

# Forschung Frankfurt



## Moleküle des Lebens

2.2009

- Jürgen Habermas: Philosoph und öffentlicher Intellektueller
- Corporate Social Responsibility – »Tue Gutes und rede darüber«
- Der Weg zum grünen Kraftwerk
- Antibiotika-Resistenz: Die Tricks der Bakterien



## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

nicht im beschaulichen Starnberg, sondern im intellektuellen Umfeld der Goethe-Universität wünscht Jürgen Habermas, seinen 80. Geburtstag am 18. Juni zu verbringen: Den Wunsch des herausragendsten deutschen Philosophen der Gegenwart, der bis 1994 in Frankfurt lehrte, an seinem Ehrentag im kleinen Kreis mit jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu debattieren, haben das Präsidium und das Institut für Philosophie der Goethe-Universität hoch erfreut aufgenommen. Junge Talente aufzuspüren und zu inspirieren – dies gehört zu den besonderen Fähigkeiten des Hochschullehrers Habermas, so schildert es auch sein Nachfolger Axel Honneth in dem unter »Perspektiven« nachzulesenden Interview. Dass dies in Frankfurt auf einzigartige Weise gelungen ist, davon zeugt nicht zuletzt der 2007 eingeworbene Exzellenzcluster »Herausbildung normativer Ordnungen«, der inzwischen in über 30 Projekten erforscht, wie sich gesellschaftliche Ordnungen verändern. Ganz im Sinne Habermas' stehen die Teilnehmer an sozialen Praktiken im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses. Wie Habermas' Philosophie sich im Lichte der aktuellen Forschung darstellt, darüber berichten die Sprecher des Clusters, Rainer Forst und Klaus Günther, in diesem Magazin.



Ein detailliertes Porträt des »Zeitgenossen Habermas« – wie Ralf Dahrendorf den Sozialphilosophen und Gesellschaftskritiker nannte – zeichnet der Oldenburger Wissenschaftler Stefan Müller-Doohm in seinem Beitrag: Jürgen Habermas ist nicht nur an allen großen theoretischen Diskursen beteiligt, er engagiert sich auch in den wichtigsten gesellschaftspolitischen Debatten. Seine Beiträge als »intervenierender Denker« – ob zum Verhältnis von Staat und Religion oder in der bioethischen Debatte zum Klonen und zur Embryonenforschung – finden internationale Beachtung. Einblick in das chinesische »Habermas-Fieber« gewährt ein Interview mit Cao Weidong, in dem Ansichten des Frankfurter Sozialphilosophen zur Zivilgesellschaft, Öffentlichkeit und zur Schlüsselrolle der Kommunikation intensiv diskutiert werden.

Sie erfahren in dieser Ausgabe nicht nur, was sich hinter dem Exzellenzcluster »Herausbildung normativer Ordnungen« verbirgt. Wir stellen Ihnen auch Forschungsaktivitäten unseres naturwissenschaftlichen Exzellenzclusters vor: Was sind »Makromolekulare Komplexe«? Hier geht es im weitesten Sinne um die Moleküle des Lebens. Sie sind komplexen molekularen Maschinen vergleichbar, die aus Proteinen (Eiweißen) bestehen. Allein  $10^{22}$  Proteine (eine Zahl mit 22 Nullen!) stellt unser Körper her. Sie geben ihm Struktur, vermitteln Signale innerhalb und außerhalb der Zelle, bekämpfen eindringende Fremdorganismen, vernichten fehlerhafte (Krebs-)Zellen, vernetzen die Nervenzellen unseres Gedächtnisses und vieles mehr. Allein diese kurze, exemplarische Aufzählung verdeutlicht, dass Fehler im fein austarierten Zusammenspiel der Protein-Komplexe zu ersten gesundheitlichen Störungen führen können. Wir – ich darf mich an dieser Stelle als ehemaliger Sprecher dieses Clusters miteinbeziehen – versuchen diese molekularen Maschinen zu ergründen. Dies sind wichtige Schritte auf dem langen Weg, um beispielsweise Krankheiten wie Alzheimer und Parkinson effektiver behandeln zu können.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!

Herzliche Grüße

Werner Müller-Esterl  
Präsident der Goethe-Universität

**Kompakt**

- 4 Ein Paradigmenwechsel bei der Regulation der Immunantwort

---

- 5 Darwins Zeitmaschine – Aus biologischen Archiven die Evolution im Tierreich rekonstruieren

---

- 6 Neuartiges lumineszentes Polymer – OLED-Materialien für die Informationstechnik der Zukunft

---

- 7 Proteinstruktur in der lebenden Zelle bestimmt

---

- 8 Goethe trifft Hölderlin – Das Forschungskolleg Humanwissenschaften hat seinen Betrieb aufgenommen

---

- 9 Wie verändern Wechselwähler die repräsentative Demokratie? Größte nationale Wahlstudie startet

---

- 10 Unter vielen Schichten verborgen – Sprachwissenschaftler entziffern Texte aus Palimpsest-Handschriften

---

- 12 HIV-Prävention in Afrika und ihre Tücken

**Forschung intensiv**

- Stefan Müller-Doohm 14 **Zur Person: Jürgen Habermas**  
Parteilichkeit für Vernunft

---

- Klaus Günther und Rainer Forst 23 **Diskursive Ordnungen**  
Über die Dynamik normativer Konflikte – Habermas' Philosophie im der aktuellen Forschung

---

- Birgit Blätzel-Mink et al. 28 **Arbeits- und Organisationssoziologie**  
Corporate Social Responsibility – »Tue Gutes und rede darüber«

---

- Enrico Schleiff 35 **Zellbiologie der Pflanzen**  
Der Weg zum grünen Kraftwerk

---

- Klaas Martinus Pos 40 **Antibiotika-Resistenz**  
Die Tricks der Bakterien

---

- Clara Essmann, Amparo Acker-Palmer 46 **Neurobiologie**  
Nicht zu vergessende Moleküle – Flexibles »Networking« von Nervenzellen formt das Gedächtnis

**Forschung aktuell**

- Daphne Nikles, Robert Tampe 52 **Stirb an einem anderen Tag – Virus versus Immunsystem**

---

- Anja Schäfer, Andreas Reichert 56 **»Gestresste« Mitochondrien werden isoliert**

Jürgen Habermas als Philosoph und öffentlicher Intellektueller

14



Kein deutscher Gegenwartsphilosoph findet weltweit eine solche Aufmerksamkeit wie Jürgen Habermas, der am 18. Juni 80 Jahre alt wird und bis zu seiner Emeritierung 1994 an der Goethe-Universität lehrte und forschte. In seiner Doppelrolle als Wissenschaftler und Intellektueller, als Gesellschaftstheoretiker und streitbarer Diskutant porträtiert Stefan Müller-Doohm den Sozialphilosophen, der nicht nur das Modell der diskursiven Vernunft kreiert, hat er ist zugleich Praktiker dieser Diskursivität und hat damit die intellektuellen Debatten der vergangenen Jahrzehnte maßgeblich beeinflusst.

23 **Innenansichten:**  
Über die Dynamik normativer Konflikte

Im Forschungsdesign des Exzellenz-Clusters »Herausbildung normativer Ordnungen« kommt eine zentrale Einsicht von Habermas' Denken besonders zum Tragen: Dass – wie auch immer wir unsere soziale Welt analysieren – wir uns stets als ein sie bewertender Teil von ihr betrachten müssen; das heißt nicht nur als Beobachter, sondern als Teilnehmer an sozialen Praktiken. Die Wissenschaftler des Clusters, so erläutern die beiden Sprecher Rainer Forst und Klaus Günther, beschäftigen besonders folgende Fragen: Welche Normen unserer Gegenwart wandeln sich in welcher Weise, und wie wird ihr Anspruch begründet, uns zu binden?



Corporate Social Responsibility:  
»Tue Gutes und rede darüber«

28



Erfolgreiche Unternehmer wie SAP-Mitbegründer Dietmar Hopp oder Microsoft-Gründer Bill Gates sind Pioniere von Corporate Social Responsibility (CSR). Welche Motive stecken dahinter? Wollen diese Firmen etwas Gutes für die Gesellschaft tun oder bestimmen Strategien, die von negativen Folgen

kapitalistischen Handelns ablenken sollen, ihr altruistisches Handeln? Das Team der Soziologin Birgit Blätzel-Mink beschäftigt sich mit den vielfältigen Erscheinungsformen und Motiven von CSR.



## Der Weg zum »grünen Kraftwerk«

Kraftwerke, die reinen Sauerstoff produzieren, erbaut die Natur erbaut täglich neu – in Pflanzen. Auf das »Werksgelände« der Chloroplasten, die Sonnenlicht und Kohlendioxid in Sauerstoff und Energie umwandeln, müssen zuweilen große Moleküle transportiert werden. Weil das Tor klein ist, ist die Aufgabe vergleichbar mit dem sprichwörtlichen Kamel, das durch ein Nadelöhr gehen soll. Wie das möglich ist, erklärt Enrico Schleiff.



# 35

### Forschung aktuell

- Zerreißprobe für die Hauptschlagader 60 Eva-Maria Siefert
- Gibt es eine moderne Religion? Habermas und die Idee der »postsäkularen Gesellschaft« 64 Thomas M. Schmidt
- Warum dürfen wir unsere Kinder nicht klonen? Habermas und seine Kritiker in der bioethischen Debatte 68 Anja Karnein

### Perspektiven

- »Forever young« – Die Kritische Theorie 72 Axel Honneth, Ulrike Jaspers
- Habermas, China und die »halbierte Moderne« 78 Anett Dippner, Cao Weidong

### Stifter und Sponsoren

- Helge Bode neuer Merck-Stiftungsprofessor für Molekulare Biotechnologie 82 Anne Hardy

### Gute Bücher

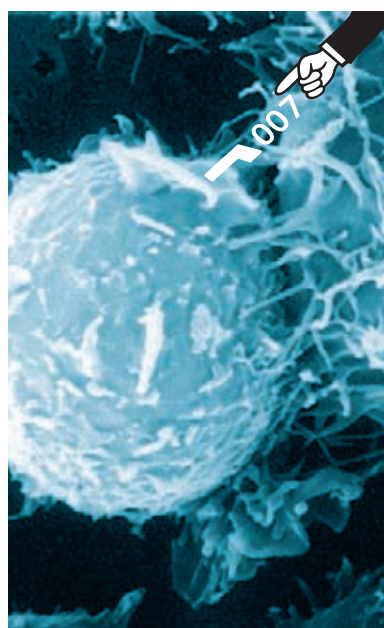
- Neuerscheinungen zum Darwin-Jahr 86 Anne Hardy, Stephan Hübner
- Johannes Fried* Das Mittelalter 91 Kay Peter Jankrift
- Stefan Müller-Doohm* Jürgen Habermas *Michael Funken (Hrsg.)* Über Habermas. Gespräche mit Zeitgenossen 92 Frieder Vogelmann
- Hauke Brunkhorst, Regina Kreide, Cristina Lafont (Hrsg.)* Habermas-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung 93 Franziska Thiele
- Mattias Iser* Empörung und Fortschritt – Grundlagen einer kritischen Theorie der Gesellschaft 94 Stefan Deines
- Mauro Basaure, Jan Philipp Reemtsma, Rasmus Willig (Hrsg.)* Erneuerung der Kritik, Axel Honneth im Gespräch 95 Jonathan Trejo-Mathys
- Wolfgang Schopf (Hrsg.)*, *Theodor W. Adorno / Siegfried Kracauer* »Der Riß der Welt geht auch durch mich«. Briefwechsel 1923–1966 96 Franziska Thiele
- Buchtipps zum Jahr der Astronomie 97 Anne Hardy
- Klaus Doderer* James Krüss. Insulaner, Weltenbürger 99 Daniel Hirsch

### Das nächste Mal

Vorschau, Impressum, Bildnachweis 100

## 40 Antibiotika-Resistenz: Die Tricks der Bakterien

Immer häufiger sind Bakterien resistent gegen eines oder mehrere Antibiotika. Bei immungeschwächten Patienten kann eine Infektion mit solchen multiresistenten Bakterien tödlich sein. Um zielgerichtet neue Medikamente entwickeln zu können, muss man wissen, wie die Bakterienzelle sich gegen die Zerstörung durch Antibiotika wehrt. Welche Rolle dabei kleine Pumpen in der Bakterienmembran spielen, lesen Sie in dem Beitrag von Klaas Martinus Pos.



## Stirb an einem anderen Tag

# 52

Beim täglichen, meist unbemerkten Kampf des Menschen mit Krankheitserregern, geht es rasant zur Sache: Der gesunde menschliche Organismus verfügt über eine effiziente Verteidigungsstrategie gegen die Eindringlinge. Er muss, ebenso wie der britische Geheimdienst im Bond-Film, in die Ausbildung geübter Agenten investieren. Was das Immunsystem mit 007, M, Q und Miss Money Penny gemeinsam hat, berichten Daphne Nikles und Robert Tampé.

## Ein Paradigmenwechsel bei der Regulation der Immunantwort

Entdeckung eines neuen Signalwegs eröffnet Perspektive für strukturbasierte Wirkstoffentwicklung

**Wie funktioniert die Übermittlung von Signalen, die Immunreaktionen steuern? In der vergangenen Dekade sind viele Teile dieses Puzzles zusammengesetzt worden. Einen Paradigmenwechsel auf diesem Gebiet hat die Arbeit einer internationalen Forschergruppe unter der Leitung von Prof. Ivan Dikic herbeigeführt.**

Wie die Forscher in der Zeitschrift »Cell« berichten, ist eine Wechselwirkung zwischen NEMO und einer linearen Ubiquitin-Kette entscheidend für die Aktivierung des Transkriptionsfaktors NF-kappaB. Diese Ergebnisse könnten dazu beitragen, strukturbasierte Wirkstoffe zu entwickeln, die auf Defekte im NF-kappaB-Signalweg zielen. Dies hätte Auswirkungen auf die Therapie von Krebs, Entzündungsprozessen und Immunschwäche-Erkrankungen.

Die erste Verteidigungslinie des Körpers gegen Bakterien oder Viren ist die unspezifische Antwort des angeborenen Immunsystems: Fresszellen (Phagozyten) erkennen den Fremdorganismus und lösen eine Alarmreaktion aus, die oft

von einer Entzündung begleitet ist. Dabei vermehren sich im Blut bestimmte Signalstoffe (Tumornekrosefaktoren oder Interleukin-1) und regen weitere Reaktionen des Immunsystems an. Doch was passiert genau, nachdem die Signalstoffe an die Rezeptoren der Immunzellen angedockt haben? Wie funktioniert die Signalkette von der Zelloberfläche zum Zellkern? In den vergangenen Jahren konnte gezeigt werden, dass Modifikationen der zellulären Proteine, einschließlich der Bindung an Phosphat-Gruppen oder der Konjugation mit dem kleinen Modifikator Ubiquitin, eine zentrale Bedeutung für die Kontrolle der Immunantwort besitzen.

Wissenschaftler der Goethe-Universität unter der Leitung von Prof. Ivan Dikic haben nun im Rahmen einer internationalen Kooperation die Rolle der Ubiquitin-Modifikationen für diese Signalwege untersucht. Sie kooperierten mit den Arbeitsgruppen von Soichi Wakatsuki (Photon factory, Tsukuba, Japan), Fumiyo Ikeda (MedILS, Split, Kroatien), Felix Randow und David Komander (beide LMB, Cambridge, England). Sie untersuchten, wie der Transkriptionsfaktor, der als Nuklear Faktor kappaB (NF-kappaB) bekannt ist, die Expression der Gene koordiniert, die für die Immunantwort des Körpers verantwortlich sind. Aktiviert wird der Transkriptionsfaktor durch ein Enzym (IkappaB-Kinase, IKK) mit einer regulatorischen Untereinheit, die an den geheimnisvollen Kapitän von Jules Verne erinnert: NEMO.

Die entscheidende Frage war, wie NEMO den Transkriptionsfaktor aktiviert. Hier kommt die Arbeit der Frankfurter Forscher ins Spiel: Sie identifizierten einen Bereich von NEMO, UBAN genannt, der selektiv an eine bestimmte Art von Ubiquitin bindet. Ubiquitin ist ein

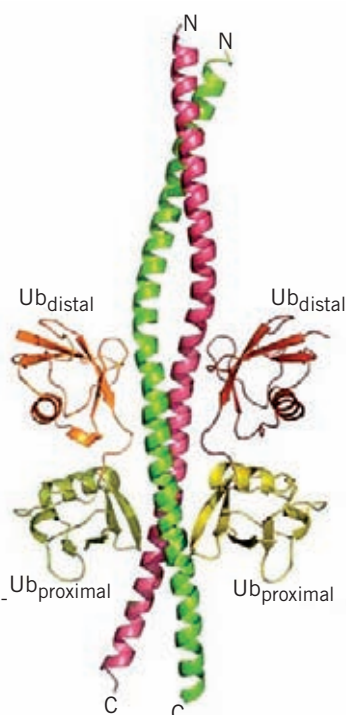


Eine internationale Forschungskooperation unter der Federführung der Gruppe von Prof. Ivan Dikic klärte die Struktur der UBAN-Domäne von NEMO auf und zeigte, dass sie spezifisch an lineare Ubiquitin-Ketten bindet.

in der Zelle allgegenwärtiges Signalmolekül mit vielen Gesichtern, das entweder als einzelnes Molekül in Erscheinung tritt oder in Form einer Molekül-Kette.

Ivan Dikic und seine Kollegen berichteten unlängst in der Fachzeitschrift »Cell«, dass NEMO spezifisch an lineare Ubiquitin-Ketten bindet und dies ein entscheidender Schritt für die Aktivierung von NF-kappaB ist. Dies war eine große Überraschung, denn bisher hatte man geglaubt, dass eine andere Art von Ubiquitin-Signalen für die NEMO-abhängige NF-kappaB-Aktivierung verantwortlich ist. »Dies kommt einem Paradigmenwechsel gleich«, erklärt Ivan Dikic, »es bedeutet, dass wir unser derzeitiges Wissen über NF-kappaB-Aktivierung und die Rolle von Ubiquitin-Ketten aktualisieren müssen.«

In Zusammenarbeit mit der japanischen Gruppe von Soichi Wakatsuki gelang es, die Struktur von NEMO aufzuklären und nachzuweisen, dass die UBAN-Domäne nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip mit einer linearen Ubiquitin-Kette zusammenpasst. »Diese Ergebnisse erklären nicht nur die Selektivität der Bindung auf der atomaren Ebene«, berichtet Soichi Wakatsuki, »sondern liefern auch nützliche Hinweise, wie man eine Therapie entwickeln kann, die auf den

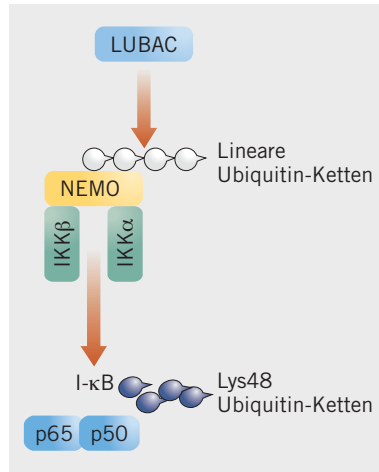


Schematische Darstellung der Bindung von linearen Di-Ubiquitin-Molekülen an das UBAN-Dimer.



NF-kappaB-Signalweg zielt.« Es ist bekannt, dass eine verstärkte Aktivierung des NF-kappaB-Signalwegs mit verschiedenen Krankheiten wie Krebs und Entzündungen verbunden ist.

Die Entdeckung hat auch eine direkte medizinische Bedeutung: »Dieses Resultat aus der Grundlagenforschung erklärt, warum Mutationen von NEMO sich bei Menschen mit ektodermaler Dysplasie schädlich auswirken«, sagt Dikic. Diese auf den X-Chromosomen lokalisierte Erbkrankheit betrifft etwa 1 bis 5 von 10000 Neugeborenen.



Dass lineare Ubiquitin-Ketten, gebunden an NEMO, eine entscheidende Rolle bei der Aktivierung des NF-kappaB-Signalwegs spielen, kommt einem Paradigmenwechsel in der Biochemie der Immunantwort gleich.

Ihre Haut ist hauchdünn, und die Funktion der Schweißdrüsen ist gestört. In einigen Fällen ist die Erkrankung von einer Immunschwäche begleitet. Der molekulare Defekt geht auf eine Mutation des NEMO-Gens zurück, so dass der NF-kappaB-Signalweg in Haut- und Immunzellen nicht aktiviert werden kann. ◆

## Darwins Zeitmaschine

Aus biologischen Archiven die Evolution im Tierreich rekonstruieren

**Wie schnell können sich Organismen an Veränderungen ihrer Umwelt anpassen, beispielsweise an die Überdüngung der Flüsse und Seen in den 1970/80er Jahren? Frankfurter und schweizerische Evolutionsbiologen fanden darauf eine Antwort, indem sie Dauereier von Wasserflöhen wiederbelebten und genetisch untersuchten.**

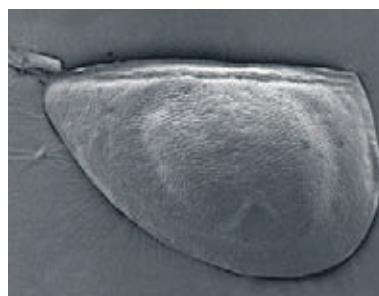
Heute sind viele mitteleuropäische Seen sauberer als vor 20 bis 30 Jahren, als sie durch phosphathaltige Waschmittel und die Auswaschung phosphathaltigen Düngers aus den Feldern unbeabsichtigt stark gedüngt (eutrophiert) wurden. Diese Seen verloren ihre natürliche Artenvielfalt. Die Algen, darunter auch toxische Cyanobakterien, vermehrten sich rapide. Aufgrund der entstehenden Sauerstoffarmut kam es wiederholt zu Fischsterben.

Dank konsequenter Ringkanalisationen und Abwasserbehandlungen haben inzwischen viele dieser Seen wieder ähnlich niedrige Phosphatwerte wie Anfang der 1950er Jahre. Allerdings hat sich die Zusammensetzung der Arten während dieser Zeit durch evolutionäre Anpassungsprozesse verändert. Das Fazit einer Frankfurter Studie, die in der Fachzeitschrift »Proceedings of the National Academy of Sciences« publiziert wurde, ist eindeutig: Das Rad der Evolution lässt sich nicht zurückdrehen; menschliche Eingriffe in Ökosysteme hinterlassen ihre Spuren, auch nachdem belastende Faktoren beseitigt worden sind.

Die Forscher machten sich in Zusammenarbeit mit Privatdozent Klaus Schwenk und Nora Brede für ihre Untersuchung »biologische Archive« zunutze, nämlich die Dauereier einer Wasserfloh-Art der Gattung *Daphnia*. So wie Pflanzen Samen produzieren, können die zu den Krebsen zählenden Wasserflöhe Dauereier entwickeln. Sie ermöglichen es ihnen, in Trockenperioden oder Zeiten geringen Nahrungsangebots zu überleben. Ein Teil der Eier sinkt auf den Seegrund und bildet dort über Jahrzehnte ein biologisches Archiv. Gemeinsam mit Forschern der Universität Konstanz und des schweizerischen Wasserforschungsinstituts Eawag gewannen die Frankfurter Forscher Bohrkerne vom Grund des Bodensees und des schweizerischen Greifensees. Sie entnahmen daraus bis zu 50 Jahre

alte Dauereier, die sie im Labor wieder zum Leben erweckten. Mittels molekulargenetischer Analysen konnten die Wissenschaftler nachweisen, dass Anfang des 20. Jahrhunderts in beiden Seen nur eine Wasserfloh-Art der Gattung *Daphnia* nennenswert vorkam (*Daphnia hyalina*). Im Laufe der Eutrophierungsphase wurde sie von einer zweiten Art (*D. galeata*) verdrängt. Während der 1970/80er Jahre, der Phase stärkster Belastung, dominierte *D. galeata* sogar eindeutig. Während der Zeiten des Anstiegs (in den 1950/60er Jahren) und des Rückgangs (in den 1980er Jahren) traten zudem Mischlinge (interspezifische Hybriden) auf.

»Diese Ergebnisse belegen, dass anthropogene Veränderungen wie die Eutrophierung eine massive und nicht wieder voll umkehrbare



Daphnien produzieren in der Regel parthenogenetische (klonale) Eier. Unter widrigen Umweltbedingungen entstehen aber Dauereier (rasterelektronenmikroskopische Aufnahme links), die in datierbaren Seesedimentschichten (Bildhintergrund, rechts) abgelagert werden.



Auswirkung auf Tierarten haben können«, erläutert Projektleiter Schwenk. Zusätzlich dokumentieren sie, mit welcher Geschwindigkeit Evolutionsprozesse im Tierreich vorstattengehen können: »In weniger als 50 Jahren hat sich die Genomstruktur einer Art messbar verändert«, sagt Schwenk über das verblüffende Ergebnis seiner Studie. Auch Eingriffe über einige Jahrzehnte, die im Vergleich zur Zeitskala der Erdgeschichte kurzfristig sind, hinterlassen also in Ökosystemen

ihre evolutionären Spuren. Aufbauend auf dieser Erkenntnis werden Brede vom schweizerischen Gewässerforschungsinstitut Eawag und das Frankfurter Team um Schwenk und Prof. Bruno Streit weiterführende Untersuchungen an biologischen Archiven nutzen, um die Reaktion von Organismen auf den globalen Klimawandel zu untersuchen. Ein Schwerpunkt der beginnenden Arbeiten im neu gegründeten LOEW-Forschungszentrum Biodiversität und Klima (BiKF) in Frankfurt liegt

darin, herauszufinden, wie und wie schnell sich Pflanzen und Tiere genetisch an die veränderten Temperaturbedingungen anpassen. Hierbei wird das Team auch auf andere, bislang unerforschte Archive zurückgreifen. Biologische Archive könnten somit einen wertvollen Beitrag dazu leisten, die vor 150 Jahren von Darwin beschriebenen Prozesse der Veränderung der Arten durch natürliche Selektion mit modernen Methoden zu analysieren und besser zu verstehen. ♦

## Neuartiges lumineszentes Polymer

OLED-Materialien für die Informationstechnik der Zukunft

**Chemiker der Goethe-Universität haben ein neues, Bor-haltiges Polymer entwickelt, das eine intensive grüne Lumineszenz zeigt. Eine neue Dotierungsmethode verspricht breite technische Anwendungsmöglichkeiten.**

Leichte und energiesparende Bildschirme, wie sie heute in Netbooks, Smartphones oder Navigationssystemen verwendet werden, sind aus der Informationstechnik nicht mehr wegzudenken. Für die Zukunft träumen Ingenieure von papierdünnen ultraleichten Displays, die sich wie Zeitungen falten und rollen lassen und auch als großflächige Beleuchtungskörper geeignet

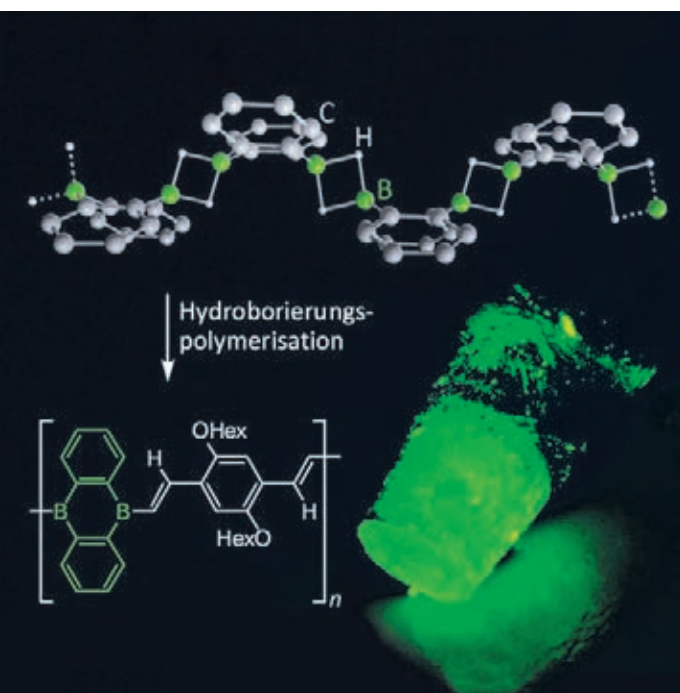
sind, da ihr Betrieb nur einen minimalen Stromverbrauch erfordert. Hier stößt die derzeit gebräuchliche Flüssigkristall-Technik an ihre Grenzen, weil in die verwendeten Displays herkömmliche Lichtquellen integriert sind. Für die nächste Generation von Bildschirmen versucht man daher, filmbildende lumineszierende Polymere (OLEDs, organic light-emitting diodes) zu entwickeln, die als flexible, selbstleuchtende Aktivdisplays verbaut werden können.

Geeignet sind  $\pi$ -konjugierte organische Makromoleküle, in denen die Elektronen entlang der Polymerkette aus Kohlenstoffatomen beweglich sind (Ladungsdelokalisation). In der Regel erreicht man dies durch oxidative Dotierung, beispielsweise mit Iod, die sogenannte Elektronenlöcher im Kohlenstoffgerüst erzeugt. Alternativ dazu können auch Bor-Atome in den Polymerstrang eingebaut werden. Bor ähnelt in seinen elektronischen Eigenschaften einem Kohlenstoff-Atom, dem ein Elektron fehlt; es erzeugt also das gewünschte Elektronenloch. Die Bor-Dotierung verspricht gegenüber der oxidativen Dotierung anwendungstechnische Vorteile: sparsamer Betrieb bei einer niedrigen Arbeitsspannung, hohe Lichtausbeute und eine längere Lebensdauer. Auf der anderen Seite stellt die Synthese wohldefinierter Bor-haltiger Polymere Chemiker vor erhebliche Herausforderungen, so dass bislang keine universell einsetzbaren Darstellungsverfahren bekannt sind.

Am Institut für Anorganische Chemie der Goethe-Universität Frankfurt wurde nun ein neuartiges Bor-haltiges Polymer entwickelt, das eine intensiv grüne Lumineszenz zeigt. In ihrer Arbeit, die jüngst in der renommierten Fachzeitschrift »Angewandte Chemie« veröffentlicht wurde, nutzen die Frankfurter Forscher die Hydroborierungsreaktion, also die Addition von Bor-Wasserstoff-Bindungen an Kohlenstoff-Kohlenstoff-Mehrfachbindungen.

»Der Trick bei unserer Hydroborierungspolymerisation besteht darin, dass wir die einzigartigen Eigenschaften des Bor-Atoms zweifach nutzen – einmal zum Aufbau der Struktur und außerdem, um die gewünschten Lumineszenzeigenschaften hervorzubringen«, erklärt Prof. Matthias Wagner.

Um die chemischen und physikalischen Eigenschaften ihrer Kunststoffe nach Wunsch einzustellen, kann das Team auf eine breite Palette unterschiedlicher molekularer Bausteine zurückgreifen. Aber wie wählt man aus dieser Vielfalt die optimale Kombination von Molekülen aus? »Hier helfen quantenchemische Rechnungen entscheidend weiter«, erläutert Prof. Max Holthausen. »Die Suche nach Struktur-Wirkungs-Beziehungen mit



In enger Kooperation zwischen Experiment und Theorie wurde am Institut für Anorganische Chemie der Goethe-Universität ein neues Bor-haltiges Polymer entwickelt, das intensiv grün luminesziert.

Hilfe des Computers ist in der pharmazeutischen Forschung etabliert. Weniger bekannt ist, dass sich in analoger Weise auch Materialeigenschaften optimieren lassen.«

Wesentlichen Anteil am Erfolg des hochgradig interdisziplinären Forschungsprojekts hat auch die

Arbeitsgruppe um Prof. Frieder Jäkle (Rutgers University Newark, USA), die sich der Polymeranalytik widmete. Die Kooperation von Prof. Jäkle mit den Frankfurter Arbeitsgruppen von Holthausen und Wagner wird von der Alexander von Humboldt-Stiftung durch die Verleihung des

mit 45 000 Euro dotierten Friedrich Wilhelm Bessel-Forschungspreises gefördert. Das Preisgeld ermöglicht es Jäkle, in den kommenden beiden Jahren für mehrere Monate am Fachbereich Biochemie, Chemie und Pharmazie der Goethe-Universität zu forschen und zu lehren. ♦

## Proteinstruktur in der lebenden Zelle bestimmt

NMR-Experimente erstmals in natürlicher Umgebung möglich

**Der Zelle bei der Arbeit zuschauen zu können, ist ein Wunsch, der sich oft nur indirekt erfüllen lässt. Nun ist es einem deutsch-japanischen Forscherteam erstmals gelungen, mithilfe der NMR-Spektroskopie Signale von Proteinen in einer lebenden Zelle aufzunehmen und durch eine Rekonstruktions-Software auszuwerten.**

Die Funktion eines Proteins hängt sowohl von seiner Struktur ab als auch von den Molekülen, mit denen es in seiner Umgebung wechselwirkt. Bisher konnten jedoch nur isolierte Proteine untersucht werden. Einem internationalen Forscherteam der Tokyo Metropolitan University, der Goethe-Universität und des Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS) ist es erstmals gelungen, die Struktur von Proteinen in ihrer natürlichen Umgebung, der lebenden Zelle, zu ermitteln. Mithilfe der magnetischen Kernspinresonanz (NMR-Spektroskopie) konnten die Forscher die Struktur eines Proteins im Innern des Darmbakteriums *Escherichia coli* aufklären. »Damit haben wir ein grundlegendes Ziel der Molekularbiologie erreicht«, erklärt Prof. Peter Güntert vom Biomolekularen Magnetresonanzzentrum (BMRZ) der Goethe-Universität.

Gewöhnlich werden Proteine für die Strukturbestimmung aus der Zelle extrahiert, gereinigt und dann als Kristalle oder in Lösung untersucht. Die NMR-Spektroskopie registriert Signale von Wasserstoffkernen, die in organischen Molekülen in großer Zahl vorkommen. Misst man in einer lebenden Zelle, ist es schwierig, zwischen dem interessierenden Protein und den zahlreichen anderen Proteinen in der »Ur-Sup-

pe« des Zytoplasmas zu unterscheiden. Die japanischen Forscher um Prof. Yutaka Ito lösten dieses Problem, indem sie das Gen für das zu untersuchende Protein aus einem Bakterium in das Modellsystem *Escherichia coli* einschleusten. Dort wurde das Protein, das vermutlich der Bindung von Schwermetallen dient, in hoher Konzentration produziert (über-exprimiert).

Der Messerfolg beruht auf der »in-cell« NMR-Spektroskopie, die bereits vor einigen Jahren von Prof. Volker Dötsch am BMRZ der Goethe-Universität entwickelt wurde. Dötsch hatte die Signale aus der lebenden Zelle bestimmten Proteinen zuordnen können, weil er sie vorher mit schweren Stickstoff-Atomen (N-15) markiert hatte. Allerdings ließ sich aus diesen Daten noch keine dreidimensionale Struktur errechnen. »Für ein mehrdimensionales NMR-Spektrum benötigt man eine Messzeit von durchschnittlich zwei Tagen«, erklärt Peter Güntert, »leider überleben die Zellen in einem NMR-Gerät ohne Sauerstoff und Nährstoffe nur fünf bis sechs Stunden.« Die drastische Verkürzung der Messzeit auf ein Zehntel der eigentlich benötigten Dauer konnten Güntert und seine Mitarbeiter kompensieren, indem sie das vollständige Spektrum mit rechnerischen Methoden rekonstruierten. Davon ausgehend berechneten sie mit Software, die in der eigenen Arbeitsgruppe entwickelt wurde, eine detaillierte dreidimensionale Struktur des Proteins im Innern von *E.-coli*-Zellen. Dies berichteten die Forscher in der Fachzeitschrift »Nature«.

Die Strukturbestimmung von Proteinen mit »in-cell« NMR-Spek-



Die Struktur dieses Proteins, das im Darmbakterium *Escherichia coli* produziert wird, konnte mithilfe der magnetischen Kernspinresonanz (NMR-Spektroskopie) erstmals in der lebenden Zelle aufgeklärt werden.

roskopie eröffnet neue Wege, mit atomarer Auflösung zu untersuchen, wie Proteine an biologischen Prozessen in lebenden Systemen teilnehmen. Sie trägt zum grundlegenden Verständnis der molekularen Grundlage des Lebens bei und kann die Entwicklung neuer, gezielter wirkender Arzneimittel unterstützen. ♦

**Prof. Peter Güntert** leitet seit Juli 2007 die von der Volkswagen-Stiftung mit über 1,4 Millionen Euro unterstützte Lichtenberg-Proessur für NMR-based Computational Structural Biology an der Goethe-Universität.





## Goethe trifft Hölderlin

Das Forschungskolleg Humanwissenschaften hat im Sommersemester seinen Betrieb aufgenommen

**Hölderlin müsste nicht mehr auf den Hügel steigen. Einen hervorragenden Blick bieten auch die Büros »N 2/07« bis »N 2/12« des Forschungskollegs Humanwissenschaften. Doch der Dichter kannte nur die Anhöhe: »Da geh ich dann hinaus, wenn ich von meiner Arbeit müde bin, steige auf den Hügel und sehe über Frankfurt in die weiten Fernen hinaus.«**

Das war vor 210 Jahren. Der heute sogenannte Hölderlin-Hügel liegt mittlerweile im Park des Forschungskollegs. Zu dem Areal gehört auch der Neubau inklusive Bibliothek, großem Konferenzsaal und den Büros (mit »N« wie »Neubau«). Nach rund einjähriger Renovier- und Bauzeit hat eine der jüngsten Einrichtungen der Universität jetzt ihre Tätigkeit aufgenommen – in Bad Homburg mit Blick auf Goethes Geburtsstadt.

»Das Forschungskolleg Humanwissenschaften ist Teil der Goethe-Universität Frankfurt und verdeutlicht und konkretisiert ihr Ziel, die universitäre Forschung im Bereich der Humanwissenschaften konsequent voranzubringen«, sagt Prof. Spiros Simitis, international renommierter Jurist, langjähriger Vorsitzender des Nationalen Ethikrates und Direktor des Forschungskollegs.

Zu den Leitmotiven des Kollegs gehören Fragen der Gerechtigkeit im Zeitalter der Globalisierung. Eine Veranstaltungsreihe im Auftaktsemester widmet sich dem Thema »Kritische Analysen der Entwicklungszusammenarbeit«. Denn nachhaltige Entwicklungszusammenarbeit gilt als Instrument globaler Gerechtigkeit. Die Reihe begann Ende April mit einem öffentlichen Vortrag von Prof. Klaus Töpfer, ehemaliger Uno-Exekutivdirektor und Bundesminister. Es folgten öffentliche Vorträge und Seminare der an US-amerikanischen Universitäten lehrenden Wissenschaftler Prof. Thomas Pogge (Yale University) und Dr. David Ellerman (University of California in Riverside). Fortgesetzt wird die Reihe voraussichtlich Ende September mit einer öffentlichen Podiumsdiskussion.

Das Forschungskolleg, das seine Gründung maßgeblich einer Kooperation mit der Werner Reimers Stiftung in Bad Homburg verdankt, will den Dialog mit der Öffentlichkeit fördern und vor allem die Entstehung neuen, interdisziplinär gewonnenen Wissens unterstützen. Humanwissenschaftliche Forschung ist stark von Individuen geprägt, die Freiräume und Luft zum Nachdenken brauchen. Das Kolleg versteht sich als

»Nachhaltige Entwicklung – Die Friedenspolitik der Gegenwart und der Zukunft« lautete der Titel des Vortrags von Prof. Klaus Töpfer zum Start der Veranstaltungsreihe über Entwicklungszusammenarbeit im Auftaktsemester des Forschungskollegs Humanwissenschaften. Das Forschungskolleg mit Sitz in Bad Homburg ist eine der jüngsten Einrichtungen der Goethe-Universität. Zu den rund 200 Zuhörern im fast bis auf den letzten Platz gefüllten Konferenzsaal gehörten auch Universitätspräsident Prof. Werner Müller-Esterl und Prof. Spiros Simitis, Direktor des Forschungskollegs. Töpfer sprach sich in seinem Vortrag gegen das »Diktat der Quartalsergebnisse« aus. Ökonomisches und ökologisches Handeln müsse nachhaltig sein und dürfe nicht auf Kosten der ärmeren Länder oder zukünftiger Generationen gehen.

Ort des produktiven Anstoßes. Hier werden Experten aus aller Welt gemeinsam mit Wissenschaftlern aus der Region als »Fellows« fachübergreifend zu gesellschaftlich relevanten Fragen forschen. Im besonderen Maße sollen auch Nachwuchswissenschaftler eingebunden werden.

Themenstellungen und Projekte stehen in enger Verbindung mit Forschungsschwerpunkten der Universität. Die Arbeit des Kollegs gibt der Universität die Gelegenheit, mit renommierten internationalen Wissenschaftlern den kritischen Austausch über Fokus und Themenstellung ihrer eigenen Forschungstätigkeit zu pflegen. Auch der Exzellenzcluster »Die Herausbildung normativer Ordnungen« der Goethe-Universität nutzt die Möglichkeiten des Kollegs. Hochkarätige Forschungsimpulse aus dem Kolleg werden wieder in die Lehre einfließen.

Je nach Art und Umfang der Forschungsprojekte wird das Kolleg für eine gewisse Zeitspanne zum Arbeits- oder auch Lebensmittelpunkt der Fellows. Im Sommersemester ziehen die ersten Fellows in die Büros und das Gästehaus. Es wurde von der Werner Reimers Stiftung in die Kooperation mit eingebracht, ebenso wie der Park und die ehemalige Villa des Stifters. Stichworte für Kolloquien und Forschungsvorhaben der Anfangszeit sind das Verhältnis zwischen Religion und Politik, die Frage, ob es »den Westen« als politische oder kulturelle Einheit noch gibt, das Problem der historischen Genese von Normen, die Anspruch

auf uneingeschränkte Geltung erheben, sowie der Begriff und die Entstehung der Menschenrechte.

Über die Themenauswahl der Forschungsprojekte entscheidet das Direktorium. Mehr als ein Zeitraum von prinzipiell zwei Jahren soll für

einzelne Forschungsprojekte – und damit auch für residierende Fellows – nicht vorgesehen sein. Diese Zeit dürfte allerdings ausreichen, um das Panorama in bleibender Erinnerung zu behalten. Hölderlin jedenfalls schwärmte über den Blick

gen Frankfurt und darüber hinaus: »Diese unschuldigen Augenblicke geben mir dann wieder Mut und Kraft zu leben und zu schaffen.« Die mittlerweile beste Aussicht hat man übrigens aus dem Gästehaus: aus Apartment 8 und Zimmer Nr. 1. ♦

## Wie verändern Wechselwähler die repräsentative Demokratie?

Größte nationale Wahlstudie startet: Bürger werden rund um die Bundestagswahlen 2009, 2013 und 2017 befragt

**Rot-schwarz, Jamaika, Ampel, schwarz-grün, rot-grün, rot-rot-grün – alle Regierungskombinationen scheinen inzwischen möglich. Die ehemals großen Parteien verlieren ihre Vormachtstellung, müssen sich inzwischen sogar mit »20 plus« begnügen. Wie kommt es, dass die großen Volksparteien immer weniger mit ihren Stammwählern rechnen können? Eine nationale Wahlstudie unter Beteiligung Frankfurter Forscher soll in den kommenden Jahren diese und andere Fragen beantworten.**

Warum treffen viele Bürger ihre Wahlentscheidung erst kurz vor dem Urnengang? Warum werden Erst- und Zweitstimme häufiger unterschiedlichen Parteien geschenkt? Wie hängt das veränderte Wählerverhalten mit dem zu beobachtenden generellen sozialen Wandel zusammen?

»Die mobilere Wählerschaft stellt eine hochkomplexe Herausforderung dar – mit potenziell weitreichenden Konsequenzen

für die repräsentative Demokratie in Deutschland«, konstatiert die Frankfurter Sozialwissenschaftlerin Prof. Sigrid Roßteutscher, die im Leitungsteam mit drei anderen Wissenschaftlern aus Mannheim und Berlin die bislang umfangreichste deutsche Wahlstudie startet.

»Unsere erste Datenerhebung beginnt schon Ende April mit einer Reihe von Online-Befragungen, die sich nicht nur auf die bevorstehende Bundestagswahl beschränken, sondern auch Meinungen zur Bundespräsidenten-, Europa- und zu Landtagswahlen erheben.« Ziel ist es, das Wählerverhalten während der einzelnen Wahlkampagnen und in der Mobilisierungsphase vor den Wahlen zu erfassen und zu erklären. Das Kernstück der Datenerhebung stellen jedoch mündliche persönliche Befragungen von 4200 Bürgerinnen und Bürgern dar, die von August bis November 2009 stattfinden. »Hierdurch wollen wir nicht nur herausfinden, was die Befragten von den Parteien und

Politikern halten, sondern auch, wie sich ihre soziale Situation darstellt und wie diese im Zusammenhang mit politischem Verhalten steht«, so Roßteutscher.

Die Deutsche Nationale Wahlstudie (»German Longitudinal Election Study« – GLES), die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft in einer ersten Projektphase rund um die kommende Bundestagswahl mit 2,4 Millionen Euro gefördert wird, geht weit über das Wahlverhalten bei den Bundestagswahlen 2009, 2013 und 2017 hinaus. Dazu Roßteutscher: »Da der Meinungsbildungsprozess der Wähler nicht am Wahltag endet, sondern sich Einstellungen auch über den Zeitraum zwischen zwei Wahlen entwickeln und verändern, gilt es nicht bloß, eine einzelne Wahl und den ihr vorausgehenden Wahlkampf zu beobachten, sondern mit verschiedenen – und untereinander verbundenen – Instrumenten mehrere aufeinanderfolgende Wahlen zu erfassen und die



Wer macht das Rennen? Immer mehr Bürger sind inzwischen Wechselwähler und entscheiden sich erst kurz vor dem Gang zur Urne.

Dynamik der Interaktion zwischen Wählern, Parteien und Medien über den gesamten Wahlzyklus zu verfolgen.« Dabei beschäftigen sich die Forscherinnen und Forscher unter anderem mit den Fragen: Welche politischen Positionen nehmen die Wahlberechtigten zwischen den einzelnen Bundestagswahlen ein? Wie hängen diese mit den Europa- und Landtagswahlen zusammen? Inwieweit führen aktuelle politische Ereignisse und ihre Inszenierung in den Medien zu Einstellungsveränderungen? Kurz: Wie stabil oder mobil ist die deutsche Wählerschaft tatsächlich?

»Wir wollen keine Prognosen für die Wahlen abgeben, uns interessiert vielmehr, wohin sich unser repräsentatives Demokratiesystem langfristig entwickelt«, umschreibt die Frankfurter Professorin das Ziel der umfänglichen Studie, die sich damit deutlich von den Prognosen kommerzieller Unternehmen unterscheiden wird. Drei von insgesamt neun Studienkomponenten werden unter Leitung von Prof. Sigrid Roßteutscher an der Goethe-Universität durchgeführt, darüber hinaus übernimmt Dr. Evelyn Bytzeck von Frankfurt aus das Projektmanagement für die gesamte Studie. Die Deutsche Nationale Wahlstudie ist ein Kooperationsprojekt der Universitäten Frankfurt und Mann-

heim (Prof. Rüdiger Schmitt-Beck), des Wissenschaftszentrums Berlin (Privatdozent Dr. Bernhard Weißels) sowie der »Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e.V.« (GESIS) (Prof. Hans Rattinger).

Damit beginnt eine neue Ära der Wahlforschung an deutschen Universitäten; anstelle der kleinteiligeren Forschungen in den vergangenen Jahrzehnten tritt nun eine detailreiche, über einen Zeitraum von neun Jahren angelegte Großstudie: Als bislang ehrgeizigstes Forschungsprogramm der deutschen Wahlforschung wird das Projekt eine umfassende, komplexe und integrierte Datenbasis generieren und analysieren. Dazu Roßteutscher: »Unser Projekt versteht sich auch als wichtiger Beitrag zur Verbesserung der Infrastruktur qualitativ hochwertiger Programme sozialwissenschaftlicher Datenerhebung in Deutschland. Alle Daten werden als öffentliches Gut behandelt und interessierten Sozialwissenschaftlern unverzüglich zugänglich gemacht.« Die neue Förderstrategie der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die unter dem Namen »Langfristförderung Geisteswissenschaften« firmiert, hat dieses Großprojekt erst möglich gemacht.

