass der „Botschafter des Riechens“ zu fesseln weiß, bewies er

mit seinem Festvortrag. „Immer der Nase nach“ demonstrierte Hatt, wie das Riechen unser Leben bestimmt. Von „Linksnasern und Rechtsnasern“ erzählte er ebenso wie von Orangenduft und anderen Gerüchen, die sogar Träume beeinflussen. Zwischendrin konnte das

Publikum im Gesellschaftshaus am Klosterberggarten die eine oder andere Geruchsprobe nehmen – Forschung für alle Sinne.

**Kristine August**  
Volontärin im Bereich  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der DFG



*Ausgefallener Blick: Hanns Hatt machte auch beim Festvortrag seinem Namen als „Botschafter des Riechens“ alle Ehre. Links neben dem Preisträger das Symbol des Preises, ein vom Kölner Künstler Michael Bleyenbergh geschaffenes Hologramm.*

## Gute Absicht

Exzellenzinitiative: 247 neue Bewerbungen angekündigt

Der erste Schritt ist getan. Die Universitäten haben ihre Absichtserklärungen für neue Projekte in der zweiten Phase der Exzellenzinitiative eingereicht. Diese sind zwar unverbindlich, aber doch eine gute Orientierung für die als nächstes anstehende Antragsrunde. Und die lässt demnach einiges erwarten.

Insgesamt 247 Absichtserklärungen von 66 Universitäten gingen bis zum Stichtag 30. April bei der DFG ein. Bei den Graduiertenschulen wollen sich demnach 108 neue Projekte bewerben, bei den Exzellenzclustern 115. In der dritten Förderlinie wollen sich schließlich 24 weitere Universitäten mit „universitären Zukunftskonzepten“ beteiligen.

Für die DFG zeigen die Absichtserklärungen „ganz deutlich, dass die Universitäten weiter ein hohes Interesse an der Exzellenzinitiative und der Stärkung ihrer Spitzenforschung haben“, wie Präsident Matthias Kleiner unterstrich. Entschieden wandte sich Kleiner gegen den von der ZEIT formulierten Eindruck einer „Antragsflaute“. Eine solche ließen schon die Zahlen nicht erkennen. „Wichtiger aber ist: Wir haben den Universitäten zu erkennen gegeben, dass sie höhere Erfolgchancen haben, wenn sie bereits bei der internen Auswahl ihrer Projekte höchste Maßstäbe anlegen und eher weniger, aber besonders gute Anträge ankündigen. Dieser Appell ist offenbar angekommen“, so Kleiner. „Alles spricht nun für einen spannenden und harten Wettbewerb neuer Projekte mit den bereits geförderten 85 Einrichtungen, deren Fortsetzungsanträge wir dann 2011 erwarten“. **Marco Finetti**

## „Sie sind entscheidend“

Heinz Maier-Leibnitz-Preis 2010: Anerkennung und Ansporn für sechs Nachwuchsforscherinnen und -forscher



Der wissenschaftliche Nachwuchs liegt der DFG besonders am Herzen. „Sie sind entscheidend“ – so lautete denn auch die Botschaft an die sechs jungen Forscherinnen und Forscher, die Ende Mai in Bonn mit dem diesjährigen Heinz Maier-Leibnitz-Preis ausgezeichnet wurden. DFG-Präsident Professor Matthias Kleiner lud die Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zum stetigen Erfahrungsaustausch mit der Förderorganisation ein und kündigte an, dass die DFG sie in ihrer weiteren Forscherlaufbahn aufmerksam begleiten werde.

Mehr als 100 Kandidatinnen und Kandidaten waren in diesem Jahr für den mit 16 000 Euro dotierten Preis vorgeschlagen worden – ausgewählt und ausgezeichnet wurden: der Historiker Dr. Sebastian Schmidt-Hofner von der Universität Heidelberg (auf unserem Bild ganz l.), die Chemikerin Dr. Christina

Thiele (TU Darmstadt, 4.v.l.), die Göttinger Mathematikerin Dr. Hannah Markwig (5.v.l.), der Psychologe Dr. Wilhelm Hofmann aus Würzburg (4.v.r.), Dr. Ansgar Reiners (Astrophysik, Universität Göttingen, 2.v.r.) und Dr.-Ing. Daniel Balzani (1.v.r.), der derzeit eine Professur am Institut für Baumechanik und numerische Mechanik an der Leibniz-Universität Hannover verwaltet.