Parallel zu den Befragungen von Wahlberechtigten, die in

verschiedenen Phasen mit unterschiedlichen Zielen und wechselnden Befragungsmodi, persönlich-mündlich, telefonisch und online, durchgeführt werden, zielen die Wissenschaftler auf eine Analyse der Medienberichterstattung im Vorfeld der Bundestagswahl sowie auf die Untersuchung des Wahlkampfes der Kandidaten. Besondere Beachtung verdienen hierbei Reaktionen auf das TV-Duell zwischen den beiden Spitzenkandidaten. Die Initiative für diese größte nationale Wahlstudie ging von der Deutschen Gesellschaft für Wahlforschung (DGfW e.V.) aus, an deren Gründung Sigrid Roßteutscher und ihre Kollegen maßgeblich beteiligt waren. Und obwohl die Deutsche Nationale Wahlstudie somit der Mitte der deutschen Wahlforschung entsprang, ist der Kreis der Adressaten nicht auf die wissenschaftliche Gemeinschaft beschränkt. »Wir hoffen, dass es bald einen regen Austausch mit den Medien und den kommerziellen Wahlforschern geben wird. Wir können alle davon profitieren«, so Roßteutscher. Schon bald nach der Bundestagswahl 2009 ist aus dem von der DFG geförderten Projekt eine erste große Buchveröffentlichung zu erwarten – »ein Anstoß für eine fruchtbare Diskussion!« ♦

## Unter vielen Schichten verborgen: Eine bisher unbekannte Sprache und Schrift des ostkirchlichen Christentums

Sprachwissenschaftler entziffern Texte aus Palimpsest-Handschriften

**Zehn Jahre lang ist ein Forscherteam unter Leitung des Frankfurter Sprachwissenschaftlers Prof. Jost Gippert der Frage nachgegangen, welche Texte in drei Palimpsest-Handschriften verborgen sind, die für die Entwicklung des ostkirchlichen Christentums und des Schrifttums im Kaukasus von erheblicher Bedeutung sind. Jetzt ist es den deutschen, französischen und georgischen Wissenschaftlern gelungen, den Inhalt zu entschlüsseln.**

Dabei sind Forscher aus Frankfurt und München auf das erste handschriftliche Material einer bisher unbekannten Sprache aus dem 5. Jahrhundert gestoßen, die von den kaukasischen »Albanern« gesprochen wurde, einem Volk, das in der zweiten Hälfte des 1. Jahrtausends im Zuge der Etablierung einer christlichen Kirche mit eigenem Oberhaupt auch eine eigene Schrift entwickelte und diese bei der Niederschrift christlicher Textzeugnisse verwendete.

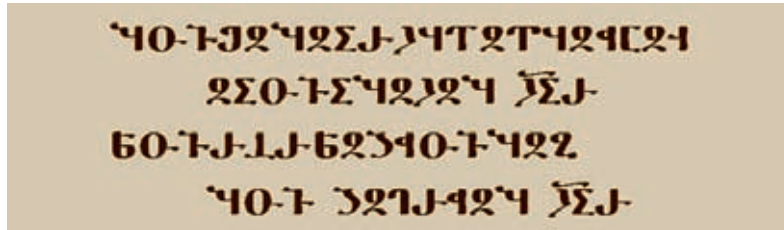
Für das Projekt »Neue Wege zur wissenschaftlichen Bearbeitung von Palimpsest-Handschriften kaukasischer Provenienz« stellte die Volkswagen-Stiftung den Projektpartnern rund 150 000 Euro zur Verfügung. Als Palimpsest (griechisch: »wieder abgekratzt«) bezeichnet man ein beschriebenes Stück Pergament – seltener Papyrus –, dessen ursprüngliche Beschriftung abgeschabt, abgewaschen oder beispielsweise mit Bimsstein abgerieben und dann wieder neu überschrieben wurde.



Die Praxis, nicht mehr aktuelle Texte zu löschen und den Schriftträger ein zweites oder auch drittes Mal zu verwenden, war im Mittelalter aus Gründen der Sparsamkeit üblich. Mithilfe moderner fotografischer Verfahren lässt sich der Originaltext manchmal wieder sichtbar machen.

Bei den jetzt untersuchten Handschriften handelt es sich um zwei 1994 im Katharinen-Kloster auf dem Sinai entdeckte Palimpseste sowie um den Codex Vindobonensis georgicus 2, eine umfangreiche Handschrift, die aus einem ehemaligen georgischen Kloster in Jerusalem stammt und etwa seit den 1930er Jahren in der Österreichischen Nationalbibliothek in Wien aufbewahrt wird. Die untere Schicht dieser Handschrift stammt aus 16 verschiedenen Originalhandschriften und enthält einige der ältesten Texte der georgischen Literatur überhaupt. Die beiden Codices vom Sinai, deren jüngere, obere Schicht ebenfalls georgisch ist, basieren auf mindestens sechs verschiedenen Originalhandschriften aus dem frühen Mittelalter, die in vier unterschiedlichen Sprachen und Schriften des ostkirchlichen Christentums geschrieben sind – Armenisch, Georgisch, Syrisch und Kaukasisch-Albanisch.

Mit neuen technologischen Verfahren, bei denen die einzelnen Textschichten und das Schreibmaterial durch Scheidung der unterschiedlichen Anteile am Farbspektrum fotografisch voneinander getrennt werden, konnten jetzt wesentliche Fortschritte bei der Entzifferung der älteren, unteren Textschichten erzielt werden. Von besonderer Bedeutung sind dabei die kaukasisch-albanischen Fragmente in den Sinai-Palimpsesten, da mit ihnen das erste handschriftliche



»Es gibt nichts Verborgenes, was nicht offenbar wird, und nichts Geheimes, was man nicht wissen wird.« Dieser Vers aus dem Matthäus-Evangelium (Mt. 10,26) hat sich in den »albanischen« Palimpsesten vom Sinai unmittelbar bewahrheitet.

Material dieser im 5. Jahrhundert verschriftlichten, bisher jedoch praktisch unbekanntem Sprache vorliegt. Es handelt sich um etwa die Hälfte des Johannes-Evangeliums sowie zahlreiche andere Lesungstexte aus dem Neuen und Alten Testament, deren kaukasisch-albanische Übersetzung etwa aus dem 7. Jahrhundert stammen dürfte. Die jetzt erschienene zweibändige Erstedition, die im Wesentlichen in Zusammenarbeit von Prof. Jost Gippert (Frankfurt) und Prof. Wolfgang Schulze (München) erarbeitet wurde, erschließt dieses Material mit umfangreichen Angaben zur Geschichte, zur Schrift, zur Grammatik und zum Wortschatz des Kaukasisch-Albanischen.

Die kurze Schriftlichkeitsperiode der kaukasischen »Albaner« endete mit der Islamisierung des in der Antike etwa im Nordwesten des heutigen Aserbaidschan beheimateten »albanischen« Gebiets. Die Sprache der kaukasischen »Albaner« hat übrigens nichts mit der der Albaner auf der Balkan-Halbinsel zu tun. Es handelt sich vielmehr, wie die jetzt erfolgte Entzifferung der Palimpseste bewiesen hat, um die ältere Vorstufe einer der heute noch existierenden »kleineren« Sprachen der ostkaukasischen Familie, des Udischen, das jüngst in einem flankierenden, ebenfalls von der VW-Stiftung geförder-

ten Projekt (»Endangered Caucasian Languages in Georgia«) in Kooperation der Partner an den Universitäten Frankfurt und München mit reichhaltigem audiovisuellem Material dokumentiert wurde. Das Udische gehört damit zu den wenigen Sprachen der Erde, deren Geschichte sich über einen Zeitraum von 1500 Jahren zurückverfolgen lässt. ♦



Aus dem Wiener Palimpsest: Ausschnitt aus der ältesten georgischen Fassung des Martyriums der Heiligen Christina (circa 6. bis 7. Jahrhundert), die älter ist als alle bisher bekannten griechischen und lateinischen Versionen der Legende. Darüber geschrieben ist ein Heiligenkalender (etwa aus dem 12. bis 13. Jahrhundert) in der jüngeren Ausprägung der georgischen Schrift. Die untere Schrift ist nur in den seltensten Fällen mit dem bloßen Auge dechiffrierbar wie hier; in den meisten Fällen bedarf es eines aufwendigen fotografischen Verfahrens, der multispektralen Analyse.

Das Katharinen-Kloster auf dem Sinai war seit seiner Gründung im 6. Jahrhundert ein religiöses Zentrum der gesamten Ostkirche. Es versammelten sich dort griechische, syrische, arabische, koptische, georgische und slawische Mönche, die Texte übersetzten und Handschriften kopierten. Da das Kloster – anders als viele andere im Vorderen Orient – die Jahrhunderte überdauerte, blieben hier einige der bedeutendsten alten Handschriften erhalten.



# Aids-Prävention in Afrika und ihre Tücken

Sprachsoziologen untersuchen Kommunikationsverhalten bei Aufklärungsspiel in Kenia

**Versuche, die Aids-Epidemie einzudämmen, sind bisher in Afrika, das wie kein anderer Kontinent vom HIV-Virus betroffen ist, nicht sehr erfolgreich. Woran liegt das? Das Scheitern der Aids-Prävention ist nicht nur den Afrikanern anzulasten, sondern Teil einer komplizierten Beziehung zwischen dem Westen und Afrika, bei dem medizinische, soziale, kulturelle und historische Faktoren eine Rolle spielen.**



Jugendliche aus dem Armenviertel Eastleigh, Nairobi, an einer Spielstation des Mitmachparcours zur Aids-Prävention.

Wo europäische Experten und die afrikanische Zielgruppe wie Jugendliche miteinander arbeiten, treffen die westlichen Theorien über HIV auf die afrikanischen Realitäten; das hat Privatdozentin Dr. Rose Marie Beck in Kenia detailliert beobachten können und die Ergebnisse jetzt veröffentlicht.

Beck ist seit 1998 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Afrikanische Sprachwissenschaften der Universität Frankfurt und freie Gutachterin der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Sie erforscht Sprache und Kommunikation als soziales Handeln in Kenia (Swahili) und Namibia (Herero). Immer wieder bewegt sie die Frage, wie die Art unseres bereits bestehenden Wissens die Sichtweise auf andere Wissensformen bestimmt, wie also das europäische Wissen als weltweite Norm postuliert wird und sich so der prinzipiellen Relativität allen

Wissens entzieht. Bei ihrer sprachsoziologischen und -anthropologischen Studie zur Aids-Prävention sah Beck, welche Kluft sich zwischen den Präventionsbotschaften, auch wenn sie in der Landessprache übermittelt und kulturell angepasst werden, und der Interpretation durch die Jugendlichen auftun.

Als Gutachterin der GTZ für deren medialen Präventionsprogramme nahm sie insbesondere die Kommunikationsformen unter die Lupe. Der von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BzgA) entwickelte Mitmachparcours, ein aktivierendes Aufklärungsspiel für Jugendliche, das von der GTZ weltweit auf verschiedene Gesellschaften übertragen wurde, gibt unter anderem Informationen über Übertragungswege von HIV und nimmt dabei Rücksicht auf lokale Sensibilitäten, wenn über Liebe und Sexualität geredet wird. »Völlig übersehen wird aber, dass die Kommunikationsformen, die zu dem Mitmachparcours gehören, in der jeweiligen Kultur nicht notwendigerweise so wirken, wie sie im ursprünglichen Mitmachparcours gedacht sind. Denn wir haben bestimmte Vorstellungen davon, wie Kommunikationsziele, zum Beispiel in der Prävention, erreicht werden können. Wir wissen aber, dass sich diese Ziele zwischen Gesellschaften unterscheiden«, so Beck. Der von Deutschen entworfene Mitmachparcours beruht darauf, dass die Moderatoren, die die Diskussionen an den jeweiligen Spielstationen anleiten, sich wertender Äußerungen enthalten müssen, sie können daher »Spiegel« für Beiträge und Meinungen der Teilnehmer sein. »Deren Äußerungen werden so objektiviert und für sie reflexiv zugänglich gemacht. Darin liegt ein wesentlicher Teil des aktivierenden und emotionalisierenden Potenzials des Spiels«, umreißt Beck die Intention, die auch den kenianischen Moderatoren in den begleitenden Trainings vermittelt wurde.

Doch der Adaptionsprozess verlief anders, als die Initiatoren des Mitmachparcours erwartet hatten, wie Rose Marie Beck und Prof. Nathan Ogechi von der Moi Universität im

kenianischen Eldoret mit ihren Ton- und Videoaufnahmen dokumentieren und mithilfe der ethnografischen Gesprächsforschung analysieren konnten. Sie beobachteten dies während eines Testlaufes, an dem im November 2007 in Nairobi junge Erwachsene zwischen 18 bis 24 Jahren aus dem Armenviertel Eastleigh teilnahmen. »Die Jugendlichen waren engagiert und mit Spaß bei der Sache; Informationsdichte und Spielanteil hielten sich gut die Waage. Die Moderatoren und Moderatorinnen führten souverän durch die Spielstationen; es waren junge, offene, gut ausgebildete Experten«, berichtet die Frankfurter Sprachsoziologin. Oberflächlich betrachtet schien das Ziel, die Jugendlichen zu aktivieren und zu emotionalisieren, also erreicht. Doch viel wichtiger für diese in der kenianischen Gesellschaft hochgradig stigmatisierte Gruppe war, dass sie ein öffentliches Forum bekam. Die Veranstaltung – sie wurde vom kenianischen Gesundheitsministerium und der GTZ finanziert – gab den unterprivilegierten Jugendlichen eine öffentliche Stimme, sie konnten publik machen, was sie über Sexualität und Liebe denken. Ansonsten kontrolliert dies die kenianische Gesellschaft mit moralischer Bewertung und Geringschätzung.

Während des Mitmachparcours unterliefen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer immer wieder die Neutralität der Moderatoren – dazu die Forscherin: »So verwendete beispielsweise einer der Jugendlichen bei einer Diskussion über Abstinenz, die sie als sozial inakzeptabel und unpraktikabel bewerten, systematisch eine verbale Strategie, die Zustimmung zum Gesagten als Gesprächsroutine verankert. Er brach seinen Redebeitrag an hervorgehobenen Stellen gegen Ende einer Phrase mitten im Wort ab, die Teilnehmer übernahmen dann uni-

## Literatur

Beck, Rose Marie *tusidanganyane – Machen wir uns doch nichts vor! HIV/AIDS-Aufklärung durch die Augen von Jugendlichen in Nairobi (Kenia)* Gesprächsforschung-ozs [www.gespraechsforschung-ozs.de/](http://www.gespraechsforschung-ozs.de/)





»Schau, Joni hat Wanja erobert.«  
Ausschnitt aus einem Comic über Gruppendruck (»peer pressure«). Die Jugendlichen sollen sich Gedanken machen, wie man sich den Ansprüchen der Peer-Gruppe beziehungsweise junger Männer entziehen kann und entsprechend Handlungsoptionen entwickeln. Comic eines anonymen Zeichners, im Auftrag der GTZ Kenia und des Gesundheitsministeriums.

Als Instrument, um Jugendliche aus ihrer gesellschaftlichen Isolation herauszuholen, ist er dagegen erfolgreich. »Diese Beobachtung, dass aus westlicher Sicht Kommunikationsmethoden unreflektiert als universell gültig angenommen werden, ja dass es sogar große Schwierigkeiten bereitet, sie als problematisch wahrzunehmen, bedarf weiterer Forschung«, fordert Beck. Sie plant zurzeit einen entsprechenden Forschungsantrag. ◆

sono die Reparatur. Etwa so: »... das hier sind Mädels, die sich schon eingelassen haben mit Ju-«, und die anderen reparieren: »mit Jungs«. Es ist eine im Swahili-Kontext weitverbreitetes sprachliches Verfahren, eine Routine, bei dem der Sprecher das prinzipielle Einverständnis der Zuhörer voraussetzt, das sie dann aber zusammen bestätigen und so einen gemeinsamen »Common Ground« schaffen. Der Wahrheitswert der Argumentation wird damit hergestellt und legitimiert.«

Die Moderatorin konnte sich dieser Routine nicht entziehen, sie nahm Teil an der Reparatur. Dies ist bedeutsam, weil es auf die spezifisch kenianischen Bedingungen der Interpretation des Mitmachparcours hinweist. Als Moderatorin ist sie Vertreterin der kenianischen Öffentlichkeit, und vor diesem Hintergrund hätte sie als moralische Instanz zu fungieren. Durch die Konzeption des Mitmachparcours ist es ihr aber verwehrt, diese Rolle einzunehmen. Gleichzeitig hat sie aber keine entsprechenden Routinen zur Verfügung, mithilfe derer sie neutral und spiegelnd bleiben kann. Mit anderen Worten, die Neutralität der Moderatoren ist eng gekoppelt an bestimmte Kommunikationsmethoden, die nicht bewusst eingesetzt werden, sondern Teil eines kulturellen Verhaltensreservoirs und Gegenstand gesellschaftlicher Konstitutionsprozesse sind. Solche Routinen, die, wie dieses Beispiel zeigt, konstitutiv für die Produktion gesellschaftlichen Sinnes sind, können nicht einfach als gegeben oder als problemlos von einem deutschen auf einen kenianischen Kontext übertragbar angenommen werden.

Gemessen an der in Kenia und weltweit verbreiteten Ansicht, Abstinenz sei eine zentrale Präventionsbotschaft, ist an diesem Punkt der Mitmachparcours gescheitert.

Anzeige



**ÄRZTE OHNE GRENZEN** hilft weltweit Opfern von Krieg und Gewalt und klagt an, wenn deren Rechte mit Füßen getreten werden.

Bitte schicken Sie mir unverbindlich

- allgemeine Informationen über **ÄRZTE OHNE GRENZEN**
- Informationen über Spendenmöglichkeiten
- Informationen für einen Projekteinsatz

Name .....

Anschrift .....

E-Mail .....

ÄRZTE OHNE GRENZEN e.V.  
Am Köllnischen Park 1 • 10179 Berlin  
www.aerzte-ohne-grenzen.de

Spendenkonto 97 0 97  
Bank für Sozialwirtschaft • BLZ 370 205 00

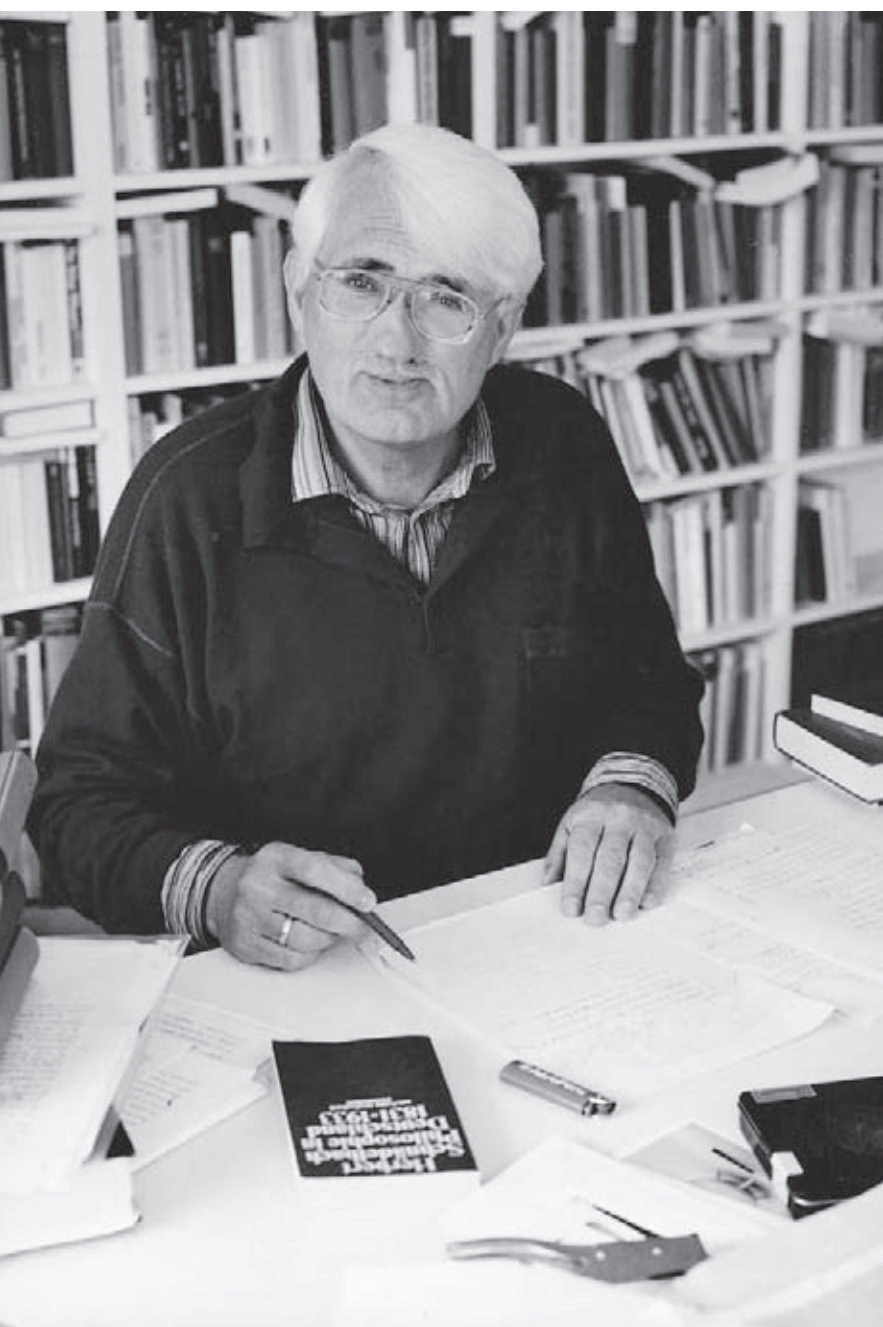


11104929

# Parteilichkeit für Vernunft

Jürgen Habermas als Philosoph  
und öffentlicher Intellektueller

von Stefan Müller-Doohm



Kein deutscher Gegenwartsphilosoph findet weltweit eine solche Aufmerksamkeit wie Jürgen Habermas, der am 18. Juni 80 Jahre alt wird und bis zu seiner Emeritierung 1994 an der Goethe-Universität lehrte und forschte. In seiner Doppelrolle als Wissenschaftler und Intellektueller, als Gesellschaftstheoretiker und streitbarer Diskutant hat er nicht nur das Modell der diskursiven Vernunft kreiert, er ist zugleich Praktiker dieser Diskursivität und hat damit die intellektuellen Debatten der vergangenen Jahrzehnte maßgeblich beeinflusst – von der Reform der Hochschulen über Embryonenforschung bis zur Zukunft Europas.

Jürgen Habermas hat jüngst offen bekannt, er sei »ein polemisches Talent« und erklärend hinzugefügt, die Auseinandersetzungen über das demokratische Selbstverständnis dieses Landes seien »unter unfriedlichen Prämissen geführt worden«. <sup>1/1</sup> Als opponierender Geist innerhalb der politischen Öffentlichkeit hat er so wenig Samthandschuhe angezogen, wie ihn seine Gegner selten schonten. Ein Beispiel für offensichtliche Anfeindungen war der Aufmacher der Zeitschrift »Cicero«, eines »Magazins für politische Kultur« vom November 2006 mit einer Parole propagandistischer Machart: »Vergesst Habermas!« Das Heft selbst enthält einen Artikel, in dem aus Anlass eines von Joachim Fest verbreiteten infamen Gerüchts darüber fantasiert wird, ob sich der zehnjährige Habermas als Mitglied der Hitler-Jugend von den Nazi-Parolen verführen ließ. Unterstellungen dieser Art machen augenfällig, welchen

© Isolde Oihlbaum

Preis der linksorientierte Intellektuelle hierzulande für sein politisches Engagement zu entrichten hat. Dieser Erfahrung, der Auseinandersetzung mit der inhaltlichen Position des kritischen Intellektuellen aus dem Weg zu gehen, um ihn als Person zu diskreditieren, steht die – in vielen ehrenvollen Auszeichnungen und renommierten Preisen bekundete – öffentliche Anerkennung gegenüber, die Habermas als internationaler Autor wegweisender Bücher genießt. »Das sind die kleinen Genußtuungen in einem Leben ..., wo man nur mit Kritik leben muss«, so Habermas in dem einzigen, an der amerikanischen Universität Stanford gedrehten Fernsehfilm, den es über ihn gibt.

Habermas ist der Gegenwartphilosoph, dem es in differenzierterer Weise als etwa dem Vorbildintellektuellen Jean-Paul Sartre gelungen ist, zwei bedeutsame Leben in einem zu führen: als produktiver Wissenschaftler von internationalem Rang, der als Philosoph die »Diskursethik« kreiert und als Sozialtheoretiker die »kommunikative Vernunft« expliziert hat und andererseits als öffentlicher Intellektueller, der seit Jahrzehnten das Wort ergreift, um mit seismografischem Gespür die Gesellschaft auf ihre eigenen normativen Vorgaben und deren Verletzung aufmerksam zu machen. Mit seinen Interventionen in Form von publizistischen Stellungnahmen vorzugsweise in Printmedien, offenen Briefen und Diskussionen von den frühen 1950er Jahren bis zum heutigen Tag hat Habermas die Mentalitätsgeschichte der Bonner und Berliner Republik wesentlich mitgeprägt – durch Aufklärung. Dies ist die übergeordnete Zielsetzung, die Habermas als Gesellschaftstheoretiker und öffentlicher Intellektueller verfolgt.

**Politisches Engagement im Nebenberuf**

Mit seiner Kritik an Heidegger von 1953 tritt Habermas auf der Bühne des öffentlich ausgetragenen Disputs erstmals in Erscheinung. Sich auf »die Wächterschaft der öffentlichen Kritik« berufend, hält er dem im Nachkriegsdeutschland geschätzten Fundamentaltologen vor, dass er seine Vorlesungen aus den 1930er Jahren in unkommentierter Form wieder veröffentlicht hat, in denen von der »inneren Wahrheit und Größe« der nationalsozialistischen Bewegung die Rede ist. Die darauffolgende Intervention ist in den 1960er Jahren seine Forderung einer Hochschulreform; es sind dezidierte Beiträge, mit denen er sich am Kampf um die Demokratisierung der Universitäten sowie an der Umsetzung von Chancengleichheit im gesamten Bildungssystem beteiligt.

Während der weltweiten Studentenproteste hat sich Habermas in der doppelten Rolle des Interpreten der politischen, kulturellen und sozialen Ursachen der Oppositionsbewegung, ihrer Motive und Ziele exponiert als auch als interner Kritiker eines zum Selbstzweck

» Ich bin der prototypische Alarmist der alten Bundesrepublik. Und nicht nur ich, sondern viele meiner Generation, haben in der Angst – in den 50er und 60er Jahren, und nach 68 in der Befürchtung – gelebt, daß die Sache hier in Deutschland doch noch schief geht. Natürlich nicht als Rückfall in den Faschismus, aber in Form von politischen Mehrheiten, die alten Mentalitäten, die in den 50er Jahren noch vollkommen ungebrochen waren, sich wieder durchsetzen würden. Das ist meine erwachsene politische Lebensgeschichte gewesen.«<sup>21</sup>



Biografische Daten im Überblick

1929–1949   Jugend	1950	1955	1960
<p><b>1929:</b> 18. Juni: Friedrich Ernst Jürgen Habermas wird als zweites von drei Kindern der Eheleute Grete und Ernst Habermas in Düsseldorf geboren. Kindheit und Jugend verbringt er in Gummersbach, besucht dort die Schule.</p>	<p><b>1949–1954:</b> Nach Abitur Beginn des Studiums der Philosophie, Psychologie, Deutschen Literatur, Geschichte und Ökonomie in Göttingen, Fortsetzung für ein Semester in Zürich, ab 1951 in Bonn. – Freundschaft mit Karl-Otto Apel, Wilfried Berghahn und Günter Rohrbach. <b>1954:</b> Promotion in Bonn bei Erich Rothacker, Thema »Das Absolute und die Geschichte. Von der Zwiespältigkeit in Schellings Denken«. <b>1954–1956:</b> Tätigkeit als freier Journalist für verschiedene Tages- und Wochenzeitungen sowie Kulturzeitschriften. – Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).</p>	<p><b>1955:</b> Hochzeit mit Ute Wesselhoeft. <b>1956–1959:</b> Assistenz am Institut für Sozialforschung in Frankfurt – Begegnung unter anderem mit Theodor W. Adorno und dessen Frau Gretel sowie mit Ludwig von Friedeburg. Mitarbeit an verschiedenen empirischen Forschungsprojekten wie der Studie »Student und Politik«. <b>1956:</b> Geburt von Sohn Tilmann. <b>1959–1961:</b> Habilitationsstipendium der DFG. Kündigung der Stelle am Institut für Sozialforschung und Habilitation bei Wolfgang Abendroth in Marburg mit der Arbeit »Strukturwandel der Öffentlichkeit«. <b>1959:</b> Geburt der Tochter Rebekka.</p>	<p><b>1961–1964:</b> Außerordentliche Professur für Philosophie in Heidelberg. – Begegnung mit Hans-Georg Gadamer, Karl Löwith, Alexander und Margarete Mitscherlich. Kontroverse mit den Philosophen Karl Popper und Hans Albert über die Logik der Sozialwissenschaften: »Positivismusstreit«. <b>1963:</b> Veröffentlichung von »Theorie und Praxis. Sozialphilosophische Studien«. <b>1964:</b> Habermas übernimmt ab dem Sommersemester als Ordentlicher Professor für Philosophie und Soziologie den Lehrstuhl von Max Horkheimer an der Goethe-Universität Frankfurt.</p>





Hochphase der Studentenunruhen – Juni 1968: In der Mensa der Universität Frankfurt begrüßte Habermas während einer Diskussionsveranstaltung der studentischen Oppositionsbewegung die Versuche, die Öffentlichkeit durch neue Demonstrationstechniken zu politisieren, und kritisierte die Annahme, dass in Deutschland eine revolutionäre Situation existierte. Gleichzeitig appellierte er an die Studierenden, die politische Situation, die keineswegs latent faschistisch sei, realistisch einzuschätzen – seine Ausführungen erschienen drei Tage nach der Versammlung in der Frankfurter Rundschau unter dem Titel »Die Scheinrevolution und ihre Kinder«.

men als rechte Gewalt. Mit Analysen zu den beiden Irak-Kriegen sowie zum Kosovo-Krieg hat er eine Lawine von Auseinandersetzungen bezüglich der Illegitimität beziehungsweise Legitimität regional begrenzter Kriege losgetreten.

Die Interventionen der letzten Jahre, die mit seinem Namen verbunden sind, stehen bis heute im Zentrum des öffentlichen Interesses: zum einen die Debatte über die Zukunft Europas und seine politische Ordnung, zum anderen die Debatte über die moralischen Dimensionen von Gentechnik und Embryonenforschung [siehe

gewordenen Aktionismus. Im deutschen Herbst 1977, als man medienwirksam einen Kausalzusammenhang zwischen Terrorismus und kritischer Theorie herzustellen versucht hat, war Habermas einer der wenigen Intellektuellen, die sich öffentlich gegen Diffamierungen dieser Art gewehrt haben. Anfang der 1980er Jahre erwägt die Regierung unter Helmut Schmidt, in der Bundesrepublik Pershing-II-Raketen zu stationieren; den massenhaften Widerstand gegen die Nachrüstung deutet Habermas als legitimen Ausdruck »zivilen Ungehorsams«.

Wenig später entfacht er mit einer vehementen Kritik an der »Entsorgung der deutschen Vergangenheit« den Historikerstreit, gefolgt von seiner nachdrücklichen Befürwortung von 1999, ein Denkmal für die ermordeten Juden Europas zu errichten: Er verteidigt es als symbolischen Ausdruck für den Zivilisationsbruch. In der Euphorie der deutschen Wiedervereinigung warnt er vor einem »DM-Nationalismus« und plädiert für einen Volksentscheid über die neue Verfassung. In der Asyldebatte bezieht er Stellung gegen den neuen Nationalismus und seine Erscheinungsfor-

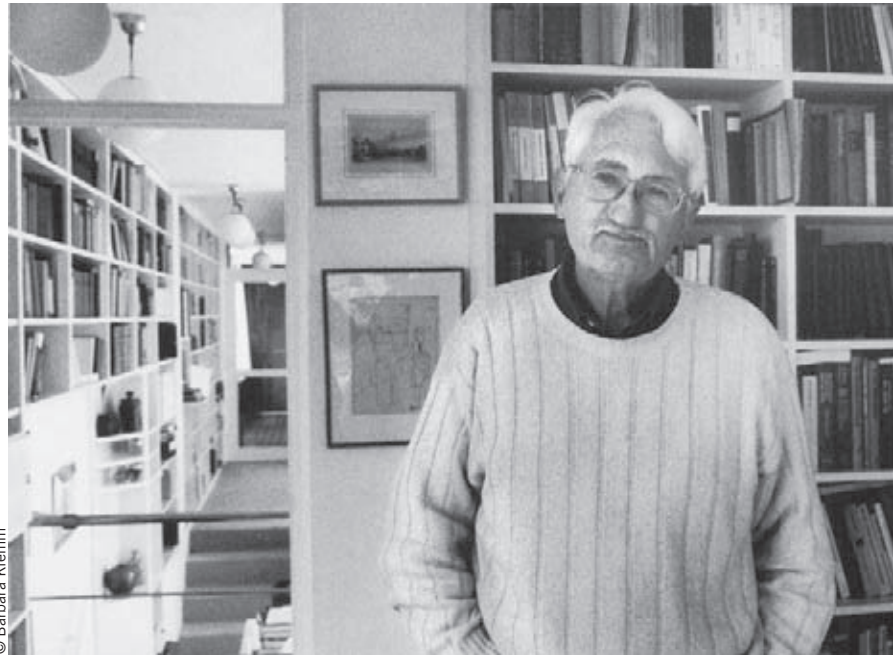


Treffpunkt im griechischen Lokal Dionysos in Frankfurt: Jürgen Habermas 1986 mit dem Soziologen Rolf Meyersohn und dem Philosophen Richard J. Bernstein, den amerikanischen Freunden. Im gleichen Lokal in Bockenheim fanden die legendären politischen Diskussionsrunden statt, an denen sich auch der spätere Außenminister Joschka Fischer und der spätere Europaabgeordnete Daniel Cohn-Bendit beteiligt haben.

## Biografische Daten im Überblick

1965	1968	1970	1975
<p><b>1965:</b> Erste Reise zu Studienzwecken in die USA; dort Begegnung unter anderem mit Leo Löwenthal, Siegfried Kracauer und Herbert Marcuse.</p> <p><b>1967:</b> Geburt der Tochter Judith. – Herbst: Gastprofessur an der New School for Social Research in New York (Theodor-Heuss-Lehrstuhl). Seitdem zahlreiche weitere Gastprofessuren unter anderem Wesleyan University, Princeton University, Cornell University, Harvard University, University of California, Berkeley und St. Barbara, Collège de France, Paris.</p>	<p><b>1968:</b> Einsatz für eine grundlegende Demokratisierung der deutschen Universitäten; Kontroverse mit Vertretern der Studentenbewegung. – Veröffentlichung von »Technik und Wissenschaft als »Ideologie« und »Erkenntnis und Interesse«. <b>1969:</b> Veröffentlichung von »Protestbewegung und Hochschulreform«.</p>	<p><b>1971:</b> Veröffentlichung von »Philosophisch-politische Profile« – Kontroverse mit Niklas Luhmann über Systemtheorie und kritische Gesellschaftstheorie. – Direktor am Starnberger Max-Planck-Institut zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt.</p> <p><b>1972:</b> Erster Versuch einer sprachtheoretischen Fundierung der kritischen Theorie. <b>1973:</b> Veröffentlichung von »Legitimationsprobleme im Spätkapitalismus«. <b>1974:</b> Hegel-Preis der Stadt Stuttgart.</p>	<p><b>1975:</b> Honorarprofessur für Philosophie an der Goethe-Universität.</p> <p><b>1976:</b> Veröffentlichung von »Zur Rekonstruktion des historischen Materialismus«. – Sigmund-Freud-Preis für wissenschaftliche Prosa der Deutschen Akademie für Sprache und Dichtung in Darmstadt. <b>1977:</b> Kontroverse über Terrorismus und Staatsnotstand. – Erste Israel-Reise anlässlich des achtzigsten Geburtstages von Gershom Scholem.</p>

In seinem Haus in Starnberg, wo Habermas noch heute mit seiner Frau lebt. Als einer der Direktoren des neu gegründeten Max-Planck-Instituts zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt wechselte Habermas 1971 von Frankfurt nach Starnberg. Die Studentenzeitung »Diskus« befürchtete, Habermas ziehe den Kopf aus der Schlinge seiner eigenen reformerischen Neustrukturierung der Universität und bekenne sich zur Trennung von Forschung und Lehre. Die Zusammenarbeit mit dem Physiker und Philosophen Carl Friedrich von Weizsäcker am Max-Planck-Institut gestaltete sich trotz großen gegenseitigen Respekts schwierig. Nach Weizäckers Ausscheiden 1980 sollte das Institut geschlossen werden und Habermas mit einigen Mitarbeitern in ein neu strukturiertes Institut für Sozialwissenschaften nach München wechseln. Doch als sich die Ludwig-Maximilians-Universität in München zum zweiten Mal weigerte, für Habermas eine Honorarprofessur einzurichten, und die politischen Fronten in Bayern sich verhärteten, nahm Habermas trotz attraktiver Angebote aus den USA einen erneuten Ruf an die Universität Frankfurt an.



© Barbara Klemm

auch Beitrag Anja Karnein, Seite 68] sowie über Determinismus und Willensfreiheit, schließlich die Debatte über die Rolle der Religion in der »postsäkularen Gesellschaft« [siehe auch Beitrag Thomas Schmidt, Seite 64].



**Merkmale des intellektuellen Denkstils**

Für Habermas sind seine Eingriffe als öffentlicher Intellektueller eine Kritik an politischen Zuständen und Entwicklungen, die im Lichte von moralischen Grundsätzen und demokratischen Normen beurteilt werden. Dabei wendet er sich nicht von der Position des distanzierenden Beobachters, sondern aus der Perspektive eines Teilnehmers am politischen und gesellschaftlichen Geschehen gegen ungerechtfertigte Formen von Macht. Seine intellektuelle Praxis ist vom subjektiven Impuls der Entrüstung getragen. Sie speist sich aus dem Vertrauen in das emanzipatorische Potenzial demokratischer Institutionen, und sie zielt auf intersubjektives Argumentieren. Das Infragestellen beruht darauf, argumentierend gute Gründe vorzutragen, die an die Sensibilität von Teilnehmern der öffentlichen Meinungs- und

1984 an der amerikanischen Cornell University: Seit 1965 ist Jürgen Habermas regelmäßig zu Gastprofessuren und Vorträgen in den USA. Seine Bücher liegen in zahlreichen Übersetzungen vor und finden gerade auch in der angloamerikanischen Wissenschaftskultur breite Beachtung.

1980

**1980:** Januar bis April: Gastprofessur in Berkeley. – 11. September: Theodor-W.-Adorno-Preis der Stadt Frankfurt. – Ehrendoktorwürde der New School for Social Reserarch in New York. Später zahlreiche in- und ausländische Ehrendoktorwürden. **1981:** Frühjahr: Beendigung der Leitung des Max-Planck-Instituts. – Veröffentlichung des Hauptwerks »Theorie des kommunikativen Handelns«. **1983:** Rückkehr als Professor für Philosophie an die Goethe-Universität. **1985:** Veröffentlichung von »Die neue Unübersichtlichkeit« und »Der philosophische Diskurs der Moderne«. – Geschwister-Scholl-Preis der Stadt München; Wilhelm-Leuschner-Medaille des Landes Hessen.

1986

**1986:** Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Durchführung von rechtstheoretischen Forschungsprojekten mit finanzieller Förderung durch das Leibniz-Programm. **1987:** Veröffentlichung von »Eine Art Schadensabwicklung« – Sonning-Preis der Universität Kopenhagen. – Kontroverse mit Ernst Nolte, Michael Stürmer über den Umgang mit der deutschen Vergangenheit: »Historikerstreit«. **1989:** Veröffentlichung von »Nachmetaphysisches Denken« – Ehrendoktorwürde der Hebräischen Universität Jerusalem; **1989/90:** Veröffentlichung von »Die nachholende Revolution« – Kontroverse über die deutsche Wiedervereinigung.

1990

**1992:** Veröffentlichung von »Faktizität und Geltung«. **1994:** 22. September: Emeritierung. – »Permanent Visiting Professor« an der Northwestern University, Evanston (bis 2000). **1995:** Karl-Jaspers-Preis der Stadt Heidelberg und Hessischer Kulturpreis. – Ehrendoktorwürde der Universität Tel Aviv. **1996:** Veröffentlichung von »Die Einbeziehung des Anderen. Studien zur politischen Theorie.«. **1998:** Veröffentlichung von »Die postnationale Konstellation«; **1999:** Theodor-Heuss-Preis. – Veröffentlichung von »Wahrheit und Rechtfertigung« – Kontroverse über den Kosovokrieg und Gentechnologie.

ab 2000

**2000:** Professur für Global Law an der Law School der New York University. **2001:** Friedenspreis des Deutschen Buchhandels. **2003:** Öffentliche Kritik am Irakkrieg der USA. – Prinz-von-Asturien-Preis. **2004:** Januar: Vortrag und Diskussion in der Münchner Katholischen Akademie mit Josef Kardinal Ratzinger. **2005:** Veröffentlichung von »Zwischen Naturalismus und Religion« – November: Kyoto-Preis der Imanori-Stiftung. **2005:** November: Holberg-Preis in Bergen. **2006:** März: Bruno-Kreisky-Preis in Wien. – November: Staatspreis des Landes Nordrhein-Westfalen. **2007:** November: Diskussion mit dem Bundesaußenminister Frank-Walter Steinmeier über Europapolitik auf dem SPD-Kulturforum. **2008:** Veröffentlichung von »Ach, Europa«.





Ute und Jürgen Habermas, 1995 in einer Kunstausstellung – das Interesse für zeitgenössische moderne Malerei verband die beiden schon, als sie sich in den 1950er Jahren an der Bonner Universität kennenlernten. In einem Interview sagte er Michael Funken<sup>11/</sup> jüngst: »Über die, wenn man so will, elementare Rolle meiner Frau würde ich gern etwas sagen; aber was immer ich auch sagte, würde die Schwelle der häuslichen Zensur nicht passieren.«

Willensbildungsprozesse appellativ gerichtet sind. Sinn und Zweck des öffentlichen Streits, den Habermas vom Zaun bricht, besteht nicht zuletzt darin, ein Modell für den öffentlichen Gebrauch der Vernunft vorzuführen.

Seinen Interpretationen, die danach fragen, was im allgemeinen Interesse aller liegt, ist der Impuls zumindest langfristiger praktischer Veränderung eigen: die Erwartung, dass bestehende Machtstrukturen, deren Illegitimität aufgezeigt wird, auch gebrochen werden können. Habermas suggeriert keineswegs, dass seine politischen Kritiken der privilegierten Einsicht in das zu verdanken sind, was insgeheim das gesellschaftliche Getriebe zusammenhält. Vielmehr setzt sich die Kritik, wie er selbst festgestellt hat, im besonderen Maße dem Irrtumsrisiko aus. Als Intellektueller gibt Habermas keine letzten Antworten, weil seinem Verständnis nach die intellektuelle Praxis ein offener, fehlbarer, stets aufs Neue durchzuführender Prozess des Argumentierens ist. Er vertraut auf die Produktivkraft der Kommunikation, indem er auf diskursive Rechtfertigung besteht.

Wenn sich Habermas als Intellektueller an die publizistischen Medien wendet, dann ist seine Kritik durch konkrete Anlässe ausgelöst, also situativ bedingt und zeitlich begrenzt; sie ist eine kontroverse Stellungnahme, die neue Sichtweisen zu erschließen vermag, auf bislang Übersehenes aufmerksam machen will. Dazu

Beim Kulturforum der SPD im Willy-Brandt-Haus: Jürgen Habermas hat sich im Juni 1998 öffentlich für einen Regierungswechsel ausgesprochen, schon aus dem einfachen Grunde, weil das ja das erste Mal in der Bundesrepublik wäre, dass eine Partei aus der Opposition an die Regierung käme. Als Gerhard Schröder nach seiner Wahl zum Bundeskanzler versuchte, Habermas als staatsphilosophisches Aushängeschild seiner Regierung zu instrumentalisieren, hat sich dieser durch seine Kritik an neoliberalen Tendenzen der Regierungspolitik erfolgreich entzogen.

nutzt der Intellektuelle durchaus rhetorische Figuren, Dramatisierungen, Polemiken, Ironie und Generalisierung. Das linksintellektuelle Engagement von Habermas ist sowohl Konsequenz des Prinzips seiner politischen Philosophie, in deren Mittelpunkt der Begriff der Öffentlichkeit steht, als auch durch eigene politische Überzeugungen markiert, deren Fluchtpunkt die Idee der partizipativen Demokratie ist.

### Zähmung des Kapitalismus durch die Demokratie

Habermas hat in seinen Schriften darauf hingewiesen, dass die Schwächung der Demokratie, die daraus resultiert, dass die Öffentlichkeit auf Plebiszite eingeschränkt ist und ansonsten für private und politische Partikularinteressen in Dienst genommen wird, stets die Gefahr einer Expansion des Kapitalismus beziehungsweise seiner Funktionsmechanismen mit sich bringt. Das ohnehin immer prekäre Spannungsverhältnis von Kapitalismus und Demokratie verschiebt sich dann zugunsten einer Ökonomie, die gemäß der Wachstumslogik einer eigendynamischen Kapitalakkumulation von sich aus zur Hegemoniebildung drängt. Für Habermas hat die Zielperspektive absoluten Vorrang, die Gesellschaft als real demokratische auszubauen. Nur eine dauerhaft stabile Demokratie mit dem Kontrollorgan einer politischen Öffentlichkeit garantiert die Gegengewichte zu einem Kapitalismus, auf dessen Produktivität entwickelte Gesellschaften für ihre materielle Reproduktion angewiesen sind. Ha-

---

» Eine Gesellschaftstheorie, die der geschichtsphilosophischen Selbstgewißheit entsagt hat, ohne den kritischen Anspruch aufzugeben, kann ihre politische Rolle nur darin sehen, mit einigermaßen sensiblen Gegenwartsdiagnosen die Aufmerksamkeit für die wesentlichen Ambivalenzen der zeitgenössischen Situation zu schärfen.«<sup>14/</sup>

---

bermas warnt davor, dass die Diskrepanzen zwischen Kapitalismus und Demokratie umso mehr anwachsen, wie die Steuerungsmedien Geld und Macht die lebensweltlichen Verständigungspraktiken überformen.

Die über die Öffentlichkeit gebildete kommunikative Macht ist nicht nur ein Gegengift, damit sich die Interessen des politischen Systems gegenüber den Bürgern



## »Die Lava des Gedankens im Fluß« – Jürgen Habermas. Eine Werkschau.

Zum 80. Geburtstag von Jürgen Habermas am 18. Juni 2009 laden die Goethe-Universität und die Deutsche Nationalbibliothek zu einer Annäherung an das Werk des Philosophen und Intellektuellen ein. Die Ausstellung zeichnet die schriftstellerische Produktion von Habermas nach, sie wirft Schlaglichter auf sein intellektuelles Engagement als Repräsentant der »vierten Gewalt«, also des öffentlichen Diskurses, sie greift Schwerpunkte seiner Arbeit auf, sie zeigt seine Präsenz im akademischen Leben der Goethe-Universität und deutet die weltweite Rezeption seiner Schriften an.

Im Ausstellungssaal der Deutschen Nationalbibliothek an der Adickesallee bildet die Geschichte von Habermas' Büchern, von der Dissertation »Das Absolute und die Geschichte. Von der Zwiespältigkeit in Schellings Denken« (1954) bis zu »Ach, Europa« (2008) den chronologischen Rahmen der Darstellung. Entlang der gläsernen Außenwand der Halle werden in Vitrinen, um das jeweilige Buch herum, Dokumente seiner Entstehung und seiner Aufnahme gezeigt; dazu gehören die Korrespondenz mit dem Verleger sowie Reaktionen aus der Presse.

Aus diesem »Gedankenfluss« treten *Stichworte*, Themen und Gegenstände, in denen sich die praktische Komponente des theoretischen Ansatzes von Habermas zeigt. Zu den Ausstellungsstationen gehören:

*Reform:* Die Wirkung von Theorie am Ort ihrer Entstehung zeigt die Spanne von der Untersuchung »Student und Politik« (1961) bis zu »Protestbewegung und Hochschulreform« (1969).

*Theorie:* Im November 1966 erscheint im Suhrkamp Verlag die Reihe Theorie, herausgegeben von Jürgen Habermas, Hans Blumenberg, Dieter Henrich und Jacob Taubes. Die Planung der Sammlung wird rekonstruiert; sie erscheint als wissenschaftliche Grundausrüstung der Gesellschaft und spiegelt das »geschichtliche Selbstbewusstsein der Moderne«.

*Notstand:* Am 28. Mai 1968 folgten circa 1000 Intellektuelle der Einladung des von Habermas mitinitiierten »Aktionskomitees Demokratie im Notstand« in den Großen Sendesaal des Hessischen Rundfunks, auf dem Podium sprachen die Intellektuellen ihrer Zeit. Die Veranstaltung gehört genauso zu den Wegmarken des Jahres 1968 wie die ersten Junitage, als Habermas in der Mensa der Goethe-Universität die studentische Rebellion mit seinen sechs Thesen zur Protestbewegung begleitet.

*Stichworte:* Mit »Stichworte zur ›Geistigen Situation‹ der Zeit«, dem Doppelband 1000 der edition suhrkamp, knüpft Habermas als Herausgeber 1979 an »Die geistige Situation der Zeit« an, dem Band 1000 der Sammlung Göschen von Karl Jaspers aus dem Jahr 1931: Eine intellektuelle Bilanzierung der Gegenwart durch 32 Autoren, die auf Habermas' Einladung zu dem Unternehmen reagieren.

Eine weitere Ausstellungsstation gilt der Rolle des öffentlichen Sprechers, in deren Ausübung Habermas die intellektuellen Diskurse (nicht allein) der Bundesrepublik prägt: Seine Aufsätze gehören zu den Konstanten der Publizistik, sie erscheinen in allen meinungsbildenden Zeitungen und einer Vielzahl von Zeitschriften. Ihrem Wesen des direkten Eingriffs in die Debatte entsprechend, werden sie nicht im Schutz von Glasplatten präsentiert. Sie liegen auf einem Schreibtisch, dem Besucher zugänglich, der in der Ausstellung zum Leser werden mag.

Im räumlichen Zentrum der Ausstellung steht die Verbreitung von Habermas' universitärer Lehre und seiner Schriften.



Jürgen Habermas 1956. In dieser Zeit wird er Assistent von Theodor W. Adorno am Institut für Sozialforschung. Für ihn hat Adorno »eine elektrisierende Rolle gespielt«. Adorno pflegte Habermas spontan in seinem Arbeitszimmer aufzusuchen, um ihn mit Gedanken zu konfrontieren, die ihm gerade durch den Kopf gingen. Dagegen gestaltete sich das Verhältnis zum Institutsdirektor Max Horkheimer äußerst schwierig – in einem Brief an Adorno schrieb Horkheimer 1958: »Wir dürfen durch die wahrlich unbekümmerte Art dieses Assistenten das Institut nicht ruinieren lassen.« Horkheimer störte die unbekümmerte Art, mit der sich der 28-jährige Habermas bei einer Protestkundgebung auf dem Römerberg gegen die atomare Wiederbewaffnung der Bundesrepublik aussprach, Horkheimer bezeichnete ihn als »Propagandist der Anti-Atombewegung«.

Ersteres wird versinnbildlicht durch seine Präsenz im akademischen Leben der Goethe-Universität, von Dokumenten seiner Berufung 1964 auf die Professur von Max Horkheimer bis zu den 134 Seminaren und Vorlesungen, mit denen er der Frankfurter Philosophie und Soziologie seine geistige Signatur gab. Dieser lokalen Konzentration stellt die Ausstellung den buchstäblichen Zug um die Welt, auf dem sich seine Bücher befinden, gegenüber; die globale Rezeption eines Werks, das in 33 Sprachen erscheint. Weitere Stationen seines Wirkens, etwa seine Tätigkeit als Direktor am Max-Planck-Institut zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt, werden gestreift, ohne dass die Ausstellung einen biografischen Ansatz verfolgt. Sie begnügt sich mit dem Versuch, das Zusammenspiel einer Theorie der »kommunikativen Vernunft« mit deren mannigfaltiger Praxis am Hauptwirkungsort von Jürgen Habermas zu visualisieren.

Die Ausstellung, die bis zum 8. Juli 2009 in der Nationalbibliothek zu sehen ist, wird unterstützt vom Kulturstadamt der Stadt Frankfurt am Main, der Vereinigung von Freunden und Förderern der Universität und dem Suhrkamp Verlag; sie wurde kuratiert von Wolfgang Schopf, Archiv der Peter Suhrkamp Stiftung an der Goethe-Universität, unter Mitarbeit von Frieder Vogelmann. Die Ausstellung wird im Anschluss auch in der Landesbibliothek Oldenburg zu sehen sein.





der Zivilgesellschaft nicht verselbstständigen. Vielmehr haben die konsensuellen Entscheidungen, die in anspruchsvollen Verfahren der Meinungs- und Willensbildung zustande gekommen sind, auch die Funktion einer Richtgröße für das ökonomische System. Zwar verabschiedet sich Habermas von dem Gedanken, dass die Ökonomie von innen her demokratisiert, also durch

Im Dezember 1999 erhält Habermas den Hessischen Kulturpreis zusammen mit dem Literaturkritiker Marcel Reich-Ranicki und dem Verleger Siegfried Unseld. Zur Verleihung meint Habermas: »Drei ältere Herren bilden ein selbstreferenziell geschlossenes System, indem sie füreinander Spiegel aufstellen, um sich darin geistreich reflektiert zu sehen.« Das Verhältnis zwischen Habermas und seinem Verleger Unseld war nicht immer spannungsfrei: Ende der 1970er Jahre wirft Habermas ihm vor, den ganzen Suhrkamp Verlag mit einem »Grauschleier des Liberalkonservativen« zu umgeben.

Partizipation gesteuert werden kann. Hingegen besteht er darauf, durch öffentliche Meinungs- und Willensbildungsprozesse als deliberatives (beratendes) Verfahren demokratischer Selbstbestimmung »die systemischen Imperative eines interventionistischen Staatsapparates ebenso wie die des Wirtschaftssystems in Schach zu halten. Das ist eine defensiv formulierte Aufgabe, aber diese defensive Umsteuerung wird ohne eine radikale und in die Breite wirkende Demokratisierung nicht gelingen können.«<sup>[31]</sup>

### Weltinnenpolitik ohne Weltregierung

Das Postulat der Demokratisierung erhält für Habermas angesichts der epochalen Dynamik einer Globalisierung und Deregulierung des Kapitalismus umso mehr Gewicht. Parallel mit der Expansion der kapitalistischen Ökonomie als weltweit verbreitete Wirtschaftsweise droht Demokratie erneut in die Defensive zu geraten, bedingt durch die politischen Konsequenzen dessen, was Habermas die »postnationale Konstellation« nennt. Er kritisiert nachdrücklich »die Konzeption einer weltweiten Privatrechtsgesellschaft«, die »die legitimatorischen Anforderungen deflationiert«.<sup>[51]</sup> Nur eine offensive Programmatik im Sinne einer kosmopolitischen Demokratie und kosmopolitischer Staatsbürgerschaft auf der Grundlage einer globalen Rechtsordnung kann Habermas zufolge aus dem Dilemma der Globalisierungsprozesse heraushelfen. Das ist die Idee einer »Weltinnenpolitik ohne Weltregierung« beziehungs-

»Das Leben von Philosophen eignet sich nicht zu Heiligenlegenden. Was von ihnen bleibt, ist bestenfalls ein neuer, eigenwillig formulierter und oft rätselhafter Gedanke, an dem sich spätere Generationen abarbeiten.«<sup>[71]</sup>

weise einer »Weltgesellschaft ohne Weltregierung«. Die Aufgaben einer supranationalen Weltorganisation bestünden in erster Linie in einer global orientierten Politik, die sich auf die Felder der Friedenssicherung, der Menschenrechte und der Umwelt konzentriert. Der primäre Funktionsbereich der Weltinnenpolitik besteht nach Habermas in Folgendem: »Einerseits das extreme Wohlstandsgefälle der stratifizierten Weltgesellschaft zu überwinden, ökologische Ungleichgewichte umzusteuern und kollektive Gefährdungen abzuwehren, andererseits eine interkulturelle Verständigung mit dem Ziel einer effektiven Gleichberechtigung im Dialog der Weltzivilisation herbeizuführen.«<sup>[61]</sup>

### Kritik und Gegenkritik

Die philosophische Idee kommunikativer Vernunft, der Anspruch von Habermas, eine kritische Gesellschaftstheorie zu entwickeln, die ihren eigenen Maßstab

## Der Autor



**Prof. Dr. Stefan Müller-Doohm**, 66, lehrte von 1974 bis 2008 an der Carl von Ossietzky Universität in Oldenburg Soziologie mit den Schwerpunkten Interaktions- und Kommunikationstheorie sowie Kultursoziologie. Von 1962 bis 1966 hat er in Frankfurt noch bei Horkheimer und Adorno studiert. Gastprofessuren führten ihn später auch nach Zürich, Wien und Lissabon. Er hat die »Adorno-Forschungsstelle« ins Leben gerufen und ist derzeit Leiter der »Forschungsstelle Intellektuellensoziologie« an der Universität Oldenburg. Die »Forschungsstelle Intellektuellensoziologie« umfasst zwei Forschungsfelder:

zum einen ein von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördertes Projekt zur intellektuellen Biografie von Jürgen Habermas, zum anderen die allgemeine Soziologie des Intellektuellen. Im Anschluss an die Adorno-Forschungen schafft Müller-Doohm mit seiner Arbeitsgruppe nunmehr die Voraussetzungen, eine erste wissenschaftlichen Ansprüchen genügende Biografie des Philosophen und Soziologen Jürgen Habermas zu schreiben. Die notwendigen Archivrecherchen, Interviews mit Zeitzeugen im In- und Ausland führt er zurzeit durch. Im Rahmen der Habermas-Forschung wird zurzeit auch ein umfassendes Pressearchiv erstellt, dies wird später auch öffentlich zugänglich sein. Der Oldenburger Professor hat in den vergangenen Jahren zahlreiche auch für ein breiteres Publikum verständliche Publikationen veröffentlicht, zuletzt erschienen von ihm der mit Georg Kohler herausgegebene Band »Wozu Adorno? Beiträge zur Kritik und zum Fortbestand einer Schlüsseltheorie des 20. Jahrhunderts« sowie der mit Thomas Jung herausgegebene Band »Fliegende Fische. Eine Soziologie des Intellektuellen in 20 Porträts«. Bei Suhrkamp wurden unter anderem veröffentlicht: »Adorno. Eine Biographie« (2003); »Adorno-Portraits. Erinnerungen von Zeitgenossen« (2007); »Das Interesse der Vernunft. Rückblicke auf das Werk von Jürgen Habermas seit »Erkenntnis und Interesse.« (2000); »Jürgen Habermas. Leben, Werk, Wirkung« (BasisBiographie 2008) [siehe Buchtip, Seite 93].

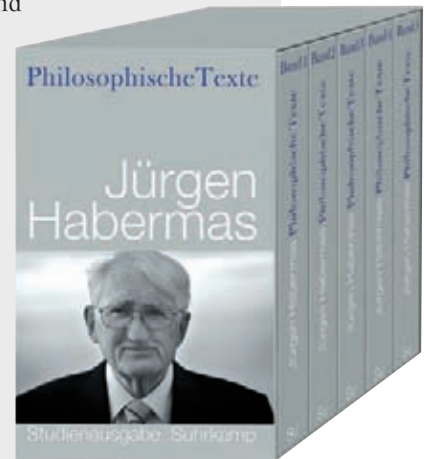
stefan.mueller.doohm@uni-oldenburg.de  
www.forschungsstelle-intellektuellensoziologie.uni-oldenburg.de/index.html

## Philosophische Texte in fünf Bänden

Eine systematische Auswahl von Texten hat Habermas in fünf Bänden zusammengestellt, die jetzt in seinem Hausverlag Suhrkamp anlässlich seines 80. Geburtstags erscheinen. Einige Texte sind bislang unveröffentlicht, sie sollen insbesondere den im engeren Sinn philosophischen Kern seines umfangreichen Werks freilegen und in ihrer Gesamtheit an die Stelle ungeschriebener Monografien treten. Den fünf Bände, die auch einzeln erhältlich sind und insgesamt etwa 1600 Seiten umfassen, ist jeweils eine ausführliche Einleitung vorangestellt. In dieser Einleitung umreißt Habermas die Grundzüge und Motive seines philosophischen Denkens zu Themen wie Sprache und Wahrheit, Vernunft und Moral, Recht und Demokratie, wie sie sich in Auseinandersetzung mit den Einzelwissenschaften herausgebildet haben. »Ich habe zu Themen, auf die sich meine im engeren Sinne philosophischen Interessen richten, keine Bücher verfasst – weder zu den sprachtheoretischen Grundla-

gen der Soziologie, noch zur formalpragmatischen Konzeption von Sprache und Rationalität, noch zu Diskursethik oder politischer Philosophie oder zum Status des nachmetaphysischen Denkens. Dieser merkwürdige Umstand wird mir selbst erst aus der Retrospektive bewusst; und ich weiß nicht, ob ich ihn nur als Defizit betrachten soll,« schreibt Habermas im Vorwort zu dieser Studienausgabe.

Die Kasette kostet 78 Euro, die fünf Einzelbände jeweils 19,80 Euro.



auszuweisen versucht, hat innerhalb der Sphäre der Wissenschaft eine breite, seit Jahrzehnten laufende Diskussion ausgelöst. In dieser bis heute lebhaften Debatte innerhalb der Scientific Community reflektiert sich die Wirkungsgeschichte der Schriften des Philosophen und Soziologen. Die zu unterschiedlichen Zeiten wechselnden Kontrahenten vermochten ihre jeweils eigenen ideen- und wissenschaftspolitischen Positionen gerade dadurch zu profilieren, dass sie kaum umhinkonnten, sich mit Interpretationen von Habermas zu beschäftigen, sich insbesondere auf eine Auseinandersetzung mit seinen Zeitdiagnosen einzulassen. Für Habermas entsprach es guter akademischer Sitte, diese Kontroversen als Chancen zu nutzen, der selbst eingestandenen kognitiven Provinzialität des endlichen Geistes entgegenzuwirken, indem er auf die zahlreichen kritischen Stellungnahmen ausführliche Kritiken formuliert hat. Sich mit erstaunlicher Rasanz und mit Intensität in Form von Repliken auf seine Gegner argumentativ einzulassen, sie in dieser Weise ernst zu nehmen und von ihren Einwänden, soweit sie plausibel sind, Gebrauch zu machen, um die eigenen Theoriemodelle zu verbessern, ist nicht nur kennzeichnend für seine eigene wissenschaftliche Arbeitsweise, sondern zweifellos ein wesentlicher Grund für die enorme Resonanz seines Werkes.

Habermas prüft auf dem Weg seiner systematisch ansetzenden, immanenten Analyse durchaus gegensätzliche Denkrichtungen für seine eigenen theoretisch ambitionierten Zwecke. Im expliziten Dialog mit geistigen Strömungen, wie etwa dem Marxismus und der philosophischen Hermeneutik, den kognitiven und moralischen Entwicklungstheorien, der Sprachphilosophie und dem Pragmatismus, die er weiter denkt und neuartig miteinander kombiniert, hat Habermas ein eigenes Paradigma von Sprache und Vernunft, von Ethik und Moral, von Handlung und Verständigung, von Rechtsstaat und Demokratie, von Wissen und Glauben entfaltet.



Am 14. Oktober 2001 nahm Jürgen Habermas aus den Händen von Roland Ulmer, Vorsteher des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels, in der Paulskirche den Friedenspreis des Deutschen Buchhandels entgegen. In seiner Dankesrede ging er auf die Anschläge vom 11. September ein: »Die Spannung zwischen säkularer Gesellschaft und Religion (ist) in einmaliger Weise explodiert.« Er plädierte dafür, dass sich der Westen Rechenschaft über den eigenen Säkularisierungsprozess geben möge.

Theoriekonstruktion versteht Habermas als Lernprozess: als Arbeit an einem offenen und fehlbaren Projekt, das im Lichte neuer geschichtlicher und wissenschaftlicher Erfahrungen stets weiterzuschreiben ist. Gesellschaftstheorie verhält sich kritisch zu ihrem Gegenstand. Sie ist damit zugleich verpflichtet, ihren kritischen Maßstab auszuweisen und zu begründen. Der Maßstab, den Habermas für seine kritische Gesellschaftstheorie in Anspruch nimmt, ist in allgemei-



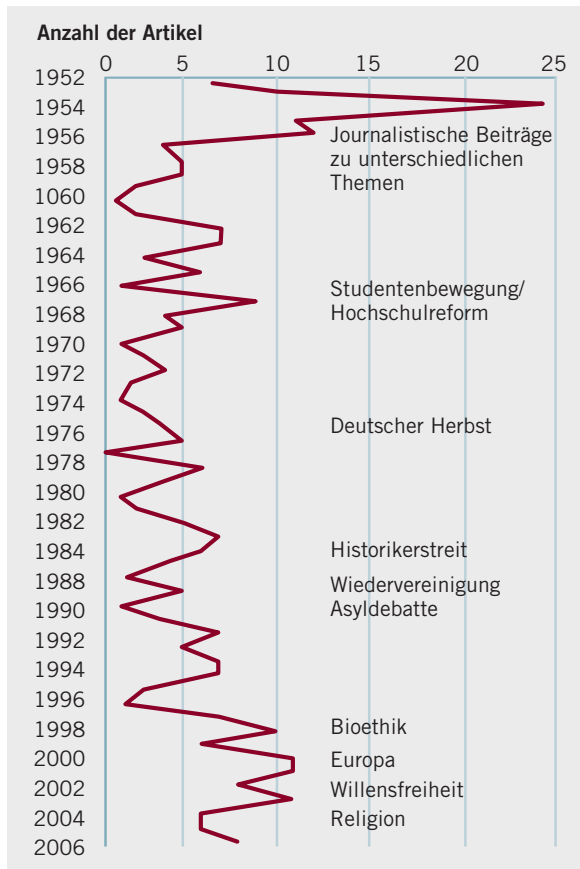


Im Januar 2004 debattiert der protestantisch erzogene Jürgen Habermas mit Josef Kardinal Ratzinger in der Münchner Katholischen Akademie. Habermas dazu später in der ZEIT: »Ich bin alt, aber nicht fromm geworden.« Religiöse Bürger müssen, so argumentiert Habermas, vom Wissen geleitete Einstellung gewinnen, und zwar zu konkurrierenden Weltanschauungen, säkularen Wissensbeständen und zur politischen Praxis.

ner Perspektive ein Begriff kommunikativer Vernunft, den er gegenüber dem instrumenteller Nützlichkeits abgrenzt. Mit der Entdeckung der Intersubjektivität von Sprache beziehungsweise Rede als Ort der Vernunft leitet Habermas die Abkehr von dem mentalistischen Paradigma der Bewusstseinsphilosophie und den »linguistic turn« der kritischen Gesellschaftstheorie ein.

Seitdem gilt kommunikative Freiheit als die entscheidende Voraussetzung für demokratische Selbstbestimmung in einer pluralen, multikulturellen Gesellschaft, in der die vielfältigen Interessen und Lebensformen zumindest annäherungsweise einen Ausgleich finden können. Das ist alles andere als blinder Idealismus oder utopische Fiktion. Weil sich Gesellschaft durch Kommunikation konstituiert, ist ihr die Idee einer vernünftigen und das heißt auf Argumente gestützten Begründung ihrer Ordnung immer schon eingeschrieben. Ohne Zweifel muss der Theoretiker, dessen Reflexionsgegenstand die Gesellschaft dieser Epoche ist, zum unachtsamsten Sozialkritiker werden, sobald er nachzuweisen vermag, dass die Gestaltung des Sozialen hinter seinen eigenen kommunikativen Möglichkeiten, hinter seinen eigenen Gerechtigkeitsansprüchen zurückfällt.

Zur Aufklärung jener Moderne beizutragen, die nicht zwangsläufig den Menschen entgleiten muss, sondern ein unabgeschlossenes, offenes Projekt ist, dessen Schicksal in ihren Händen liegt, ist der intuitive Grundzug und das Hauptmotiv der theoretischen Anstrengungen von Habermas. ♦



Anmerkungen

<sup>11/</sup> Michael Funken (Hrsg.) *Über Habermas, Gespräche mit Zeitgenossen* Darmstadt 2008, S. 181 ff. [siehe auch Buchtipp, Seite 92].

<sup>12/</sup> Jürgen Habermas, in: Thomas Kleinspehn *Ein öf-*

*fentlicher Intellektueller – Der Sozialphilosoph und streitbare Demokrat Jürgen Habermas*

<sup>13/</sup> Jürgen Habermas *Entgegnung* In: Axel Honneth/Hans Joas (Hrsg.) *Kommunikatives*

*Handeln* Frankfurt am Main 1986, S. 393.

<sup>14/</sup> Jürgen Habermas *Entgegnung* In: Axel Honneth/Hans Joas (Hrsg.) *Kommunikatives Handeln* Frankfurt am Main 1985, S. 391.

<sup>15/</sup> Jürgen Habermas *Eine politische Verfassung für die pluralistische Weltgesellschaft?* In: *Zwischen Naturalismus und Religion. Philosophische Aufsätze* Frankfurt am Main 2005, S. 358.

<sup>16/</sup> Jürgen Habermas *Eine politische Verfassung für die pluralistische Weltgesellschaft?* In: *Zwischen Naturalismus und Religion. Philosophische Aufsätze* Frankfurt am Main 2005, S. 346.

<sup>17/</sup> Jürgen Habermas *Öffentlicher Raum und politische Öffentlichkeit* In: *Naturalismus und Religion* Frankfurt am Main 2005, S. 16.



# Innenansichten: Über die Dynamik normativer Konflikte

Jürgen Habermas' Philosophie im Lichte  
eines aktuellen Forschungsprogramms

Panik an der Börse in São Paulo – der Handel wird ausgesetzt: Die weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise erfasst auch die Schwellenländer und forciert weltweit Diskussionen darüber, wie sich die Normen in der Ökonomie wandeln müssen.



Demonstrationen wie diese in Berlin sind ein Ventil gegen den wachsenden Unmut in der Bevölkerung. Diskussionen über Gerechtigkeit nehmen gesamtgesellschaftlich zu.

© Hermann Bredehorst

von **Rainer Forst**  
und  
**Klaus Günther**

Das Werk von Jürgen Habermas ragt einsam aus der Theorielandschaft unserer Tage heraus, denn ihm ist es auf einzigartige Weise gelungen, eine einheitliche Theorie in der Vielzahl der disziplinären Stimmen der Philosophie und der Sozial- und Rechtswissenschaften zu schaffen: die Theorie des Diskurses. Sie hat auf all diesen Gebieten innovativ und paradigmengestaltend gewirkt, was sich nicht zuletzt daran zeigt, wie stark seine Erkenntnisse auf neuere Forschungsprogramme wirken. Ein Beispiel hierfür ist der Frankfurter Exzellenzcluster »Herausbildung normativer Ordnungen«, der seit Herbst 2007 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wird und unter anderem neun neue Professuren an der Goethe-Universität geschaffen und besetzt hat. In mehr als 30 Forschungsprojekten arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu unterschiedlichen Fragestellungen der Veränderung gesellschaftlicher Ordnungen.

Eine zentrale Einsicht von Habermas' Denken kommt im Forschungsdesign des Clusters besonders zum Tragen: dass, wie auch immer wir unsere soziale Welt analysieren, wir uns stets als ein sie bewertender Teil von ihr betrachten müssen – das heißt nicht nur als Beobachter, sondern auch als Teilnehmer an sozialen Praktiken. Und es ist die Grundüberzeugung der Forscherinnen und Forscher des Clusters, dass die Prozesse der Herausbildung sozialer – insbesondere politischer oder rechtlicher – Ordnungen, die uns umfassen und binden, nur verstanden werden können, wenn ihre normative Dimension erschlossen wird. Welche Normen unserer Gegenwart wandeln sich in welcher Weise, und wie wird ihr Anspruch begründet, uns zu binden?

Im Unterschied zu funktionalistischen Erklärungsversuchen, die sich auf normexterne Faktoren beziehen – und die selbstverständlich ihre wissenschaftliche Berechtigung haben –, geht es dem Cluster um die internen Perspektiven und Konflikte bei der Herausbildung normativer Ordnungen. Normative Ordnungen werden als Rechtfertigungsordnungen verstanden, denn sie dienen der Rechtfertigung von sozialen Verhältnissen und politischen, rechtlich verfassten Institutionen. Sie treten mit einem Verbindlichkeitsanspruch auf, den sie auf



Flucht vor der Armut in ihren Heimatländern: Illegale Immigranten auf einem Boot an der Küste der Kanareninsel Teneriffa. Sie riskieren ihr Leben, um in wohlhabendere Länder zu gelangen.

teilbare Gründe stützen. Zugleich sind sie eingebettet in Rechtfertigungsnarrative, die in historischen Konstellationen entstehen und über lange Zeiträume tradiert, modifiziert, institutionalisiert und praktiziert werden. Jedoch weist jedes Rechtfertigungsnarrativ immer auch zugleich über die Faktizität einer bestehenden Ordnung hinaus und bietet so Anknüpfungspunkte für Kritik, Zurückweisung oder auch Widerstand.

Es ist diese performative Spannung zwischen »Faktizität und Geltung« (um den Titel eines Hauptwerkes von Habermas zu zitieren)<sup>11/</sup>, die die konfliktreiche Dynamik der Herausbildung und Veränderung normativer Ordnungen verständlich werden lässt. Dabei geht es auch um Prinzipien, Verfahren und Institutionen wie solche der Demokratie, die überhaupt erst einen diskursiven Raum eröffnen, in dem Rechtfertigungsansprüche erhoben, bestritten und verteidigt werden können. Diskurse haben dabei die Aufgabe, erhobene Geltungsansprüche reflexiv zu prüfen und einzulösen. Dies ist insbesondere danach zu differenzieren, ob es um Normen der Moral oder des Rechts geht, die jeweils eigener Art sind.<sup>12/</sup>

Angst vor den Taliban: Ein Pakistani verlässt mit seinen Habe-lichkeiten die umkämpfte Provinz Buner. Auch bei religiösen und sozialen Auseinandersetzungen geht es um normative Konflikte.

Auch wenn die an dem Exzellenzcluster beteiligten Wissenschaftler aus so unterschiedlichen Gebieten wie der Philosophie, den Geschichtswissenschaften, der Politik- und der Rechtswissenschaft wie auch der Ethnologie, der Ökonomie, der Theologie und der Soziologie eine Pluralität wissenschaftlicher Perspektiven und Methoden für sich beanspruchen, die sich nicht auf ein Paradigma festlegen lassen, finden sie doch in der Betonung des internen, normativen Standpunkts ihre gemeinsame Grundlage. Von dieser Basis aus untersuchen sie mit ihren jeweils eigenen Mitteln die Herausbildung normativer Ordnungen. So wird die Genese von Normen in historischen Konstellationen ebenso analysiert wie die Veränderung normativer Ordnungen auf dem Gebiet der Biotechnologie oder im Raum internationaler Sicherheitspolitik.

### Soziale Konflikte in der globalen Welt

Aus der Teilnehmerperspektive erscheinen Prozesse der Herausbildung normativer Ordnungen primär als Konflikte. Ob und in welchem Maße eine Norm tatsächlich handlungspraktisch wirksam wird, lässt sich nur dann ermesen, wenn es möglich ist, von ihr abzuweichen und diese Abweichung als solche zu kritisieren – also nicht über die Beobachtung eines entsprechenden Verhaltens, sondern performativ im Modus von Rechtfertigung und Kritik. Es geht dem Cluster zwar nicht darum, die gegenwärtigen Konflikte um eine gerechte Weltordnung oder auch frühere Konflikte in historischen Umbruchsituationen nur als einen Streit um rechtfertigende Gründe zu betrachten. Die Dynamik jener Auseinandersetzungen wird jedoch unseres Erachtens unterschätzt, wenn man sie allein aus Faktoren wie der Ökonomie, dem Grad der gesellschaftlichen Systemdifferenzierung oder den herrschenden Machtkonstellationen erklärt und nicht zumindest *auch* als Streit um Rechtfertigungen sowie über die Medien und Prozeduren der Rechtfertigung versteht.

Auch einem distanzierten Beobachter der gegenwärtigen Konflikte dürfte nicht entgehen, dass Men-





schen ihre Unrechtserfahrungen unmittelbar artikulieren – mit allen Ambivalenzen, die einem solchen Protest innewohnen, zumal dann, wenn er in einer bisher nicht gekannten Weise durch Massenmedien rasch global verbreitet wird. Menschen wollen sich nicht mit den Gesetzmäßigkeiten und Katastrophen einer globalisierten Ökonomie abfinden und für den Zufall der Geburt in einem vom Weltmarkt marginalisierten oder von einem korrupten diktatorischen Regime ausgebeuteten Land mit dem Verlust ihrer Gesundheit und ihrer Lebensperspektive zahlen – eher riskieren sie ihr Leben bei dem Versuch, Landesgrenzen zu überwinden und Wüsten und Meere zu durchqueren, um in die wohlhabenderen Teile der Welt zu gelangen. Sie protestieren beispielsweise dagegen, für lebenswichtige Medikamente zur Linderung der Folgen einer HIV-Infektion den im globalen Wettbewerb erzielbaren hohen Preis zu entrichten, oder sie boykottieren als Konsumenten multinationale Konzerne, die Kinder für sich arbeiten lassen. Noch lässt sich gegenwärtig nur ahnen, welche heftigen Konflikte um gerechte normative Ordnungen der aktuell prognostizierte globale Klimawandel zeitigen wird – welche Verteilungskämpfe um knapper werdende lebenswichtige Ressourcen in den stärker belasteten Regionen, welche sozialen und kulturellen Kämpfe, wenn die vorhersehbaren Migrationsbewegungen in die klimatisch günstigeren Zonen beginnen. Individuelle und kollektive Erfahrungen von Ungerechtigkeit, von Missachtung und Demütigung steigern sich zu normativen Ansprüchen, die mit verschiedenen Gründen an verschiedene Adressaten gerichtet werden, zuweilen auch mit Gewalt.

Politisch artikulieren sie sich in den vielfältigen Aktivitäten von Nichtregierungsorganisationen oder anderen transnationalen Akteuren um die Wahrung und Durchsetzung der Menschenrechte wie auch in den weltweiten Protesten gegen eine hegemoniale und einseitige, die Gleichheit der Empfänger missachtende Durchsetzung einer bestimmten Konzeption von Menschenrechten und Demokratie oder, wie gegenwärtig in einigen Ländern Lateinamerikas, als Protest gegen die Vermischung von Menschenrechten mit ökonomischen Interessen. Sie artikulieren sich aber auch als religiöse Fanatismen und Fundamentalismen, als populistische Neo-Nationalismen, als Fremdenhass oder Festungsmentalität innerhalb des eigenen Landes.

#### »Anonyme Kreuzungspunkte« von gesellschaftlichen Kommunikationssystemen

Gewiss, die Menschen, die sich so artikulieren und entsprechend handeln, tun dies auch als anonyme Kreuzungspunkte von gesellschaftlichen Kommunikations- und unbewussten Symbolsystemen, als Figuren in einem strategischen Spiel um Rohstoff- oder Absatzmärkte, als von Massenmedien instrumentalisierte Sprachrohre partikularer Interessengruppen. Uns erscheinen jedoch die tatsächlichen Empörungen über Ungerechtigkeiten – wie berechtigt, einseitig, selektiv und verzerrt sie im Einzelfall auch sein mögen – als hinreichende empirische Evidenz, um zu fragen, wie heutzutage eine Theorie der Herausbildung normativer Ordnungen möglich ist. Wir insistieren darauf, dass der von den Betroffenen erhobene Anspruch auf eine gerechte Ordnung ihrer Lebensverhältnisse auch theoretisch ernst zu nehmen ist, weil er gleichzeitig die Maßstäbe für seine eigene kritische Überprüfung mit-



liefert. Dies bedeutet unter anderem, dass wir die Theorie von Habermas, die auf die Notwendigkeit wie auch die – angesichts ökonomischer und politisch-administrativer Macht stets prekären – Möglichkeiten der diskursiven Rechtfertigung normativer Ordnungen abhebt, vor dem Hintergrund alternativer Theorien und Ansätze aufnehmen.<sup>13/</sup>

Während rein handlungstheoretische Optionen sich angesichts aktueller Herausforderungen rasch in der bloßen Artikulation mehr oder weniger abstrakter Gerechtigkeitsforderungen erschöpfen, verharren Strukturtheorien eher in einer passiven Beobachterposition, indem sie die Bewältigung dieser Herausforderungen den ausdifferenzierten, gesellschaftlichen Teilsystemen überantworten, ohne die Gefahr zu erkennen, dass vielleicht schon eine Schwelle überschritten ist, die zu dramatischen Entdifferenzierungsprozessen führen könnte. Die auch in der westlichen Welt unter Druck geratene Differenzierung zwischen Religion und Politik ist nur ein Beispiel für diese Vermutung, neuerdings könnte man an die Stützung des schlingernden ökonomischen Systems durch die Politik auf Kosten der übrigen Gesellschaft denken. Deshalb die Ausrichtung auf den internen Standpunkt oder die performative Perspektive normativer Forderungen, die sowohl in ihren tatsächlichen Äußerungsweisen als Kämpfe um Rechtfertigungen als auch in ihrem transzendierenden Anspruch als Einforderung eines »Rechts auf Rechtfertigung« gefasst werden.<sup>14/</sup> Die einzige idealistische Versuchung, der nachzugeben wir uns erlauben, besteht in der zu überprüfenden Vermutung, dass auch noch so einseitige und parteiliche normative Ansprüche gleichzeitig von einem Verlangen nach Rechtfertigung getragen sind, das auf Prozeduren einer wie schwach auch immer begründeten rationalen Überzeugungsbildung unter Gleichen zielt. Dies entspricht zentralen Einsichten von Habermas' Theorie.<sup>15/</sup>

#### Rechtfertigungsnarrative

Aus historischer Perspektive betrachtet, sind Normen und ihre Rechtfertigungen in Narrative eingebettet, also in spezifisch geprägte Erzählungen, Handlungen oder Rituale, welche die rechtfertigenden Gründe einer normativen Ordnung einrahmen. Diese schöpfen ihre Bedeutung aus den konkreten historischen Umständen.

Protestaktion gegen Pharmaunternehmen: Südafrikaner vor einem Gericht in Pretoria. Bei dem Rechtsstreit zwischen der südafrikanischen Regierung und den Pharmakonzernen ging es um die Frage, ob Südafrika internationales Patentrecht brechen darf, um Aids-Kranke mit preiswerten Medikamenten zu versorgen.



Generalstreik in Frankreich: 2,5 Millionen Franzosen gehen am »Schwarzen Donnerstag« im Januar 2009 auf die Straßen. Sie werfen Staatspräsident Nicolas Sarkozy vor, die Mittel- und die Arbeiterklasse seit Ausbruch der Krise zugunsten von Bankiers und Wohlhabenden im Stich zu lassen.



den, aus den jeweiligen Erfahrungsräumen und Erwartungshorizonten der Beteiligten und Betroffenen, ihren kulturellen Traditionen und Ritualen, ihren literarischen und mythologischen Überlieferungen, ihren von kontroversen und gemeinsamen Wertüberzeugungen geprägten Identitäten und ihrem jeweiligen Wissen von sich und sie umgebenden Anderen.

Über solche Narrative sind normative Ordnungen so mit der Lebenswelt der Beteiligten verwoben, dass ihr konstruktiver, von diskursiv bestreitbaren Gründen bestimmter Charakter von den Beteiligten kaum noch wahrgenommen wird. Der Begriff des Rechtfertigungsnarrativs dient als heuristischer Leitbegriff und soll die normative, auf rationale Überzeugungsbildung zielende Dimension der Rechtfertigung mit der Dimension der tatsächlich wirksamen, von den Beteiligten als jeweils überzeugend anerkannten und praktizierten, durch selektive und fragmentarische Konstruktionen jeweils eigener Erfahrungen und Erwartungen konstituierten Rechtfertigungen zusammenfügen.

Dieser Charakter der Rechtfertigungsnarrative erklärt zugleich, warum normative Ordnungen zumeist im Plural auftreten; sie enthalten nicht nur Normen verschiedenster Art – des Rechts, der Moral, sozialer Konventionen –, sie sind auch durch unterschiedliche Narrative gekennzeichnet, die sich zuweilen widersprechen und in dieser Gegensätzlichkeit eine Ordnung kennzeichnen. Dies trifft schon auf die bisherigen nationalstaatlichen Ordnungen zu, denkt man an

so unterschiedliche »Erzählungen«, die sich auf Themen wie Säkularisierung, Herausbildung der Demokratie oder Herstellung einer sozial verträglichen Wirtschaftsordnung beziehen. In diesen Bereichen bleiben das Verhältnis von Religion und Politik, das Ausmaß der Demokratisierung und die gerechte Ordnung der Wirtschaft umstritten.

Besonders aufschlussreich wird die Erforschung der Hintergründe von Narrativen dort, wo große und umfassende Rechtfertigungsnarrative aufeinanderprallen – wie dies gegenwärtig im Streit um die Interpretation und Durchsetzung der Menschenrechte der Fall ist. Während »der Westen« die Menschenrechte vor dem Hintergrund eines Rechtfertigungsnarrativs versteht, das sich vor allem auf den Zivilisationsbruch durch die Nazi-Diktatur bezieht, werden sie in anderen Weltregionen eher im Horizont der negativen Erfahrungen mit westlichem Kolonialismus, Streben nach ökonomischer Hegemonie und Ausbeutung, gewaltvoller Verbreitung einer vermeintlich höheren Zivilisation, behaupteter kultureller Überlegenheit und Paternalismus wahrgenommen. Dabei geht es gar nicht so sehr um die Geltung und Anerkennung der Menschenrechte selbst als vielmehr um die Art und Weise, in der sie gegenüber anderen gerechtfertigt werden, um die vielfältigen subtilen oder expliziten Missachtungen und Demütigungen derjenigen, die von einer bestimmten Deutung der Menschenrechte überzeugt werden sollen. Die bloße Überzeugung von dem je-

#### Anmerkungen

<sup>11/</sup> Jürgen Habermas *Faktizität und Geltung* Frankfurt/Main 1992.

<sup>12/</sup> Zu Fragen der Moral siehe insbesondere Habermas *Moralbewußtsein und kommunikatives Handeln*

Frankfurt/Main 1983 und ders. *Erläuterungen zur Diskursethik* Frankfurt/Main 1991.

<sup>13/</sup> Vgl. die Auseinandersetzung Habermas' mit Niklas Luhmann in Habermas und

Luhmann *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie* Frankfurt/Main 1971 u. in Habermas *Der philosophische Diskurs der Moderne* Frankfurt/Main 1985, S. 426–445 sowie in Habermas *Faktizität und Geltung* Frankfurt/Main 1992, S. 66–73.

<sup>14/</sup> Rainer Forst *Das Recht auf Rechtfertigung* Frankfurt/Main 2007.

<sup>15/</sup> Vgl. insbes. Habermas *Theorie des kommunikativen*

*Handelns* 2 Bände, Frankfurt/Main 1981.

<sup>16/</sup> Jürgen Habermas *Hat die Konstitutionalisierung des Völkerrechts noch eine Chance?* in: ders. *Der gespaltene*

*Westen* Ffm. 2004, S. 113–193 (183 f.).

<sup>17/</sup> Habermas *Die postnationale Konstellation* Frankfurt/Main 1998; Klaus Günther, *Rechtspluralismus und universaler Code der Legalität* in: Lutz Wingert

u. Klaus Günther (Hrsg.)

*Die Öffentlichkeit der Vernunft und die Vernunft der Öffentlichkeit* Festschrift für Jürgen Habermas, Frankfurt am Main 2001, S. 539–567.

weils eigenen Rechtfertigungsnarrativ, aus dem heraus eine Seite ihr Verständnis der Menschenrechte bezieht, erlaubt es nicht, die andere Seite zur Anerkennung des eigenen Rechtfertigungsnarrativs im Namen der Menschenrechte zu nötigen, wie Habermas hervorhebt:

»Eine Regierung, die über vorgezogene Selbstverteidigung und humanitäre Interventionen oder über Einrichtung internationaler Tribunale in eigener Regie entscheiden muss, mag noch so umsichtig vorgehen; bei den unvermeidlichen Güterabwägungen kann sie niemals sicher sein, ob sie die eigenen nationalen und jene verallgemeinerbaren Interessen unterscheidet, die auch von anderen Nationen geteilt werden können. Dieses Unvermögen ist eine Frage der Logik des Diskurses und nicht des guten Willens. Jede von einer Seite vorgenommene Antizipation dessen, was vernünftigerweise für alle Seiten akzeptabel ist, kann nur so geprüft werden, dass der präsumtiv unvoreingenommene Vorschlag einem diskursiven Verfahren der Meinungs- und Willensbildung unterworfen wird.«<sup>61</sup>

Die Geschichte normativer Ordnungen ist in unseren Augen eine Geschichte sozialer Konflikte und Kämpfe. Auf die derzeitigen Diskussionen um eine



Marsch gegen Kinderarbeit in New Delhi. In keinem anderen Staat gibt es so viele Kinderarbeiter wie in Indien – laut Unicef mehr als 35 Millionen. Sanktionen und Gesetze konnten das Problem bisher nicht ausmerzen.

»gerechte Weltordnung« übertragen, zeigt sich eine große Pluralität von Konfliktlinien und einander widersprechenden Narrativen. Ob sich dabei eine globale Ordnung herausbilden wird, die Einigungen auf den Feldern der Religion und ihrer politischen Rolle oder der Struktur globaler Wirtschaftsbeziehungen oder der Menschenrechte herstellen kann, ist der umfassende Gegenstand der Forschungen innerhalb des Clusters, der dort an exemplarischen Einzelfragen untersucht wird. Im Anschluss an Jürgen Habermas' Analysen der »postnationalen Konstellation«<sup>71</sup> wird etwa zu fragen sein, welche Perspektiven für eine Konstitutionalisierung transnationaler Beziehungen und die Einhegung globaler Machtkomplexe bestehen, konkret zum Beispiel für eine Reform der Vereinten Nationen oder der Welthandelsorganisation (WTO), die es künftig erlaubt, sowohl die ökonomische Marginalisierung der Länder des Südens zu beenden als auch eine Menschenrechtspolitik zu verwirklichen, die nicht unter solchen Defiziten leidet, wie wir sie gegenwärtig in Afghanistan oder im Irak erfahren müssen. ♦

## Die Autoren



**Prof. Dr. Rainer Forst**, 44, befasst sich mit Grundfragen der politischen Philosophie, insbesondere mit den Begriffen Gerechtigkeit, Demokratie und Toleranz. Er wird wie Prof. Klaus Günther zur jüngeren Generation der »Frankfurter Schule« gezählt. Forst studierte Philosophie, Politikwissenschaft und Amerikanistik in Frankfurt und New York sowie an der Harvard University. Er promovierte im Jahr 1993 bei Jürgen Habermas. Seine Dissertation beschäftigte sich mit Theorien politischer und sozialer Gerechtigkeit (Kontexte der Gerechtigkeit, Suhrkamp Verlag, 1994). Anschließend war er als wissenschaftlicher Assistent am Otto-Suhr-Institut für Politikwissenschaft der Freien Universität Berlin tätig, von 1996

bis 2002 am Institut für Philosophie der Goethe-Universität als Assistent von Prof. Dr. Axel Honneth. Zusätzlich erhielt er in den Jahren 1995/96 und 1999 Gastprofessuren an der Graduate Faculty der New School for Social Research in New York. 2003 habilitierte sich Forst mit der Arbeit »Toleranz im Konflikt. Geschichte, Gehalt und Gegenwart eines umstrittenen Begriffs«, die noch im selben Jahr im Suhrkamp Verlag erschien. Darin verfolgt er verschiedenste Toleranz-Begründungen durch die Jahrhunderte, klopft sie auf ihre aktuelle Relevanz ab, entwickelt eine eigene Konzeption und stellt dar, dass die Entwicklung des Toleranz-Gedankens auch eine facettenreiche Geschichte unserer Selbst ist. Nach Lehrtätigkeiten in Frankfurt und Gießen und einem Heisenberg-Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft nahm er 2004 den Ruf auf die Professur für Politische Theorie an der Universität Frankfurt an. Im Studienjahr 2005/06 hatte Forst in New York die Theodor-Heuss-Professur an der Graduate Faculty der New School für Social Research übernommen, einen Ruf an die renommierte University of Chicago lehnte er 2007 ab. Prof. Dr. Forst ist gemeinsam mit Prof. Dr. Klaus Günther Sprecher des Exzellenzclusters »Die Herausbildung normativer Ordnungen«; daneben ist er Mitglied im Wissenschaftlichen Direktorium des Forschungskollegs Humanwissenschaften in Bad Homburg. 2007 ist bei Suhrkamp »Das Recht auf Rechtfertigung. Elemente einer konstruktivistischen Theorie der Gerechtigkeit« erschienen, im nächsten Jahr erscheint dort »Kritik der Rechtfertigungsverhältnisse«.



**Prof. Dr. Klaus Günther**, 52, lehrt und forscht als Professor für Rechtstheorie, Strafrecht und Strafprozessrecht an der Goethe-Universität, er ist gemeinsam mit Prof. Rainer Forst Sprecher des Exzellenzclusters »Herausbildung normativer Ordnungen«; darüber hinaus ist Günther Mitglied im Forschungskollegium des Instituts für Sozialforschung sowie im Wissenschaftlichen Direktorium des Forschungskollegs Humanwissenschaften in Bad Homburg. Er studierte Philosophie und Rechtswissenschaft an der Goethe-Universität und war nach dem ersten juristischen Staatsexamen Mitarbeiter bei Klaus Lüderssen im Institut für Kriminalwissenschaften und Rechtsphilosophie. Dort begann er mit seiner Dissertation über Anwendungsdiskurse in Moral und Recht, die von

Jürgen Habermas mitbetreut wurde (Der Sinn für Angemessenheit, Suhrkamp Verlag 1988). 1986 wechselte er in die rechtstheoretische Arbeitsgruppe, die Habermas aus den Mitteln des erstmals verliehenen Leibniz-Preises der Deutschen Forschungsgemeinschaft gründete. Nach Lehr- und Forschungstätigkeit als wissenschaftlicher Assistent am Fachbereich Rechtswissenschaft der Goethe-Universität und einem Fellowship am Wissenschaftskolleg zu Berlin habilitierte er sich 1997 mit einer Arbeit über »Schuld und kommunikative Freiheit« (Klostermann Verlag 2005), in der es um eine Begründung des strafrechtlichen Schuldbegriffs aus dem gleichen Recht aller Staatsbürger(-innen) auf Teilnahme an der demokratischen Gesetzgebung geht. Nach Ruf an das Europäische Hochschulinstitut Florenz sowie die Universitäten Rostock und Zürich lehrt und forscht Günther seit 1989 in Frankfurt, unterbrochen von Gastprofessuren am Corpus Christi College in Oxford (2001) und an der Maison des Sciences de l'Homme in Paris (2003). Schwerpunkte sind die Grundlagen strafrechtlicher Zurechnung, das Verhältnis von Gerechtigkeit und Verantwortung sowie rechtstheoretische Fragen der Globalisierung.

forst@em.uni-frankfurt.de  
[www.gesellschaftswissenschaften.uni-frankfurt.de/rforst1](http://www.gesellschaftswissenschaften.uni-frankfurt.de/rforst1);  
[www.normativeorders.net/](http://www.normativeorders.net/)  
 K.Guenther@jur.uni-frankfurt.de  
[www.jura.uni-frankfurt.de/ifkur1/guenther/index.html](http://www.jura.uni-frankfurt.de/ifkur1/guenther/index.html)





## »Tue Gutes und rede darüber«

Corporate Social Responsibility fördert das Image und sichert Ressourcen – und was bringt es den Mitarbeitern und der Gesellschaft?

**von Birgit Blättel-Mink, Saskia-Fee Bender, Merle Rehberg, Claire Schäfer, Pauline Sophie Scheele, Lisa Sadlowski und Greta Vitanova**

Erfolgreiche Unternehmer wie SAP-Mitbegründer Dietmar Hopp oder Microsoft-Gründer Bill Gates sind Pioniere von Corporate Social Responsibility (CSR). Regelmäßig berichten die Medien über ihre vielfältigen sozialen Aktivitäten und animieren damit andere Unternehmen, sich in ähnlicher Weise zu engagieren. Welche Motive stecken dahinter? Wollen diese Firmen etwas Gutes für die Gesellschaft tun oder bestimmen Strategien, die von negativen Folgen kapitalistischen Handelns ablenken sollen, ihr altruistisches Handeln? Fußen betriebliche Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie auf sozialem Engagement, oder macht der demografische Wandel die verstärkte Integration von Frauen erst notwendig?



Angesichts der globalen Finanzkrise gerät eine Wirtschaftsordnung, deren Ziel reine Kapitalakkumulation ist, zunehmend unter legitimatorischen Druck. Der Halle'sche Wirtschaftsethiker Ingo Pies (2007) beobachtet gegenwärtig eine Akzeptanzkrise, die drei Ebenen betrifft: das System der sozialen Marktwirtschaft, die Unternehmen als Akteure in diesem System und die Manager als Führungskräfte in den Unternehmen. Gleichzeitig kritisiert die interessierte und informierte Öffentlichkeit verstärkt das reine Gewinnstreben als Organisationsprinzip der Unternehmen. Firmen sollen nicht mehr nur Gewinne erwirtschaften, sondern als »Corporate Citizens« Verantwortung für soziale und ökologische Folgen ihres Handelns übernehmen. Anders als in den 1990er Jahren, als vor allem der ökologische Aspekt der Nachhaltigkeit betont wurde und Unternehmen dazu gedrängt wurden, Umweltmanagementsysteme einzurichten (vgl. unter anderem Blättel-Mink 2001), steht aktuell der soziale Aspekt der Nachhaltigkeit im Zentrum der Aufmerksamkeit. Unter dem Label »Corporate Social Responsibility« (CSR) stellen Unternehmen mit inner- und außerbetrieblichen Maßnahmen unter Beweis, dass sie sich ihrer gesellschaftlichen Verantwortung bewusst sind [siehe auch »Mehr als nur Schlagworte für soziales und gesellschaftliches Engagement von Unternehmen«].

Die unterschiedlichen CSR-Programme stellen aus soziologischer Perspektive ein ergiebiges Forschungsfeld dar, das insbesondere aus zwei Forschungsperspektiven betrachtet wird: Aus organisationssoziologischer Perspektive [siehe auch »Ein Erklärungsansatz: Die neo-institutionalistische Organisationstheorie«, Seite 31] werden die Motive der unternehmensinternen Entscheidungsträger erforscht, die CSR-Maßnahmen initiieren. So wird gefragt, inwieweit es sich bei diesen Aktivitäten lediglich um eine reine Imagepfle-



ge der Unternehmen dreht und/oder ob es sich um »nachhaltige« Innovationen handelt, die geeignet sind, soziale und Umweltbelange in der unternehmerischen Alltagspraxis auf Dauer zur Geltung zu bringen. Die zweite, eher subjektbezogene Perspektive richtet ihren Blick auf die betroffenen Akteursgruppen innerhalb von Unternehmen, beispielsweise ältere Frauen oder Mütter und Väter; dabei geht es darum, wie diese Akteure solche betrieblichen CSR-Maßnahmen wahrnehmen und ob sie zu ihrer Zufriedenheit am Arbeitsplatz beitragen. Im Folgenden stellen wir einige unserer soziologischen Forschungsarbeiten zu diesem Themenfeld vor.