Von Cornelia Quennet-Thielen (auf dem Bild 3.v.r.), der Staatssekretärin im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), wurden die Preisträgerinnen und Preisträger dazu ermuntert, sich neben ihrer Forschung und Lehre auch für „eine aktive Zukunftsgestaltung“, den Dialog mit der Gesellschaft und die Vermittlung ihrer Arbeit in die Öffentlichkeit zu engagieren. In diesem Sinne sprach Daniel Balzani in seinem Festvortrag über die Simulation überdehnter Arterien und zeigte so Verbindungen zwischen

Ingenieurwissenschaften und der Medizin auf.

Der nach dem Physiker und früheren DFG-Präsidenten benannte Heinz Maier-Leibnitz-Preis wird seit 1977 jährlich von der DFG und dem BMBF an sechs herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler vergeben und gilt nach dem Leibniz-Preis der DFG und dem Zukunftspreis des Bundespräsidenten als bedeutendste Auszeichnung für Forscherinnen und Forscher in Deutschland.

Die Verleihung der diesjährigen Auszeichnungen im Gremien-Saal der Deutschen Welle bedeutete auch einen Abschied: DFG-Vizepräsidentin Professor Luise Schorn-Schütte (auf dem Bild 2.v.l.), die auf der Berliner Jahresversammlung Anfang Juli nach sechs Jahren turnusgemäß aus dem Amt scheidet, gibt damit auch den Vorsitz des Auswahlausschusses auf. **Kristine August**



Zwei Brückenbauer vor Berliner Kulisse: Die Physiker Alfred Forchel (links), Universität Würzburg, und Jan Misiewicz (rechts), Universität Wrocław, sind mit dem Kopernikus-Preis der DFG und der Stiftung für die polnische Wissenschaft (FNP) ausgezeichnet worden. Beide Preisträger erhielten die Auszeichnung in Würdigung ihrer herausragenden wissenschaftlichen Leistungen und in Anerkennung ihrer Verdienste um die deutsch-polnische Kooperation. Das unterstrich bei der feierlichen Preisverleihung Ende Mai in Berlin auch Festrednerin Rita Süßmuth, die Präsidentin des Deutschen Polen-Instituts.

## Neue SFB

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft richtet zum 1. Juli 2010 zwölf weitere Sonderforschungsbereiche (SFB) ein. Forschungsthemen der neu bewilligten SFB sind unter anderem innovative Programmierverfahren, Werkstoffe für Knochenregeneration und die Weiterentwicklung des maschinellen Tunnelbaus. Weitere Inhalte reichen von chronischen Infektionen mit Mikroorganismen über die Verarbeitung sensorischer Prozesse bis zur Selbsterneuerung von Stammzellen.

Die neuen SFB werden mit insgesamt 112 Millionen Euro (inklusive 20-prozentiger Programmpauschale für indirekte Kosten der Projekte) zunächst vier Jahre lang gefördert.

Fünf der zwölf neuen Verbünde sind SFB/Transregio (TRR), die sich auf mehrere Forschungsstandorte verteilen – darunter auch eine grenzübergreifende Kooperation mit den Niederlanden.

[www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung\\_nr\\_24/index.html](http://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung_nr_24/index.html)

## Neue Graduiertenkollegs

Zur weiteren Stärkung des wissenschaftlichen Nachwuchses in Deutschland richtet die DFG zwölf neue Graduiertenkollegs (GRK) ein.

Zwei der neuen Kollegs – ein lebenswissenschaftliches in Erlangen-Nürnberg und ein wirtschaftswissenschaftliches in Bonn – haben für ihre jeweiligen Wissenschaftsbereiche innovative Modelle für

einen sogenannten „Fast track“ entwickelt. Durch diesen sollen hervorragende Bachelor-Absolventen einen raschen qualitativ hochwertigen Zugang zum Promotionsstudium erhalten.