#### Ein Gewinn für alle: Warum sich Corporate Social Responsibility (CSR) immer weiter durchsetzt

Während Lisa Sadlowski in ihrer Studie »Familienfreundliche Unternehmen – Realität oder Fassade? eine organisationssoziologische Analyse des Audit

## Mehr als nur Schlagworte für soziales und gesellschaftliches Engagement von Unternehmen

**Corporate Social Responsibility (CSR)** steht für verantwortliches unternehmerisches Handeln als Teil einer nachhaltigen Entwicklung. Die Globalisierung mit ihren vielfältigen Auswirkungen auf die nationalen Wirtschafts- und Sozialsysteme hat die Erwartungen an Unternehmen verstärkt. Ihre Anspruchsgruppen – Kunden und Verbraucher, Investoren, Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, aber auch Nichtregierungsorganisationen – verlangen zunehmend, dass sie Verantwortung übernehmen. CSR umfasst alle freiwilligen über die gesetzlichen Bestimmungen hinausgehenden Maßnahmen eines Unternehmens. Von Bedeutung ist, dass es sich keineswegs um unreflektierte Wohltätigkeitsaktivitäten handelt, sondern dass sie einen strategischen Bezug haben. Sowohl ökonomische, ökologische als auch soziale Aspekte werden gewinnbringend in das Kerngeschäft integriert und durchziehen die gesamte Wertschöpfungskette. Auch innerhalb des Unternehmens können Mitarbeiter von Arbeits- und Umweltstandards sowie von Personalentwicklungsstrategien profitieren. Diese finden in Gleichstellungsansätzen wie Gender-Mainstreaming, Total-Quality-Management oder Diversity-Management Anwendung.

**Corporate Citizenship (CC)** bezeichnet die Rolle eines Unternehmens in der Gesellschaft und sein Verhältnis zur

relevanten Umwelt und nicht die gesellschaftspolitische Bewertung innerbetrieblicher Abläufe. Wesentlicher Bestandteil ist, dass sich Unternehmen als aktive Mitglieder des Gemeinwesens, als »Unternehmensbürger«, verstehen. CC tritt in zweierlei Form auf: Einerseits in Form von Geld- und Sachspenden (»Corporate Giving«) und andererseits in der Förderung bürgerschaftlichen Engagements (»Corporate Volunteering«). Auch wenn Geld- und Sachspenden in Deutschland bislang überwiegen, ist ein Trend zu beobachten, dass Unternehmen das Engagement ihrer Mitarbeiter und deren Bereitstellung von Zeit zunehmend unterstützen.

**Corporate Volunteering (CV)** meint das gesellschaftliche Engagement von Unternehmen und das ihrer Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Dabei rückt die Rolle des Unternehmens in der zumeist lokalen Gesellschaft in den Mittelpunkt der Betrachtung. Im Wesentlichen versteht man unter CV, dass sich ein Unternehmen über sein Markthandeln, also über sein Kerngeschäft hinaus, für gesellschaftliche Belange einsetzt, und zwar mit seiner Ressource, dem Personal. Ziel ist eine Partnerschaft mit einem Gewinn für alle Beteiligten. Man spricht in diesem Zusammenhang von einer »Win-Win-Situation«.



■ In der CSR-Debatte wird von »vier Säulen unternehmerischer Verantwortung« gesprochen, die als Standbeine einer zukunftsfähigen CSR-Strategie angesehen werden und denen in CSR-Programmen gleichermaßen Rechnung getragen werden sollte.

»berufundfamilie« den Fokus auf die dadurch ausgelösten Prozesse in den einzelnen Unternehmen richtete, schaute Claire Schäfer in ihrer Untersuchung »Corporate Volunteering und professionelles Freiwilligen-Management – Eine organisationssoziologische Betrachtung« auf mögliche Wechselwirkungen zwischen Wirtschaftsunternehmen und Non-Profit-Organisationen. Trotz der etwas unterschiedlichen Perspektiven kommen beide Forscherinnen im Kern zu den gleichen Ergebnissen. Die befragten Unternehmensverantwortlichen (Sadlowski hat in sechs nach dem Audit zertifizierten Unternehmen mit Personalverantwortlichen oder mit Gleichstellungsbeauftragten gesprochen; Schäfer interviewte Vertreter von vier Wirtschaftsunternehmen, drei Non-Profit-Organisationen und zwei Freiwilligenagenturen von Corporate Volunteering) erkennen, dass die Themen Corporate Social Responsibility (CSR) und Corporate Volunteering (CV) immer häufiger in den Medien und in der Öffentlich-

keit präsent sind. Deshalb sehen sie sich dazu veranlasst, mit Programmen auf diese Erwartungen zu reagieren. Unternehmen erkennen, dass Überleben und Erfolg nicht mehr ausschließlich von wirtschaftlicher Effizienz abhängt, sondern ebenso von der Fähigkeit und Bereitschaft, bestimmten gesellschaftlichen Erwartungen gerecht zu werden.

Nahezu alle Befragten sehen positive Auswirkungen ihres Engagements, das mehrheitlich durch das Management der Unternehmen angestoßen wurde. Zwar wurden die Effekte bei der familienfreundlichen Personalpolitik nicht quantifiziert, aber grundsätzlich waren sie überzeugt, dass eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf mehr Fachkräfte anziehe beziehungsweise an das Unternehmen binde. Ein besseres Image wurde oftmals als weiterer Grund genannt, CSR-Maßnahmen zu initiieren. CV-Programme, bei denen sich Mitarbeiter meist im lokalen Umfeld gesellschaftlich engagieren, verbessern das gesellschaftliche Image des Unternehmens, stärken die Unternehmensbindung, fördern die Sozial- und Führungskompetenzen der Unternehmensangehörigen und verbessern das Ansehen des Unternehmens auf dem Personalmarkt, so beurteilen es die von Schäfer Befragten.

Obwohl CSR und vor allem CV von Kritikern häufig als wirtschaftlich irrational, weil zeit- und damit kostenintensiv, belächelt werden, zeigen die Ergebnisse der beiden Studien, dass dies nicht zutrifft: Tatsächlich haben sowohl Vertreter von Unternehmen als auch von Non-Profit-Organisationen bestätigt, dass es – sofern CSR ernsthaft und glaubwürdig betrieben wird – durchaus zu einer Win-Win-Situation, also zu einem Gewinn für beide Seiten, kommen kann. Dies zahlt sich sowohl materiell durch Gewinnung neuer Kunden als auch immateriell durch Gewinnung neuer Mitarbeiter aus.

Ohne Professionalisierung geht es nicht – zeigen unsere Ergebnisse: Voraussetzung für erfolgreiche CSR-Maßnahmen oder CV-Programme ist ein CSR- oder





Freiwilligen-Management. Diese zusätzliche Stelle unterstreicht, sowohl inner- wie außerhalb des Unternehmens, Ernsthaftigkeit und Glaubwürdigkeit der Maßnahme. Nur so kann vermieden werden, dass ein solches Engagement zu einer Fassade verkommt oder sogar zu einem Legitimitätsverlust für das Unternehmen führt. Deshalb kann die Schaffung von Stellen nicht als reiner Kostenfaktor betrachtet werden.

CSR setzt sich in Firmen verstärkt durch, weil dort die Einsicht wächst, dass die vielfältigen sozialen Probleme nicht (mehr) alleine vom Staat zu lösen sind und sich die Unternehmen finanziell und personell im gesellschaftlichen Bereich engagieren müssen – auch dies belegen unsere beide Forschungsarbeiten. So wird beispielsweise die familienfreundliche Personalpolitik inzwischen auch auf Mitarbeiter mit pflegebedürftigen Angehörigen ausgedehnt. Mit CV-Programmen stellen sich die Unternehmen vermehrt den Problemen im sozialen Raum. Das Gestaltungsspektrum ist dabei nahezu unbegrenzt, wobei Arbeitskraft und Kompetenz der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eines Unternehmens im Mittelpunkt stehen. So organisieren Unternehmen beispielsweise Freiwilligentage, an denen Mitarbeiter-Teams während der Arbeitszeit in einer sozialen Einrichtung ihrer Region arbeiten, um dort wichtige Projektaufgaben zu erledigen, die für die Einrichtung auf anderem Wege nicht (mehr) zu realisieren sind. Die Projekte sind so unterschiedlich wie die teilnehmenden



Organisationen, und so reichen die Ideen von »Bewerbungstraining durchführen« über »Kinderspielplatz errichten« bis hin zu »PC-Schulung organisieren« oder »Halloween-Party ausrichten« [siehe auch »CSR in der Praxis – Weiterführende Links, Seite ??].

#### Wie rechtfertigen sich global agierende Unternehmen?

In ihrem Dissertationsprojekt »Rechtfertigungsmuster global agierender Unternehmen« geht Merle Rehberg der Frage nach, was Unternehmen tun, um

### Ein Erklärungsansatz: Die neo-institutionalistische Organisationstheorie

Bei der neo-institutionalistischen Organisationstheorie steht das Verhältnis von Organisation und Gesellschaft beziehungsweise Kultur im Focus. Während andere Organisationstheorien Organisationen zum Beispiel als geschlossene und geradlinig funktionierende Gebilde verstehen, begreifen die Neo-Institutionalisten Organisationen als Systeme, die sich in einem permanenten Austauschprozess mit ihrer sozialen und natürlichen Umwelt befinden. Der soziologische Neo-Institutionalismus zählt heute zu den bedeutendsten Organisationstheorien in den USA und Europa.

Die Umwelt von Organisationen gilt im Neo-Institutionalismus als institutionell strukturiert, das heißt: Institutionen beziehungsweise institutionelle Strukturen in Form von Regeln, Gesetzen, Normen, Rollen, Erwartungen, Vorstellungssystemen oder Deutungsmustern können eine starke Dynamik entfalten und einen erheblichen Einfluss auf das Handeln und die Ausgestaltung von Organisationen haben. Kriterien wie Effizienz oder Rationalität sind demnach nicht allein entscheidend, wenn es darum geht, die Handlungspraktiken, Funktionsweise oder den Bestand von Organisationen zu erklären. Entscheidend ist im Neo-Institutionalismus die ihnen von der Umwelt verliehene Legitimität.

Organisationen, die gesellschaftlich geteilten Wertvorstellungen oder allgemeinen Gesetzen und Regeln entsprechen, sichern sich Legitimität. Diese verschafft ihnen Wettbewerbsfähigkeit und/oder den Zugang zu notwendigen Ressourcen und sichert ihr Überleben am Markt. Im äußersten Fall kann eine Organisation auch dann noch überleben, wenn dies unter Effizienz- beziehungsweise ökonomischen Gesichtspunkten schon nicht mehr der Fall sein sollte (vgl. Hasse/Krücken 1990), sie sich also lediglich noch auf ihre Anerkennung in der Öffentlichkeit beziehen kann. Ein – wenn auch eher makabres – Beispiel stellen in diesem Zusammenhang die Banken in der aktuellen Wirtschaftskrise dar.

Eine Reihe von Vertretern des Neo-Institutionalismus geht davon aus, dass die Anpassung einer Organisation an die Erwartungen der Umwelt nicht faktisch, sondern nur formal geschieht. In der Sprache der Theorie kommt es dann zu einer Entkopplung. Entkopplung bedeutet, dass die Organisation in ihrer Struktur nach außen hin gesellschaftlich institutionalisierte Elemente integriert beziehungsweise widerspiegelt, die tatsächlichen Arbeitsaktivitäten (»technische Ebene«) davon aber nicht oder nur geringfügig beeinflusst werden. Als

Beispiel hierfür wird häufig die Schule als Organisation angegeben. Über Zertifikate wie Reifezeugnis erhält die Schule externe Legitimation und damit einen kontinuierlichen Ressourcenfluss durch die zuständigen Ministerien. Gleichzeitig bleibt das Geschehen im Klassenzimmer als die »technische Ebene« weitgehend uneinsehbar.

Nach dem Neo-Institutionalismus existieren also für jede Organisation relevante institutionelle Umwelten (zum Beispiel für das Wirtschaftsunternehmen der Markt, die Zulieferer – oder für die Schule die Eltern, die Hochschule und das Kultusministerium), die Ansprüche an Organisationen herantragen. Unternehmen sind mitunter dann besonders erfolgreich, wenn sie ihre Geschäftsstrategie an deren Anforderungen und Erwartungen ausrichten. Mit dem Neo-Institutionalismus lässt sich die Einführung von Corporate Social Responsibility durch Wirtschaftsunternehmen kritisch hinterfragen. Bringen CSR-Maßnahmen soziale Belange und Umweltbelange in den Unternehmen tatsächlich verstärkt zur Geltung und sichern so ihre Legitimität? Oder werden vielmehr Legitimitätsfassaden errichtet, welche den Unternehmen ihre Lizenz zum Handeln (»licence to operate«) sichern sollen?



Legitimität zugesprochen zu bekommen. Anspruchsgruppen, zu denen Kunden und Verbraucher, Investoren, Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, aber auch Nichtregierungsorganisationen gehören können, formulieren an die Firmen Erwartungen und äußern Kritik, während Unternehmen Erklärungen und Begründungen für ihr Handeln abgeben. Mit anderen Worten: Unternehmen rechtfertigen sich. Sie erklären, weshalb sie handeln, wie sie handeln. Ein Forschungsprojekt, das den Prozess beleuchten will, in dem aus Erwartungen Legitimität generiert wird, muss sich daher für

dreierlei interessieren: für die formulierte Kritik, für die Art und Weise, in der diese Kritik im Unternehmen interpretiert wird und auch für die abgegebenen Rechtfertigungen, durch die zumindest mitdefiniert wird, welche Firmenpraxis als legitim gelten kann.

Das Beispiel CSR eignet sich besonders, um diesen Prozess zu verfolgen. In Deutschland beispielsweise geschah dies zu Beginn der 1980er Jahre durch die »Neuen sozialen Bewegungen«. Ihre Kritik an der betrieblichen Sozial- und Gesundheitspolitik, so die Vermutung, lässt sich heute in den von Unternehmen verwendeten Begründungen für ihre Entscheidungen rekonstruieren. Mithilfe von Rechtfertigungsmustern können Unternehmen den unterschiedlichen Erwartungen ihrer Anspruchsgruppen gerecht werden. Sie können daher gleichsam als Klammer betrachtet werden, durch die Unternehmen ihre Legitimität wahren können, auch – und gerade – wenn sie Kritik erfahren und mit gegensätzlichen Erwartungen konfrontiert sind.



### Elternschaft und CSR – Die Informationen sind unzureichend

Wie werden betriebliche CSR-Maßnahmen von denen aufgenommen, die davon profitieren können? Dieser Frage gingen Pauline Scheele und Greta Vitanova in ihrer Studie »Familienfreundliches Arbeiten – Zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie« nach. Mithilfe von Gruppendiskussionen untersuchten sie die Diskrepanz von Wunsch und Wirklichkeit solcher Programme als Teil von Corporate Social Responsibility in einem Non-Profit-Unternehmen mit 1128 Mitarbeitern. Befragt wurden Mütter und Väter in Voll- und Teilzeit zu vorhandenen und wünschenswerten Maßnahmen und ob diese ihre partnerschaftliche Arbeitsteilung erleichtern. Die Mitarbeiter nahmen insbesondere die im Leitbild formulierte Willenserklärung ihres Unternehmens, familienfreundlich sein zu wollen, wahr und schätzten dies als durchaus positiv ein. Gleichzeitig stellte sich heraus, dass die Organisation zwar familienfreundliche Programme über das gesetzlich erforderliche Maß hinaus anbietet (zum Beispiel Teilzeit während der Elternzeit, bezahlte Tage bei Erkrankung des Kindes), diese aber den Mitarbeitern häufig nicht bekannt sind und deshalb nicht genutzt werden. Begründet wird dies durch die mangelnde betriebliche Kommunikation solcher Angebote.

Häufig treffen Mütter und Väter individuelle Absprachen mit ihren direkten Vorgesetzten, die ihnen Flexibilität und Vereinbarkeit von Familie und Beruf ermöglichen. Neben selbst bestimmten flexiblen Arbeitszeiten und besserem Kommunikationsfluss wünschen sich die Mitarbeiter vor allem, dass Familienfreundlichkeit verstärkt sichtbar gemacht werden soll. Für vollzeiterwerbstätige Frauen sind ideelle Werte besonders wichtig – wie Anerkennung, Vertrauen in ihre Arbeitskraft, Familie und Beruf vereinbaren zu können sowie Wertschätzung. Nach Ansicht der Väter in Vollzeit zeigen Vorgesetzte, die selbst Kinder haben, am meisten Verständnis für die Familiensituation ihrer Mitarbeiter, jedoch könnten auch geeignete Weiterbildungen für Führungskräfte ohne Kinder eine Sensibilität dafür erwecken. Im Gegensatz zu den in Vollzeit erwerbstätigen Müttern und Vätern waren die Grup-

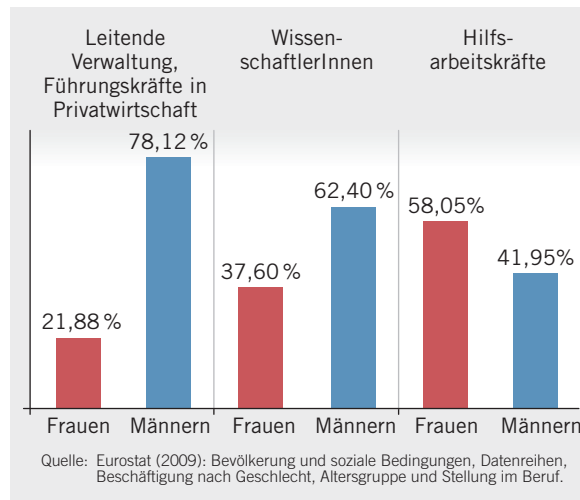
### Literatur

- Backhaus-Maul, Holger (2006) *Gesellschaftliche Verantwortung von Unternehmen* In: *Aus Politik und Zeitgeschichte B* 12/2006, 32–38.
- Beckmann, Markus (2007) *Corporate Social Responsibility und Corporate Citizenship. Eine empirische Bestandsaufnahme der aktuellen Diskussion über die gesellschaftliche Verantwortung von Unternehmen* In: *berufundfamilie gGmbH – eine Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung* (2007) *Mehr Erfolg mit mehr Familie – Chancen für Ihren Unternehmenserfolg* [elektr. Ress.: [www.beruf-und-familie.de/system/cms/data/dl\\_data/b4bde1357a78d3b2d199aea67c2f2ace/audit\\_Broschüre\\_2007\\_07.pdf](http://www.beruf-und-familie.de/system/cms/data/dl_data/b4bde1357a78d3b2d199aea67c2f2ace/audit_Broschüre_2007_07.pdf) (20.09.2007)].
- Blättel-Mink, Birgit (2001) *Wirtschaft und Umweltschutz. Grenzen der Integration von Ökonomie und Ökologie* Frankfurt/Main (u. a.): Campus-Verlag.
- Breiten, Maria/Bröckermann, Reiner (Hrsg.) (2006) *Familienfreundliche Maßnahmen in Unternehmen* München und Mering: Hampp.
- Habisch, André (2005) *Corporate Social Responsibility across Europe* Berlin: Springer.
- Imbusch, Peter/Rucht, Dieter (2007) *Profit oder Gemeinwohl? Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften.*
- Pies, Ingo (2007) *Unternehmensethik in der Marktwirtschaft. Moral als Produktionsfaktor* Universität Halle-Wittenberg: Paper des Lehrstuhls für Wirtschaftsethik.
- Schöffmann, Dieter (2001) *Wenn alle gewinnen. Bürgerschaftliches Engagement von Unternehmen* Körber-Stiftung, Hamburg.
- Walgenbach, Peter/Meyer, Renate E. (2008) *Neoinstitutionalistische Organisationstheorie* Stuttgart: Kohlhammer.

pen der Mütter und Väter in Teilzeit eher mit konkreten Formen der Kinderbetreuungsmöglichkeiten als familienfreundliche Maßnahmen beschäftigt. Insgesamt stellen die Befragten fest, dass ihre partnerschaftliche Arbeitsteilung durch die Umsetzung ihrer gewünschten familienfreundlichen Maßnahmen deutlich verbessert werden kann.

### Diversity-Management und ältere weibliche Beschäftigte – Reichen die bisherigen Gleichstellungskonzepte aus?

Jung, dynamisch, innovativ – und männlich? Die Vorstellung vom idealen Arbeitnehmer in deutschen Unternehmen basiert auf einer monokulturellen Ausrichtung. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels verändert sich jedoch die Bedeutung Älterer für den Produktionsprozess. Saskia-Fee Bender untersucht in ihrer Dissertation »Diversity and Intersectionality revisited. Das Beispiel Alter(n), Geschlecht und Arbeit« insbesondere die Erwerbsbedingungen älterer Frauen. Es wird untersucht, inwieweit sich in der Arbeitswelt ein geschlechtsspezifisches Bild des Alterns auch in unterschiedlichen Erwerbchancen für Männer und Frauen niederschlägt <sup>2</sup>. Empirisch zeigt sich, dass ältere Arbeitnehmerinnen im Vergleich zu ihren männlichen Altersgenossen weniger häufig beschäftigt sind (die Beschäftigungsquote der 50- bis 64-Jährigen in Deutschland liegt nach der Eurostat-Statistik für Frauen bei 54,3 Prozent, für Männer bei 68,8 Prozent) und weniger verdienen (Frauen über 50 verdienen laut Eurostat-Statistik durchschnittlich 2564 Euro Brutto, Männer 3614 Euro). Auf theoretischer Ebene steht unter anderem die Frage im Mittelpunkt, ob sich Gleichstellungsansätze wie Gender-Mainstreaming oder Diversity-Management eignen, Chancengleichheit älterer Arbeitnehmerinnen umzusetzen. Dafür werden Gleichstellungsbeauftragte und Diversity-Manager und -Managerinnen von privatwirtschaftlich organisierten Unternehmen sowie Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen



<sup>2</sup> Beschäftigung nach Geschlecht der 50- bis 64-Jährigen in ausgewählten Tätigkeitsbereichen in Deutschland.

von Non-Profit-Organisationen befragt, welche Gestaltungs- und Anwendungsspielräume sie bei personalpolitischen Maßnahmen haben. Können auf organisationaler Ebene Ansätze zur Gender-Gleichstellung um eine altersdifferenzierende Perspektive erweitert und ergänzt werden? Die Beantwortung dieser Fragen ist Ziel der Forschungsarbeit, die Anfang 2011 abgeschlossen sein wird.

In diesem Beitrag sollte die Vielfalt von Corporate Social Responsibility deutlich geworden sein, aber auch die gemeinsamen Merkmale der einzelnen Maßnahmen. Gemeinsam ist allen betrachteten CSR-Strategien die Intention der beteiligten privaten und öffentlichen Unternehmen, gesellschaftliche Verantwortung zu zeigen und damit auch ihr Image in der Öffentlichkeit zu verbessern. Weiterhin ist der überwiegende Teil der CSR-Maßnahmen dazu geeignet, die Zufriedenheit der eigenen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen zu erhöhen und damit auch ihre Bindung an das Unternehmen. Unterschiede ergeben sich unseres Erachtens zwischen Maßnahmen, die eher im Unternehmen wirken, wie





das Audit »berufundfamilie«, und solchen, die nach außen orientiert sind, wie die untersuchten Corporate-Volunteering-Maßnahmen oder Sponsoring.

Während für den ersten Bereich deutlich gemacht werden konnte, dass CSR aus dem Unternehmen heraus entsteht und weniger auf externe Ansprüche re-

agiert wird, ist für den zweiten Fall zu vermuten, dass mit derartigen Maßnahmen Kosten verbunden sind, die nur in Zeiten der Prosperität und weniger in Krisenzeiten zu realisieren sind. Diese Vermutung müsste jedoch noch wissenschaftlich belegt werden. Wenn es stimmt, wie Jürgen Beyer auf dem Soziologiekongress 2006 aus seinen Forschungen zu CSR berichtet hat, dass betriebliche CSR-Maßnahmen vom wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens zeugen, dann kann gefolgert werden, dass sich Unternehmen in Krisenzeiten schwer tun mit derartigen Projekten. Etwas optimistischer ist das internationale Netzwerk von CSR ([www.csrinternational.org/](http://www.csrinternational.org/)), das als – indirekte – Folge der aktuellen Herausforderungen wie Finanzkrise, demografischer Wandel und Klimawandel die Geburt von »CSR 2.0« verkündet. Damit erhofft man sich eine stärkere Verknüpfung von ökologischen und sozialen Aspekten wirtschaftlicher, aber auch politischer Verantwortung. Damit soll auch der gesellschaftlichen Glaubwürdigkeitskrise von Wirtschaft und Politik entgegnet werden. Ob dies gelingt, wird Thema weiterer Forschungsprojekte sein. ♦

## CSR in der Praxis – Weiterführende Links

Bundesarbeitsgemeinschaft der Freiwilligenagenturen e. V.:

[www.bagfa.de/index.php?id=58](http://www.bagfa.de/index.php?id=58),

CSR WeltWeit: [www.csr-weltweit.de](http://www.csr-weltweit.de)

Europäische Kommission: [ec.europa.eu/enterprise/csr/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/csr/index_de.htm)

Lexikon der Nachhaltigkeit: [www.nachhaltigkeit.info](http://www.nachhaltigkeit.info)

Malteser Hilfsdienst – Social Day: [www.socialday.de](http://www.socialday.de)

Unternehmen: Partner der Jugend (UPJ):

[www.upj-online.de/index/66209](http://www.upj-online.de/index/66209)

VIS a VIS Agentur für Kommunikation:

[www.visavis-agentur.de/Corporate-Citizenship.10.0.html](http://www.visavis-agentur.de/Corporate-Citizenship.10.0.html)

## Die Autorinnen



Die Autorinnen (von rechts): Lisa Sadlowski, Greta Vitanova, Saskia-Fee Bender, Claire Schäfer, Merle Rehberg, Birgit Blättel-Mink, Pauline Sophie Scheele.

**Prof. Dr. Birgit Blättel-Mink**, 51, ist seit 2004 Professorin für Soziologie mit dem Schwerpunkt Industrie- und Organisationssoziologie am Fachbereich Gesellschaftswissenschaften der Goethe-Universität. Ihre Forschungsinteressen umfassen die Analyse von Neuem in Wirtschaft und Gesellschaft, die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit Nachhaltiger Entwicklung, Methoden der Transdisziplinarität, Geschlechterforschung im Kontext von Bildung, Forschung und Arbeit und Soziologie als Beruf. Sie studierte Soziologie in Mannheim, promovierte mit einem Thema aus der Wirtschaftssoziologie an der Universität Heidelberg und habilitierte sich an der Universität Stuttgart mit einer Arbeit zum Thema »Wirtschaft und Umweltschutz«. Dies stellt auch die Basis ihres Interesses an Corporate Social Responsibility dar. Nach einem Jahr als Senior Researcher an einem Forschungsinstitut der University College Cork in Irland war sie wissenschaftliche Assistentin am Lehrstuhl für Technik- und Umweltsoziologie an der Universität Stuttgart. Nach der Habilitation war sie als Projektleiterin an der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg beschäftigt und vertrat anschließend den Lehrstuhl für Arbeits- und Organisationssoziologie an der Universität Stuttgart. Zwischenzeitlich hat sie mit Kolleginnen aus unterschiedlichen Disziplinen in Heidelberg ein Frauenforschungsinstitut gegründet.

**Saskia-Fee Bender M. A.**, 30, arbeitet seit 2008 als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt »Vom Consumer zum Prosumer – Entwicklung neuer Handelsformen und Auktionskulturen zur Unterstützung eines nachhaltigen Konsums« am Institut für Gesellschafts- und Politikanalyse der Goethe-Universität, das von Prof. Blättel-Mink geleitet wird und das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird. Zu ihren Forschungsschwerpunkten gehören Diversity, Geschlecht und Alter(n), Arbeitswelt und demografischer Wandel, Nachhaltige Entwicklung und Genderforschung. Sie hat ihr Studium der Soziologie 2006 an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz mit sehr gutem Erfolg abgeschlossen.

**Merle Rehberg**, 29, hat ihr Soziologiestudium 2007 mit dem Schwerpunkt Organisation, Rationalisierung, Arbeit an der Goethe-Universität Frankfurt abgeschlossen. Sie ist wissenschaftliche Hilfskraft im gleichen Projekt wie Saskia-Fee Bender. Ihre Forschungsinteressen liegen im Bereich der Organisationsforschung, der CSR- und Nachhaltigkeitsforschung sowie der soziologischen Theorie, insbesondere zu Macht und Organisation.

**Lisa Sadlowski**, 26, hat Ende 2008 ihr Studium der Soziologie an der Goethe-Universität Frankfurt mit sehr gutem Erfolg beendet. Im Hauptstudium besuchte sie ein Studienprogramm zur Organisations- und Industriesoziologie unter der Leitung von Prof. Blättel-Mink. In ihrer Diplomarbeit befasste sich Lisa Sadlowski mit der Implementierung familienfreundlicher Personal-

politik in Unternehmen aus der Perspektive des soziologischen Neo-Institutionalismus.

**Claire Schäfer**, 28, hat ebenfalls Ende 2008 ihr Studium der Soziologie in Frankfurt mit sehr gutem Erfolg abgeschlossen. Studienbegleitend arbeitete sie fast fünf Jahre als Community Affairs Officer in einer internationalen wirtschaftsberatenden Rechtsanwaltskanzlei und organisierte zahlreiche Corporate-Volunteering-Projekte. Seit Anfang 2009 ist sie dort als Communications Executive angestellt. In ihrer Diplomarbeit beschäftigt sich Claire Schäfer mit der Notwendigkeit von professionellem Freiwilligen-Management für erfolgreiche Corporate-Volunteering-Projekte und dem daraus entstehenden Legitimitätsgewinn für Organisationen aus der Perspektive des soziologischen Neo-Institutionalismus.

**Pauline Sophie Scheele**, 25, studiert Soziologie mit dem Schwerpunkt »Organisationssoziologie und Personalentwicklung«. Sie ist derzeit als studentische Hilfskraft bei Prof. Blättel-Mink beschäftigt und schreibt ihre Diplomarbeit zusammen mit Greta Vitanova zum Thema »Familienfreundliches Arbeiten – Zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf«.

**Greta Vitanova**, 29, studiert ebenfalls Soziologie und ist seit 2006 Stipendiatin des kombinierten Stipendien- und Betreuungsprogramms vom Deutschen Akademischen Austausch Dienst (kurz: STIBET), in dieser Funktion leitet sie ein Tutorium und betreut internationale Studierende im Rahmen der Deutschen Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH), dies gehört zum Aufgabenbereich des International Office der Goethe-Universität. Sie schreibt derzeit gemeinsam mit Pauline Sophie Scheele ihre Diplomarbeit zum Thema »Familienfreundliches Arbeiten – Zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf«.



# Der Weg zum grünen Kraftwerk

## Oder: Wie ein Kamel durch ein Nadelöhr passt

Wer hat nicht angesichts rauchender Schloten und verschmutzter Luft von Kraftwerken geträumt, die reinen Sauerstoff produzieren? Die Natur erbaut solche Kraftwerke täglich neu – in Pflanzen. Darin verwandelt der grüne Blattfarbstoff Chlorophyll Sonnenlicht und Kohlendioxid in Sauerstoff und Energie. Die komplexen Reaktionen laufen in mikroskopisch kleinen Maschinen – den Photosystemen – ab. Aber was haben Kraftwerke mit Kamelen zu tun? Wie auch bei den uns bekannten Kraftwerken gibt es in Pflanzen ein »Werksgelände«, die Chloroplasten. Sie besitzen einen Eingang, durch den zuweilen Moleküle passieren müssen, die so groß sind wie das sprichwörtliche Kamel, das durch ein Nadelöhr gehen soll.

von **Enrico Schleiff**

Wer im Sommer den Schatten eines Baumes sucht, zum Geburtstag einen bunten Blumenstrauß verschenkt oder würzige Kräuter für den Salat hackt, denkt nicht unbedingt daran, dass alle diese Pflanzen auch Sauerstoff produzieren. ■ Und doch ermöglichte diese Fähigkeit es ihnen, einst den »mikrobischen Matten« des Urmeeres zu entsteigen, und erlaubt uns, heute bei einem Glas Wein über Luftverschmutzung zu debattieren. Wie das Leben auf der Erde entstand, ist ein noch ungelöstes Rätsel. Manche halten die schwarzen Raucher der Tiefsee für den Ursprung des Lebens.<sup>1/1</sup> Ein derzeit von der Wissenschaft favorisiertes Modell vermutet ihn dagegen in den heißen, schwefeligen Quellen, wie man sie in der Verlorenen Stadt (Lost City) auf dem Meeresboden des mittleren Atlantiks findet.<sup>1/2</sup> [siehe Seite 36] Ursprüngliche Bausteine des Lebens waren komplexe Eisen-Nickel-Schwefel-Verbindungen, die in dem amorphen Gestein der Schote dieser unterseeischen Berge eingelagert waren.<sup>1/2</sup> In einer Kaskade von Ereignissen, deren zeitliche Dimension noch unbekannt ist, konzentrierten sich chemische Prozesse in kleinen Räumen des mineralischen Gesteins. Dies bewirkte vermutlich die Entstehung der ersten lebenden Gebilde; so jedenfalls besagt es ein heute diskutiertes Modell. Über Millionen von Jahren entstanden Fettschichten, die zu Zellmembranen wurden. Das Leben befreite sich, eingeschlossen und geschützt durch diese organische Hülle, von den Zwängen des Gesteins. Vor etwa 3,8 Mil-

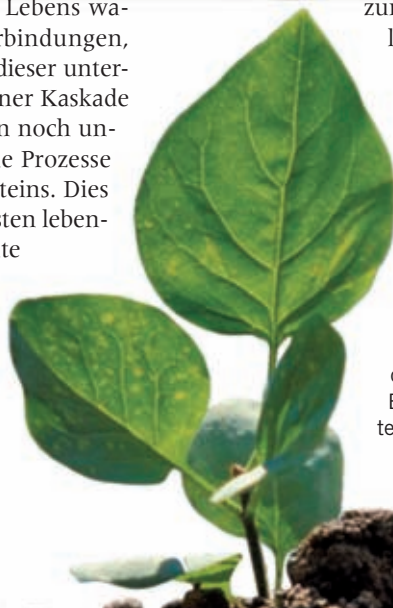
liarden Jahren bildete sich dann der letzte universelle gemeinsame Urahn, kurz LUCA (Last Universal Common Ancestor), aus dem das heutige Leben entstand.

### Wie das Kraftwerk in die Zelle kam ...

Wir machen einen Zeitsprung von mehreren 100 Millionen Jahren. Aus dem Urahn gingen verschiedene Mikroorganismen hervor, noch klein und einzellig<sup>1/1</sup>, aber doch schon erstaunlich vielfältig in ihrer Form und chemischen Zusammensetzung. So besaßen einige bereits zwei Membranen; andere hatten nur eine Membran, aber dafür eine dichte, aus verschiedenen Zuckern aufgebaute Schutzhülle. Die meisten gaben Kohlendioxid ab. Einige von ihnen erwiesen sich als besonders fortschritt-

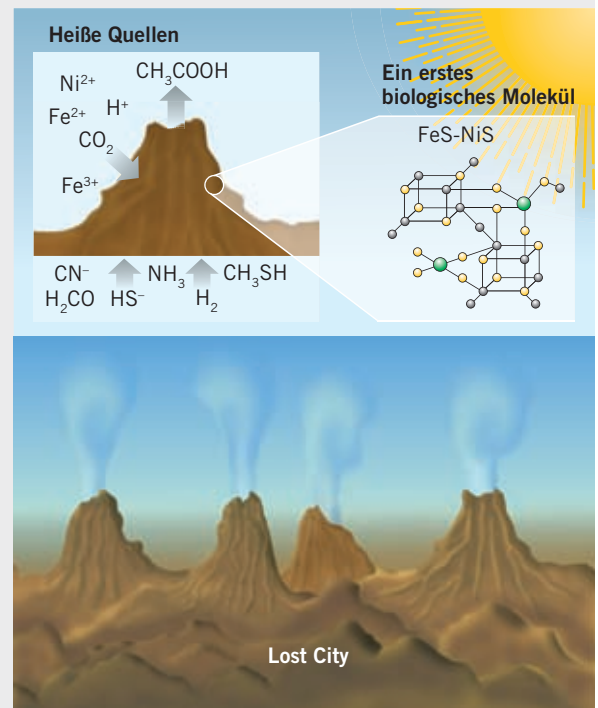
lich und machten sich diesen Umstand zunutze, indem sie »lernten«, Kohlendioxid und die durch Chlorophyll eingesammelte Lichtenergie in Sauerstoff und Energie umzuwandeln. Dies geschah in kleinen molekularen Maschinen, die in die Membran eingelagert sind. Unse-

■ Ohne Pflanzen wäre die Sauerstoff-Atmosphäre auf der Erde nicht existent. Sie produzieren das für viele Organismen lebensnotwendige Gas in Chloroplasten. Deren evolutionäre Vorläufer waren den Cyanobakterien ähnliche Einzeller, die sich die »Ur-Pflanzen« zum beiderseitigen Vorteil einverlebten.



## Das Lost-City-Projekt – Die Entstehung des Lebens

Es gibt viele Modelle, die erklären, wie das Leben auf der Erde entstanden ist. Derzeit setzen sich Thesen durch, in denen die ersten Bioreaktionen durch thermale Energie gesteuert wurden. Vor allem die Existenz von heißen Quellen auf dem Meeresboden lässt diese These als wahrscheinlich erscheinen, da diese so lange existieren, wie die Erde eine Wasserhülle besitzt, also seit etwa 4,2 Milliarden Jahren. Ursprünglich wurden die »Schwarzen Raucher« als Lebensherd favorisiert, aber die dort herrschende Temperatur von etwa 350 °C ist zu hoch, um biochemische Reaktionen zu steuern. Im Jahr 2000 wurde ein anderes Quellsystem – genannt Lost City – entdeckt, welches kühler und somit wesentlich geeigneter als Herd der Entstehung des Lebens ist. Die Geo- und Biochemie lässt vermuten, dass eines der ersten »biologischen« Moleküle das Eisen-Schwefel-Cluster war, da dieses in den heißen Quellen als eines der Produkte entsteht. Demzufolge haben Martin und Russell vorgeschlagen<sup>[2]</sup>, dass die biochemischen Prozesse ihren Ursprung in Acetat-produzierenden hydrothermalen Reaktoren haben.



re heutigen Sauerstoffkraftwerke waren geboren! Doch wie kam dieses Kraftwerk aus dem Meer in die Pflanze?

Der Ursprung aller höheren Lebensformen – charakterisiert durch eine Unterteilung der Zelle in membranumschlossene Reaktionsräume mit verschiedensten Funktionen – ist das Ergebnis einer Art Raubfeldzugs vor etwa 2,5 bis 2 Milliarden Jahren [siehe Seite 37]. Zu dieser Zeit wurde der Wasserstoff in der Atmosphäre knapp, weil er sich in die Stratosphäre verflüchtigte. Um den Mangel auszugleichen, verlebte sich ein wasserstoffabhängiges Archaeobakterium einen anderen Wasserstoff produzierenden Mikroorganismus ein: das von einer doppelten Membran umgebene  $\alpha$ -Proteobakterium. Das war möglich, weil die »Beute« mit dem »Räuber« in der sogenannten »mikrobiischen Matte« auf dem Meeresboden in einer Gemeinschaft lebte.<sup>[3]</sup> Den heute akzeptierten Theorien zufolge handelte es sich um einen passiven, zufälligen Vorgang, der durch die hohe Konzentration von Mikroorganismen in der Matte und durch die Artenvielfalt darin begünstigt wurde.

Aus dem aufgenommenen  $\alpha$ -Proteobakterium entstand im Laufe der Zeit die Organelle, die heute als Mitochondrium in unseren Körpern Energie in Form von Adenosintriphosphat, kurz ATP, produziert. Der Raubzug – Endosymbiose genannt – bildete somit den Grundstein für das tierische Leben, wie wir es heute kennen. Es stellte die Archaeobakterien aber vor eine neue Schwierigkeit: Ihr Symbiont produzierte nicht nur den gewünschten Wasserstoff, sondern benötigte auch Sauerstoff – und der war bis vor 2,2 Milliarden Jahren nur in geringer Konzentration in der Atmosphäre vorhanden, wie man aus geologischen Untersuchungen weiß. Daher verlebte sich das Archaeobakterium ein weiteres Bakterium ein: das von Photosynthese lebende Cyanobakterium. Diese Symbiose nutzte beiden Reaktionssystemen, denn das  $\alpha$ -Proteobakterium bekam Sauerstoff aus dem Stoffwechsel des Cyanobakteriums,

das umgekehrt abfallendes Kohlendioxid für die Photosynthese verwendete. Der evolutionäre Vorteil dieses gekoppelten Systems lässt sich durch den darauffolgenden drastischen Anstieg der Sauerstoffkonzentration in der Atmosphäre belegen.<sup>[4]</sup> Und doch war es noch ein weiter Weg bis zu dem Leben, das wir heute finden.

### Wie das Kamel in die Pflanze kam ...

Zum Zeitpunkt der Endosymbiose waren sowohl das  $\alpha$ -Proteobakterium als auch das Cyanobakterium bereits im Besitz einer eigenen genetischen Information in Form von DNA, hatten sie doch bis zu diesem Zeitpunkt eigenständig existiert. Um diese beiden Bakterien erfolgreich im Inneren der Wirtszelle zu implantieren, war es vonnöten, sie in das dort bestehende zelluläre und biochemische Netzwerk zu integrieren. Dies wiederum verlangte im Laufe der Evolution massive Veränderungen aller Partner. Eine dieser Veränderungen betraf die drei Genome, in denen die genetische Information zur Synthese der Proteine gespeichert ist. Um die Funktionsweise der Organellvorläufer von Mitochondrien und Chloroplasten –  $\alpha$ -Proteobakterium und Cyanobakterium – zu synchronisieren, war es von evolutionärem Vorteil, ihre genetische Information im Wirtsgenom zu vereinen.<sup>[5]</sup> Ab diesem Zeitpunkt konnte die Umsetzung der genetischen Information unter einheitlicher Regulation stattfinden. Die Folge war jedoch, dass Proteine im Cytosol (der Zellflüssigkeit) synthetisiert werden mussten – also vor den Toren der Sauerstoff produzierenden Kraftwerke (Chloroplasten), in denen sie benötigt wurden.

### Am Anfang war ein Nadelöhr ...

Die cytosolische Synthese von Proteinen barg ein fundamentales Problem: Wie gelangen diese Proteine in den Chloroplasten? Bisher hatte deren äußere Membran vor allem die Funktion, »Eindringlinge« von außen abzuweisen. Es musste also ein Eingang geschaf-



fen werden, der die benötigten Proteine erkennen und über das Doppelmembransystem transportieren kann. In der Evolution molekularer und zellulärer Systeme kommt es in solchen Situationen immer wieder dazu, dass bereits vorhandene Konzepte variiert werden. So auch hier: In der äußeren Membran des Cyanobakteriums gab es bereits ein Protein, das half, andere Proteine in die Membran einzubauen.<sup>161</sup> Dieses Protein war also schon am richtigen Ort und in der Lage, andere Proteine zu erkennen. Außerdem besaß es, wie die meisten Proteine, die in der äußeren Membran von Bakterien eingelagert sind, eine Faszstruktur (im Fachjargon  $\beta$ -Barrel). Demzufolge musste zur Bildung eines Nadelöhrs oder Kanals in der Membran lediglich ein existierendes Protein in seiner Funktion »umprogrammiert« werden. Woher weiß man das?

Zwar können wir heute nicht mehr die Entwicklung und Anpassung des Cyanobakteriums in der Urzelle nachvollziehen, aber es ist uns möglich, die Nachfahren der damals frei lebenden Cyanobakterien und der Symbionten zu vergleichen. Beliebte Modellsysteme, die wertvolle Hinweise auf die evolutionäre Entwicklung liefern, sind das Cyanobakterium *Anabaena*, die Pflanze *A. thaliana* (Ackerschmalwand) und die

einzellige Alge *Cyanophora*. Die ersten beiden Modellsysteme sind Abbilder des möglichen Ausgangszustands und des Jetztzustands der endosymbiotischen Entwicklung. Besonders interessant ist der Chloroplast der Alge *Cyanophora*, der eine sehr hohe strukturelle Ähnlichkeit mit den Cyanobakterien aufweist. Man kann ihn als den Quastenflosser unter den Organellen bezeichnen. In allen drei Organismen, die evolutionär viele Millionen Jahre auseinanderliegen, konnte ein Kanalprotein mit den oben beschriebenen Eigenschaften gefunden werden. Diese Proteine sind untereinander sehr ähnlich in Funktion und Aufbau. Dies lässt den Schluss zu, dass diese in allen pflanzlichen Zellen zu findenden Kanal-Proteine bakteriellen Ursprungs sind. Sie tragen den Namen »Toc«, eine Abkürzung für »Transportprotein in der äußeren Hülle von Chloroplasten – Translocase of the outer envelope membrane of chloroplasts«. Eine Zahl hinter dem Namen gibt das molekulare Gewicht der Proteine an. Toc75 ist, evolutionär gesehen, das Ur-Nadelöhr – das Ur-Toc – zum Kraftwerksgelände der Pflanzenzelle, dem Chloroplasten.

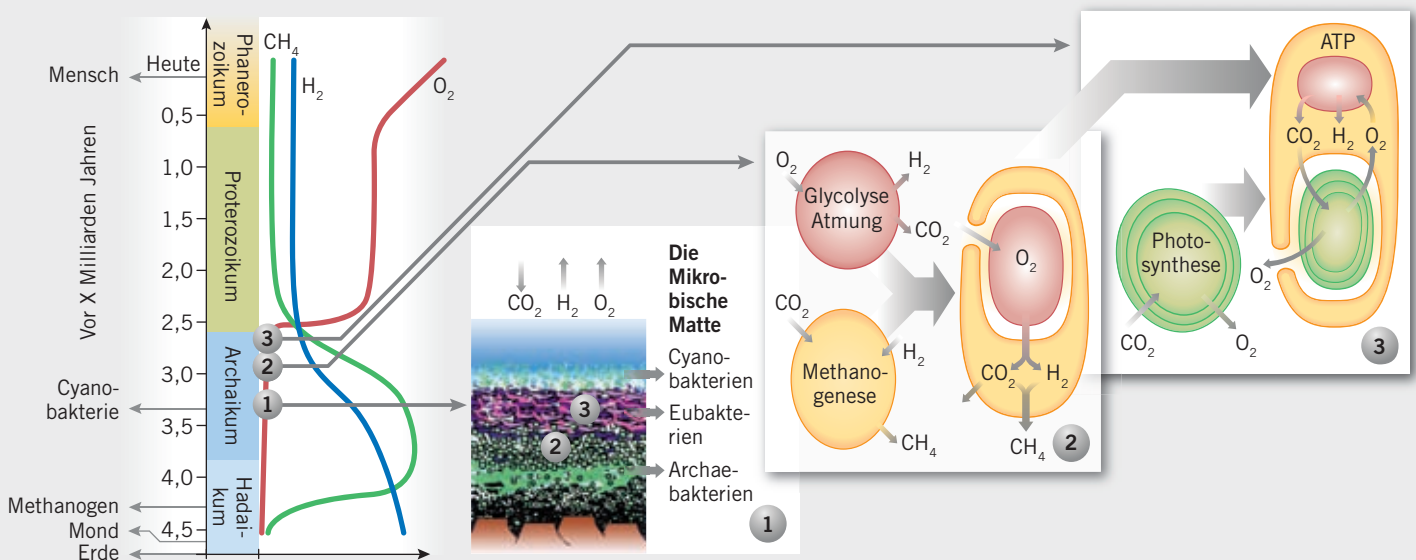
Der ursprüngliche Kanal funktionierte wahrscheinlich nur rudimentär. Im Laufe der Zeit wurde der An-

### Endosymbiose – Schlüssel zur Komplexität

Vor etwa 3,4 Milliarden Jahren bildete sich eine bioorganische Matte in den seichten Gebieten der Weltmeere (1). Die einzelligen Lebewesen passten sich in unterschiedlichster Weise den Lebensbedingungen an; so entwickelten sich Sauerstoff-abhängige und Sauerstoff-unabhängige Organismen. Die Sauerstoff-unabhängigen Organismen verwendeten für ihren Metabolismus Kohlendioxid und Wasserstoff und produzierten das Energie spendende Molekül ATP über einen biochemischen Prozess, die Methanogenese. Wasserstoff jedoch entwich in die Stratosphäre, so dass es zu einem Wasserstoffmangel kam. Im Gegensatz dazu produzierten die Sauerstoff-abhängigen Orga-

nismen gerade die beiden notwendigen Gase und waren in der Lage, durch Atmung und Glycolyse ATP zu produzieren (2). Dementsprechend war eine Symbiose beider Systeme evolutionär bevorteilt und setzte sich durch. Der Sauerstoff-unabhängige »Wirt« verlebte sich während dieser Zeit den Symbionten vollständig ein, und das Mitochondrium entstand. Außerdem »verlor« er in vielen Fällen den Methanproduzierenden Prozess, da er nun auch Energie in Form von ATP von dem Symbionten erhielt, was zu einer Abnahme des Methangehaltes in der Luft führte. Nun bestand jedoch ein weiterer Zwangszustand, denn der Sauerstoffgehalt der Umgebung war zu diesem Zeitpunkt noch

sehr gering. In der mikrobiischen Matte existierte jedoch ein Organismus, welcher aus Licht und Kohlendioxid organische Substanzen und Sauerstoff produzierte, das Cyanobakterium. Eine Symbiose hatte somit den Vorteil, dass der Kohlenstoff aus dem Mitochondrium direkt in Sauerstoff umgesetzt werden konnte, welcher für die Atmung notwendig war (3), und so entstand der Chloroplast. Da jedoch Licht und Kohlendioxid in großen Mengen vorhanden waren, führte diese Symbiose zu einer Effizienzsteigerung der Photosynthese und somit zu einem Überschuss an Sauerstoff, der auch den Sauerstoff-verbrauchenden nicht symbiotischen Organismen zugutekam und heute noch -kommt.





▣ Modellsysteme für die evolutionäre Entstehung der Chloroplasten: Das heute lebende Cyanobakterium *Anabaena* sp. PCC 7120, einmal durch ein Lichtmikroskop gesehen (grüne Ketten links unten) und, in noch höherer Auflösung, als elektronenmikroskopische Aufnahme. Der Eukaryont *Cyanophora* enthält einen sehr ursprünglichen Chloroplasten mit einem Carboxisom und einer Peptidoglycanschicht zwischen den beiden den Chloroplasten umgebenden Membranen (links oben). Diese Eigenschaften finden sich nicht in den Plastiden der Landpflanzen, wie zum Beispiel der Modellpflanze *Arabidopsis thaliana*.

spruch an den Durchsatz, aber auch an seine Spezifität, immer höher. Unter diesem evolutionären Druck »entstanden« neue Proteineinheiten, welche die Passage durch die Membran katalysierten.<sup>171</sup> Heute kennen wir fünf Komponenten, die an dem Prozess des Proteintransports über die äußere Hülle von Chloroplasten beteiligt sind, nämlich Toc12, Toc34, Toc64, Toc75 und Toc159.<sup>171</sup> In den heute lebenden Landpflanzen sind sie alle lebensnotwendig. So zum Beispiel besitzt eine Pflanze, in der kein Toc159 gebildet werden kann, farblose Blätter, was gleichbedeutend ist mit dem Fehlen von Photosystemen. Dadurch ist diese Pflanze nur begrenzt lebensfähig.

### Ein Kamel kommt zum Kraftwerk ...

Wie bereits erwähnt, wird die Mehrheit der für die Chloroplastenfunktion notwendigen Proteine durch Gene kodiert, die im Zellkern lokalisiert sind<sup>171</sup> [siehe Seite 39]. Ihre Synthese, wie auch die von Proteinen mit anderen Funktionsorten, findet im Cytosol statt. Damit die Proteine ihren Wirkungsort in der Zelle finden, wurden sie im Laufe der Evolution mit sogenannten Zielsteuerungssequenzen ausgestattet. Das sind bestimmte Bestandteile der Aminosäurekette, aus denen das Protein besteht. Sie haben eine ähnliche Funktion wie die Adresse auf einem Briefumschlag. Bisher wurde jedoch noch nicht vollständig geklärt, welche spezifischen Eigenschaften eine Zielsteuerungssequenz besitzen muss, um ein Protein zu den Chloroplasten zu dirigieren. Jedenfalls wird sie im Cytosol von Faktoren – Transportproteinen – erkannt, die für den Transport zu der Organelle wichtig sind. Das in der äußeren Hüllmembran eingelagerte Protein Toc64 erkennt genau solche cytosolischen Faktoren. Toc64 besitzt eine dem Cytosol zugewandte Region, die eine spezifische Komponente der cytosolischen Transportkomplexe, nämlich das Chaperon HSP90, erkennt. Interessanterweise besitzen Mitochondrien an der Oberfläche einen Rezeptor mit ähnlichem Aufbau und ähnlicher Funktion. Daraus ergibt sich, dass die Funktion von Toc64 wahrscheinlich im Erkennen und Festhalten der Transportkomplexe besteht, jedoch ohne das zu transportierende Protein selbst zu erkennen.

### Wie ein Kamel durch ein Nadelöhr passt ...

Toc75, der Kanal des ganzen Systems, hat einen Durchmesser von etwa zwei Nanometern und ist damit zu klein, um ein funktionelles Protein zu transportieren. Wie also gelangt das Kamel durch das Nadelöhr? Proteine bestehen aus einer langen Aminosäurekette, die erst durch die Ausbildung einer dreidimensionalen Struktur zu einer funktionellen Einheit wird. Da der Kanal eine Größe besitzt, die nur die Passage einer fadenförmigen Aminosäurekette erlaubt, muss es einen Mechanismus geben, der verhindert, dass sie sich vorher faltet. Dazu heften sich Faltungshelfer, sogenannte Chaperone, an die zu transportierende Aminosäurekette, bis der Transportprozess über die Membran beginnt.

An der Oberfläche der Organelle angekommen, erkennt der in der Membran eingelagerte »Transporter« die Zielsteuerungssequenz des Proteins. Insgesamt vereinen sich neun membraneingelagerte Proteine – vier porenbildende Toc75, vier Toc34 und ein Toc159 – zu einem Komplex und sorgen gemeinschaftlich für den reibungslosen Transport. Toc34 und Toc159 übernehmen dabei die Rolle des Türstehers, das heißt, sie dienen als Rezeptoren für die Zielsteuerungssequenz des Proteins. Sobald Toc34 die Zielsteuerungssequenz erkannt hat, übergibt es sie an Toc159. Erst dann beginnt der eigentliche Transport über die Membran. Die beiden Komponenten Toc159 und Toc75 sind die einzigen, die in einem isolierten System benötigt werden, um ein Protein durch die Membran zu schleusen – so passt das Kamel durch das Nadelöhr.

Die Erkennung der Zielsteuerungssequenz durch Toc159 induziert die Spaltung eines Phosphates vom Guanosintriphosphat (GTP), das Energie für den Transportprozess liefert. Dies ist der Startschuss für die Reise

## Der Autor



**Prof. Dr. Enrico Schleiff**, 37, studierte in Prag, Mainz und Basel Physik, promovierte an der McGill University Montreal, Canada, im Fach Biochemie und wandte sich dann der Zellbiologie der Pflanzen zu. Nach einer Zeit als Nachwuchsgruppenleiter der Volkswagen-Stiftung erhielt er 2007 den Ruf an die Goethe-Universität. Zu den vielen Dingen, die ihn interessieren und begeistern, gehören die Funktionsweise der Proteinverteilung in der Zelle und der Einfluss von Membran-eingebetteten Proteinen auf diesen Prozess.

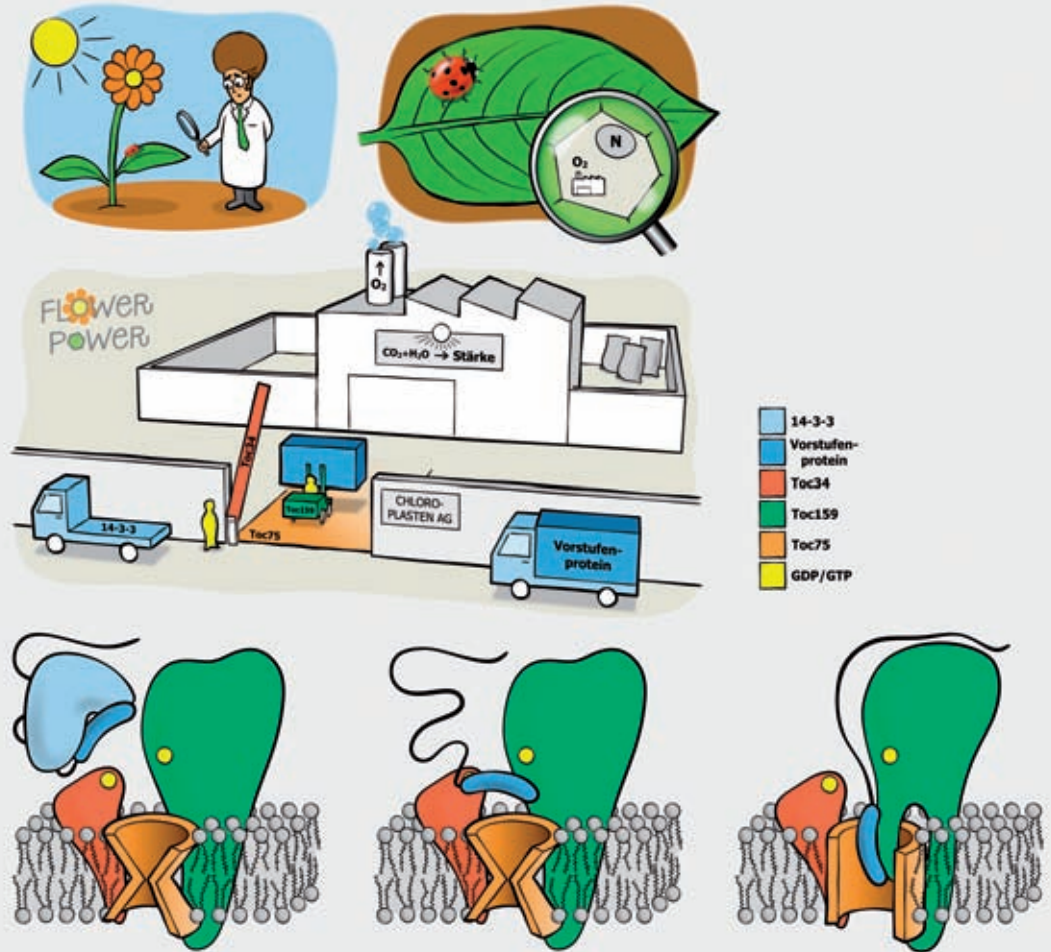
Um diese Prozesse zu verstehen, begibt er sich mit seiner Arbeitsgruppe auf eine Reise durch verschiedene biologische Organismen, indem er evolutionäre, physiologische und zelluläre Prozesse untersucht. Auch die Vielfalt der eingesetzten Techniken entspricht diesem globalen Ansatz.

[schleiff@bio.uni-frankfurt.de](mailto:schleiff@bio.uni-frankfurt.de)  
<http://www.uni-frankfurt.de/fb/fb15/institute/inst-3-mol-biowiss/AK-Schleiff/publications.html>



Grüne Kraftwerke

Der Chloroplast ist eine Organelle in den Blättern der Pflanze und beinhaltet die Photosysteme – die Stärke und ATP produzierende Fabrik im Innern der Pflanze. Eine moderne Produktion ist jedoch abhängig von den Zulieferbetrieben, und so werden die Proteine, welche in dieser Fabrik benötigt werden, im Cytosol gebildet und müssen über die Membran gelangen. Hierzu werden sie zu dem Werksgelände durch sogenannte »guidance complexes« transportiert. Wie für jedes Werksgelände existiert auch für den Einlass in den Chloroplasten ein Tor, der Toc-Komplex. Dieser Komplex besteht aus einem Tor (Toc75), einem Kontrolleur (Toc34), welcher die Kennkarte (das Targetingsignal) kontrolliert, und einem Begleiter (Toc159), welcher dem neu angekommenen Protein auf seinem Weg durch das Tor assistiert. Einmal durch das Targetingsignal identifiziert, übergibt Toc34 das Protein an Toc159, welches durch eine GTP-getriebene Strukturänderung die Passage des Proteins erlaubt.



der Aminosäurekette durch den Kanal. Man geht davon aus, dass Toc159 alle vier Poren im Komplex nacheinander mit »Passagieren« belädt. Was genau während der Spaltung des GTP-Moleküls passiert, ist noch unklar. Eine Hypothese ist, dass der Kanal durch eine Art Deckel verschlossen ist und Toc159 diesen öffnet, sobald es sich vergewissert hat, dass es das richtige Protein einlässt. Die Annahme eines Deckels erscheint in vielerlei Hinsicht sinnvoll. Einerseits gewährleistet er, dass durch das zwei Nanometer große Loch nicht wahllos Moleküle zwischen den Reaktionsräumen ausgetauscht werden. Andererseits wäre so ein »Schlüssel-Schloss«-Prinzip realisiert, in dem Toc34 und Toc159 die Qualitätskontrolle der ankommenden Proteine übernehmen. Im Membranzwischenraum wird das Vorstufenprotein durch weitere Komponenten der Maschine erkannt. Jetzt muss es nur noch die zweite, den Chloroplasten umgebende Membran passieren, um endlich an dem Ort seiner Funktion anzukommen.

Warum Kamele für Kraftwerke wichtig sind ...

Die Unterteilung der Zellen in verschiedene Reaktionsräume, die durch Membranen vom restlichen Zellinhalt abgetrennt sind, legte den Grundstein für die Entwicklung vielzelliger Lebewesen. Demzufolge ist gerade der Transport von Proteinen eine Grundvoraussetzung für die Lebensfähigkeit von Systemen; ist dieser Transport gestört, wird nicht nur die Funktionalität des Reak-

tionsraumes, sondern der ganzen Zelle geschädigt. Gelangen zum Beispiel die Bausteine des Photosystems nicht mehr in die Chloroplasten, stirbt die Pflanze, da der gesamte Energie- und Nährstoffhaushalt zusammenbricht. Daher ist die Frage nach dem »Wie?« entscheidend für das Verständnis der Funktionsweise von Organismen. Interessant dabei ist auch der Umstand, dass diese Transportmaschinen äußerst komplexe Ensembles darstellen, durch deren Untersuchung man viele generelle Aspekte wie zum Beispiel die evolutionäre Entwicklung zellulärer Systeme, grundlegende Funktionsprinzipien von Enzymen und Signalübertragungen oder die Funktionsweise von Membranproteinen verstehen kann. ♦

Literatur

<sup>1/1</sup> Müller, V. (2008) <i>Forschung Frankfurt</i> , 26, S. 46–50.	<sup>1/2</sup> Martin, W. and Russell, M.J. (2007) <i>Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.</i> , 362, S. 1887–1925.	<sup>1/3</sup> Martin, W. and Müller, M. (1998) <i>Nature</i> , 392, S. 37–41	(2008) <i>Bioessays Forum</i> , 32/1, S. 30–32.
		<sup>1/4</sup> Holland, H.D. (1999) <i>Geochem. News</i> , 100, S. 20–22.	<sup>1/6</sup> Ertel, F., Brede-meier, R., Schleiff, E. (2005) <i>BioForum</i> , 28/10, S. 35–37.
		<sup>1/5</sup> Bock, R. and Timmis, J.N.	<sup>1/7</sup> Tripp, J., Sommer, M. and Schleiff, E. (2009), <i>Bio-</i>



■ *E.-coli*-Bakterien können in der aggressiven chemischen Umgebung des Darms nur überleben, weil sie in der Lage sind, in das Zellinnere eindringende Gallensalze über einen Pumpmechanismus wieder hinauszubefördern. Mit diesen Pumpen in der Zellmembran sind auch andere Bakterien ausgestattet. Sie nutzen sie unter anderem dazu, sich gegen Antibiotika zu wehren.

# Antibiotika-Resistenz: Die Tricks der Bakterien

## Pumpsysteme werfen die Arzneistoffe aus der Zelle

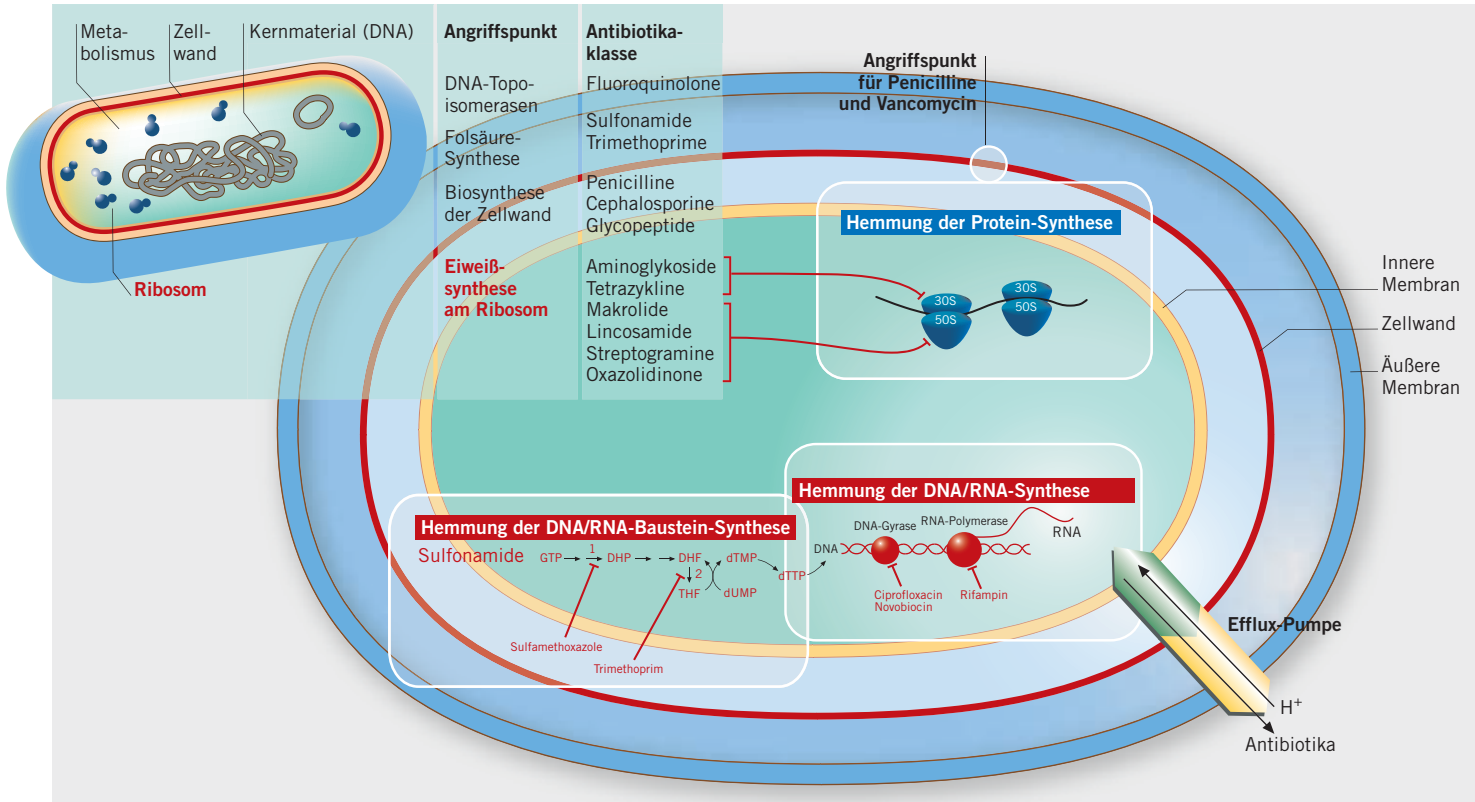
Immer häufiger sind Bakterien resistent gegen ein bestimmtes Antibiotikum, oft auch gleich gegen mehrere. Eine Infektion, die von solchen multiresistenten Bakterien verursacht wird, kann nicht mehr mit Antibiotika bekämpft werden. Im schlimmsten Fall führt sie bei immungeschwächten Patienten zum Tod. Um zielgerichtet neue und wirkungsvolle Medikamente entwickeln zu können, ist es wichtig zu wissen, wie die Bakterienzelle sich gegen die Zerstörung durch Antibiotika wehrt. Ein inzwischen genau entschlüsselter Mechanismus ist die Efflux-Pumpe, die für die Zelle schädliche Substanzen wieder hinausbefördert.

von **Klaas  
Martinus Pos**

Der schottische Bakteriologe Sir Alexander Fleming entdeckte 1928 durch Zufall das Antibiotikum Penicillin, eine Substanz, die ab 1941 das erste Mal als Medikament eingesetzt wurde und seit 1943 in Massenproduktion hergestellt wird. Fleming erhielt für seine Entdeckung, die als Durchbruch im Kampf der Menschheit gegen bakterielle Infektionen galt, 1945 den Nobelpreis für Medizin. Doch schon drei Jahre nach Beginn der Massenproduktion wurden Penicillin-resistente

Bakterien gefunden. Im Laufe der Zeit wurden immer neue Antibiotika entdeckt und entwickelt, die auf verschiedene lebenswichtige Zielmoleküle in der Bakterienzelle hemmend wirken und diese töten. ■ So stört Penicillin den Aufbau der Zellwand von Bakterien so, dass sie sich nicht mehr teilen können. Auch Vancomycin, eine der letzten »Wunderwaffen« heutzutage, stört das Bakterium beim Aufbau der Zellwandsynthese – allerdings auf eine andere Weise als das Penicillin.





Zwei weitere lebenswichtige Prozesse des Bakteriums sind die DNA- und die Protein-Synthese. Synthetische Antibiotika wie die Fluoroquinolone greifen die Topoisomerase II (DNA-Gyrase) an, ein Enzym, das die dichte Verpackung der DNA lockert, damit sie repliziert werden kann. Sulfonamide, die schon vor den Antibiotika in den 1930er Jahren eingesetzt wurden, greifen in die Synthese der DNA-Bausteine ein. Ein weiterer Angriffspunkt ist das Ribosom. Darauf zielen viele Antibiotika wie Aminoglykoside, Tetracykline (sie wirken auf die kleinere 30S-Untereinheit des Ribosoms), Makrolide, Oxazolidone und Lincosamide (50S-Untereinheit).

dann zu niedrig, um einen Schaden am Zielort in der Bakterienzelle anzurichten.

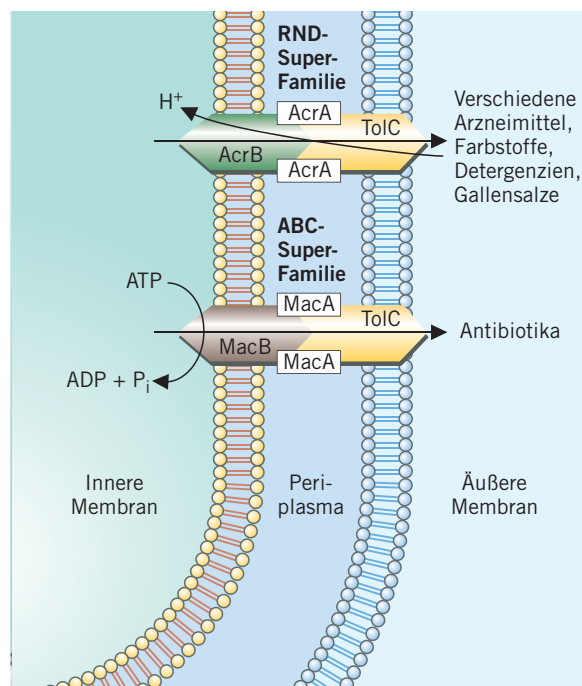
**Pumpsysteme**

Pumpsysteme sind keine neue Erfindung der Natur. Sie sind nicht aufgrund des Selektionsdrucks durch die breite Anwendung von Antibiotika entstanden, vielmehr besitzen Bakterien seit jeher Proteine, die die Aufgabe haben, das Bakterium vor einer breiten Palette schädlicher Substanzen zu schützen. Als Beispiel seien hier Darmbakterien (wie *Escherichia coli*) genannt, welche die im Darm allgegenwärtigen Gallensalze aus der Bakterien-

2 Antibiotika sind aufgrund ihrer Struktur in verschiedene Klassen eingeteilt. Sie greifen das Bakterium, hier ein Gram-negatives, an verschiedenen Stellen an.

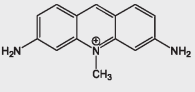
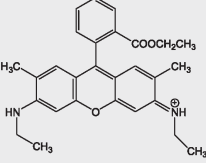
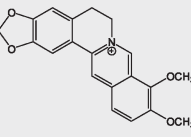
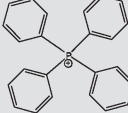
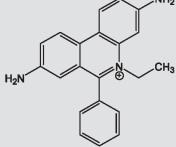
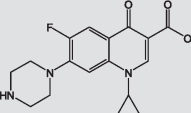
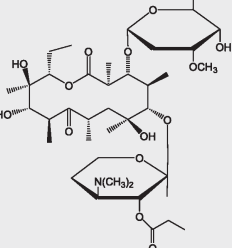
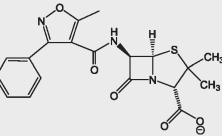
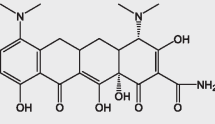
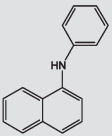
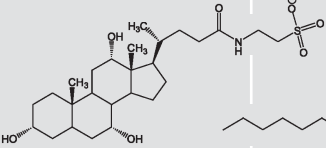
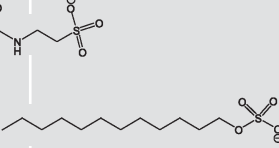
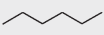


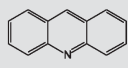
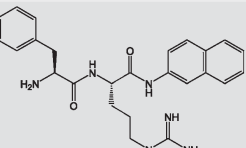
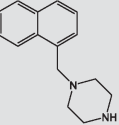
**Resistenz**

Zum Leidwesen vieler höherer Lebewesen, die Zellen mit einem Kern besitzen (Eukaryoten), finden die Bakterien immer wieder neue Wege, sich gegen Antibiotika zu wehren. Eine sehr effektive Strategie besteht darin, das innerhalb der Bakterienzelle angegriffene Zielmolekül zu verändern. So wird beispielsweise die Bindungsstelle des Antibiotikums Erythromycin an der 50S Untereinheit des Ribosoms durch Methylierung der 23S rRNA modifiziert; das Antibiotikum kann nicht mehr binden und seine hemmende Wirkung ausüben. Ein anderer Weg ist die enzymatische Modifikation des Antibiotikums durch das Bakterium; durch den Um- oder Abbau verliert es seine ursprünglich zerstörerische Wirkung. Beispiele sind der Abbau der Penicilline durch  $\beta$ -Lactamasen und die Phosphorylierung, Adenylierung oder Acetylierung der Aminoglykoside durch Phosphotransferasen, Nucleotidyltransferasen beziehungsweise Acetyltransferasen. Viele resistente Bakterien verfügen auch über Pumpsysteme, die Antibiotika effizient aus dem Zellinneren über die Zellmembran zurück nach außen transportieren. Die therapeutische Konzentration dieser Substanzen ist



3 In der Membran von Gram-negativen Bakterien findet man typischerweise dreiteilige Pumpsysteme, die verschiedene Substanzen aus der Zelle pumpen. Allen gemeinsam ist das TolC-Protein, mit dem sie einen Ausgang in der äußeren Membran schaffen.

Durch Pumpsysteme beförderte schädliche Substanzen

 Acriflavine	 Rhodamine 6G	 Berberine
 Tetraphenylphosphonium	 Ethidium	 Ciprofloxacin
 Erythromycin	 Oxacillin	 Minocycline
 N-Phenyl-naphthylamine (NPN)	 Taurocholate	 Dodecylsulfate
 Hexane	 Cyclohexane	 Indole
 Acridine	 Phe-Arg-β-naphthylamide (PAβN)	 1-(1-naphthylmethyl)-piperazine (NMP)

zelle herauspumpen und somit das Überleben in diesem Habitat sichern. Charakteristisch für solche Pumpsysteme ist die breite Substratspezifität, das heißt, eine Vielzahl strukturell sehr unterschiedlicher Moleküle kann von ein und demselben System transportiert werden.

Normalerweise ist die Tätigkeit dieser Pumpen durch Regulationssysteme gedrosselt, und es sind relativ wenige Pumpen vorhanden. Unter dem Selektionsdruck bei Anwesenheit von Antibiotika geschieht es jedoch häufig, dass diese Pumpen hochreguliert werden und dem Bak-

▣ Schematische Darstellung des dreiteiligen AcrAB-TolC Efflux-Systems in *E. coli*. AcrB (blau) in der inneren Membran erkennt die Substanzen, die hinausbefördert werden sollen und überträgt die dazu notwendige Energie (die protonenmotorische Kraft, roter Pfeil). Arzneimittel werden von der äußeren Doppel-lipid-Schicht der inneren Membran gefangen genommen und mithilfe eines gekoppelten Austauschs von Protonen herausgepresst. TolC (gelb) formt eine Pore in der äußeren Membran, die zu einem langen periplasmatischen Kanal erweitert ist. AcrA (rot) vermittelt den Kontakt zwischen AcrB und TolC.

▣ Mit Pumpsystemen wehren sich Bakterien gegen eine breite Palette schädlicher Substanzen wie Farbstoffe, verschiedene Klassen von Antibiotika, Waschmittel, Gallensalze und kleine organische Moleküle. Rechts unten die chemische Struktur zweier Efflux-System-Hemmstoffe.

terium eine massiv erhöhte Resistenz gegenüber einer ganzen Reihe von Antibiotika verleihen. Heute stellen multiresistente Pathogene, bei denen unter anderem Pumpsysteme eine zentrale Rolle spielen, ein sehr ernst zu nehmendes Problem bei Patienten mit einer Immunschwäche (bedingt beispielsweise durch Chemotherapie oder HIV) dar, und es existieren Bakterien, die man mit keinem Antibiotikum mehr bezwingen kann.

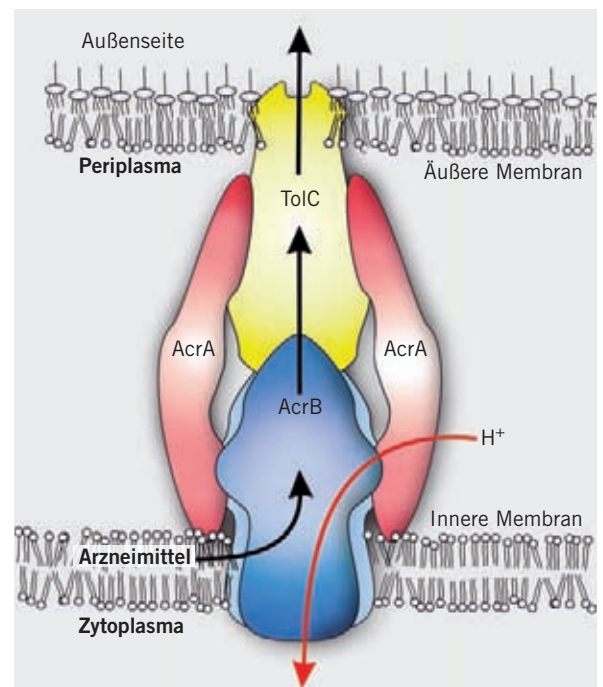
Antibiotikaresistenz in *Escherichia coli* ist häufig mit der Aktivität des AcrAB-TolC-Pumpsystems ▣ assoziiert, das nicht nur eine Vielzahl von Antibiotika, sondern auch Gallensalze, Detergenzien und Farbstoffe aus der Zelle transportiert. ▣ Dieses dreiteilige System besteht aus :

1. einem Substrat:Protonen-Antiporter in der inneren Membran, »Acridine resistance protein B« (AcrB),
2. einem Kanal in der äußeren Membran, »Tolerance colicin E1« (TolC),
3. einem Membranfusionsprotein im Raum zwischen den beiden Membranen (Periplasma), »Acridine resistance protein A« (AcrA).

Jede Komponente ist unerlässlich für die Funktion des Systems. Bei Fehlfunktion eines der drei Proteine ist die natürliche Widerstandsfähigkeit des Bakteriums drastisch reduziert.

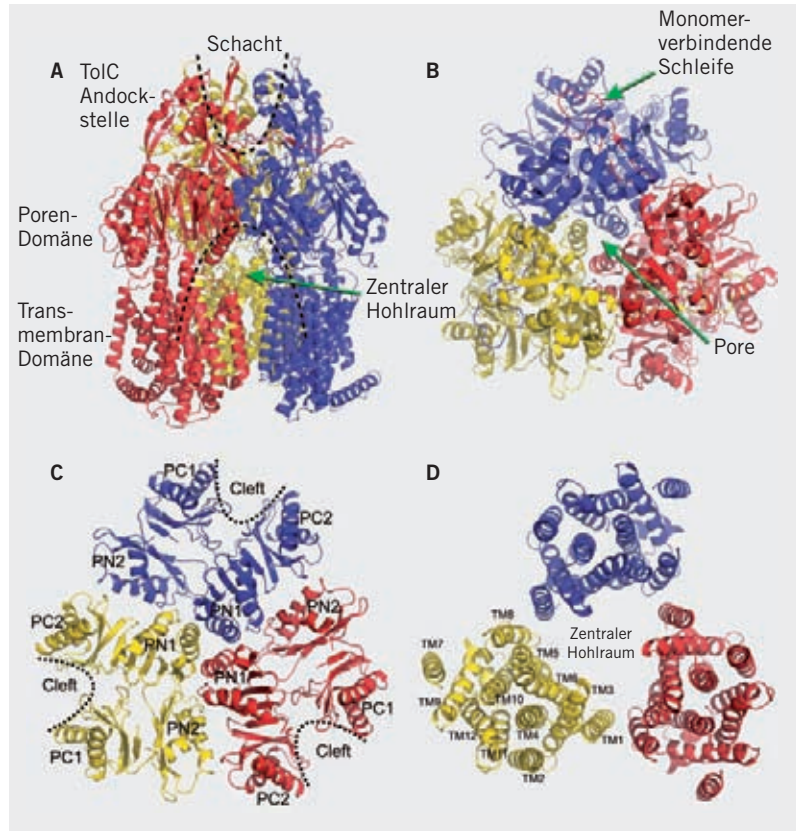
Energie-Schaltstelle AcrB

Innerhalb des dreiteiligen Komplexes ist die AcrB-Pumpkomponente für die Substratspezifität zuständig, das heißt, sie erkennt die zu transportierenden Substanzen. Außerdem ist AcrB die Energie-Schaltstelle für den Transport. Beiderseits der biologischen Membran herrscht eine ungleiche Verteilung von Anionen und Kationen. Das führt zu einem chemischen Konzentrationsgefälle und einem elektrischen Membranpotenzial. AcrB nutzt spezifisch das elektrochemische Gefälle





☒ A: Seitenansicht des aus drei Untereinheiten (diese bilden ein Trimer) bestehenden AcrB. Die Andockstelle für TolC hat einen sich verengenden Schacht, der in eine zentrale Pore in der »Porter«-Domäne mündet. Entgegen den anfänglichen Vermutungen, werden keine Substanzen, das heißt auch keine Antibiotika, durch diese »Pore« transportiert. Die Transmembran-Domäne umschließt einen zentralen Hohlraum. B: Die Ansicht von oben zeigt, dass die drei Monomere von AcrB mitunter durch Schleifen zusammengehalten werden, die in den benachbarten Monomeren verankert sind. C: Querschnitt durch die Porter-Domäne D: Querschnitt durch die Transmembran-Domäne, deren Helizes einen großen Hohlraum umschließen.

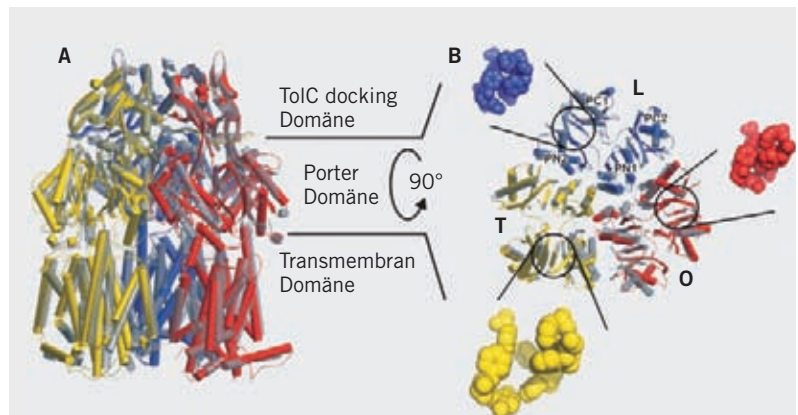


von Protonen, das heißt die protonenmotorische Kraft über die Membran, um den Antibiotikatransport durch Änderungen seiner Konformation voranzutreiben. Dieses System zu verstehen, verspricht einerseits, Angriffspunkte für die Entwicklung neuer Pump-Inhibitoren zu finden. Andererseits ist es aber auch ein ausgezeichnetes Forschungsobjekt, um die Kopplung zwischen dem Transport der Antibiotika und der protonenmotorischen Kraft auf molekularer Ebene zu verstehen.

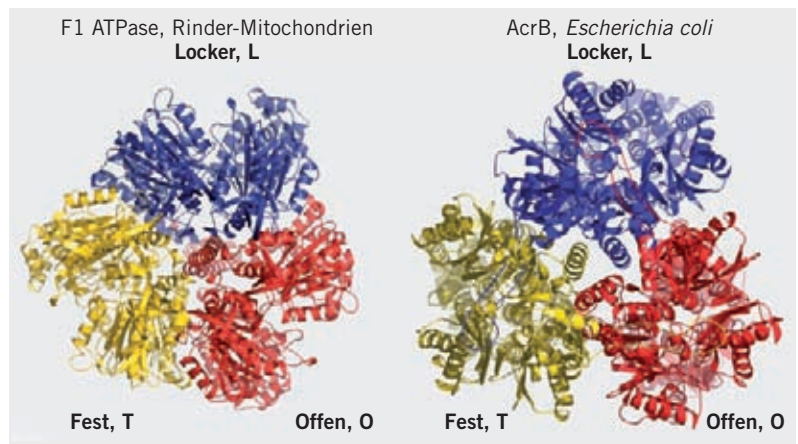
AcrB gehört zur Superfamilie der »Resistance-Nodulation-cell Division« (RND)-Transporter, zu der auch das menschliche »Niemann-Pick C1 disease Protein« (NPC1) und der »Hedgehog Rezeptor Patched« (Ptc) gehören. Das NPC1 spielt eine wichtige Rolle beim Transport von Cholesterin über die Membran von Endosomen und Lysosomen, in denen nicht mehr benötigte Proteine und Fette (Lipide) von der Zelle verdaut werden. Ein Defekt dieses Proteins führt zur Niemann-Pick-Krankheit, bei der sich Cholesterin und andere Lipide im endosomalen/lysosomalen System anhäufen. Die Folge ist eine schon in der frühen Jugend tödlich endende Zerstörung der Nervenzellen. Der Hedgehog-Rezeptor Patched ist am Hedgehog-Signalweg beteiligt, einem wichtigen Regulator von Wachstum, Differenzierung und Morphogenese, aber auch der Tumorentwicklung. Da eine strukturelle Verwandtschaft dieser Krankheiten verursachenden Proteine mit der AcrB-Pumpe aus *E. coli* besteht, könnten an diesem System gewonnene Einsichten in die Energie-Kopplung zwischen elektrochemischem Gradienten und Stofftransport auch als Leitfaden für das Verständnis der Transportmechanismen von Niemann-Pick C1 und Patched-Transportern dienen.

**Bauplan der Antibiotika-Pumpe AcrB**

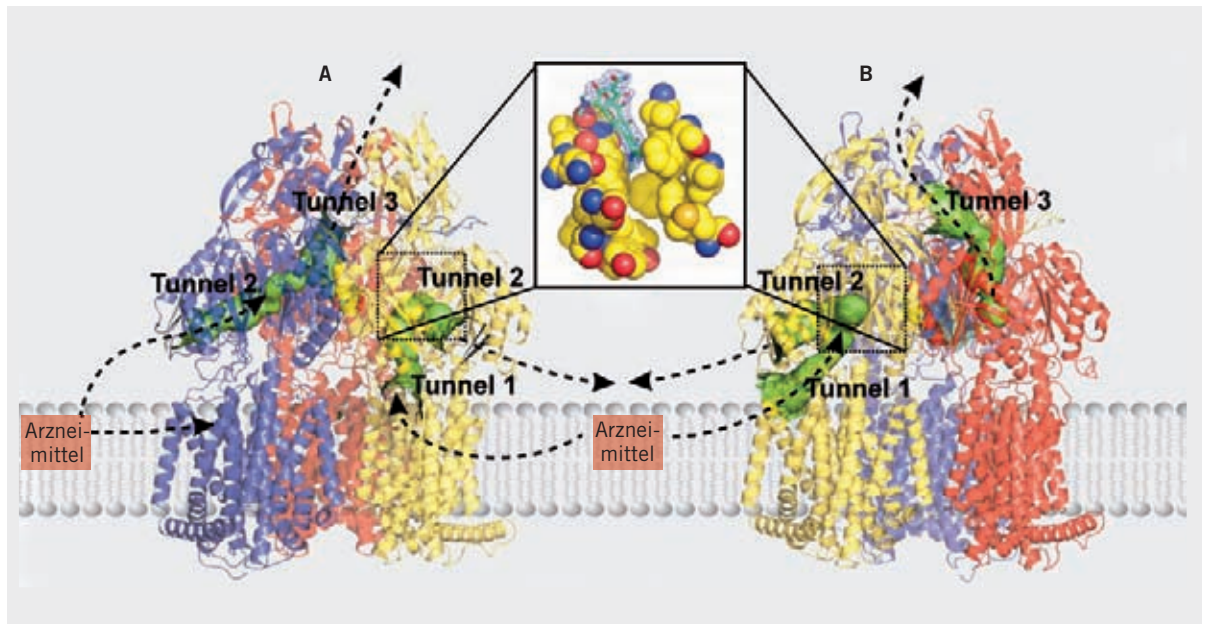
Die erste 3D-Struktur von AcrB wurde im Jahre 2002 mittels Röntgenkristallografie gelöst (Murakami et al., 2002). Sie zeigt die funktionelle Einheit des AcrB als symmetrisches Homotrimer. Diese Struktur vermochte jedoch die Wirkungsweise des Antibiotikatransporters nicht zu erklären. ☒ 2006 ist es uns in Kooperation mit der Gruppe von Kay Diederichs an der Universität Konstanz gelungen, eine neue, hoch auflösende Röntgen-Struktur des Transporters mit einer asymmetrischen Konformation aufzuklären (Seeger et al., 2006). ☒ Die Interpretation dieser Struktur brachte Erstaunliches zum Vorschein: Das AcrB weist bei der Energietransduktion Parallelen zu bekannten primären Transportsystemen auf. Diese beziehen



☒ A: Seitenansicht des AcrB-Trimers. Die drei farblich unterschiedlichen Monomere befinden sich in drei verschiedenen Zuständen (Konformationen). Blau: locker; gelb: fest; rot: offen. B: Blick von oben auf die drei Monomere der Porter-Domäne. In dem T-Monomer (engl. tight, gelb) befindet sich eine Tasche, in der ein Antibiotikum-Molekül gefangen werden kann. Diese Tasche ist in den beiden anderen Monomeren (O und L) geschlossen. PN1, PN2, PC1 und PC2 sind Unterdomänen, die sich relativ zueinander bewegen, während der Zustand der Monomere von L nach T zu O und zurück zu L wechselt.



☒ In seiner mechanischen Wirkungsweise besitzt das AcrB eine verblüffende Analogie zu einem der bedeutendsten Membranproteine, der F<sub>1</sub>F<sub>0</sub>-ATPase, hier aus den Mitochondrien von Rindern. Obwohl diese Systeme nicht verwandt sind, hat die Natur offenbar einen konzeptionell ähnlichen Aufbau hervorgebracht.



☐ In AcrB wurde ein völlig neuer Transportmechanismus postuliert, bei dem Arzneistoffe ähnlich der Nahrung in der Speiseröhre oder im Darm durch die Erzeugung von Engstellen in den verschiedenen Tunneln (grün) aus der Pumpe hinausgequetscht werden. Die Grafik zeigt die Pumpe in drei verschiedenen Zuständen, die zeigen sollen, wie die Kanäle in den einzelnen Monomeren sich zyklisch im Dreiertakt öffnen und wieder zusammenziehen (Zustände der Monomere, blau: locker; gelb: fest; rot: offen). Der Zyklus führt über blau zu gelb nach rot (locker, fest, offen) wieder zu blau (locker).

ihre Energie aus Licht, Redoxreaktionen oder chemischer Hydrolyse. Diese Prozesse sind bereits aus den Photosynthese-Komplexen in Chloroplasten, der Atmungskette oder den Pumpsystemen in Krebszellen bekannt, die Chemotherapeutika herauspumpen (P-Glykoprotein). Auch in Bezug auf die mechanische Wirkungsweise zeigt das AcrB eine große Analogie zu einem der bedeutendsten Membranproteine, der  $F_1F_0$ -ATPase. ☐

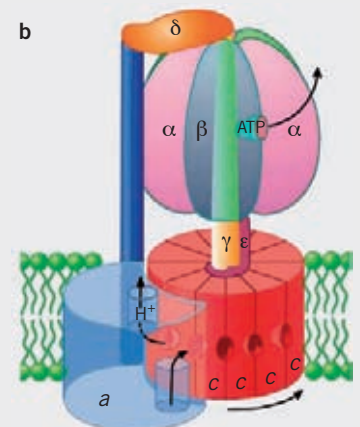
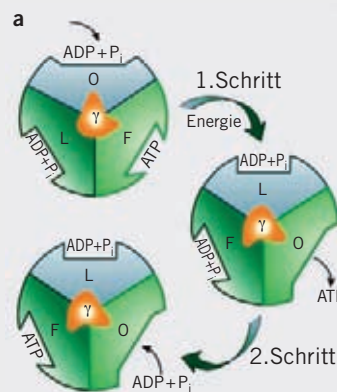
Der Chemie-Nobelpreisträger Paul Boyer postulierte schon 1973 (Boyer et al., 1973) für die  $F_1F_0$ -ATPase einen »binding change«-Mechanismus, der die Wirk-

ungsweise dieser molekularen Maschine sehr genau beschrieb, und zwar lange bevor die strukturellen Details bekannt waren (Abrahams et al., 1994). Bei der offensichtlichen strukturellen Analogie zwischen der  $F_1F_0$ -ATPase und AcrB ☐ lag eine funktionelle Analogie nahe. Wir und andere postulierten in Anlehnung zur  $F_1F_0$ -ATPase eine funktionelle (keine physikalische) Rotation für AcrB, die dazu führt, dass die Antibiotika schon abgefangen werden, bevor sie das Zellinnere erreichen. Dies implizierte notwendigerweise, dass Antibiotika zunächst in einer Untereinheit des AcrB Trimers gebunden werden.

### Der »binding change«-Mechanismus

Der »binding change«-Mechanismus wurde in den 1970er Jahren durch Paul Boyer formuliert, um die ATP-Synthese aus ADP und Phosphat durch die  $F_1F_0$ -ATPase zu erklären. Der Mechanismus (a) beruht auf drei Postulaten:

- 1) Die Energie aus der protonenmotorischen Kraft wird nicht benutzt, um ATP zu synthetisieren, sondern um ATP vom Enzym zu lösen.
- 2) Die  $F_1F_0$ -ATP-Synthase hat drei katalytische Stellen. ATP kann sich nicht vom Enzym lösen, bevor nicht an einer anderen Stelle ADP und Phosphat gebunden sind. Dies bewirkt eine katalytische Kooperativität.
- 3) Die  $F_1F_0$ -ATP-Synthase funktioniert durch Rotations-Katalyse. Eine Asymmetrie bewirkt die funktionelle Rotation der katalytischen Stellen, und im spezifischen Fall der  $F_1F_0$ -ATPase wird diese Asymmetrie erzeugt durch



eine physikalische Rotation, nämlich der um den im Vergleich zum Gesamtenzym kleinen asymmetrischen  $\gamma$ -Stab (in Abbildung b mit  $\gamma$  gezeichnet), der durch die protonenmotorische Kraft angetrieben wird.



## Der Autor



**Prof. Dr. Klaas Martinus Pos**, 41, studierte von 1987 bis 1992 Biologie an der Universität Groningen in den Niederlanden und promovierte 1997 an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich. Während seiner Doktorarbeit in der Gruppe von Prof. Peter Dimroth isolierte er einen Zitronensäure-Transporter und analysierte das Transportverhalten dieses Membranproteins in künstlichen Membranen. Von 1998 bis 2000 verblieb er als Marie-Curie-Fellow in der Gruppe von Prof. Peter Henderson an der Universität von Leeds und befasste sich mit Methoden, Membranproteine zu kristallisieren. Zurück in Zürich, zuerst an der ETH und dann an der Universität Zürich in der Gruppe von Prof. François Verrey, entwickelte sich ein kleines Nebenprojekt, die strukturellen Untersuchungen am makromolekularen Efflux-Pumpsystem AcrB, zur primären Forschungsrichtung. 2007 wurde Pos für diese Arbeit mit dem Götz-Preis der Universität Zürich sowie mit dem Mercator-Preis ausgezeichnet. Anfang 2009 erhielt er die *Venia Legendi* auf dem Gebiet der Transportphysiologie der Medizinischen Fakultät der Universität Zürich. Martin Pos ist seit dem 1. Oktober 2008 im Rahmen des Exzellenzclusters »Makromolekulare Komplexe« Professor für »Membrane Transport Machineries« am Institut für Biochemie der Goethe-Universität.

pos@em.uni-frankfurt.de  
<http://www.biochem.uni-frankfurt.de/>

Die asymmetrische Struktur ließ auf eine potenzielle Antibiotika-Bindungsstelle schließen, die sich tatsächlich als solche herausstellte. □

Kurz nach den strukturellen Analysen konnten wir mithilfe von Transportexperimenten und dem Einsatz von reversiblen kovalenten Bindungen Hinweise auf die funktionelle Rotation bekommen (Seeger et al., 2008). Mehrere internationale Gruppen haben aufgrund der neuen asymmetrischen Struktur im Laufe von nur wenigen Jahren Daten gesammelt, die vermehrt darauf hinweisen, dass AcrB tatsächlich mittels eines »binding change«-Mechanismus Antibiotika transportiert.