Das Erlanger Graduiertenkolleg bietet zudem ein Programm für den dringend benötigten wissenschaftlichen Nachwuchs in der Medizin an. Ein neu bewilligtes Graduiertenkolleg in den Geisteswissenschaften zeichnet sich durch die Einbindung einer Fachhochschule und ein vielversprechendes Konzept für die Verbindung von Theorie und Praxis aus. Solche Möglichkeiten zur strukturellen Weiterentwicklung der Promotionsphase sind kennzeichnend für das Graduiertenkolleg-Programm der DFG.

[www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung\\_nr\\_26/index.html](http://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung_nr_26/index.html)

## Von einer Schicksalsgemeinschaft

Ausstellung „MenschMikrobe“ schlägt Bogen von Robert Koch zur Infektionsforschung / Neue Afrika-Initiative der DFG

**M**enschMikrobe – das Erbe Robert Kochs und die moderne Infektionsforschung – unter diesem Titel haben die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und das Robert Koch-Institut (RKI) eine gemeinsame und in ihrer Form bisher einzigartige Wanderausstellung zur Infektionsmedizin erarbeitet. Die Ausstellung wurde am 2. Juni in Berlin eröffnet und ist dort bis zum 6. Juli im historischen Thaeersaal der Humboldt-Universität zu sehen. Weitere Stationen sind Bonn (21.7.–17.10., Museum König) und Würzburg (ab dem 5.11., Rudolf Virchow-Zentrum). Anlass der

Ausstellung ist der 100. Todestag des Nobelpreisträgers und Mitbegründers der Bakteriologie, Robert Koch, am 27. Mai 2010.

„MenschMikrobe“ – schon dieses Kunstwort des Titels kennzeichnet eine Schicksalsgemeinschaft. Ohne Mikroben könnte der Mensch nicht leben. Die allermeisten von ihnen sind für den Menschen harmlos, viele sogar nützlich. Nur die wenigsten machen krank. Die Ausstellung spannt einen Bogen von der Entdeckung der Mikroben durch Koch und seine Zeitgenossen zu den heutigen Herausforderungen der Infektionsmedizin. In zehn The-



menstationen beantwortet „Mensch Mikrobe“ grundlegende Fragen: Was sind Mikroben, wie entstehen Epidemien, wie lassen sie sich kontrollieren?

Die modern gestalteten Ausstellungswände aus Glas werden durch interaktive Exponate ergänzt, beispielsweise durch einen Pandemie-Simulationscomputer und ein Playmobil-Krankenhaus zum Erkennen potenzieller Infektionsquellen. Die Hörstationen erzählen eindringlich von den sozialen und kulturellen Auswirkungen historischer Seuchenergebnisse, wie der Pest in Florenz im Jahre 1348 oder der Cholera-Epidemie 1892 in Hamburg. Durch spezielle Kindertexte und eine eigene Kinderstation können grundlegende Zusammenhänge bereits an Kinder ab dem Grundschulalter vermittelt werden.

**D**FG-Präsident Professor Matthias Kleiner ging in seiner Eröffnungsansprache auch auf die sogenannte Afrika-Initiative der DFG ein, in der nach einem strengen Auswahlprozess seit kurzem

25 Kooperationsprojekte zwischen deutschen und afrikanischen Wissenschaftlern in der Infektiologie gefördert werden können. Dabei werden vor allem die sogenannten „vernachlässigten Krankheiten“, also weniger gut erforschte und häufig auf Armutsbedingungen zurückzuführende Krankheiten, untersucht. Mit der Förderung dieser Projekte will die DFG die Bekämpfung von Infektionskrankheiten voranbringen – die Beteiligung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus den betroffenen Ländern und die Unterstützung beim Aufbau einheimischer Forschungskapazitäten, auch „capacity building“ genannt, ist dabei zentrales Anliegen.