### Literatur

- |   |   |  |
|---|---|--|
| Abrahams, J. P., A. G. Leslie, R. Lutter & J. E. Walker, (1994) Structure at 2.8 Å resolution of F1-ATPase from bovine heart mitochondria Nature 370: 621–628.        | reactions Proc Natl Acad Sci U S A 70: 2837–2839.   | asymmetry of AcrB trimer suggests a peristaltic pump mechanism Science 313: 1295–1298.   |
| Boyer, P. D., R. L. Cross & W. Mommsen, (1973) A new concept for energy coupling in oxidative phosphorylation based on a molecular explanation of the oxygen exchange | Murakami, S., R. Nakashima, E. Yamashita & A. Yamaguchi, (2002) Crystal structure of bacterial multidrug efflux transporter AcrB Nature 419: 587–593. | Seeger, M. A., C. von Ballmoos, T. Eicher, L. Brandstatter, F. Verrey, K. Diederichs & K. M. Pos, (2008) Engineered disulfide bonds support the functional rotation mechanism of multidrug efflux pump AcrB Nat Struct Mol Biol 15: 199–205. |
|   | Seeger, M. A., A. Schiefner, T. Eicher, F. Verrey, K. Diederichs & K. M. Pos, (2006) Structural   |  |

### Die Quetschpumpen-Hypothese

Die funktionelle Rotation war eine der wesentlichen Erkenntnisse aus den Daten des kristallografisch erhaltenen Bauplans dieses Membranproteins. Eine zweite, nicht weniger bedeutsame Erkenntnis ist, dass es Tunnel innerhalb des Transportproteins gibt. □ Dadurch konnte ein völlig neuer Transportmechanismus postuliert werden, bei dem das Substrat durch die einzelnen Untereinheiten gleitet. Wie die Nahrung in der Speiseröhre oder im Darm wird das Antibiotikum durch die Erzeugung von Engstellen aus der Pumpe hinausgequetscht. So pumpt es ein Antibiotikum-Molekül nach dem anderen aus der Zelle hinaus. Das Bakterium wird dadurch resistent gegen das Antibiotikum.

Die durch die Aufklärung des Bauplans gewonnenen Erkenntnisse können helfen, das Phänomen »Antibiotika-Resistenz« durch Efflux-Pumpen besser zu bekämpfen. Das AcrAB-TolC und verwandte Systeme, beispielsweise in *Pseudomonas aeruginosa*, sind vermehrt Ursache von post-operationellen Infektionen, die nicht mehr mit herkömmlichen Antibiotika bekämpft werden können. Die AcrB-Struktur bietet jetzt die Möglichkeit, zielgerichtet spezifische Inhibitoren dieser Pumpe zu entwickeln. ♦

### Anzeige


**Mein Leben, mein Vorteil,  
meine Frankfurter Sparkasse**

„Spielend in den Ruhestand gehen? Wer später nicht im Aus landen will, muss wie ich am Ball bleiben und rechtzeitig privat vorsorgen.“

Die Vorsorgekonzepte der Frankfurter Sparkasse – Spiel, Satz und Sieg in jeder Lebensphase.

 **Frankfurter Sparkasse** 1822

Paul M. | Polizeibeamter | Kunde seit 1967



■ Memory-Spiel: Je häufiger wir beim Memory-Spielen eine Karte aufdecken, umso besser können wir uns ihre Position merken. Das liegt daran, dass Kontakte zwischen Nervenzellen durch biochemische Prozesse je nach Bedarf geknüpft und wieder abgebaut werden können.

# Nicht zu vergessende Moleküle...

## Flexibles »Networking« von Nervenzellen formt das Gedächtnis

von Clara  
Essmann und  
Amparo Acker-  
Palmer

Ein funktionierendes Gedächtnis beruht darauf, dass die Kontakte zwischen den Milliarden Nervenzellen in unserem Gehirn sich ständig verändern und anpassen. Häufig verwendete Signalwege werden verstärkt und ausgebaut, wie eine Landstraße zu einer Schnellstraße. Weniger häufig benutzte Signalwege können dagegen abgebaut werden. Die Signalübertragung verlangsamt sich wie der Verkehr auf einer lange nicht mehr instand gehaltenen Straße. Will man diese Prozesse auf molekularer Ebene verstehen, muss man die Synapsen näher betrachten. Das sind spezialisierte Kontaktstellen, die es den Nervenzellen ermöglichen, hochkomplexe Netzwerke, sogenannte Schaltkreise, zu knüpfen. Die Flexibilität dieser Schaltkreise ermöglicht es uns, Informationen zu verarbeiten und entsprechend zu reagieren. Inzwischen kennt man eine Fülle von Boten-Molekülen, Rezeptoren und Liganden, die diese Prozesse auf molekularer Ebene steuern.

Eine Nervenzelle durchläuft eine Reihe von Entwicklungsstadien: Zunächst wandert sie von ihrem »Geburtsort«, zum Beispiel im Hippocampus, zu ihrem Zielort, bildet dann neuronale Fortsätze aus und differenziert sich. Das lang gezogene Axon, das Informationen anderen Nervenzellen weitergibt, sucht sich einen Weg im neuronalen Netzwerk. Die Zelle bildet kurze dendritische Dornen (»spines«), über die sie Informationen empfängt. Zuletzt entstehen die synaptischen Verknüpfungen mit den benachbarten Zellen.■ Jeder dieser Prozesse setzt eine Kommunikation zwischen Nervenzellen mit ihrem Umfeld, aber auch untereinander voraus. Oberflächenrezeptoren erkennen Signale von außen und leiten diese ins Innere der Zelle weiter. Die Signalleitung im Zellinneren ist jedoch kein linearer Prozess, vielmehr sind daran unzählige Moleküle beteiligt, die diese Prozesse durch spezifische Interaktionen lenken.

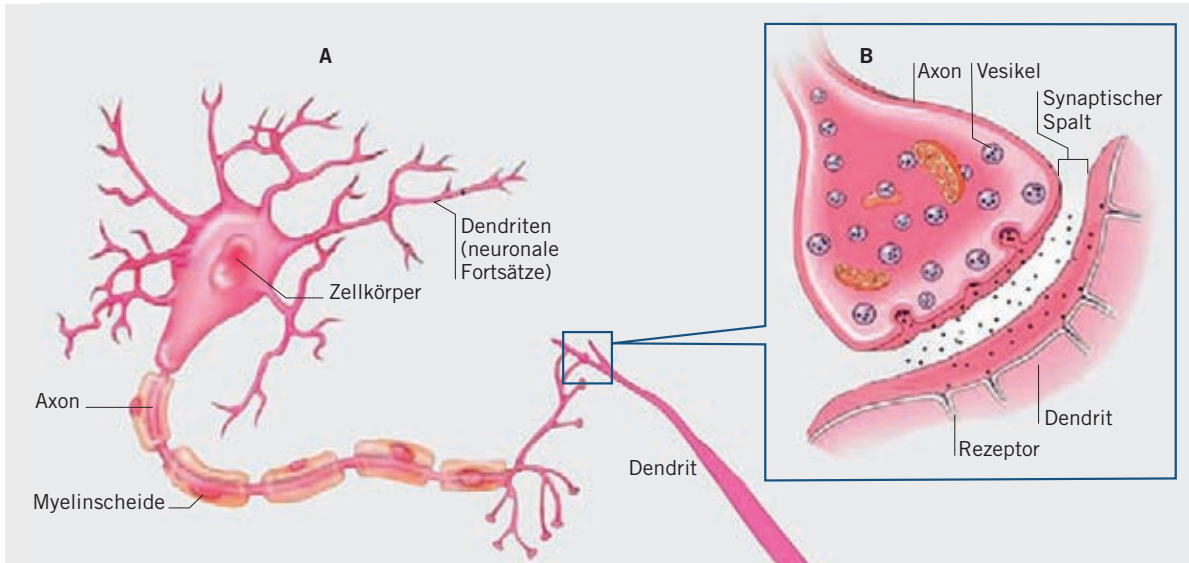
### Wie Synapsen entstehen

Zwischen den Milliarden von Nervenzellen im Gehirn bestehen schätzungsweise 100 bis 500 Billionen Synapsen. Die Bildung dieser Kontaktstellen, meist zwi-

schen Axon und Dendrit zweier Neuronen, wird Synaptogenese genannt.<sup>1/1</sup> Synapsen entstehen am Kopf von dendritischen Dornen, wenn der Kontakt zwischen Dorn und Axon stabilisiert wird. Während der Gehirnentwicklung bilden unreife Dendriten zunächst kleine, dünne, sehr bewegliche Fortsätze (Filopodia) aus, die das neuronale Umfeld nach aktiven präsynaptischen Partnern absuchen, um mit diesen stabile synaptische Kontakte zu bilden. Ist der Kontaktpartner gefunden, werden aus den beweglichen Filopodia stabile reife Dornen, die charakteristischerweise wie Pilze aussehen: Mit ihrem dicken Kopf, langem Stiel und breitem Fuß sitzen sie dem Dendrit auf. Der anfängliche Kontakt ist meist nur vorübergehend; viele Synapsen werden wieder aufgelöst und versetzt, bis ein vollständig funktionierendes neuronales Netzwerk entstanden ist.

An der Synaptogenese sind zahlreiche Moleküle beteiligt, die nicht nur Zeitpunkt und Ort der Synapsenbildung beeinflussen, sondern auch, wie spezifisch und stabil der Kontakt ist.<sup>2/2</sup> Diese Moleküle können löslich sein und von anderen, oft entfernt liegenden Zellen ausgeschüttet werden (zum Beispiel Wnt, FGF und Neuro-





2 Struktur der Nervenzelle/Synapse. Nervenzellen empfangen Signale von anderen Nervenzellen über ein fein verzweigtes Netz von Dendriten. Über das lang gezogene Axon werden die Signale weitergegeben. Eine wichtige Rolle spielen dabei die Botenmoleküle, Rezeptoren und Liganden an den Kontaktstellen, den Synapsen, die diesen Prozess auf molekularer Ebene steuern.

trophine). Lösliche Moleküle dienen unter anderem als »Lockstoffe« und leiten Axone an ihr Ziel. Andere Moleküle wie die CAMs (cell adhesion molecules) sind in der Zellmembran verankert und wirken bei Zell-Zell-Kontakten. Unter diesen befinden sich zum Beispiel Cadherine, Protocadherine, SynCAM, Neuroligin, Neurexin, aber auch die Eph-Rezeptoren und Ephrin-Liganden, auf denen der Fokus unserer Arbeitsgruppe liegt.

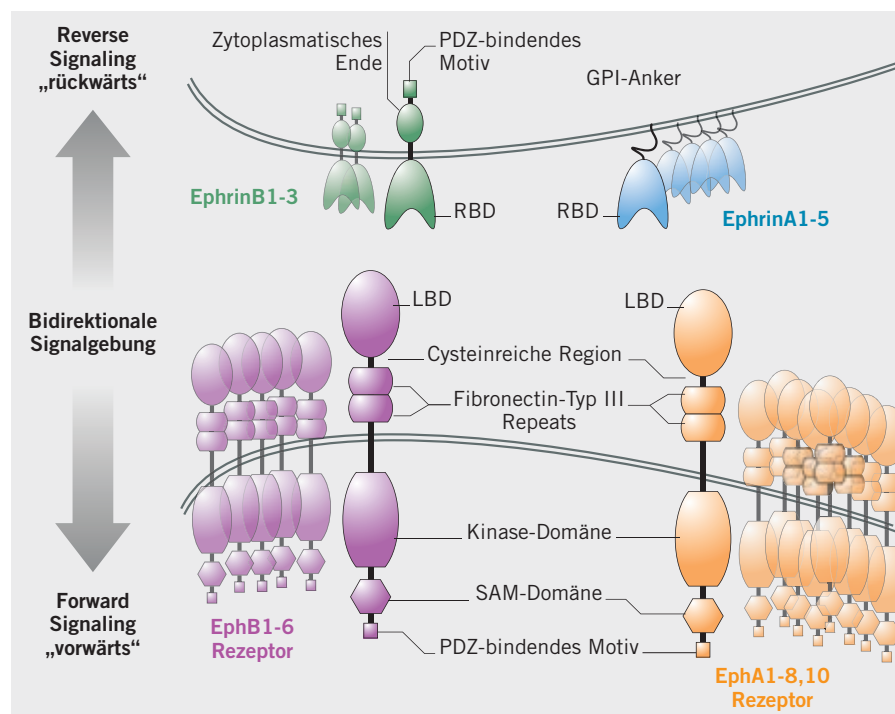
**Wie Nervenzellen zueinander finden**

Bei Säugetieren besteht die Eph-Familie der Rezeptor-Tyrosinkinasen aus neun EphA- und fünf EphB-Rezeptoren (EphA1-8 und EphA10 beziehungsweise EphB1-4 und EphB6). Wie der Schlüssel in ein Schloss, so passen bestimmte Liganden benachbarter Zellen genau in diese Rezeptoren. A-Typ-Rezeptoren binden üblicherweise an EphrinA-Liganden (EphrinA1-5), die durch einen Glycosylphosphatidylinositol-Arm in der Zellmembran verankert sind. B-Typ-Rezeptoren binden hauptsächlich EphrinB-Liganden, welche die Zellmembran durchziehen und eine kurze zytoplasmatische Domäne besitzen. 3 Eine Ausnahme bietet EphA4, das sowohl an A-Typ als auch an B-Typ Liganden bindet.<sup>13/</sup>

Eine Besonderheit dieser Rezeptor-Tyrosinkinase-Familie besteht darin, dass sowohl die Rezeptoren- als auch die Membran-gebundenen Liganden Signale leiten können. Die Ephrin-Liganden lösen nicht nur in der Rezeptor-tragenden Zelle Signalgebung aus (Signalgebung vorwärts oder »forward signaling«), sondern geben selbst ein Signal in ihre Zelle weiter (Signalgebung rückwärts oder »reverse signaling«). Die Liganden weisen nach Aktivierung durch den Rezeptor neben Tyrosin- auch Serin-Phosphorylierung auf, die von uns kürzlich erstmals beschrieben wurden<sup>110/</sup>. So-

wohl die vorwärts als auch rückwärts gerichtete Signalgebung kann bei den beiden interagierenden Zellen zur gegenseitigen Abstoßung führen. Dies spielt vor allem bei der Wegfindung der Axone eine Rolle, aber auch bei der räumlichen Eingrenzung von Zellpopulationen. Die Abstoßung des jeweiligen Interaktionspartners geschieht, indem entweder durch eine Einstülpung der Membran der ganze an den Liganden gebundene Rezeptor in die Ligandenzelle aufgenommen wird oder der ganze Ligand in die Rezeptorzelle (Transendozytose). 4 Somit ist ein Andocken nicht mehr möglich. Dieses Phänomen konnten wir an Wachstumskegeln von Nervenzellen in Kultur beobachten.<sup>14/</sup> Diese flachen, fächerförmigen Strukturen an der Spitze eines wachsenden Axons tasten die Umgebung ab und steuern so, in welche Richtung es wächst. Gelangt der Wachstumskegel in fremdes Gebiet, erfolgt eine Eph/Ephrin-induzierte Abstoßung.

Nicht nur bei der Wegfindung von Axonen spielen Ephrine und Eph-Rezeptoren eine Rolle, sondern auch



3 Eph-Rezeptoren mit bidirektionaler Signalgebung. Eph-Rezeptoren und Ephrine werden in zwei Gruppen eingeteilt: A und B. EphrinA-Liganden sind direkt in der Membran verankert und binden an die EphA-Rezeptoren der benachbarten Zellen. EphrinB-Liganden ragen dagegen über eine kurze zytoplasmatische Domäne auch ins Innere der Zelle. Das außerhalb der Zelle liegende Ende bindet an EphB-Rezeptoren. Eine Bindung zwischen Ligand und Rezeptor bewirkt eine Signalübertragung in zwei Richtungen: zum einen in die Zelle, die den Rezeptor trägt (vorwärts gerichtet), und zum anderen in die Zelle, die den Liganden trägt (rückwärts gerichtet).

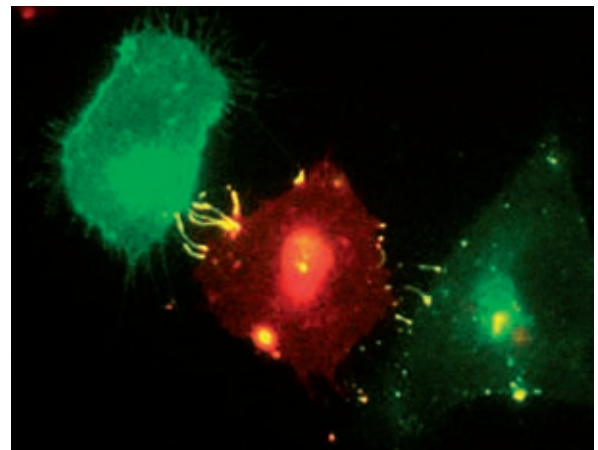
4 Endozytose von Eph-Rezeptoren und EphB-Liganden. In dieser Fluoreszenz-mikroskopischen Aufnahme sind Endothelzellen dargestellt. Dabei leuchten die EphrinB1-Liganden rot und die EphB2-Rezeptoren grün. An Stellen des Zell-Zell-Kontaktes, wo Liganden auf Rezeptoren treffen, bilden sich aus rot und grün gefärbten Molekülen gelb leuchtende Molekülcluster. In beiden Zellen kommt es zu einer Einstülpung der Membran, wobei der Ligand-Rezeptor-Komplex in die Zelle aufgenommen wird (Endozytose).

bei der Bildung und Stabilisierung von dendritischen Dornen. Fehlen drei der häufigsten Eph-Rezeptoren im Hippocampus einer Maus, führt das zu Defekten bei der Dornenbildung. Aber auch Ephrin-Liganden sind an diesen Prozessen beteiligt. Dies konnten wir kürzlich in einer Studie zeigen, die Ephrin-spezifisch die Dornenentwicklung bei Nervenzellen in Kultur untersuchte. 5 Wie Ephrin-Liganden letztendlich eine Dornenbildung verursachen, hängt von dem Signalweg ab, den sie anschalten. Die Formation von dendritischen Dornen erfordert eine Umstrukturierung des Zytoskeletts, die bekannterweise von GTPasen kontrolliert wird. Durch Rezeptor-Kontakt werden die Ephrin-Liganden auf den dünnen Filopodien aktiviert. Dadurch wird ein Enzymkomplex rekrutiert, der für die lokale Aktivierung von GTPasen (Rac) sorgt. Diese rufen Veränderungen des Zytoskeletts hervor, die wiederum zur Bildung eines Dorns führen. 5/ [Siehe »Reverser Signalweg von EphrinB«, Seite 49]

### Die Neurobiologie des Lernens

Und was passiert, wenn sich ein Dorn-Axon-Kontakt stabilisiert hat? Wie werden Informationen und Erinnerungen im Gehirn gespeichert? Dies geschieht durch bewusste oder unbewusste Lernprozesse. Dabei ist die Fähigkeit zur Gedächtnisbildung Ausdruck der Plastizität von neuronalen Systemen. Entscheidend ist hierbei, dass die Kontakte zwischen den Nervenzellen nicht statisch sind, sondern immer wieder neu gebildet, aber auch eliminiert werden können. Auch die Effizienz der Signalübertragung am synaptischen Kontakt ist veränderbar. Wird beispielsweise ein Kontakt innerhalb einer bestimmten Zeit häufiger stimuliert, reagiert er stärker. Ebenso hat das Ausschütten von Molekülen, die das Überleben von Neuronen sichern oder die die synaptische Leitfähigkeit modulieren, einen Einfluss auf den Kontakt. Dabei kommt es zu lang anhaltenden, biochemischen und auch morphologischen Veränderungen in der Synapse, die letztlich zu einer verbesserten oder verschlechterten Übertragungseffizienz führen (Potenzierung oder Depression).

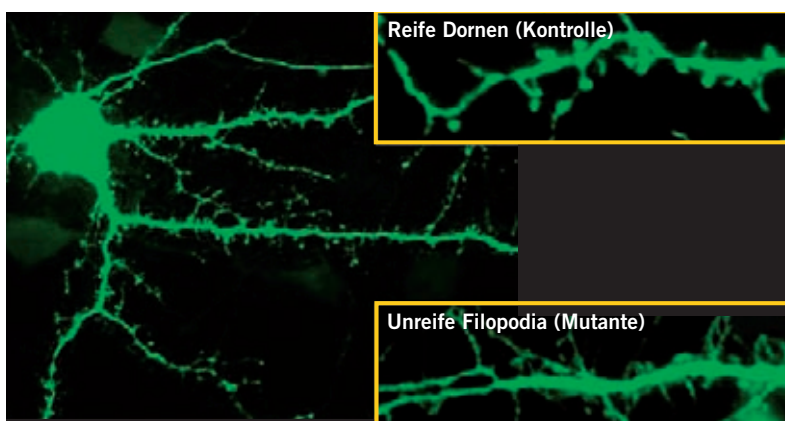
Donald O. Hebb postulierte als Erster, dass Synapsen durch ihre eigene Aktivität ihre Übertragungsstärke



ke ändern können.<sup>16/</sup> Darauf basiert die sogenannte Hebb'sche Lernregel, eine bis heute gültige Hypothese, die besagt, dass eine Synapse durch gleichzeitige Aktivität im prä- und postsynaptischen Teil auf Dauer stärker wird. Die bestuntersuchte Form dauerhafter Veränderungen an Synapsen ist die Langzeit-Potenzierung (long term potentiation, LTP) oder die Langzeit-Depression (long term depression, LTD), bei der durch gezielte Stimulation des präsynaptischen Neurons ein dauerhaft erhöhtes beziehungsweise erniedrigtes Signal am postsynaptischen Neuron gemessen werden kann.<sup>17/</sup> Dieses Phänomen, das als Basis für Gedächtnisbildung und Lernen betrachtet wird, ist an Synapsen in allen Bereichen des Gehirns beobachtet worden, die an der Gedächtnisbildung beteiligt sind: Hippocampus, Mandelkern, Kleinhirn- und Großhirnrinde. Von Bedeutung sind daher die molekularen Prozesse, die sich dabei auf beiden Seiten der Synapse abspielen. Da Eph-Rezeptoren und Ephrin-Liganden auf hippocampalen Synapsen exprimiert werden und bereits an der Dornenmorphogenese und der Synapsenbildung beteiligt sind, ist es nicht erstaunlich, dass sie auch bei der Modulation der synaptischen Übertragungsstärke eine Rolle spielen.

Betrachtet man das Expressionsmuster der Ephrine und Eph-Rezeptoren im Hippocampus der Maus, wird deutlich, dass diese in den verschiedenen Regionen unterschiedlich auftreten. 7 In den Moosfasern, die Nervenverbindung von Zellen des *Gyrus dentatus* und der CA3-Region, findet man EphrinB3 in der präsynaptischen Seite des Kontaktes, während EphB2-Rezeptoren sowohl prä- als auch postsynaptisch vorhanden sind. In dem synaptischen Kontakt zwischen Neuronen der CA1- und CA3-Region, der sogenannten Schaffer-Kollateral-Verbindung, kommen die EphrinB-Liganden postsynaptisch vor. In der Schaffer-Kollateral-Verbindung konnte experimentell gezeigt werden, dass bei bidirektionaler Signalgebung von Ephrinen und Eph-Rezeptoren lang anhaltende Potenzialänderungen der Synapse allein durch die Liganden beeinflusst werden. Untersuchungen an Knock-out-Mäusen zeigten, dass EphrinB2-Liganden für die Bildung von LTP und LTD im Hippocampus unerlässlich sind.<sup>18/</sup>

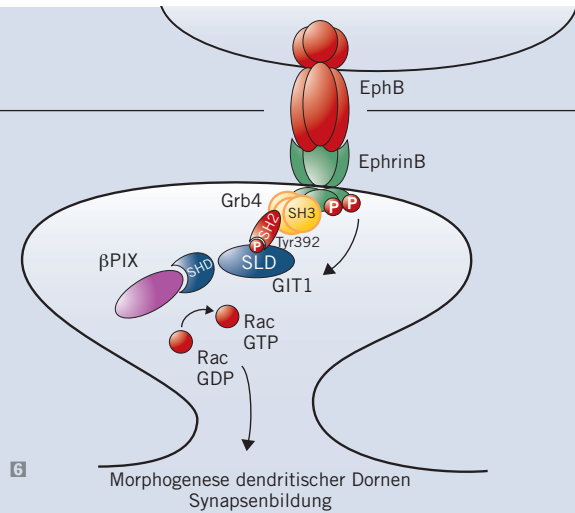
5 Dornen- und Synapsen-Bildung von Neuronen in Kultur. Neuron aus dem Hippocampus von 16 Tage alten Mäuse-Embryos (links). In der Vergrößerung der Dendritenabschnitte sieht man die reifen dendritischen Dornen einer normal entwickelten Nervenzelle (oben) und die unreifen Filopodia eines Neurons, dessen Entwicklung durch eine Mutation im EphrinB-Signalweg gestört ist (unten).





## Reverser Signalweg von EphrinB bei der Bildung dendritischer Dornen

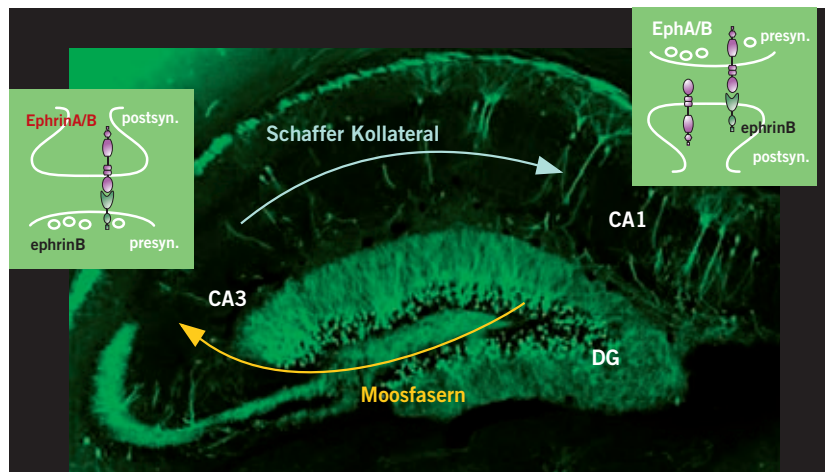
**E**phrinB-Liganden befinden sich an der synaptischen Membran und werden bei einem Kontakt von gegenüberliegenden Eph-Rezeptoren aktiviert. Bei der Bindung an einen Rezeptor bilden EphrinB-Liganden Cluster und rekrutieren Grb4-Moleküle, die wiederum GIT1 rekrutieren. Die GIT1/Grb4-Bindung erfordert die Phosphorylierung von Tyr392 in GIT1, vermutlich durch Src-Kinasen. Die Rekrutierung von GIT1 leitet einen Rac-Aktivierungskomplex in den synaptischen Bereich, der notwendig ist für den Gestaltwandel vom dendritischen Filopodium zum reifen Dorn und die Ausbildung von Synapsen.



### EphrinB-Liganden beeinflussen die Übertragungsstärke von Synapsen

AMPA-Rezeptoren, eine Untergruppe der Glutamat-Rezeptoren, sind die Hauptüberträger synaptischer Signale an erregenden Synapsen des Gehirns. Die Stärke, mit der ein ankommendes Signal an das nachgeschaltete Neuron weitergegeben wird, hängt damit stark von der Anzahl aktiver AMPA-Rezeptoren an der Postsynapse ab. Diese öffnen sich bei präsynaptischer Transmitter-Ausschüttung und führen zur Depolarisation. AMPA-Rezeptoren zirkulieren ständig zwischen synaptischen, außer-synaptischen Membranen und intrazellulären Speichern. Dieser konstitutive Kreislauf der AMPA-Rezeptoren ermöglicht es, schnell auf Signaländerungen zu reagieren und die Zahl der synaptischen AMPA-Rezeptoren der Aktivität anzupassen.<sup>191</sup>

Lang anhaltende Änderungen der synaptischen Übertragung wie LTP und LTD gelten als Mechanismen der Gedächtnisbildung und basieren auf einer exakten Regulierung des AMPA-Rezeptor-Kreislaufs. Daher ist das Wissen über Regulationsmechanismen und daran beteiligten Molekülen von großer Bedeutung für die Gehirnforschung. Kürzlich konnten wir zeigen, dass EphrinB2-Liganden eine wichtige Rolle bei der Stabili-



**7** Nervenbahnen des Hippocampus. Der Hippocampus wird in verschiedene Regionen unterteilt: Der Gyrus dentatus ist die Eingangsstation für Signale aus dem Kortex. Von dort aus werden Signale zu Neuronen der CA3-Region geleitet über die sogenannten Moosfasern. Nervenzellen der CA3-Region bilden Kontakte mit Nervenzellen der CA1-Region über die Schaffer Kollateral Verbindung. Eph-Rezeptoren und Ephrine findet man post- beziehungsweise präsynaptisch an den Kontakten.

## Die Autorinnen



**Prof. Dr. Amparo Acker-Palmer**, 40, studierte Biologie und Biochemie an der Universität von Valencia. Von 1992 bis 1996 promovierte sie am Instituto de Investigaciones Citologicas in Valencia und ging dann als Postdoc an das Molecular Biology Laboratory (EMBL) nach Heidelberg. 2001 zog sie von Heidelberg nach Martinsried bei München, wo sie die Nachwuchsforschergruppe »Signal Transduction« am Max-Planck-Institut für Neurobiologie leitete. Im November 2007 wurde sie als Professorin für »Large Synaptic

Complexes« an das Exzellenzcluster »Makromolekulare Komplexe« der Goethe-Universität berufen. Seit Februar 2009 gehört sie dem Board of Directors des Exzellenzclusters Makromolekulare Komplexe an. Mit ihrem Mann Prof. Till Acker, Lehrstuhl für Neuropathologie an der Universität Gießen, arbeitet sie in enger Kooperation auf dem Gebiet der Tumorigenese, bei der Eph-Rezeptoren und Ephrin-Liganden ebenfalls eine große Rolle spielen. Zusammen haben sie zwei Töchter, Alba Katharina (4) und Lotta Marlena (2).

**Dr. Clara Essmann**, 30, hat 1998 an der Universität Freiburg ihr Biologiestudium begonnen und 2001 nach einem Austauschjahr in

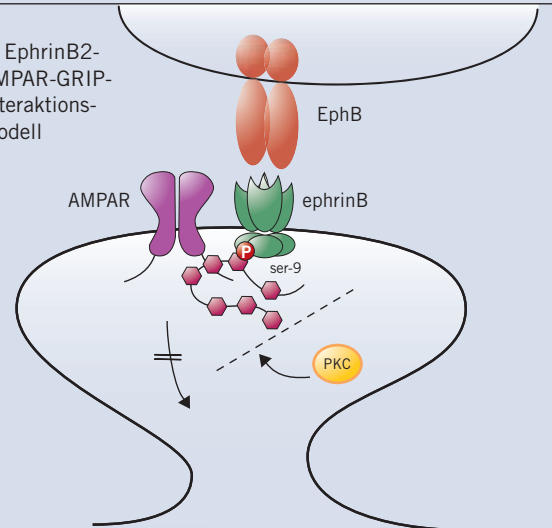


Göteborg in das Fach Molekulare Medizin an der Universität Erlangen-Nürnberg gewechselt. Nach Abschluss der Diplomarbeit am Nikolaus-Fiebiger-Zentrum in Erlangen arbeitete sie von 2004 bis 2008 als Doktorandin bei Prof. Acker-Palmer am Max-Planck-Institut für Neurobiologie in Martinsried und zog Mitte 2008 mit nach Frankfurt. Seit Ende 2008 arbeitet sie an der Goethe-Universität als Postdoc in Projekten der reversen Signalgebung von Ephrin-Liganden.

## EphrinB2 stabilisiert AMPA-Rezeptoren

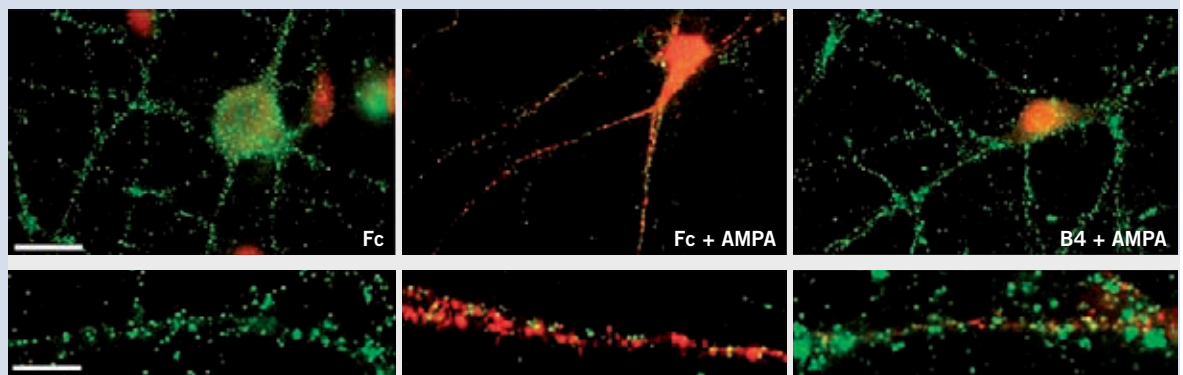
Die EphrinB2-Rückwärtssignalgebung reguliert die Endozytose von AMPA-Rezeptoren. AMPA-Rezeptoren sind die Hauptsignalüberträger an erregenden Synapsen und spielen eine große Rolle für die Gedächtnisbildung. Ihr Vorkommen an der Synapse unterliegt einer kontinuierlichen Kontrolle, die es den Nervenzellen ermöglicht, schnell auf Signaländerungen zu reagieren und die benötigten Verknüpfungen zu verstärken oder zu schwächen. Die fluoreszenz-mikroskopische Aufnahme (unten) zeigt AMPA-Rezeptoren an der Oberfläche (grün) und solche, die durch Aktivierung endozytiert worden sind (rot). Wird im Laborversuch eine Zelle mit AMPA stimuliert, kommt es zu einer verstärkten Endozytose von AMPA-Rezeptoren. Werden gleichzeitig EphrinB2-Liganden aktiviert, stabilisieren sie die AMPA-Rezeptoren an der Oberfläche (mittleres Bild im Vergleich zum rechten Bild). Das EphrinB2-AMPA-GRIP-Interaktionsmodell zeigt, wie Ephrin-Liganden AMPA-Rezeptoren an der Synapse stabilisieren. Serinphosphorylierte EphrinB2-Liganden unterstützen die Bindung von GRIP an

Das EphrinB2-AMPA-GRIP-Interaktionsmodell



die Untereinheit GluR2 des AMPA-Rezeptors. Die Phosphorylierung von GluR2 an Ser880 und die Internalisierung von AMPA-Rezeptoren ist inhibiert.

Fluoreszenz-mikroskopische Aufnahme von AMPA-Rezeptoren



## Literatur

- <sup>11/</sup> Lippman J and Dunaevsky A (2005) *Dendritic spine morphogenesis and plasticity*. *J Neurobiol* 64(1):47–57.
- <sup>12/</sup> Akins MR and Biederer T (2006) *Cell-cell interactions in synaptogenesis*. *Curr Opin Neurobiol* 16(1):83–89.
- <sup>13/</sup> Pasquale EB (2008) *Eph-ephrin bidirectional signaling in physiology and disease*. *Cell* 133(1):38–52
- <sup>14/</sup> Zimmer M, Palmer A, Kohler J and Klein R (2003) *EphB-ephrinB bi-directional endocytosis terminates adhesion allowing contact mediated repulsion*. *Nat Cell Biol* 5(10): 869–878
- <sup>15/</sup> Segura I, Essmann CL, Weiniges S and Acker-Palmer A (2007) *Grb4 and GIT1 transduce ephrinB reverse signals modulating spine morphogenesis and synapse formation*. *Nat Neurosci* 10(3):301–310
- <sup>16/</sup> Donald Oding Hebb: *The Organization of Behavior: a neuropsychological approach*. Wiley, New York 1949
- <sup>17/</sup> Malinow R, Mainen ZF and Hayashi Y (2000) *LTP mechanisms: from silence to four-lane traffic*. *Curr Opin Neurobiol* 10(3):352–357
- <sup>18/</sup> Grunwald IC, Korte M, Adelman G, Plueck A, Kullander K, Adams RH, Frottscher M, Bonhoeffer T and Klein R (2004) *Hippocampal plasticity requires postsynaptic ephrinBs*. *Nat Neurosci* 7(1):33–40
- <sup>19/</sup> Malenka RC (2003) *Synaptic plasticity and AMPA receptor trafficking*. *Ann N Y Acad Sci* 1003:1–11
- <sup>110/</sup> Essmann CL, Martinez E, Geiger JC, Zimmer M, Traut MH, Stein V, Klein R and Acker-Palmer A (2008) *Serine phosphorylation of ephrinB2 regulates trafficking of synaptic AMPA receptors*. *Nat Neurosci*.

sierung von AMPA-Rezeptoren an der Synapse spielen. Die Aktivierung der Liganden mit spezifischen, löslichen Rezeptor-Molekülen konnte die Internalisierung von AMPA-aktivierten Rezeptoren verhindern. Fehlte EphrinB2 in den Neuronen, waren die basale AMPA-Rezeptor-Internalisierungsrate zu hoch und die synaptische Übertragung vermindert. Der molekulare Mechanismus beruht auf dem Brückenmolekül GRIP (glutamate receptor interacting protein), das EphrinB2 mit dem AMPA-Rezeptor verlinkt und somit an der Oberfläche stabilisiert.

Die Fähigkeit des Gehirns, sich anzupassen oder plastisch zu sein, beruht darüber hinaus auf der Modularität des Netzwerkes. Dendritische Dornen unterliegen einem ständigen Wechsel zwischen Bildung und Abbau, vor allem während der Gehirnentwicklung, aber auch nach Gehirnschädigungen. Da Ephrine und Eph-Rezeptoren eine wichtige Rolle bei der Dornenbildung während der Gehirnentwicklung spielen, könnten sie auch bei Heilungsprozessen nach Verletzungen beteiligt sein. Dies ist, vor allem im Hinblick auf die Entwicklung neuer therapeutischer Ansätze, eine spannende Hypothese. ♦



Die Universität Frankfurt auf dem Weg zur Spitze:

# „Wir sind Sherpas für die Uni. Werden Sie es auch!“



Hilmar Kopper  
Vorsitzender des Vorstandes der Freunde  
der Universität



Petra Roth  
Oberbürgermeisterin von Frankfurt am Main  
Vorstandsmitglied der Freunde



Claus Wissner  
WISAG Service Holding  
Vorstandsmitglied der Freunde

## Werden Sie Mitglied bei den Freunden der Universität Frankfurt

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

Staat: \_\_\_\_\_

Die folgenden Angaben helfen, unsere Angebote auf Ihre Interessen abzustimmen.

Tätigkeitsfeld: \_\_\_\_\_

Studium/Ausbildung: \_\_\_\_\_

an der Uni Fankfurt ja  nein

Ich bin Mitglied der Alumnivereinigng des Fachbereiches \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Telefax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Geburtstag: \_\_\_\_\_

Ich möchte der Vereinigung von Freunden und Förderern der  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e.V. beitreten als

Einzelmitglied (Jahresbeitrag 50,- EURO)

Firma oder Organisation (Jahresbeitrag 500,- EURO)

Ich bin bereit, über den Mindestbeitrag hinaus jährlich \_\_\_\_\_  
EURO zu zahlen.

Bitte buchen Sie den Jahresbeitrag und darüber hinausgehende jährliche  
Zuwendungen von meinem Konto ab.

Kontonummer: \_\_\_\_\_

Bankinstitut: \_\_\_\_\_

BLZ: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

Bitte senden Sie den ausgefüllten Coupon an folgende Adresse:  
Vereinigung von Freunden und Förderern der  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e.V.,  
Postfach 11 19 32, 60054 Frankfurt am Main

## Stirb an einem anderen Tag

Virus *versus* Immunsystem

von **Daphne Nikles**  
und **Robert Tampé**

Jeder Mensch kämpft täglich erfolgreich mit Krankheitserregern, ohne dass er sich der komplexen molekularen Vorgänge dabei bewusst wäre. Wie in einem Hollywood-Streifen geht es rasant zur Sache. Ist das Immunsystem angeschlagen oder trifft es auf starke Gegner, kann eine Infektion binnen weniger Tage außer Kontrolle geraten und lebensbedrohliche Reaktionen hervorrufen. Der menschliche Organismus benötigt eine effiziente Verteidigungsstrategie gegen die Eindringlinge und muss, ebenso wie der britische Geheimdienst im Bond-Film, in die Ausbildung geübter Agenten investieren, Agenten mit Doppel-Null-Status. Agenten wie James Bond.

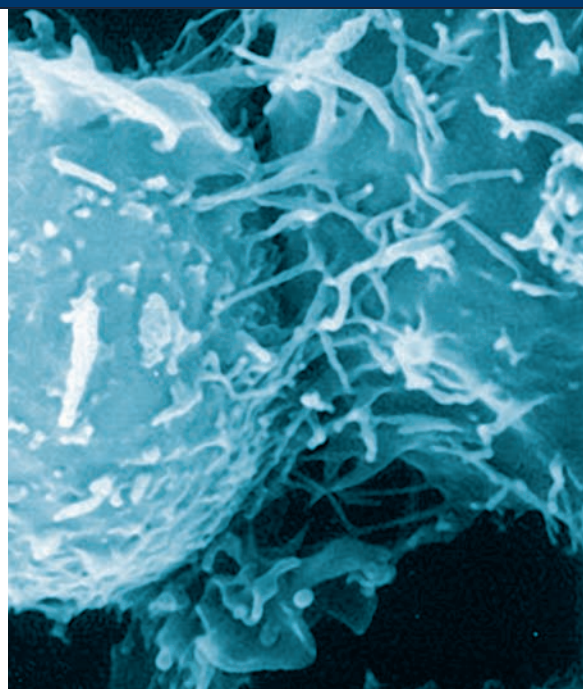
### Miss Money Penny

Jedes gute Büro verfügt über ein Vorzimmer, eine erste Bastion, die das Eindringen unerwünschter Besucher schnell und effizient verhindert – so auch das menschliche Immunsystem. Eine Miss Money Penny kann sich, sofern sie nicht durch einen geistreichen Spruch »abgelenkt« wird, dabei in ein gezieltes Gift verwandeln (Komplement-Komponenten, neutrophile, basophile und eosinophile Granulozyten) oder zumindest den Eindringling zunächst mal genauer »mustern« (Makrophagen und dendritische Zellen). Das Eintreffen eines Erregers in Form eines Virus, Bakteriums oder Parasiten im menschlichen Organismus bleibt selten unerkannt und wird mithilfe des sogenannten Komplementsystems oder durch spezialisierte Immunzellen sofort gemeldet. Aber wie kann der Körper eine effiziente Abwehr von Krankheitserregern gewährleisten? Bei genauer Analyse wird klar, dass Miss Money Penny, das angeborene Immunsystem, alleine überfordert ist angesichts der so zahlreichen und anpassungsfähigen Erreger, die den Menschen befallen können. Obwohl das größte Organ des Menschen, unsere Haut, das Eindringen von Pathogenen verhindert und die Körperöffnungen durch Schleimhäute geschützt sind, kann sich beispielsweise ein Virus sehr geschickt in einer körpereigenen Zelle verstecken und auf diese Weise der Kontrolle durch Money Penny entgehen.

### James Bond und seine Verbündeten

Der Geheimdienst, der die Virusbekämpfung dann gewährleistet, besteht aus zahlreichen Verbündeten und Bond, der die Viren

Das Immunsystem des Körpers gleicht einem gut organisierten Geheimdienst. Die T-Killerzellen übernehmen dabei die Rolle des hoch spezialisierten Agenten mit der Lizenz zum Töten.



Die aktivierte T-Killerzelle (rechts) steht in engem Kontakt mit der kleineren Tumorzelle (links) und sezerniert kleine Moleküle (zum Beispiel Perforin, ein Löcher-bildendes Protein und andere Enzyme), die aus den intrazellulären Granula entlassen werden.

letztendlich zur Strecke bringt (adaptives Immunsystem). Da hätten wir M, den Vorgesetzten, der die Aufträge entgegennimmt und verteilt, die Fakten ordnet und sie präsentiert. Im Immunsystem übernimmt diese Aufgabe typischerweise eine spezialisierte antigenpräsentierende Zelle (APC), das sind dendritische Zellen, Makrophagen und B-Zellen. Sie begegnen dem Virus durch Aufnahme ins eigene Zellinnere (Phagozytose, Rezeptor-vermittelte Endozytose, Pinozytose). Anschließend gelangt das Virus ins sogenannte Phagolysosom, ein Kompartiment in der Zelle, in dem es in kleine Fragmente (Peptide) zerlegt wird. Die Präsentation dieser Peptide erfolgt an der Oberfläche der Zelle mithilfe von den speziellen »Präsentiertellern« MHC I und II (major histocompatibility complex).<sup>1/</sup> Es erfolgt also die Annahme eines neuen »Auftrags«, der im Anschluss zweigeteilt bearbeitet wird. Entsprechend der Rolle eines Geheimdienstchefs, hat M – und nur M – die Fähigkeit, sowohl einen Agenten (zum Beispiel James Bond) über MHC I zu aktivieren als auch einen Helfer über MHC II zu aktivieren. Der Zusammenhang zwischen der Auftragsannahme, das heißt der Gefangennahme (Phagozytose) durch die APCs, und der Präsentation über den MHC-I-Weg (Ort und Mechanismus) wurde dabei erst kürzlich im Detail beleuchtet.<sup>2/</sup> Sind die Eindringlinge auf diesem Weg identifiziert, aktiviert M seinen besten Agenten James Bond (im Körper die T-Killerzellen), um sie zu neutralisieren. Dank der Vorarbeit in der Zelle haben T-Killerzellen die Fähigkeit, Viren oder Bakterien sehr genau zu erkennen und auszuschalten.

Die alternative Präsentation über MHC II bedient sich außerordentlich potenter Hilfsmittel, eine Rolle, die in den Bond-Verfilmungen gerne von Q, dem Erfinder, übernommen wird. Auf diese Weise wird die Produktion von Antikörpern vorangetrieben. Antikörper können die im Blut frei beweglichen Bösewichte





erkennen und markieren. M splittet also den Auftrag und aktiviert sowohl Killer als auch Helfer, die zur Bekämpfung einer Infektion beide ihren Teil beitragen. Er verkörpert demnach einen ganz spezialisierten und professionellen Charakter.

Wie aber erfolgt die Erkennung durch eine T-Killerzelle im Immunsystem? Alle körpereigenen Zellen müssen den Immunzellen stetig präsentieren, welche Bestandteile in ihrem Inneren zur Funktionsfähigkeit (Zellhomöostase) beitragen. In einem für die Zelle kostenintensiven Prozess wird auf diese Weise überwacht, ob sich ein Fremdkörper (Pathogen) eingenistet hat oder die Zelle in eine Tumorzelle entartet ist. Um das zu gewährleisten, werden ständig kleine Abbaubrüchstücke (Peptide) aller zellulären Proteine, die sich ohnehin permanent in einem metastabilen Zustand der Neusynthese und des Abbaus befinden, an die Oberfläche der Zelle gebracht. Dort werden sie im Anschluss den T-Killerzellen präsentiert. Im Falle einer Erkennung

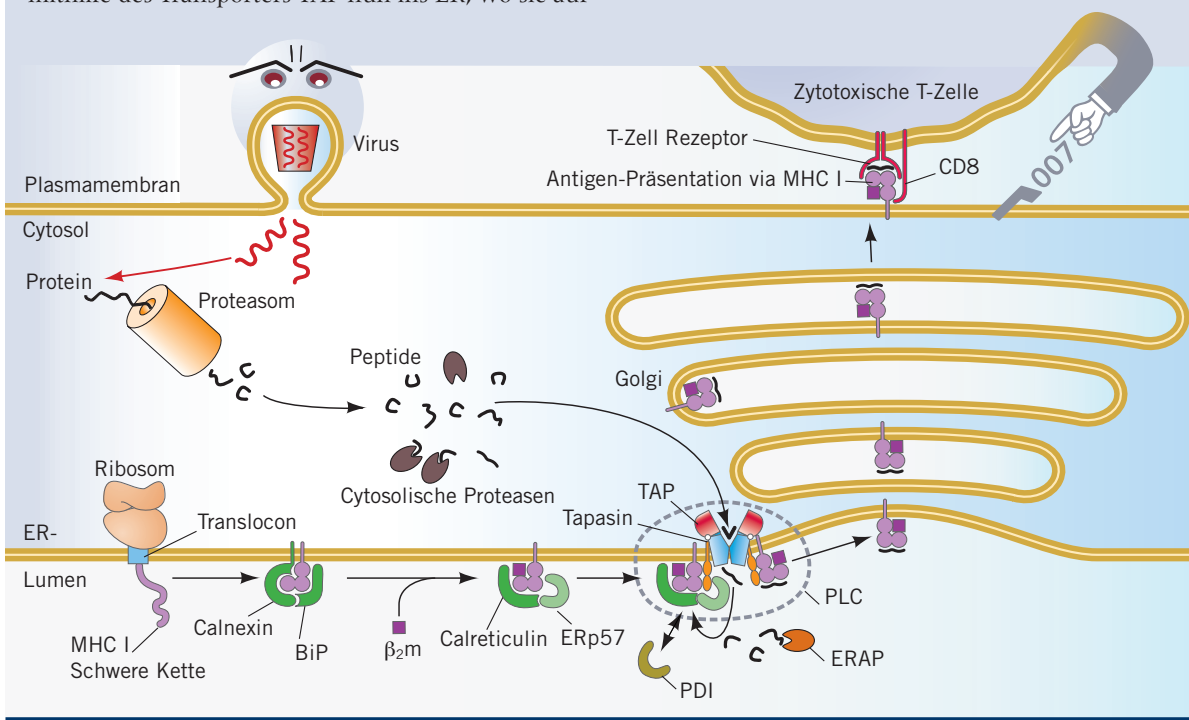
und Bindung der T-Killerzelle, die sich auf fremde Strukturen spezialisiert hat, erfolgt eine Vernichtung der infizierten oder entarteten Zelle. Es muss also jede Körperzelle nach außen hin zeigen, dass sie nur Bruchstücke körpereigener Proteine produziert. Bei einem Verdacht auf Unregelmäßigkeiten werden die T-Killerzellen sofort Maßnahmen ergreifen und im Sinne der Zellgemeinschaft die betroffene Zelle vernichten.