Bei einer Konferenz vom 20.–22. Juni in Berlin kamen rund 100 Forscherinnen und Forscher der Kooperationsprojekte erstmals zusammen und stellten exemplarisch ihre wissenschaftlichen Arbeiten vor. Für die Afrika-Initiative der DFG stehen rund 20 Millionen Euro zur Verfügung.

**Dr. Eva-Maria Streier**  
Leiterin des Bereichs  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der DFG

## Mentorenschaft als Mehrwert

Europa-Preis der DFG an „Jugend forscht“-Preisträger verliehen

**E**rstmalig konnte DFG-Präsident Matthias Kleiner in Anwesenheit von Bundesforschungsministerin Professor Annette Schavan fünf Bundessiegern des diesjährigen Wettbewerbs „Jugend forscht“ den neu geschaffenen Europa-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft überreichen.

Andreas Lang, Bundessieger im Fachgebiet Mathematik/Informatik, Lukas Dieterle, Thomas Irion und Florian Schreier im Fachgebiet Biologie sowie Simon Schuldt im Fachgebiet Technik (von links) freuten sich bei der festlichen Preisverleihung in der Philharmonie Essen gleich doppelt. Nicht nur hatten sie

Jahres die Teilnahme am europäischen Wettbewerb EUCYS (European Union Contest for Young Scientists), der in diesem Jahr Ende September in Lissabon stattfindet. Die DFG stellt Mentoren aus dem Kreis ihrer Nachwuchswissenschaftler für die „Jugend forscht“-Preisträger bereit. Gemeinsam bereiten sie die Präsentation im internationalen Kontext vor und üben sie ein. Die Kosten, auch zur Teilnahme am Wettbewerb in Lissabon, sind im Europa-Preis enthalten.

Der neue Preis unterstreicht zwei zentrale Anliegen der DFG: die Bedeutung der Internationalisierung für eine erfolgreiche Forscherkarriere und die frühe Förderung des



Das Auftakttreffen der „Afrika-Initiative“ der DFG vom 20.–22. Juni 2010 in Berlin brachte afrikanische und deutsche Infektionsforscher zusammen. Die abschließende Plenardiskussion im Thaeersaal der Humboldt-Universität über „Armutskrankheiten in Afrika“ zeigte die Herausforderungen im Kampf gegen tödliche Infektionskrankheiten auf. Denn noch sind viele wissenschaftliche Fragen offen – und wirksame Medikamente fehlen. Und die oft schwierigen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verhältnisse fordern die Wissenschaft besonders heraus. Die „Afrika-Initiative“ gibt hier hoffnungsvolle Impulse, und so stand das Treffen denn auch im Zeichen des Auf- und Ausbaus gemeinsamer Forschungen.

den ersten Preis in ihrem jeweiligen Fachgebiet gewonnen, sie wurden darüber hinaus mit dem neuen Europa-Preis ausgezeichnet.

Neben dem Preisgeld in Höhe von 1000 Euro pro Fachgebiet ermöglicht der neue Preis den drei ausgewählten Bundessiegern des jeweiligen

wissenschaftlichen Nachwuchses. Die Betreuung durch die Mentoren soll eine dauerhafte Vernetzung zwischen den Wissenschaftlergenerationen ermöglichen.

Die DFG unterstützt die Initiative „Jugend forscht“ schon seit dem Jahr 1972. **Eva-Maria Streier**

## Wie die Wissenschaft spricht

Zweiter Berliner Salon der DFG

Wie spricht Wissenschaft? lautete das Thema des zweiten Gesprächsabends der Reihe Berliner Salon am 14. Juni 2010 in der Villa von der Heydt in Berlin. Auf Einladung von DFG-Präsident Professor Matthias Kleiner beleuchtete ein hochkarätiges

einer klaren und eindeutigen Kommunikation in den Naturwissenschaften bieten.

Auch die englische Sprache als *lingua franca* des 20. und 21. Jahrhunderts stand zur Diskussion. Einerseits, so die Diskutanten, sei in einer globa-



Podium gemeinsam mit dem Publikum die verschiedenen Dimensionen von Sprache(n) in der Wissenschaft.