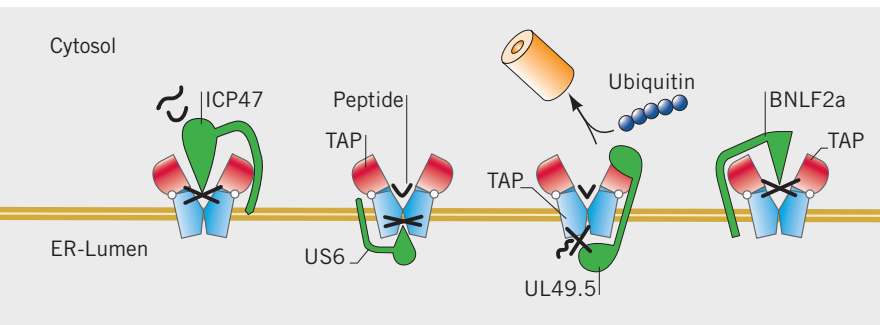
Der Prozess der Präsentation des körpereigenen Proteoms in Form von Abbaubrüchstücken besteht dabei aus vielen Teilschritten, die streng reguliert und geordnet ablaufen. Im Cytosol und im Kern jeder Zelle wird der Proteinabbau in einem komplexen Vorgang über den sogenannten Proteasom-Komplex, einen makromolekularen Schredder, vermittelt. Dabei wird eine Vielfalt von Proteinbruchstücken erzeugt, die über eine Membran in das Endoplasmatische Retikulum (ER) gebracht werden müssen, damit sie an der Zelloberfläche präsentiert werden können. Diesen wichtigen

### Antigenprozessierung über MHC I im Detail

Das in jeder Zelle neu hergestellte Molekül MHC I trifft sich im sogenannten Endoplasmatischen Retikulum (ER) mit seinen beiden »Helfern«, den Chaperonen BiP (von engl. *binding protein*) und Calnexin (Cnx). Im nächsten Schritt erfolgen neben der Anlagerung des MHC-Bestandteils  $\beta$ -2-Mikroglobulin ( $\beta_2m$ ) die Abspaltung von BiP sowie das Ersetzen von Calnexin durch das lösliche Protein Calreticulin (Crt). Die Disulfid-Isomerase ERp57 (von engl. *endoplasmatic reticulum protein*) lagert sich ebenso wie das lösliche Protein Tapasin an den Komplex an. Schließlich wird die Bildung des sogenannten Peptidbeladungskomplexes (PLC, engl. *peptide loading complex*) durch die Bindung vom Transporter assoziiert mit Antigenprozessierung (TAP) vervollständigt. Peptide in der Zelle, die durch proteasomalen Abbau generiert werden, gelangen mithilfe des Transporters TAP nun ins ER, wo sie auf

das MHC-I-Molekül geladen werden. Das Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten des Peptidbeladungskomplexes ist dabei vonnöten. Zu lange Peptide werden bei diesem Prozess durch die Aminopeptidasen ERAP1 und -2 prozessiert. Das Resultat ist ein stabiler Peptid-MHC-I-Komplex, der den sekretorischen Weg bis zur Zelloberfläche beschreitet, wo er durch die T-Killerzelle (alias Bond) inspiziert werden kann (rechts oben). Viren, die als klassische Bösewichte die Zelle befallen (links oben), werden, nachdem sie die Zelle produktiv befallen haben, zwangsläufig über MHC I in Form von Virus-abgeleiteten Peptiden präsentiert und versuchen der Erkennung durch Angriffe gegen TAP und andere Bestandteile des Peptidbeladungskomplexes zu entgehen.





Virale Gegner von TAP. Virale Proteine haben unterschiedliche Strategien zur Blockierung des Transporters assoziiert mit Antigenprozessierung (TAP). Das Herpes-simplex-Virus-Protein ICP47 blockiert TAP, indem es die Bindung an den Transporter und somit den Transport von Peptiden verhindert, wohingegen das Protein US6 des Cytomegalievirus den Transport von ER-luminaler Seite aus blockiert. Das Protein UL49.5 des Rinder-Herpesvirus inhibiert TAP gleich zweifach mit einem dualen Mechanismus, indem es den Peptidtransport durch das »Einfrieren« von TAP verhindert und gleichzeitig den verstärkten Abbau des Transporters vermittelt. Erst kürzlich wurde der virale Faktor BNL2a beschrieben, der aus dem humanen Epstein-Barr-Virus stammt und sowohl die Bindung von Peptiden als auch die Bindung des Energielieferanten ATP effizient verhindert.

Transport und die folgende Beladung auf das bereits erwähnte MHC-I-Molekül führt eine membrangebundene, makromolekulare Maschine aus: der Peptid-Beladungs-Komplex (PLC, peptide loading complex).<sup>131</sup>

Der Peptid-Beladungs-Komplex besteht aus einer Reihe zellulärer Komponenten (Transporter assoziiert mit Antigenprozessierung TAP, Tapasin,  $\beta_2$ -Mikroglobulin  $\beta_2m$ , MHC I, ERp57, Calreticulin), wobei der Transporter TAP im Zentrum steht. Er besteht aus zwei Membranproteinen (TAP1 und TAP2), die die essenzielle Aufgabe übernehmen, Peptide ins Innere des Endoplasmatischen Retikulums zu befördern, wo sie auf MHC-I-Moleküle geladen werden. Nach einer Qualitätskontrolle, die eine optimale Peptid-Beladung gewährleistet, nimmt die Fracht ihren Weg über weitere Kompartimente der Zelle und gelangt schließlich zur

Bond mit Q: Genauso wie der Erfinder Q in den Bond-Filmen ständig neue Waffen erfindet, um die eindringenden Bösewichte zur Strecke zu bringen, treibt das Immunsystem die Entwicklung von Antikörpern voran. Sie zirkulieren frei im Blut und markieren Bakterien oder Viren, damit sie vernichtet werden können.

Zelloberfläche. Bestandteile eines Virus, der eine Körperzelle befällt, oder Tumor-assoziierte Antigene werden ebenso präsentiert wie alle körpereigenen Fragmente. Folglich ist der Prozess der Präsentation über das MHC-I-Molekül die Grundlage zur Unterscheidung der körpereigenen Fragmente von Fremdkörpern, Erregern und entarteten Zellen.

Der Peptidbeladungskomplex ist aufgrund seiner medizinischen Relevanz (hier also seiner Nähe zu Bond und seinen Verbündeten) eine intensiv untersuchte »Molekulare Maschine« unserer Zellen. Trotz einer klaren Trennung der Aufgaben in der Zelle existiert bei der Peptid-Beladung und Präsentation eine Kommunikation vom Zytosol ins ER über den sogenannten sekretorischen Weg bis hin zur Oberfläche der Zelle. Dabei gilt es nicht nur, die »Trennung« der Kompartimente durch die biologische Membran zu überwinden, sondern auch die grundverschiedenen biochemischen Eigenschaften der molekularen Umgebung für den Transport der Peptide an die Oberfläche der Zelle zu nutzen. Das genaue Verständnis aller Teilschritte der Antigenpräsentation – Abbau durch das Proteasom, Erkennung und Transport der Bruchstücke ins ER, Beladung von MHC I und intrazellulärer Transport an die Zelloberfläche – ist für die Unterstützung von Bond und Verbündeten durch die moderne Medizin unerlässlich.

Wir alle wissen aus den Bond-Filmen, dass die Bösewichte oft sehr einfallsreich sind. In Analogie sind auch Viren sehr anpassungsfähig und können sogar den ge-



Wodka-Martini: »geschüttelt, nicht gerührt«. Wählerisch wie James Bond bei der Zubereitung seines Aperitifs sind auch die Zellen des Immunsystems: Sie greifen nur Viren oder Bakterien an, die sie gezielt als fremd erkennen.



schulden Bond sehr lange – und anders als im Film sogar lebenslang – in Schach halten. Über Dr. No, Blofeld und Goldfinger bis hin zu Elliot Carver und Le Chiffre gab es tatsächlich unzählige »Bad Boys«, fast so viele wie es humanpathogene Viren gibt, die ihre Strategien auf den vorher beschriebenen Weg der Antigenprozessierung abgestimmt haben und damit versuchen, den körpereigenen Abwehrmechanismus auszutricksen. Allen voran besitzen die weitverbreiteten Herpesviren (Epstein-Barr, Herpes-Simplex und Cytomegalieviren) eine Reihe von Faktoren, die den Peptidbeladungskomplex angreifen. Inzwischen kennt man viele Details, insbesondere wo diese viralen Faktoren genau angreifen und was die Folge auf molekularer Ebene ist. Dennoch bleiben noch viele Fragen offen, beispielsweise wie die relativ einfach und begrenzt erscheinenden Viren es oft schaffen, mithilfe multifunktionaler kleiner Proteine die Präsentation durch MHC I effizient zu



umgehen. Viele dieser Strategien richten sich gegen den Transporter TAP und verhindern dadurch eine Präsentation der Virusbestandteile, so dass sie der anschließenden Erkennung durch Bond entgehen. Dank intensiver Forschung ist der Transportkomplex TAP biochemisch umfassend charakterisiert. TAP gehört zu den ABC-Transportern (ATP-binding cassette), die mithilfe von Energie aus der ATP-Hydrolyse verschiedenen Substraten über biologische Membranen »hinweghelfen«. Wie das im Detail vonstatten geht, wie also TAP die Energie für die Bewegung des Substrates überträgt, ist Gegenstand aktueller Untersuchungen.<sup>14/ 15/</sup> Durch die Aufklärung der dreidimensionalen Struktur verschiedener ABC-Transporter können Rückschlüsse auf den molekularen Mechanismus des Substrat-Transports gezogen werden.<sup>16/</sup>

Untersucht man die Hemmung durch virale Faktoren, ermöglicht dies auch Einblicke in die zellulären Transport-Mechanismen auf unterschiedlichen Stufen. Beispiele sind der kürzlich beschriebene Faktor UL49.5 aus dem Rinder-Herpesvirus BHV1, der bewirkt, dass der Transporter TAP transportunfähig »eingefroren« und anschließend vermehrt abgebaut wird<sup>17/</sup> oder der Faktor BNLF2a des Epstein-Barr-Virus, der gleichzeitig eine Bindung der Proteinbruchstücke und die Energieversorgung des Transportkomplexes TAP lahmlegt.<sup>18/</sup> Ebenso ist MHC I nicht selten das Ziel eines viralen An-

griffs, zum Beispiel durch das HIV-1-Protein Nef, das MHC I von der Zelloberfläche in die Zelle zurückholt und anschließend seinen Abbau unterstützt.<sup>19/</sup>

### Die Lizenz zum Töten

Die Erkennung der Virus-Bestandteile ist gewissermaßen ein Knackpunkt und gelingt den spezialisierten T-Zellen von außen nur dann, wenn sie vorher alle körpereigenen Strukturen kennengelernt haben (»Priming«). Dieser Prozess findet in der Thymus-Drüse statt und wird als Reifung der T-Zellen bezeichnet. Ähnlich wie bei Doppel-Null-Agenten durchlaufen die Killerzellen also einen Selektionsprozess und ein hartes Training, bevor sie zum Einsatz kommen. Die Lizenz zum Töten darf nur an ausgewählte Agenten vergeben werden, und auf dem Weg bleiben 95 Prozent, beispielsweise autoreaktive T-Zellen, die sich gegen das eigene Regime richten, oder zu schwach reaktive T-Zellen, auf der Strecke.

Das Immunsystem beruht auf den Grundprinzipien der Unterscheidung zwischen selbst und fremd (gut und böse) und der Erkennung beziehungsweise Wiedererkennung. Die Bekämpfung viraler Infektionen, ein hochkomplexer Vorgang (auch wenn der Kampf manchmal nicht siegreich ist), macht deutlich, wie angepasst und spezifisch das menschliche Immunsystem ist und wie es anhand des Zusammenspiels vieler spezialisierter Zellen die allermeisten viralen Infektionen unter Kontrolle bringt. Der zeitliche Verlauf ist dabei oftmals von entscheidender Bedeutung. Im Gegensatz zur Abfertigung durch Miss Money Penny, einer schnellen, aber nicht spezifischen Immunantwort innerhalb weniger Stunden, benötigen Bond und Verbündete Tage, Wochen oder gar Monate. Und doch heißt es – wie in einem guten Hollywood-Streifen – am Ende: Stirb an einem anderen Tag. ◆

### Die Autoren

**Dr. Daphne Nikles**, 33, studierte an der Goethe-Universität in Frankfurt, wo sie im Fach Biochemie 2005 am Paul-Ehrlich-Institut in Langen zum Thema Prion-Vakzinierung promovierte. Von 2005 bis 2007 erforschte sie an der Ludwig-Maximilians-Universität in München den Laminin-Rezeptor und dessen Einfluss auf Prionerkrankungen und Tumorentstehung. Seit 2007 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Gruppe von Prof. Robert Tampé an der Inhibition von TAP durch virale Faktoren und an der Charakterisierung des Transporters in humanen Zellen interessiert.

**Prof. Dr. Robert Tampé**, 47, studierte Chemie an der Technischen Universität Darmstadt, wo er im Fach Biochemie 1989 promovierte. Anschließend forschte er an der Stanford University an der Struktur und Funktion von Antigen-MHC-II-Komplexen. Von 1992 bis 1998 leitete er eine Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried und betreute gleichzeitig ein Forschungsteam am Institut für Biophysik der Technischen Universität München, wo er sich 1996 in Biochemie habilitierte. Anschließend wurde er Heisenberg-Fellow der Deutschen Forschungsgemeinschaft. 1997 wurde er an den medizinischen Fachbereich der Philipps-Universität Marburg als C4-Professor und Direktor des Instituts für Physiologische Chemie berufen. Im Jahr 2001 folgte er dem Ruf auf eine Professur an das Institut für Biochemie der Goethe-Universität Frankfurt. Vor Kurzem nahm er eine Gastprofessur an der University of California San Francisco (UCSF) an. Er ist Sprecher des Sonderforschungsbereichs 807 »Membrane Transport and Communication« sowie Direktoriumsmitglied des Exzellenzclusters Frankfurt »Macromolecular Complexes«. Seine Hauptforschungsinteressen liegen in den Bereichen der Molekularen Membranbiologie, Assemblierung von makromolekularen Komplexen, Immunologie, Virologie, Chemische Biologie und Nanobiotechnologie.

Nikles@biochem.uni-frankfurt.de  
tampe@em.uni-frankfurt.de  
www.sfb807.uni-frankfurt.de  
www.biochem.uni-frankfurt.de/tampe/

### Literatur

- <sup>11/</sup>K. Murphy, P. Travers, M. Walport, (Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC, New York, ed. 7th ed., 2008).  
<sup>12/</sup>S. Burgdorf, et al. *Spatial and mechanistic separation of cross-presentation and endogenous antigen presentation*, Nat Immunol 9, 558 (May, 2008).  
<sup>13/</sup>J. Koch, R. Tampé, *The macromolecular peptide-loading complex in MHC class I-dependent antigen presentation* Cell Mol Life Sci 63, 653 (Mar, 2006).  
<sup>14/</sup>M. Herget et al., *Mechanism of substrate sensing and signal transmission within an ABC transporter: use of a Trojan horse strategy*, J Biol Chem 282, 3871 (Feb 9, 2007).  
<sup>15/</sup>G. Oancea et al., *Structural arrangement of the transmission interface in the antigen ABC transport complex TA*, Proc Natl Acad Sci U S A (Mar 18, 2009).  
<sup>16/</sup>D. Parcej, R. Tampé, *Caught in the act: an ABC transporter on the move*, Structure 15, 1028 (Sep, 2007).  
<sup>17/</sup>S. Loch et al., *Signaling of a varicelloviral factor across the endoplasmic reticulum membrane induces destruction of the peptide-loading complex and immune evasion*, J Biol Chem 283, 13428 (May 9, 2008).  
<sup>18/</sup>A. D. Hislop et al., *A CD8+ T cell immune evasion protein specific to Epstein-Barr virus and its close relatives in Old World primates*, J Exp Med 204, 1863 (Aug 6, 2007).  
<sup>19/</sup>M. R. Schaefer et al. *HIV-1 Nef targets MHC-I and CD4 for degradation via a final common beta-COP-dependent pathway in T cells*, PLoS Pathog 4, e1000131 (2008).

# »Gestresste« Mitochondrien werden isoliert

Ein Protein schlägt die Brücke zwischen Qualitätskontrolle und Dynamik

von Anja Schäfer  
und Andreas  
Reichert

**M**itochondrien sind die Kraftwerke unserer Zellen. In ihnen findet die Zellatmung statt, die unseren Körper mit lebenswichtiger Energie versorgt. **■** Zusätzlich teilen sich die Zellorganellen und verschmelzen wieder miteinander im Minutentakt. Was aber passiert, wenn Teile dieses dynamischen Geflechts Defekte aufweisen? Die Antwort dazu könnte ein Protein sein, das auf zwei verschiedene Weisen in die Mitochondrien-Membranen eingebaut wird. Liegt keine kurze Form des Proteins vor, ist das ein Hinweis dafür, dass die Organellen defekt sind.

Die Mitochondrien verbrennen die mit der Nahrung zugeführten Kohlenhydrate und Fette unter Verbrauch von Sauerstoff zu Kohlendioxid und Wasser. Bei diesem Vorgang, der Zellatmung, wird über eine Reihe von Proteinkomplexen ein elektrochemisches Potenzial aufgebaut, das zur Produktion des Energieträgers ATP (Adenosintriphosphat) genutzt wird. ATP kann aus den Mitochondrien abtransportiert werden und steht somit als eine Art Treibstoff für alle Stoffwechselprozesse zur Verfügung. Die Arbeit der Mitochondrien

ist der Hauptgrund für unseren täglichen Sauerstoffbedarf. Außerdem tragen die Nano-Kraftwerke der Zelle dazu bei, unsere Körpertemperatur auf 37 °C aufrechtzuerhalten.

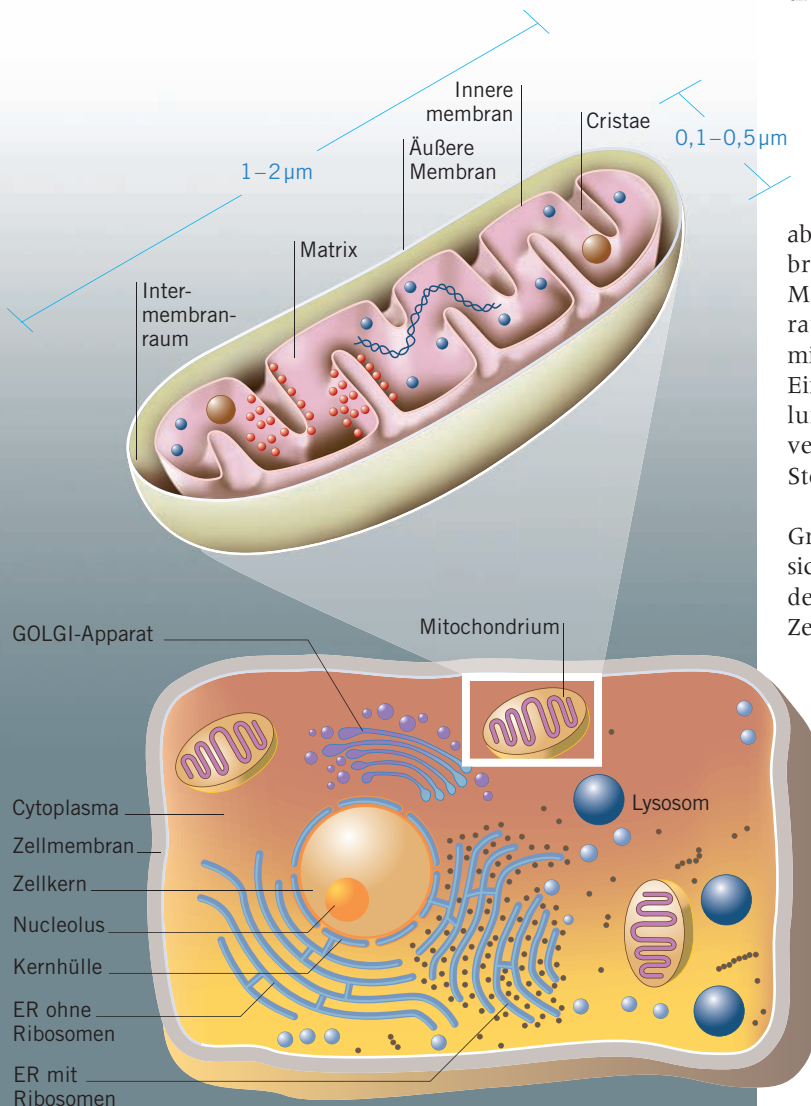
Aufgrund dieser zentralen Funktionen ist es nicht verwunderlich, dass eine Reihe von Krankheiten beim Menschen durch den Funktionsverlust von Mitochondrien verursacht oder beeinflusst wird. Das sind in erster Linie neurologische oder muskuläre Erkrankungen, aber auch Diabetes, Fettleibigkeit, verschiedene Formen von Krebs und Alterungsprozesse. Folglich ist es von immenser Bedeutung zu verstehen, wie Mitochondrien funktionieren, wie sie ihre Funktionalität aufrechterhalten und gegebenenfalls repariert oder entsorgt werden können. Dem können wir am Wissenschaftsstandort Frankfurt hervorragend nachgehen, da sich einige international ausgewiesene Forschungsgruppen in den Fachbereichen Medizin, Biologie, Chemie und am Max-Planck-Institut für Biophysik mit verschiedenen Aspekten der mitochondrialen Biologie befassen. In zahlreichen interdisziplinären Kooperationen wird so versucht, dieses komplexe System besser zu verstehen.

## Wie die Mitochondrien in die Zelle kamen

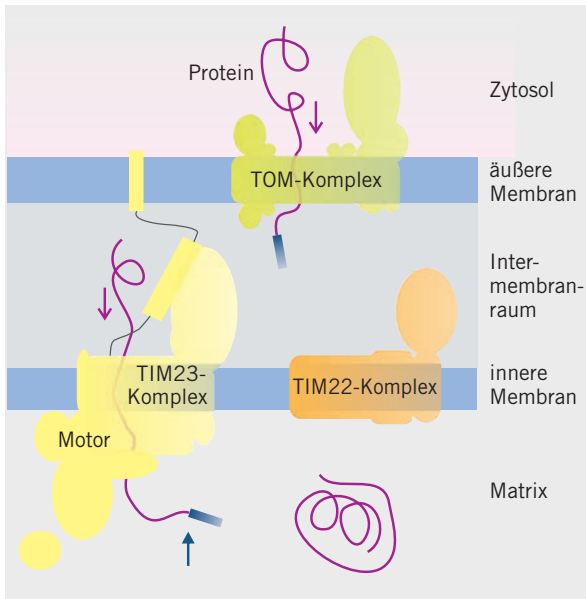
Zellorganellen sind durch eine oder mehrere biologische Membranen vom Rest der Zelle, dem Zytoplasma, abgegrenzt. Dadurch entstehen Kompartimente, durch die verschiedenste biochemische Reaktionen gleichzeitig, aber räumlich voneinander getrennt ablaufen können. Mitochondrien sind von zwei Membranen umgeben, einer äußeren und einer inneren Membran, zwischen denen sich der Intermembranraum befindet. Die innere Membran umschließt die mitochondriale Matrix und weist zusätzlich zahlreiche Einstülpungen (Cristae) auf. **■** Durch diese Unterteilungen entstehen auch in den Mitochondrien selbst verschiedene Kompartimente, welche auf bestimmte Stoffwechselfvorgänge spezialisiert sind.

Mitochondrien können in den Zellen nicht von Grund auf neu gebildet werden, sondern vermehren sich durch Einbau neuer Bausteine in schon bestehende Mitochondrien. Diese werden dann im Zuge der Zellteilung jeweils an die entstehenden Tochterzellen verteilt und somit weitervererbt. Der Ursprung der Mitochondrien, die in allen Pflanzen und Tieren vorkommen, wird durch die Endosymbiontentheorie beschrieben. Demnach nahm vor etwa 1,5 Milliarden Jahren ein Vorläufer einer heutigen eukaryontischen Zelle ein den  $\alpha$ -Proteobakterien ähnliches Bakterium in sich

**■** Schematische Darstellung einer tierischen eukaryontischen Zelle und eines Mitochondriums. Eukaryontische Zellen enthalten verschiedene Organellen wie den Zellkern, das Endoplasmatische Retikulum, Lysosomen und Mitochondrien. Die Mitochondrien sind durch zwei Membranen, die äußere und die innere Membran, vom Zytoplasma der Zelle abgegrenzt. Die innere Membran enthält Einstülpungen (Cristae) und umschließt die mitochondriale Matrix.







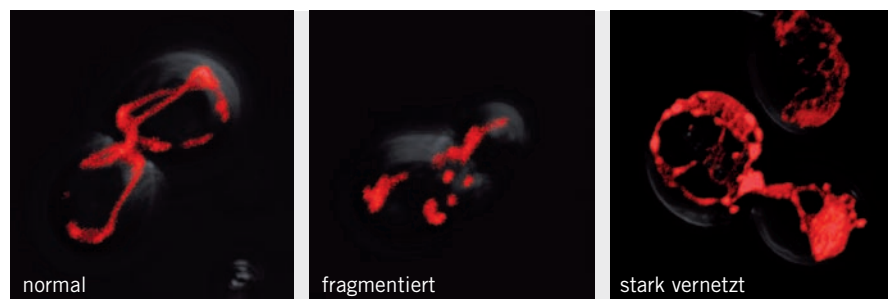
Translokasen zum Import von Proteinen in Mitochondrien. Schematische Darstellung der Translokasen der äußeren und inneren Membran von Mitochondrien (blaue Balken). In der äußeren Membran befindet sich der TOM-Komplex (translocase of the outer membrane, grün), der Proteine (lila) durch diese Membran importiert. In der inneren Membran sind die TIM-Komplexe (translocase of the inner membrane) zu finden. Der TIM23-Komplex (gelb) importiert Proteine mit aminoterminalen Signalsequenzen (blaues Rechteck) durch die innere Membran in die Matrix beziehungsweise inseriert Proteine in diese Membran. Für den Import in die Matrix wird der Importmotor auf der Matrixseite der inneren Membran benötigt. Die Signalsequenz des importierten Proteins wird in der Matrix abgespalten (blauer Pfeil). Der Import von Proteinen ohne Signalsequenz erfolgt durch den TIM22-Komplex (orange).

### Ein dynamisches Geflecht

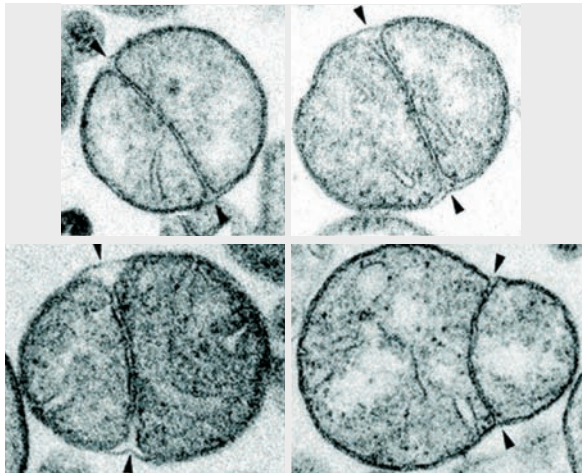
Eine Besonderheit der Mitochondrien ist ihr ausgeprägtes dynamisches Verhalten innerhalb der Zelle. Entgegen der häufigen Darstellung als einzelne, eiförmige Strukturen bilden sie ein tubuläres Netzwerk aus, das einem stetigen Gestaltwandel unterliegt. Mitochondrien sind in der Lage, sich zu teilen und wieder miteinander zu fusionieren. Diese Prozesse laufen innerhalb einer Zelle etwa im Minutenrhythmus ab. Da sich Teilung und Fusion in einem Gleichgewicht befinden, bleibt die tubuläre Struktur des mitochondrialen Netzwerks erhalten. Wird jedoch die Teilung unterdrückt, bildet sich eine stark verzweigte, Fischernetz-artige Struktur aus. Umgekehrt fragmentieren Mitochondrien zu kleinen, vereinzelt Gebilden, wenn keine Fusion mehr stattfinden kann. Man nimmt an, dass die mitochondriale Dynamik der Verteilung von Proteinen, DNA-Molekülen und anderen Stoffen dient. Sie ist auch entscheidend für die Vererbung der Organellen und deren Verteilung innerhalb der Zellen. So müssen Mitochondrien fragmentieren, damit sie zum Beispiel innerhalb der langen Nervenzellen zu entlegenen Enden wie den Synapsen transportiert werden können. Dort stellen sie die Energie zur Verfügung, die für die Signalübertragung zu anderen Nervenzellen notwendig ist.

auf. So entstand eine Symbiose, welche vermutlich durch den Austausch von Stoffwechselprodukten beiden Partnern zu Überlebensvorteilen verholfen hat [siehe auch Enrico Schleiff »Der Weg zum grünen Kraftwerk«, Seite 35]. Die bakterielle Erbinformation wurde im Laufe der Zeit zum größten Teil in den Zellkern der eukaryontischen Zelle transferiert. Einige Bereiche des ursprünglichen Bakteriengenoms blieben jedoch erhalten und zeugen auch heute noch von der Entstehung der Mitochondrien. Die mitochondriale DNA der Bäckerhefe *Saccharomyces cerevisiae* trägt die genetische Information zur Synthese von lediglich acht Proteinen, die jedoch fast alle essenzielle Bestandteile der Proteinkomplexe sind, welche die in den Mitochondrien ablaufende Zellatmung bewerkstelligen. Beim Menschen sind es 13 essenzielle Proteine.

Die weitaus meisten der Proteine in Mitochondrien werden jedoch durch die DNA des Zellkerns (genomische DNA) codiert und an den Ribosomen, den Proteinsynthesemaschinen, im Zytosol synthetisiert. Erst dann werden sie an ihren Bestimmungsort in den Mitochondrien transportiert. Für diesen Import in Mitochondrien und ihre Membranen existieren spezifische Komplexe, welche die Proteine zu den unterschiedlichen mitochondrialen Kompartimenten dirigieren. So dient zum Beispiel der TOM-Komplex (translocase of the outer membrane) dem Transport durch die Außenmembran und die TIM-Komplexe (translocase of the inner membrane) TIM23 und TIM22 der Translokation von Proteinen durch die Innenmembran in die Matrix beziehungsweise der Insertion in die Innenmembran. Damit Proteine an ihren jeweiligen Zielort gelangen, besitzen sie meist spezifische Signalsequenzen. Nach dem Transport durch den TOM- und den TIM23-Komplex gelangt das Protein in die Matrix, wo die Signalsequenz abgespalten wird. Manche Proteine enthalten jedoch zusätzlich zur Signalsequenz hydrophobe (Wasser abweisende) Bereiche, welche in die ebenfalls hydrophoben Membranen integriert werden. Enthält ein Protein eine solche Transmembrandomäne, stoppt in vielen Fällen der Import während der Translokation durch den TIM23-Komplex, und die Transmembrandomäne wird lateral in die mitochondriale Innenmembran integriert.



Morphologie von Mitochondrien. Fluoreszenzmikroskopische Aufnahmen von Mitochondrien aus der Hefe *Saccharomyces cerevisiae*. Die Mitochondrien wurden mit einem rot fluoreszierenden, mitochondrialen Protein (mt-dsRED) sichtbar gemacht. Links sind Zellen mit tubulären Mitochondrien gezeigt (normal). In der Mitte sind Zellen mit fragmentierten Mitochondrien zu sehen (fragmentiert). Die Fusion ist blockiert, die Teilung findet unvermindert statt, so dass die Mitochondrien vereinzelt werden. Die Mitochondrien im rechten Bild haben eine Fischernetz-artige Struktur (stark vernetzt), da sich die Mitochondrien nicht mehr teilen können, Fusion jedoch weiter stattfindet.



Die Teilung und Fusion von Mitochondrien wird durch spezialisierte Proteine bewerkstelligt. Bei der Teilung werden spiralartige Strukturen um einen mitochondrialen Tubulus gebildet, durch deren Verengung schließlich zwei Teile entstehen. Da Mitochondrien von zwei Membranen umgeben sind, stellt ihre Fusion eine besondere Herausforderung dar. Tatsächlich sind die Fusion der äußeren und der inneren Membran zwei voneinander trennbare Vorgänge. Mit Hilfe elektronenmikroskopischer Aufnahmen kann man Mitochondrien beobachten, deren Außenmembranen bereits fusioniert sind, während die Innenmembranen noch getrennt sind und einander gegenüberliegen. Bei der Fusion bringen spezialisierte Proteine der Außen- beziehungsweise Innenmembran diese einander näher, so dass sie schließlich miteinander verschmelzen. Für die Innenmembranfusion ist das Protein Mgm1, eine Dynamin-ähnliche GTPase, verantwortlich. Ist in Hefezellen kein Mgm1 vorhanden, liegen die Mitochondrien fragmentiert vor, da sie sich zwar weiter teilen, aber nicht mehr miteinander fusionieren können.

### Ein Protein mit zwei Identitäten

Unsere Arbeitsgruppe hat sich in den letzten Jahren mit der Erforschung der molekularen Mechanismen und der Regulation der Fusion von Mitochondrien in Säugerzellen und in der Bäckerhefe befasst. Hier möchten wir im Besonderen auf die Funktion des Proteins

Elektronenmikroskopische Aufnahmen von Mitochondrien aus der Hefe *Saccharomyces cerevisiae* mit fusionierten Außenmembranen. Jeweils zwei Mitochondrien sind teilweise miteinander fusioniert. Die äußeren Membranen sind bereits zu einer gemeinsamen äußeren Membran verschmolzen, während die inneren Membranen noch getrennt vorliegen. Die schwarzen Pfeile deuten auf Regionen mit durchgehender äußerer Membran, die zwei nahe aneinanderliegende innere Membranen umschließt.

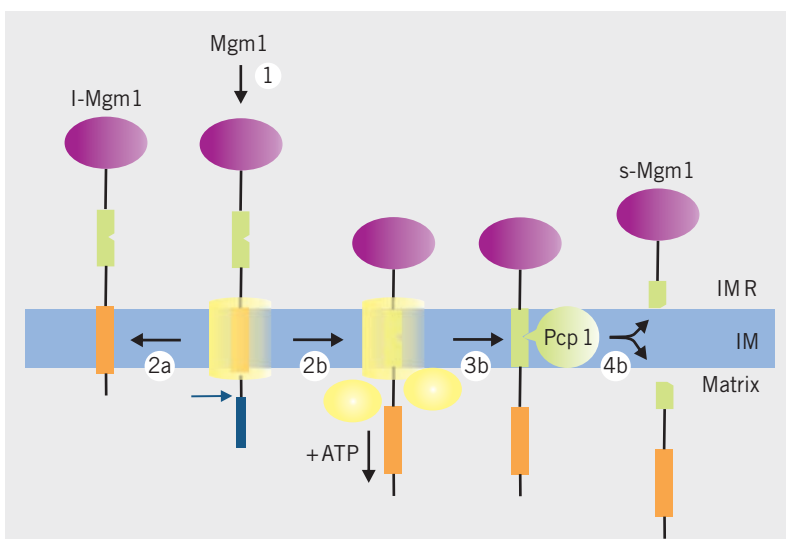
Mgm1 der Bäckerhefe näher eingehen. Mgm1 existiert in zwei Formen, einer langen und einer kurzen (l-Mgm1 und s-Mgm1). Das Protein besitzt an seinem Amino-Terminus eine Signalsequenz für den Import in Mitochondrien. Dadurch wird es zunächst durch die Außenmembran transportiert. Das aminotermiale Ende von Mgm1 gelangt mit der TIM23-Translokase in die Matrix, wo die Signalsequenz abgespalten wird. Mgm1 besitzt eine Transmembrandomäne nahe der Signalsequenz, wodurch der Import durch TIM23 stoppt. An dieser Stelle kann die Transmembrandomäne von Mgm1 in die mitochondriale Innenmembran integriert werden. Das so entstandene Protein ist l-Mgm1.

Alternativ kann Mgm1 aber weiter durch TIM23 transportiert werden. Erreicht dann ein zweites Transmembranbereich die Membran, wird dieser in die Innenmembran integriert. Ebenfalls in der Innenmembran befindet sich eine Protease, also ein Enzym, welches andere Proteine spalten kann. Diese Protease (Pcp1) spaltet Mgm1 innerhalb des integrierten Transmembransegments, und es entsteht s-Mgm1. Die Protease gehört zur Familie der Rhomboidproteasen, einer konservierten Klasse von Intramembran-Proteasen, und diese wie auch die Spaltstelle des Substrats sind in die hydrophobe, also stark Wasser abweisende, Membran eingebettet. Da die Spaltung von Proteinen aber eine hydrolytische Reaktion, also eine Spaltung mithilfe von Wasser, darstellt, ist die Spaltung von Proteinen innerhalb von Membranen eine Besonderheit. Beide Formen von Mgm1 befinden sich nach dem Import im Intermembranraum der Mitochondrien, wobei l-Mgm1 in der Innenmembran verankert ist und s-Mgm1 nicht. Auf diese Weise entstehen aus einem Vorläuferprotein zwei Formen, weshalb wir diesen Mechanismus als alternative Topogenese von Mgm1 bezeichnen.

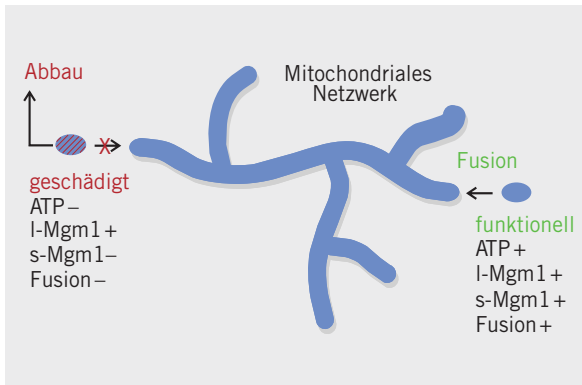
### Defekte Mitochondrien isolieren

Wir konnten weiterhin zeigen, dass beide Formen von Mgm1 für die Fusion von Mitochondrien benötigt werden. Ist nur eine der beiden Formen vorhanden, so fragmentieren die Mitochondrien, da sie sich weiter teilen, aber nicht mehr miteinander fusionieren können.

Alternative Topogenese von Mgm1. Bildung der beiden Formen von Mgm1 durch alternative Topogenese. Mgm1 wird durch den TIM23-Komplex (gelb) über die innere Membran (IM) importiert (1). Die Signalsequenz (dunkelblau) wird in der Matrix abgespalten. Das erste Transmembransegment von Mgm1 (orange) kann in die innere Membran integriert werden (2a), und es entsteht l-Mgm1. Mgm1 kann alternativ weiterimportiert werden, bis sein zweites Transmembransegment (grün) die innere Membran erreicht (2b). Dafür wird der Importmotor (gelbe Ellipsen) und ATP benötigt. Das zweite Transmembransegment wird dann in der Membran durch die Rhomboidprotease Pcp1 gespalten (3b), und es entsteht s-Mgm1 (4b).







Qualitätskontrolle von Mitochondrien. Das mitochondriale Netzwerk einer Zelle (blau) ist dynamisch und wird durch ständige Fusion und Teilung aufrechterhalten. Geschädigte Fragmente können weniger ATP bilden und besitzen auch weniger s-Mgm1. Solche Fragmente können nicht mehr mit dem mitochondrialen Netzwerk fusionieren und werden vermutlich selektiv abgebaut. Fragmente, welche voll funktionell sind, bilden genügend ATP und s-Mgm1. Sie können wieder mit dem mitochondrialen Netzwerk fusionieren und werden nicht abgebaut. Auf diese Weise könnte die Qualität von Mitochondrien innerhalb einer Zelle gesichert werden.

Für die Bildung von s-Mgm1 wird der Importmotor in der mitochondrialen Matrix benötigt, ein Proteinkomplex, der dafür sorgt, dass Mgm1 weiter durch die TIM23-Translokase nach innen gezogen wird. Der Importmotor verbraucht chemische Energie in Form von ATP. In einem Hefestamm, der nur geringe Mengen an ATP herstellen kann, wird infolgedessen auch weniger s-Mgm1 gebildet. Die Mitochondrien fusionieren aufgrund dieses Mangels nicht mehr und fragmentieren. Durch die Entschlüsselung dieses Mechanismus konnten wir erstmalig auf molekularer Ebene die Morphologie von Mitochondrien mit deren Funktionsfähigkeit verknüpfen.

Was könnte die physiologische Bedeutung einer solchen Verknüpfung sein? Mitochondrien nehmen mit der Zeit Schaden, der vor allem durch reaktive Sauerstoffspezies (ROS) entsteht. Diese werden bei den Prozessen der Zellatmung als toxisches Nebenprodukt gebildet. Sie können unter anderem die Proteinkomplexe, die für die Gewinnung von ATP verantwortlich sind, beschädigen, wodurch wiederum vermehrt ROS produziert werden. Durch diesen Kreislauf akkumulieren mit der Zeit Schäden an den Mitochondrien, die sich unter anderem durch eine verminderte Produktion von ATP zeigen. Und hier schließt sich der Kreis zu den bereits vorgestellten molekularen Mechanismen: Weniger ATP bedeutet weniger s-Mgm1 und nachlassende Fusion. Die betroffenen Mitochondrien werden isoliert, was auch sinnvoll erscheint, da sie für die Zellen potenziell gefährlich sein können. Genau dies wird durch die alternative Topogenese von Mgm1 vermittelt. Interessanterweise scheint auch in höheren Organismen eine solche räumliche Abtrennung geschädigter Mitochondrien zu erfolgen, und wir konnten zeigen, dass dies durch OPA1, das homologe Protein zu Mgm1 im Menschen, erfolgt. Mutationen in dem OPA1-Gen beim Menschen führen zu einer schweren Neuropathie des optischen Nerven und damit meist zu Sehstörungen bis hin zum Erblinden der betroffenen Patienten.

### Wohin mit ausgedienten Mitochondrien?

Wir gehen davon aus, dass die ausgesonderten Mitochondrien nach ihrer räumlichen Abtrennung selektiv entfernt werden. Dies geschieht vermutlich durch Mitophagie, einen zellulären Prozess, bei dem Mitochondrien in spezialisierte Organellen, die Lysosomen, transportiert werden und dort abgebaut werden. So könnten womöglich auch geschädigte Mitochondrien aus Zellen entfernt und damit die weitere Schädigung durch ROS verringert werden. Zusätzlich entstehen

durch diese Art des »Recyclings« wieder neue Zellbausteine wie Aminosäuren und Lipide.

Wie genau entschieden wird, welche mitochondrialen Fragmente für den Abbau bestimmt sind und inwieweit dies in Zusammenhang mit der Dynamik von Mitochondrien stehen könnte, sind zukünftige Themen unserer Forschung. Auch ist bisher noch unklar, warum Mgm1 in zwei Formen vorliegt und welches die spezifischen Funktionen der jeweiligen Form bei der Fusion von Mitochondrien sind. Unser Ziel ist es, künftig zu verstehen, wie die Qualitätskontrolle von Mitochondrien erfolgt. Sie trägt dazu bei, dass unsere Zellen und damit unser Körper einen komplexen Energiehaushalt aufrechterhalten können. ♦

### Die Autoren

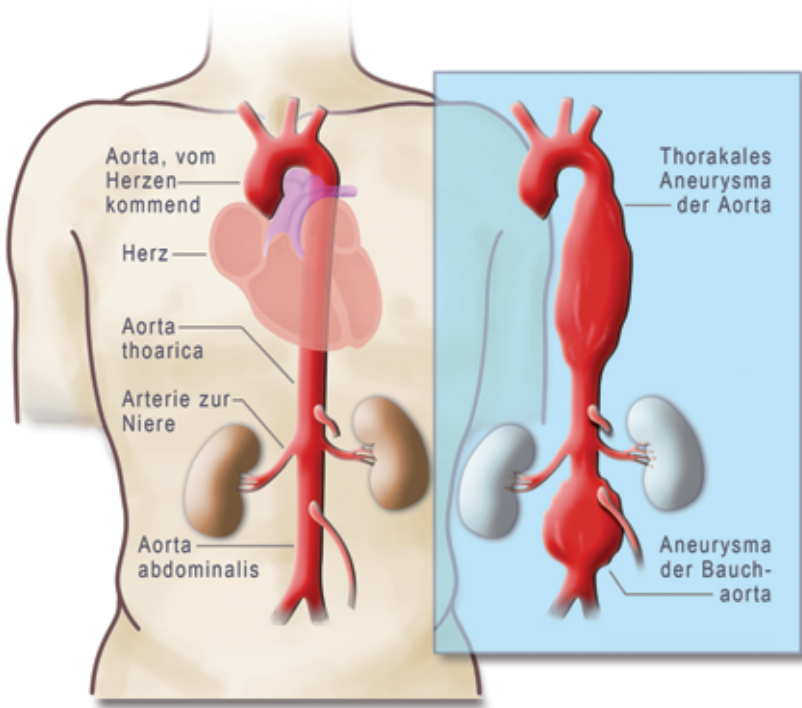
**Dr. Anja Schäfer**, 31, studierte Biologie an der Technischen Universität Darmstadt. Ihre Diplomarbeit machte sie am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried in der Abteilung für Zellbiologie von Prof. Erich Nigg zum humanen Tumorsuppressor LATS1. Ihre Dissertation schrieb sie an der Ludwig-Maximilians-Universität München bei Prof. Walter Neupert. Im Exzellenzcluster »Makromolekulare Komplexe« der Goethe-Universität arbeitet sie in der Gruppe von Prof. Andreas Reichert an der mitochondrialen Rhomboidprotease Pcp1 und der Rolle der beiden Isoformen von Mgm1.

**Prof. Dr. Andreas Reichert**, 40, wurde im Oktober 2007 im Rahmen des Exzellenzclusters »Macromolekulare Komplexe« auf die Professur für Mitochondriale Biologie, Fachbereich Medizin der Goethe-Universität, berufen. Er studierte Biochemie an der Universität Bayreuth und der University of Delaware, USA. 1999 promovierte er am Zoologischen Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München über das Thema »Prozessierung und Reparatur von tRNAs in menschlichen Mitochondrien« bei Prof. Svante Pääbo. Anschließend war er als Post-Doktorand am Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie in Leipzig, Arbeitsgruppe Prof. Mario Mörl, beschäftigt. Im Dezember 2000 setzte Andreas Reichert seine Forschungen als wissenschaftlicher Assistent bei Prof. Walter Neupert am Adolf-Butenandt-Institut für Physiologische Chemie der Ludwig-Maximilians-Universität München fort. In Frankfurt plant Andreas Reichert unter anderem zu klären, auf welche Weise die Morphologie von Mitochondrien reguliert wird und welche makromolekularen Komplexe dafür notwendig sind. Ein weiterer Aspekt ist die Frage, ob Mitochondrien einer Qualitätskontrolle unterliegen und wenn ja, wie dies auf molekularer Ebene erfolgt.

A\_Schaefer@zbc.kgu.de  
reichert@zbc.kgu.de  
www.zbc.kgu.de/mitochondrialebiologie

# Zerreißprobe für die Hauptschlagader

»Center for Biomedical Engineering« (CBME) arbeitet an verbessertem Vorhersagemodell für Aneurysmenrupturen



von Eva Maria Siefert

Krankhafte Erweiterungen der Bauchschlagader (Aorten-Aneurysmen), sind wie tickende Zeitbomben: Wenn sie platzen, stirbt der Betroffene oft noch bevor er ein Krankenhaus erreicht an inneren Blutungen. Niemand kann mit Bestimmtheit vorhersagen, wann dies eintritt, aber gemeinsam mit Ingenieuren finden Gefschirurgen jetzt neue Anhaltspunkte dafür, wann eine Operation ratsam ist.