Professorin Luise Schorn-Schütte, Frankfurter Neuhistorikerin und scheidende DFG-Vizepräsidentin (auf dem Podium rechts), moderierte den Abend und formulierte gemeinsam mit dem Kunsthistoriker Professor Horst Bredekamp die Überzeugung, dass Sprache in den Geisteswissenschaften neben einem Kommunikationsinstrument immer auch ein Forschungsgegenstand ist.

Die emeritierte Professorin Brigitte Jokusch (Zellbiologie; 2.v.r.) und Professorin Katharina Kohse-Höinghaus (Physikalische Chemie; l.) brachten die Sicht der Naturwissenschaften ein. Sie vertraten die Auffassung, dass Formeln eine universelle Sprache darstellen und damit die Grundlage

lisierten Welt eine gemeinsame Sprache notwendig, andererseits schränke der „Kulturimperialismus der Angelsachsen“ (Bredekamp) Forschungsleistungen ein, worauf es zwei Reaktionsmöglichkeiten gebe: den Aufstand oder das Abwarten, „dass die angelsächsische Welt sich so weit provinzialisiere, bis sie wissenschaftlich nicht mehr leistungsfähig“ sei.

„Am Ende entscheidet, wie gut die Wissenschaft ist. Und das über Disziplinen und nationale Grenzen hinweg“, fasste DFG-Präsident Kleiner zusammen und trat für eine angemessene Methodik im Interesse einer erfolgreichen Kommunikation im internationalen Diskurs ein.

**Cornelia Pretzer**

Referentin im Bereich  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der DFG

### Matheon verlängert

Das Forschungszentrum „Matheon: Mathematik für Schlüsseltechnologien“ in Berlin wird von der DFG weitere vier Jahre mit insgesamt rund 27 Millionen Euro gefördert. Auch in der zweiten Fortsetzungsbegutachtung überzeugte das 2002 eingerichtete Forschungszentrum durch seine wissenschaftlichen Leistungen und das attraktive fachliche Umfeld. Zudem prägt das Matheon durch seine umfangreiche Schul- und Öffentlichkeitsarbeit das Bild der Mathematik als moderne wissenschaftliche Disziplin.

[www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung\\_nr\\_20/index.html](http://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung_nr_20/index.html)

### Neue Forschergruppen

Zur orts- und fächerübergreifenden Kooperation in der Wissenschaft richtet die DFG neun weitere Forschergruppen (FOR) ein. Die neuen Verbände sollen Forscherinnen und Forschern Gelegenheit bieten, sich aktuellen und drängenden Fragestellungen in ihren Fächern zu widmen und neue Arbeitsansätze zu entwickeln.

Die jetzt eingerichteten Forschergruppen erstrecken sich über alle Wissenschaftsbereiche. Angefangen von der Gestaltung von Werkstoffkombinationen für Leichtbauanwendungen bis zu Fragen zur molekularen Muskelanalyse, deren Beantwortung zum besseren Verständnis von Muskelerkrankungen beitragen kann, sind ganz unterschiedliche und innovative Forschungsthemen vertreten. Andere Untersuchungen gelten etwa der funktionellen Biodiversität, der Glasdynamik oder den kulturellen und ästhetischen Aspekten von Fernseh- und Comic-Serien.

[www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung\\_nr\\_21/index.html](http://www.dfg.de/service/presse/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung_nr_21/index.html)

## Brückenschlag zwischen den Welten

Ökumenischer Kirchentag in München setzt auf Dialog mit den Wissenschaften

Hoher Besuch am Stand des DFG-geförderten Exzellenzclusters „Religion und Politik“ in der Wissenschaftshalle auf dem 2. Ökumenischen Kirchentag in München. Der Vorsitzende der Deutschen Bischofskonferenz, Erzbischof Robert Zollitsch, (hier mit Eva-Maria Streier, DFG, links, und Viola van Melis, Leiterin der Wissenschaftskommunikation des Clusters, rechts) informierte sich über die Aktivitäten der Münsteraner Forscher.

Erstmals gab es auf einem Kirchentag ein eigenes Zentrum zum Dialog mit den Wissenschaften, in dem über drei Tage hinweg Podien, Vorträge und Diskussionsveranstaltungen zu zentralen Fragen der modernen Wissenschaft stattfanden. Die Halle fasste 3000 Personen und



war bei den Veranstaltungen zur Hirnforschung, zur Astrophysik und zur Stammzellforschung fast vollständig besetzt. Auffällig war, dass



Startschuss für ein internationales Netzwerk zur Erforschung der Geheimakten des Vatikans: Prominente Festredner eröffneten in Münster das Symposium „Eugenio Pacelli als Nuntius in Deutschland“. Mordechai Lewy (ganz rechts), Israels Botschafter beim Heiligen Stuhl, und Romano Prodi (2. v. r.), Ex-Präsident der EU-Kommission, würdigten die Bedeutung der geplanten Forschungen. Eingeladen hatten der Kirchenhistoriker und Leibniz-Preisträger Hubert Wolf (Mitte) und der Exzellenzcluster „Religion und Politik“. Ein Grußwort für die italienischen Kooperationspartner überbrachte der Kirchenhistoriker Alberto Melloni (ganz l.) und für die DFG Präsident Matthias Kleiner.

die Besucherinnen und Besucher sich offenbar gezielt die Veranstaltungen ausgesucht hatten und sich zumeist über den sogenannten „Anwalt des Publikums“ intensiv an der Diskussion beteiligten. Angesichts des überbordenden Angebots des Kirchentags – das Programmbuch umfasste 700 Seiten für drei Tage – ist dies eine sehr erfreuliche Entwicklung.

Ebenso erfreulich war die positive Reaktion der teilnehmenden, hochkarätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die von der Beteiligung wie auch von der Qualität der Fragen beeindruckt waren. Hier scheint ein Brückenschlag zwischen den Welten gelungen zu sein.

Neben dem Cluster „Religion und Politik“ präsentierte sich in München auch das DFG-Forschungszentrum „Experimentelle Biomedizin“ aus Würzburg. An beiden Ständen gab es während des gesamten Kirchentags regen Publikumsverkehr, viele Nachfragen und großes Interesse.

**Eva-Maria Streier**

## 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 mehr als zwei Milliarden Euro finanziert und koordiniert die DFG in ihren zahlreichen Programmen über 20 000 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 96 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; Jahresbezugspreis: 59,00 € (print), 59,00 € (online), 65,00 € (print und online), jeweils inkl. Versandkosten und MwSt.

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

Chefredakteur: Marco Finetti (verantwortlich für den Inhalt)  
 Chef vom Dienst: Dr. Rembert Unterstell  
 Lektorat: Stephanie Henseler, Angela Kügler-Seifert  
 Grundlayout: Tim Wübben/DFG; besscom, Berlin; Produktionslayout: Olaf Herling  
 Redaktionsassistent: Mingo Jarree

Druck: Bonner Universitäts-Buchdruckerei (BUB); gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier mit 50 % Recyclingfaser.

ISSN 0172-1518



Foto: DFG / August

Offen, klar und mit noch mehr Raum für eindrucksvolle Bilder aus der Welt der Wissenschaft: Von dieser Ausgabe an präsentiert sich die *forschung* in neuem Layout. Damit verkörpert nun auch unser Magazin das moderne Erscheinungsbild der DFG, das Wissenschaft und Ästhetik in einem gestalterischen Rahmen zusammenführt. Eine noch besser lesbare Grundschrift, Porträtfotos unter den von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verfassten Beiträgen und der redaktionell erweiterte „Querschnitt“ sind nur einige der Neuerungen, die Sie, liebe Leserinnen und Leser, entdecken können. Redaktion und Herausgeber (auf unserem Bild v.l.n.r.: Gestalter Tim Wübben, Chef vom Dienst Rembert Unterstell, Chefredakteur Marco Finetti und die Leiterin des Bereichs Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der DFG, Eva-Maria Streier) hoffen, dass die „neue“ *forschung* Ihr Gefallen findet. Lob und Kritik sind wie immer herzlich willkommen.