Thomas Mann, Albert Einstein und Charles de Gaulle haben mehr als ihren Bekanntheitsgrad gemeinsam: Jahrelang lebten sie mit einer tickenden Zeitbombe, einem Bauchaortenaneurysma, an dessen Ruptur sie schließlich starben. Zwar wird die Krankheit heute früher diagnostiziert, haben sich die operativen Behandlungsmöglichkeiten deutlich verbessert, doch platzt ein Bauchaortenaneurysma, sterben auch heute noch vier von fünf Patienten. »Die meisten Patienten kommen noch nicht mal lebend im Krankenhaus an«, sagt Prof. Thomas Schmitz-Rixen, Leiter der Gef- und Endovascularchirurgie am Klinikum der Goethe-Universität. Wenn doch, überlebt trotzdem nur jeder Zweite. Weshalb Patienten, bei denen eine solche Aussackung des größten Blutgefes im menschlichen Körper entdeckt wird, regelmäßig und engmaschig kontrolliert werden, mit dem Ziel, den richtigen Zeitpunkt für eine Operation zu ermitteln. Denn selbst in spezialisierten Zentren liegt die Mortalität geplanter Operationen inklusive anschließender Krankenhausbehandlung bei bis zu 3 Prozent. Bei ihrer Entscheidung können sich die Gefschirurgen bislang einzig auf die Größe des Aneurysmas stützen. »Gefährlich wird es ab einem Durchmesser von fünf Zentimetern«, weit Schmitz-Rixen. »Dann ist klar, dass operiert werden muss, weil die Rupturgefahr exponentiell steigt.« Doch die Krankheit hält sich nicht an Regeln, immer wieder reißen auch kleinere Aneurysmen, werden andererseits riesige Aussackungen per Zufall bei Patienten entdeckt, die nie Beschwerden hatten und an ganz anderen Krankheiten starben. Zu klären, warum

das so ist, und daraus vielleicht einen von der Größe unabhängigen Prädiktor zu bestimmen, der zuverlässige Vorhersagen ermöglicht, das ist einer der zentralen Forschungsansätze von Schmitz-Rixen. Seit drei Jahren nun wird dieser durch eine ungewöhnliche Partnerschaft intensiviert, die den Forschungen eine entscheidende Wende geben könnte.

## »Raus aus der Fachisolation«

Schmitz-Rixens Forschungspartner ist Prof. Gerhard Silber, Leiter des Instituts für Materialwissenschaften (IM) an der Fachhochschule Frankfurt. Gebündelt wird diese Zusammenarbeit im Frankfurter »Center for Biomedical Engineering« (CBME), dessen Ziel eine einzigartige Vernetzung von Kompetenzen und Ressourcen von Experten ganz unterschiedlicher Fachrichtungen ist. »Raus aus der Fachisolation« nennt das Silber, das CBME bietet nun eine Plattform, in der beide eine Idee umsetzen können, die schon vor zehn Jahren bei einem beiläufigen Tischgespräch anlässlich einer Weihnachtsfeier entstand. ber Bauchaortenaneurysmen wusste Silber bis dahin fast nichts, dafür kennt er sich bestens aus mit der Biomechanik von menschlichem Gewebe. Mit aufwendigen mathematischen Formeln berechnet der Materialwissenschaftler, wo welcher Druck auf dem Gewebe lastet, wenn beispielsweise ein Mensch stundenlang unbeweglich liegt und deshalb einen Dekubitus, ein Druckgeschwr, vorzugsweise im Bereich des Steißbeins bekommt. Oder warum Marathonläufer häufig einen Fersensporn entwickeln, wie ein perfekter Autositz für Vielfahrer gestaltet werden sollte, oder wie sich ein Stent nach Implantation im Gef verhält. Jetzt also geht es darum, wie das Blut durch eine verkalkte und erweiterte Aorta fließt. Dazu berechnet er mit seinem Team von Wissenschaftlern und Studenten in den ausgeleierten Hauptschlagadern Verwirbelungen, Elastizität, Reißfestigkeit, Druck und Wandspannung.

## Blutgefäße sind keine starren Rohre

»Wenn uns Aliens beobachten würden, erschienen wir ihnen wie pulsierende Wesen«, sagt Schmitz-Rixen. Ausgelöst werden diese Pulsationen durch unsere Blutgefäße, die sich in einem stndigen Wandel befinden. Einerseits durch den Blutfluss, aber auch, weil die Blutgefäße keine starren Rohre sind. »Sie werden durch die Blutmenge passiv aufgedehnt«, erklärt der Gefschirurg, »durch die glatte Muskulatur der Blutgefäße können sie sich aber auch aktiv zusammenziehen.« Das ist auch nötig, denn »für unsere Blutmenge von fünf bis sechs Litern ist unser Gefäßsystem eigentlich zu groß.« Unser Körper meistert dieses Problem, indem er ständig Teile des Gefäßsystems öffnet und schließt. Schmitz-Rixen nennt dafür zwei Beispiele: In Ruhe durchströmen unsere Beine pro Minute etwa 120 bis 150 Milliliter Blut, beim Laufen aber



wird das auf einen halben bis einen Liter gesteigert. Während unser Magen-Darm-Trakt normalerweise mit 300 bis 400 Milliliter Blut auskommt, sind es nach einer üppigen Mahlzeit rund eineinhalb Liter. All das unterliegt der automatischen Steuerung durch unser vegetatives Nervensystem. »Dieses ausgereifte Regulationssystem aber stören wir durch unsere Lebensweise«, sagt Schmitz-Rixen. Rauchen, fettes Essen, Übergewicht und zu wenig Bewegung schlagen sich in den Gefäßwänden nieder. »Das Endprodukt dieser Degeneration ist der Kalk.«

**Am Anfang steht die Arteriosklerose**

Ob Herzkranzgefäß oder Bauchaorta, der Prozess, der dabei abläuft, ist in allen Gefäßen gleich: Lebensweise und zunehmendes Alter begünstigen kleine Verletzungen in der Endothelwand, in die Fettkristalle eingelagert werden. Das führt zu einem Teufelskreis aus endothelialen Entzündungsreaktionen und weiteren Ablagerungen, die Arterienwand verkalkt zunehmend. »Verkalkte Arterien verlieren nicht nur ihre Elastizität«, so Schmitz-Rixen. »Auch die Compliance, die Dehnbarkeit und damit die Reaktion auf den unterschiedlichen Blutdruck, die Durchflussmenge oder die Strömungsgeschwindigkeit wird messbar geringer.« Zudem schüttet das Endothel nun vermehrt Matrixsubstanzen aus, die ihrerseits die Gefäßwände schädigen; die körpereigenen Reparaturgene versagen, die Gesamtheit dieser degenerativen Veränderungen kann dann zu einer Erweiterung des Gefäßes führen. »Trotz des Aneurysmas kann der tatsächliche Gefäßdurchmesser aber im Vergleich zu einer gesunden Aorta durch massive Verkalkungen und thrombotisches Material deutlich verringert sein«, ergänzt der Frankfurter Gefäßchirurg.

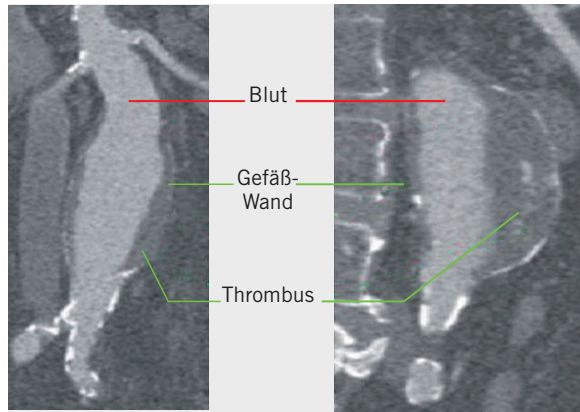
**Die Suche nach Prädiktoren**

Die Aorta ist das größte Gefäß im menschlichen Körper. Im Bauchraum weist sie bei Frauen einen Durchmesser von 1,4 cm und bei Männern von 1,8 cm auf. Bereits bei einem Durchmesser von 3 cm spricht man von einer aneurysmatischen Erweiterung. Lebensalter und Geschlecht gelten als unveränderbare Risikofaktoren. Männer sind sechs- bis neunmal häufiger betroffen als Frauen, bei etwa 5 Prozent der über 65-jährigen Männer wird eine aneurysmatische Aortenerweiterung entdeckt. In über 95 Prozent liegt sie unterhalb der Abgänge der Nierenarterien, häufig setzt sich das Aneurysma bis in die Beckenarterien fort. Durchmesser, Form und Wachstum bestimmen das Rupturrisiko.

Durchmesser	Rupturrisiko
4,0 bis 4,9cm	3%
5,0 bis 5,9cm	10%
6,0 bis 6,9cm	15%
> 7 cm	> 60%

Patienten, deren Aneurysma innerhalb eines Jahres um mehr als 0,5 cm wächst, gelten in höchstem Maße

Mühevollle Puzzlearbeit für Hochleistungsrechner – auf der Basis der MRT-Schnitte wird mit Hilfe der Finite Elemente-Methode ein Rechengitter aus unzähligen Dreiecken erstellt. So lassen sich die dynamischen Veränderungen im Aneurysma durch Blutdruck, Wandspannung oder Strömungsgeschwindigkeit näherungsweise mathematisch darstellen und simulieren.

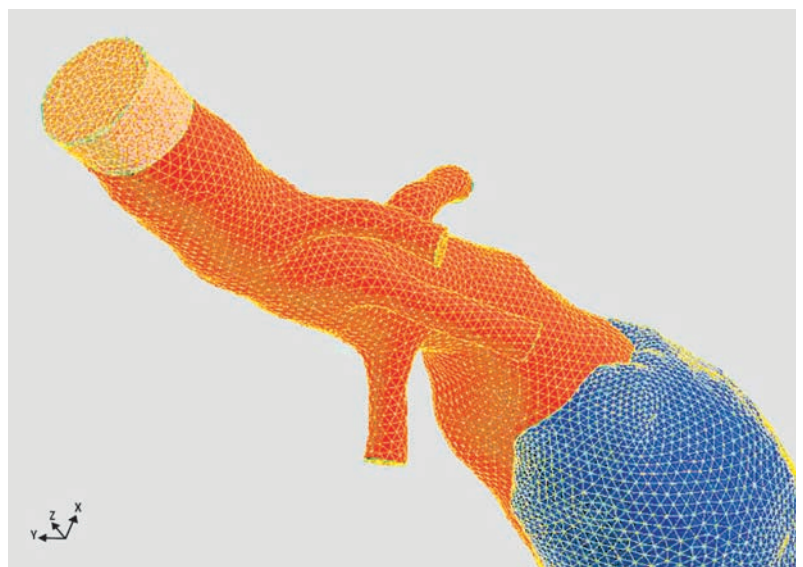


Die präoperative Kernspintomografie liefert dem Operateur und dem Forscherteam von Prof. Silber wichtige Informationen. Die Aneurysmawand ist von einem großen Thrombus ausgekleidet, wodurch das Blut scheinbar unverändert durch die deutlich erweiterte Hauptschlagader fließt.

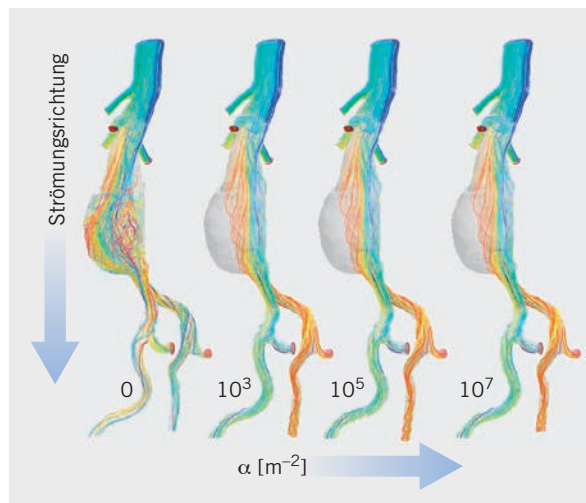
als gefährdet. Auch, wenn die Aussackung selbst noch ziemlich klein ist. In vielen Gebieten der Medizin gibt es weniger Prädiktoren, trotzdem sieht Schmitz-Rixen immer wieder Patienten mit einem rupturierten Aortenaneurysma, bei denen kein Vorhersagewert erfüllt war. Und andere, bei denen ein großes Aneurysma stabil bleibt. »Die würde ich im Falle einer Operation einem unnötigen Risiko aussetzen«, gibt er zu bedenken. Denn gerade diese Patienten leiden außerdem an vielen weiteren Erkrankungen, was die Komplikationsrate beispielsweise durch Lungenentzündungen, Herzinfarkte oder Schlaganfälle auf 4 Prozent steigen lässt. »All das kann nach einem Eingriff zu maßgeblichen Einschränkungen in der Leistungsfähigkeit und Lebensqualität führen. Ohne die Operation aber hätten diese Patienten trotz Aneurysma vielleicht noch fünf Jahre gut und ungestört leben können.«

**Biomechanische Berechnungen**

Um Betroffene keiner unnötigen Operation auszusetzen, andere aber vor einer tödlichen Aortenruptur zu bewahren, will Thomas Schmitz-Rixen weitere, vielleicht bessere Indikatoren finden: die Reißfestigkeit der Aortenwand beispielsweise oder die Wandspannung im Aneurysma. Aber im Patienten messen lässt



Filigraner Linien-  
tanz – Größe und  
Beschaffenheit  
des Thrombus im  
Aneurysma be-  
stimmen Ge-  
schwindigkeit und  
Fluss des durch-  
strömenden Blu-  
tes. Die bunten  
Linien im Bild re-  
präsentieren die  
berechneten Strö-  
mungsfelder in  
Abhängigkeit von  
der Beschaffen-  
heit des Throm-  
bus.



die sich nicht, deshalb ist Gerhard Silber gefragt. Mit den biomechanischen Eigenschaften von Geweben im menschlichen Körper beschäftigt er sich seit Jahren. Silber tüftelt an Formeln, mit denen diese sich adäquat beschreiben lassen. Zwar könnte er die auch auf ein Blatt Papier schreiben, verstehen würden das viele seiner Besucher vermutlich nicht. »Bilder sind anschaulicher«, sagt er, und auf dem überdimensionalen Bildschirm in seinem Büro tauchen sogleich unzählige farbige Animationen auf. Modellierte Füße beim Abrollen, pulsierende Gefäße, die mit Stents offengehal-

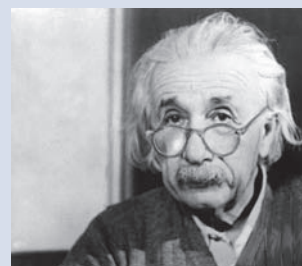
ten werden. Und grellbunte, ausgeleierte Modelle von Aortenaneurysmen.

»Unsere Aufgabe besteht darin, die Gefäßeigenschaften ex vivo, also außerhalb des lebenden Körpers, zu berechnen«, erklärt Silber. Bei den Aortenaneurysmen musste zunächst ein Materialgesetz abgeleitet werden, das treffend deren Eigenschaften beschrieb. Dann wurde aus den Bildern der präoperativen Computer- oder Kernspintomografien (CT/MRT) von Schmitz-Rixens Patienten, die der Radiologe Prof. Thomas Vogl, ein weiterer Partner im CBME, liefert, mit aufwendigen Berechnungen ein biomechanisches Modell eines Aortenaneurysmas erstellt (Biomechanical Modelling of AAA, BiModA). Die Forscher entschieden sich, »aus den Daten Durchschnittsaneurysmen zu modellieren«, beschreibt Schmitz-Rixen. »Modelle mit kleinem, mittlerem und großem Durchmesser, denn dieser Parameter bestimmt ja im Augenblick ganz wesentlich unsere Operationsindikation.« Ein viertes Modell wurde aus den Daten rupturierter Aneurysmen erstellt. »Was uns interessiert, sind Spannung und Wandbewegung im Aneurysma«, sagt Silber. »Teilweise ist schon die Rechnerkapazität der limitierende Faktor. Denn um nur ein Modell zu erstellen, benötigt der Rechner bis zu zwei Wochen.« Das Ergebnis sind Bilder von Aneurysmen in blau, grün, gelb und rot, wobei die Farben je nach Berechnung Viskosität, Strömungsgeschwindigkeit oder die Wandspannung repräsentieren. Im nächsten Schritt gehen die Flow-Daten ein, ebenfalls gewonnen

## Albert Einsteins tödliche Krankheit

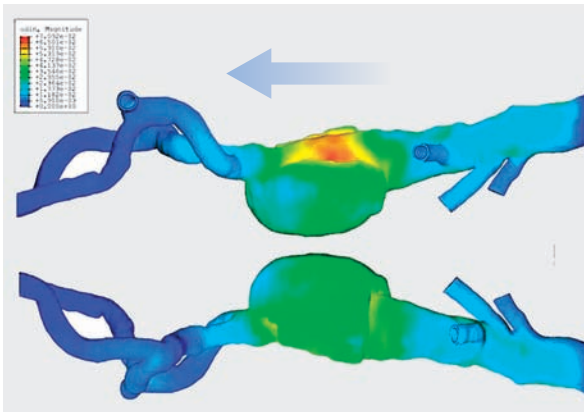
**1**948 sah sich der Abdominalchirurg Prof. Rudolf Nissen, einst Stellvertreter von Ferdinand Sauerbruch an der Berliner Charité und als Jude aus dem nationalsozialistischen Deutschland emigriert, in seiner Sprechstunde am Brooklyn Jewish Hospital einem berühmten Patienten gegenüber: Kein Geringerer als Albert Einstein, der wohl einflussreichste Wissenschaftler des 20. Jahrhunderts, konsultierte den Chirurgen. Seit Jahren schon litt Einstein monatlich drei bis vier Mal unter wiederkehrenden starken Bauchschmerzen, die meist zwei bis drei Tage anhielten und von Übelkeit und Erbrechen begleitet waren. Bei der Untersuchung fand Nissen in der Mitte des Abdomens einen pulsierenden Tumor von der Größe einer Pampelmuse. Nissen vermutete ein großes Aortenaneurysma und riet zu einer orientierenden Bauchoperation. Zu dieser Zeit steckte die Aortenchirurgie noch in den Kinderschuhen, die einzige bekannte Operationsmethode bestand in einer Ummantelung der Aortenwand mit einer Zellophan-Folie. Auf den Kunststoff reagiert das Gewebe mit einer Bindegewebsfibrose, die, so hofften die Chirurgen damals, zu einer Verstärkung der ausgeleierten Aneurysmawand und damit zum Hinauszögern der Perforation führen sollte. Nissen fand seine klinische Diagnose bei der Operation bestätigt und umwickelte die Aneurysmawand auf der bauchzugewandten Seite mit der Kunststofffolie. Einstein verbrachte drei Wochen in der Klinik, kehrte dann nach Princeton zurück und arbeitete dort fünf wei-

tere Jahre, in denen er nur geringe Beschwerden verspürte. 1954 aber klagte er über wiederkehrende Rückenschmerzen, die seine Ärzte als »chronische Gallenblasenentzündung« diagnostizierten. Am 12. April 1955 litt er wieder unter einer Kolik, dieses Mal aber nahmen die Schmerzen immer weiter zu. Bei der Untersuchung im Princeton Hospital diagnostizierte der Chefchirurg Frank Glenn eine Gallenblasenentzündung und eine gedeckte Perforation des Aortenaneurysmas. Glenn riet zur Operation, zu einer damals ganz neuen Methode der Aneurysma-resektion, bei der bestimmte Teile des Gewebes entfernt und durch ein Stück Aorta aus einer Leiche ersetzt wurden. Einstein aber lehnte den Eingriff mit den Worten ab: »Ich will gehen, wenn ich es will. Es ist geschmacklos, das Leben künstlich zu verlängern. Ich habe meine Sache hier getan, es ist Zeit zu gehen. Ich will das elegant tun.« Einstein wurde auf seinen Wunsch nach Hause gebracht und starb dort fünf Tage später am 18. April 1955.



Einstein im Februar 1950. Zwei Jahre zuvor war sein Aortenaneurysma erfolgreich operiert worden – mit einer heute antiquiert anmutenden Operationstechnik, nämlich durch Umwickeln mit Zellophan-Folie.





Alarmstufe Rot – Berechnete Verformungen der Gefäßwand eines Aortenaneurysmas. Nicht die eigentliche Erweiterung unterliegt der größten Verformung, sondern der scheinbar gesunde Aneurysmaabschnitt (mit rot gekennzeichnet).

aus den präoperativen Bildern. Schließlich ändern sich sämtliche Parameter mit jedem Pulsschlag, dehnt sich das Gefäß aus und erschlafft dann wieder.

### Tüftelarbeit für Studenten

Um herauszufinden, ob die Berechnungen und Modelle auch tatsächlich In-vivo-Bedingungen repräsentieren, mussten die Eigenschaften echter aneurysmatischer Gefäße geprüft und charakterisiert werden. Doch auch wenn offen operiert wird, das Aneurysma verbleibt im Körper, mit ihm wird die Prothese ummantelt. Silber bekommt daraus nur ein Gewebestück, das kaum zwei Zentimeter misst. Wochenlang tüftelten einige seiner Studenten an der Konstruktion eines Prüfstandes, mit dem sich die Gewebeeigenschaften des winzigen Fetzens charakterisieren lassen. »Die räumliche Distanz wird dabei zum Problem«, erklärt Silber. Und meint damit, dass dieses Gewebestück bis zum Test am Prüfstand konserviert werden muss. Wenn seine Studenten die kostbare Probe aus dem OP erhalten, schwimmt sie in einem mit Formalin gefüllten Plastikpöppchen. »Formalin aber verändert die Gewebeeigenschaften«, sagt der Materialwissenschaftler. »Und dann aber muss es noch durch die halbe Stadt in unser Labor transportiert werden. Wir haben deshalb sogar schon überlegt, ob wir unseren Prüfstand nicht in unmittelbarer Nähe zum OP aufbauen sollten.«

### Multizentrische Datenerhebung nötig

Auch für Schmitz-Rixen bedeutet die Datensammlung einen nicht zu unterschätzenden logistischen Aufwand. »Das greift erheblich in die Betriebsabläufe unserer Klinik ein«, weiß der Gefäßchirurg. »Mehr Untersuchungen, die meist außerhalb des Routinebetriebes gemacht werden müssen, der Patient muss beispielsweise über die Gewebeentnahme informiert werden und ihr zustimmen.« Besonders trifft das auf die Patienten mit gedeckten Perforationen des Aneurysmas zu, bei denen ja zudem die Zeit drängt, alles schnell gehen muss. »Manchmal hat der diensthabende Arzt dann nicht an die Einverständniserklärung gedacht, und dann können wir die Gewebeprobe nicht entnehmen, gehen uns diese Daten komplett verloren.« Ärgerlich, denn mit etwa 60 Aneurysmapatienten, die jährlich an der Universitätsklinik operiert werden, kann das Forscherduo auf keinen verzichten.

## Aneurysma-Chirurgie im Wandel der Zeit

Schon im 19. Jahrhundert versuchten Ärzte, die tödliche Erweiterung der Hauptschlagader zu kurieren, indem sie das Gefäß abbanden. Das hatte Durchblutungsstörungen von Beinen und Bauchorganen zur Folge; kaum einer ihrer Patienten überlebte die gewagte Prozedur. Später wurde versucht, über Stromstöße das Blut im Aneurysma zur Gerinnung zu bringen, die Erweiterung wurde gerafft oder mit Zellophan ummantelt. Erst 1950 begann die Ära der modernen Aorten Chirurgie, indem die ausgeleierte Ader durch ein Leichengefäß ersetzt wurde. Die Überbrückung des Aneurysmas ist bis heute Standard, allerdings mit Polyestergerewebe oder expandiertem PTFE. Dafür stehen zwei Methoden zur Verfügung. Einerseits die Prothesenimplantation über eine offene Aneurysma-Reparatur (OAR), bei der der Bauchraum geöffnet wird und die erweiterte Aorta gut dargestellt werden kann. Daneben kann mit einem minimal-invasiven Eingriff über eine Punktion beider Leistenarterien auch ein endovaskulärer Stentgraft implantiert werden, der das Aneurysma von innen überbrückt (Endovaskuläre Aneurysma-Reparatur, EVAR). Diese Methode bedeutet zwar für den Patienten ein deutlich geringeres Operationstrauma und deshalb eine kürzere Rekonvaleszenz, setzt aber definierte Bedingungen wie beispielsweise eine nahezu normal weite Aorta oberhalb des Aneurysmas zu Verankerung der Stentprothese voraus. Bei Patienten mit rupturiertem Aneurysma und instabilen Kreislaufverhältnissen gilt die offene Operation als Goldstandard und Therapie der Wahl.

Der nächste Schritt wird deshalb eine multizentrische Datenerhebung sein.

### Klinik trifft Labor

Trotzdem sind beide Wissenschaftler begeistert von den neuen Möglichkeiten, die diese Kooperation bietet. »Ärzte kommen ja sonst kaum mit Ingenieurwissenschaftlern in Kontakt«, so Schmitz-Rixen. »Aber in dieser Konstellation haben wir die Chance, dass wir gemeinsam schneller zu Ergebnissen kommen.« Als beispielsweise Silbers Studenten die Modellaneurysmen berechneten, hatten sie ein Riesenproblem, weil sie eine vermeintliche Abnormalität nicht zuordnen konnten. »Die Ingenieure vermuteten einen Rechenfehler«, erzählt der Mediziner, der mit seiner klinischen Erfahrung die Studenten auf die richtige Fährte brachte. »Tatsächlich war das der Abgang der Mesenterialarterie, die den Darm mit Blut versorgt.« Auch Silbers Interesse gilt seit vielen Jahren der Medizin, »da steckt eine riesige Datenfülle drin, die uns völlig neue Informationen über den menschlichen Körper und seine Fehlfunktionen oder Erkrankungen liefern kann.« Selbst wenn das Forscherduo noch Jahre mit der Aneurysmaforschung beschäftigt sein wird: Schon jetzt ist abzusehen, dass dies nicht ihr einziges gemeinsames Projekt bleiben wird. ♦

### Literatur

Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie (vaskuläre und endovaskuläre Chirurgie) (DGG), AWMF-Leitlinien-Register Nr. 004/014, *Bauchaortenaneurysma und Beckenarterienaneurysma*, letzte Überarbeitung 9/2008.

<http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/11/004-014.htm>  
B. Lowenfels, MD: *Famous Patients, Famous Operations, 2002 Part 3: The Case of the Scientist with a Pulsating Mass by Albert*, New York Medical College, Valhalla, New York, published online 06/14/2002 in Medscape Today. <http://www.medscape.com/viewarticle/436253>

### Die Autorin

**Dr. Eva Maria Siefert**, 49, ist Ärztin und freiberufliche Medizinjournalistin. Sie teilt ihre Zeit zwischen Notfallmedizin und Berichterstattung für Zeitungen, Radio und Fernsehen.

# Gibt es eine moderne Religion?

Jürgen Habermas und die Idee der »postsäkularen Gesellschaft«

von Thomas  
M. Schmidt

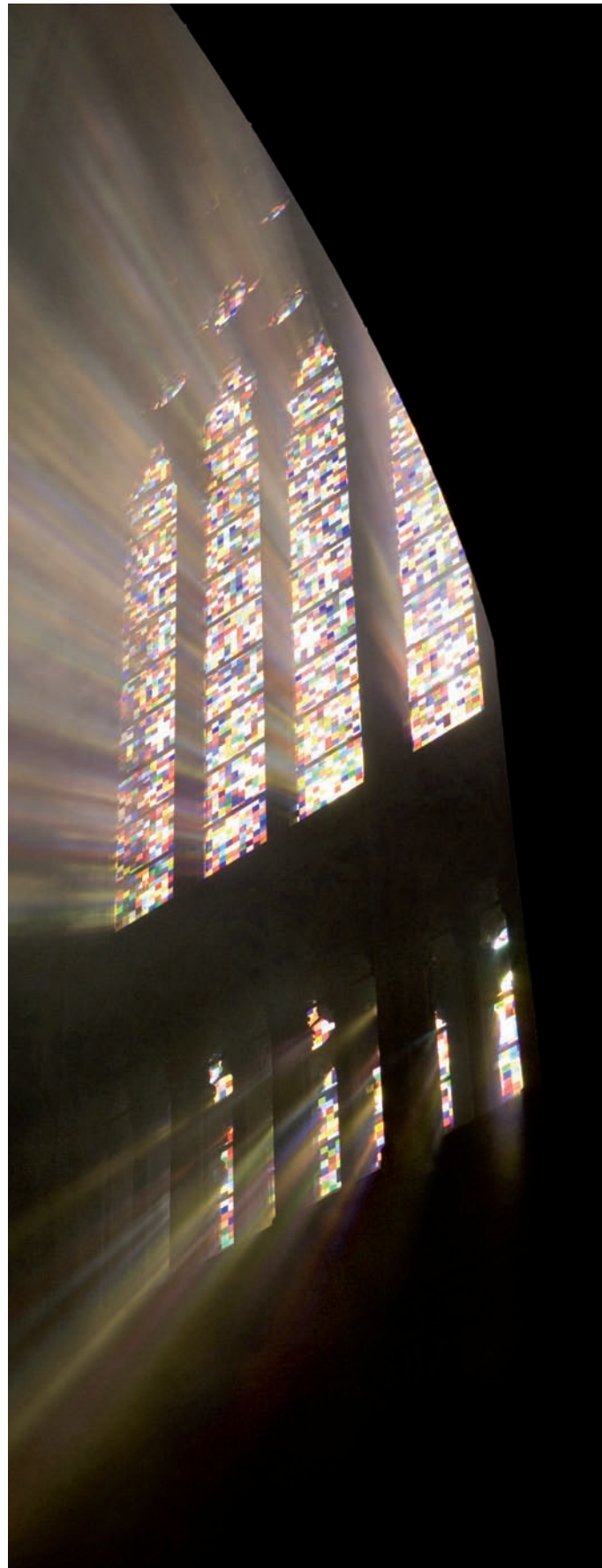
Das Verhältnis von Religion und Moderne ist in jüngster Zeit wieder zu einem heißen Konflikttherd geworden. So geht es beim Streit um die Piusbrüderschaft im Kern darum, ob eine religiöse Tradition die Kontinuität und Verbindlichkeit ihrer Überlieferung aufrechterhalten und zugleich an wesentliche Einsichten und normative Prinzipien der Moderne anschließen kann. Die traditionalistischen Kritiker des II. Vatikanischen Konzils behaupten, dass religiöse Institutionen wie die katholische Kirche ihre Identität in dem Maße verlieren, in dem sie ein bejahendes und konstruktives Verhältnis zur modernen Gesellschaft entwickeln. Die Anerkennung der Menschenrechte und der Ideen der Französischen Revolution durch das Konzil, also die Akzeptanz des Prinzips der Freiheit in Gestalt der Religionsfreiheit, der Gleichheit als Gleichberechtigung und Gleichwertigkeit aller Religionen und der Brüderlichkeit im Sinne einer gemeinsamen und solidarischen Weltverantwortung »aller Menschen guten Willens« bildet für die reaktionären Kritiker den eigentlichen Skandal der Öffnung der Kirche zur säkularen Moderne.

Die unbeholfenen und viele empörenden Versuche der Resozialisierung der Piusbrüder sind letztlich unvollständige und unvollkommene Ansätze, auf eine kulturelle und gesellschaftliche Konstellation zu reagieren, für die Jürgen Habermas den prägnanten Ausdruck »postsäkulare Gesellschaft« geprägt hat. Diese Situation ist nach Habermas nämlich dadurch gekennzeichnet, dass sich religiöse Gemeinschaften auch in einer modernen Lebenswelt dauerhaft einrichten und in ihr fortbestehen. Wir haben laut Habermas Abschied zu nehmen von der Vorstellung eines linearen historischen Prozesses, der zwangsläufig zum Absterben der Religion führen wird. Allerdings schreitet die gesellschaftliche Säkularisierung im Sinne einer Ausdifferenzierung gesellschaftlicher Systeme und einer Pluralisierung von Weltanschauungen weiter voran.

## Religiöse Gemeinschaften inmitten eines säkularen Milieus

Zudem bilden die normativen Prinzipien der säkularen Welt die bleibenden Bezugspunkte für Recht, Politik und Wissenschaft. Wie immer man die gegenwärtige gesellschaftliche Rolle der Religion versteht, die Errungenschaften der Säkularisierung bleiben der Maßstab für eine angemessene Verortung der Religion in der postsäkularen Gesellschaft. Die Anerkennung dieser Errungenschaften – des liberalen, weltanschaulichen Rechtsstaats, der die Freiheit des Gewissens und des Bekenntnisses schützt und garantiert, der Unabhängigkeit von Wissenschaft, Bildung und Kunst von religiösen Institutionen, der Pluralität der Konfessionen und Weltanschauungen und der Vielfalt der Lebensentwürfe und Orientierungen – bildet das Kriterium für die öffentliche Legitimität von Religion in einer pluralistischen Gesellschaft.

Daher steht eine normative Theorie und Philosophie der Moderne vor der Aufgabe, eine für alle verbindli-





che Rechtsordnung zu begründen – und zwar so, dass in den unterschiedlichen Gruppen und Religionen der notwendige Legitimitätsglaube erzeugt werden kann, dass also Loyalität gegenüber der Rechtsordnung und Solidarität unter den Bürgern gefördert und nicht systematisch Ressentiments erzeugt werden. Es müssen daher Prinzipien des Rechts und der Gerechtigkeit formuliert werden, die religiösen wie säkularen Bürgern gleichermaßen einleuchten können. Dies ist das Ziel von Habermas' Überlegungen zur »postsäkularen Gesellschaft«. Dieser Begriff trägt der Einsicht Rechnung, dass sowohl das progressiv-optimistische Verständnis von Säkularisierung als linearem Fortschritt als auch das konservativ-pessimistische Modell von Säkularisierung als Verfall und Entwertung religiöser Traditionen nicht mehr zu einer gesellschaftlichen Wirklichkeit passen, in der religiöse Gemeinschaften inmitten eines säkularen Milieus fortbestehen.

### **Die Autorität des Konsenses ersetzt die »Autorität des Heiligen«**

Im Laufe der letzten Jahre haben sich somit offensichtlich die Gewichte in Habermas' Säkularisierungskonzept verschoben: von einer Gleichsetzung von gesellschaftlicher Modernisierung mit Säkularisierung über die vorsichtige Einschätzung einer permanenten Koexistenz von säkularen und religiösen Überzeugungen bis hin zu der Forderung nach einer »rettenden Übersetzung«. In seinem Hauptwerk, der »Theorie des kommunikativen Handelns«, hatte Habermas zunächst in Anknüpfung an Max Weber dem Prozess der Säkularisierung die zentrale Rolle in der Erklärung der Entstehung der westlichen Moderne zugesprochen. Der in vormodernen Gesellschaften religiös – durch Rituale und Tabus – gestiftete Grundkonsens wird durch Säkularisierung kommunikativ »verflüssigt«. Allgemeine kommunikative Kompetenzen, die Fähigkeit, sich mit anderen über etwas zu verständigen, lösen sich von konkreten vorgegebenen Inhalten ab und übersteigen den Horizont einer partikularen, religiös gestifteten Gemeinschaft. Die »Autorität des Heiligen wird sukzessive durch die Autorität eines jeweils für begründet gehaltenen Konsenses ersetzt. Das bedeutet die Freisetzung des kommunikativen Handelns von sakral geschützten normativen Kontexten.« Die »bannende Kraft des Heiligen wird zur bindenden Kraft kritisierbarer Geltungsansprüche zugleich sublimiert und veralltäglicht« – so die prägnanten Thesen von Habermas.

### **Enthaltene Koexistenz von Religion und säkularer Vernunft**

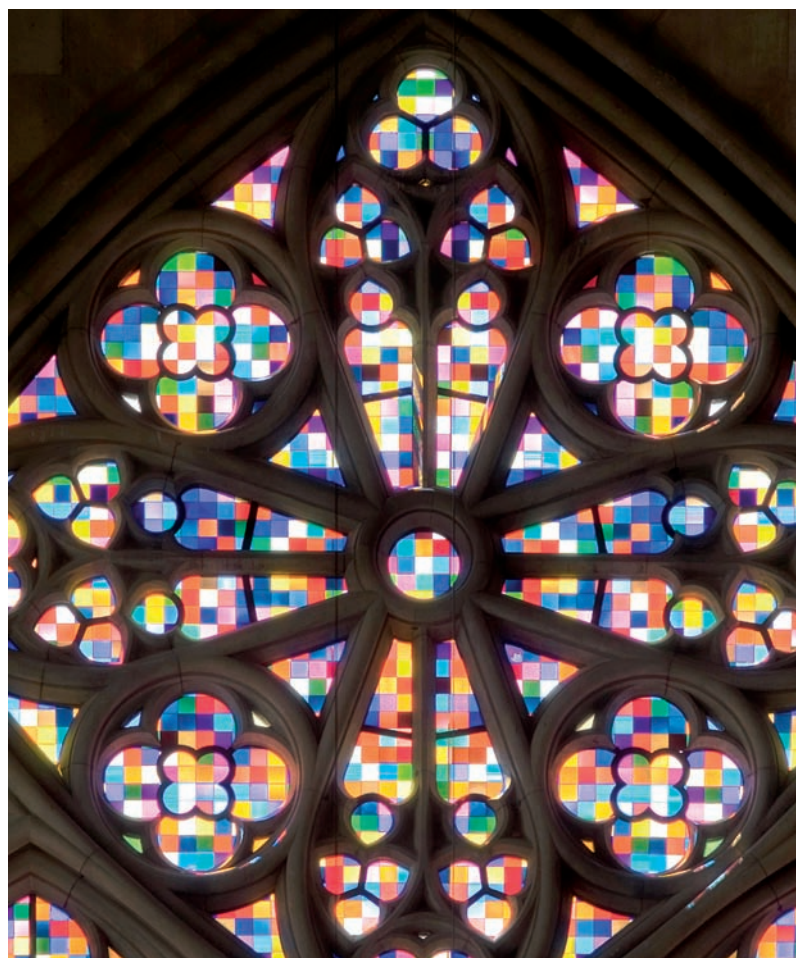
Seit Ende der 1980er Jahre tritt bei Habermas aber eine skeptisch-agnostische Position an die Stelle der linearen Vorstellung der gesellschaftlichen Entwicklung, wie sie in der »Theorie des kommunikativen Handelns« vertreten wurde. Habermas betont nun stärker die Notwendigkeit der Enthaltensamkeit nachmetaphysischer Vernunft, die sich nicht an die Stelle des Glaubens setzen könne. Philosophie könne nicht den Trost ersetzen, den Religion spendet.

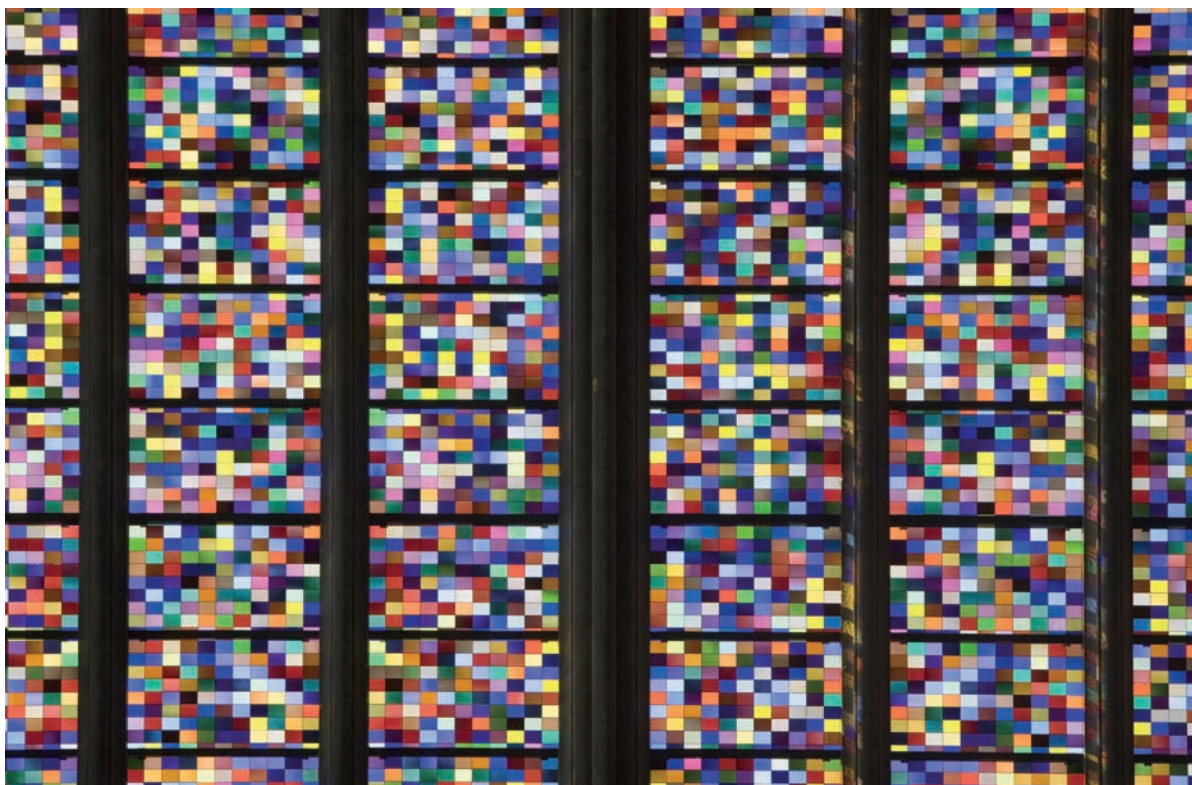
Dies bedeutet nicht, dass die säkulare philosophische Vernunft wieder »fromm« werden müsste. Die kommunikative Vernunft kann aus eigener Kraft am unbedingten Geltungssinn moralischer Urteile festhalten. Die Geltung dieser Urteile verdankt sich einer

vernünftigen Einsicht, zu der alle Lebewesen fähig sind, die sich sprachlich verständigen können. Aber die unbedingte Bindungskraft, welche die moralische Einsicht zwingend in Handlungsmotivation überführt, kann eine postmetaphysische Moral nicht erzeugen, ohne sich auf substanzielle Quellen ethischer Orientierung zu beziehen. Vor diesem Hintergrund halten die religiösen Überlieferungen nach Habermas noch ein Bedeutungspotenzial bereit, das solche moralischen Bindungskräfte erzeugen kann. Diese Phase des Habermas'schen Diskurses über Religion ist daher geprägt durch die Haltung einer enthaltenen Koexistenz von Religion und säkularer Vernunft. Habermas lässt es in dieser Phase allerdings offen, ob die Koexistenz von Religion und nachmetaphysischem Denken dauerhaften oder nur vorläufigen Charakter besitzt. Es bleibt eine offene Frage, ob das semantische Potenzial der religiösen Überlieferung eines Tages vollständig ausgeschöpft, das heißt, restlos in säkulare Vernunftbegriffe übersetzt sein wird.

### **Religion als willkommener Bündnispartner gegen eine »entgleisende Moderne«**

In einem weiteren, dritten Schritt, der sich spätestens in den Beiträgen seit der Friedenspreisrede von 2001 deutlich artikuliert, plädiert Habermas nun vollends für die Möglichkeit einer dauerhaften Koexistenz von Religion und säkularer Moderne. Der Religion wird nun mehr als ein vorübergehendes Gastrecht im Haus der säkularen Gesellschaft eingeräumt; sie erhält nun vollständige Bürgerrechte. Damit wächst der Reli-





## Farbenspiele zwischen Religion und Moderne: Zu Richters Computer-Mosaik-Fenster im Kölner Dom

Das von Gerhard Richter gestaltete monumentale Fenster im Südquerhaus des Kölner Doms lässt niemanden kalt: Wenn die Mittagssonne scheint und die 72 Farben der überwiegend nach dem Zufallsprinzip zusammengefügt 11 263 Glasquadrate das Kirchenschiff fluten, empfinden manche Besucher gar einen Hauch des Göttlichen. Wie passen diese mit Computerhilfe arrangierten Farbquadrate (Kantenlänge 9,7 cm), die in ihrer Rasterform an Bildpixel erinnern, in die gotischen Rahmen des 113 Quadratmeter großen Fensters? Wie harmonisieren sie mit den anderen Fenstern, die aus verschiedenen Epochen stammen? Gerade auf die Farbharmonie hatte Richter ein besonderes Augenmerk gerichtet und sich bei der Auswahl keineswegs nur auf den Zufall verlassen. Luca und Johanna Di Blasi schreiben dazu in einem Beitrag in »Die Zeit« (23. August 2007): »Vielmehr mäßigt er den Bruch zwischen gotischer Gegenständlichkeit und digitaler Abstraktion, indem er die Fremdheit der Zeichen sorgfältig mit einer Vertrautheit der Farben ausbalanciert.«

Gerhard Richter, einer der bekanntesten Künstler der Gegenwart, gehört keiner Religionsgemeinschaft an und hatte doch den Auftrag der Dombauhütte »begeistert und erschrocken« übernommen, eine der bedeutendsten Stätten des Katholizismus, den Kölner Dom, durch ein prominentes Fenster mitzugestalten. Er gehört eher zur säkularen Welt und macht nun die Digitalisierung und Verpixelung unseres von der Technik geprägten Lebens im religiösen Raum sichtbar – und bringt so Gedankenwelten zusammen – »windows« öffnen sich, die sich auf

den ersten Blick nicht vertragen. In der Rezeption können religiöse Einstellungen und säkulare Erfahrungswelt hier aber leicht zusammenfinden. Und so werden die Fenster zur sinnlich erfahrbaren Probe für Habermas' These von der »postsäkularen Gesellschaft«.

Dass der Kölner Kardinal Meisner und andere Kritiker sich lieber eine figürliche Darstellung von Märtyrern des 20. Jahrhunderts gewünscht hätten, sich aber nicht durchsetzen konnten, eröffnete die Chance zu beweisen, dass abstrakte Kunst und katholisches Hochamt – oder allgemeiner – Moderne und Religion sich sehr wohl vertragen. Man könnte es sogar als Kompliment verstehen, dass Meisner sich ein solches Fenster auch in anderen Gebetshäusern wie Moscheen vorstellen kann. Fotos von den Dom-Bildern eignen sich gut, um diesen Beitrag zu illustrieren – und auch dazu anzuregen, die Richter-Fenster vor Ort selbst anzuschauen und sich ein eigenes Bild zu machen. Und so lässt sich vielleicht eine ganz eigene Antwort auf die Ausgangsfrage finden: Gibt es für Menschen des 21. Jahrhunderts neue Zugänge zu einer modernen Religion?

*Marita Dannenmann, freie Journalistin*

### Weiterführende Literatur

Gerhard Richter *Zufall – Das Kölner Domfenster und 4900 Farben* Beiträge von Stephan Diederich, Barbara Schock-Werner, Hubertus Butin, Birgit Pelzer. Hrsg. von Museum Ludwig & Metropolitankapitel an der Hohen Domkirche Köln, 2. Auflage, Köln 2007, 144 Seiten mit 70 Abbildungen und 27 Diagrammen.



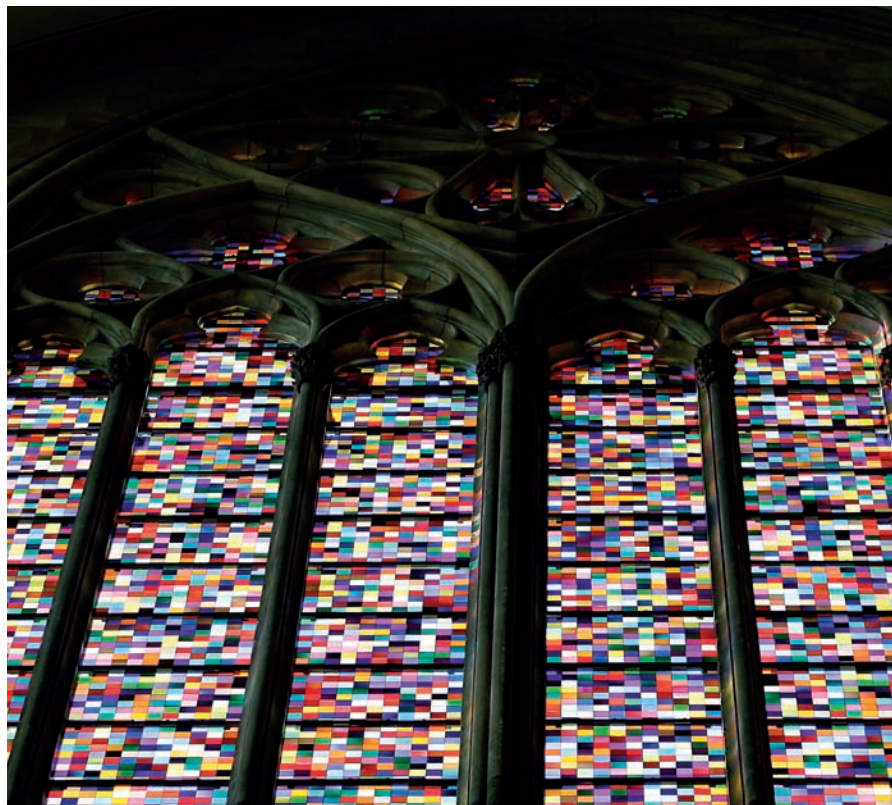
gion erst recht die Rolle eines möglichen Bündnispartners gegen eine »entgleisende Moderne« zu. Religion erscheint nun als willkommener Bündnispartner im Kampf gegen eine einseitig säkularisierte Moderne, wie sie etwa in der Dominanz naturalistischer, technologischer oder ökonomischer Modelle von Rationalität zum Ausdruck kommt.

Gerade in den Auseinandersetzungen mit den Bio- und Neurowissenschaften zeigt sich laut Habermas, dass bestimmte moralische Empfindungen »bisher nur in religiöser Sprache einen hinreichend differenzierten Ausdruck« fanden. So drückt etwa die Vorstellung der »Gottesebenbildlichkeit« des Menschen »eine Intuition aus, die ... auch dem religiös Unmusikalischen etwas sagen kann«.

### Kann die Religion die autoaggressive Moderne vor sich selbst schützen?

In einer pluralistischen Gesellschaft bleibt die säkulare Vernunft laut Habermas auf das kritische Potenzial der Religion angewiesen, das eine autoaggressive Moderne vor sich selbst schützen kann. Zugleich bleibt Religion auf die säkulare Vernunft als Legitimationskriterium ihres öffentlichen Gebrauchs bezogen. So schließt ein fairer öffentlicher Diskurs in einer postsäkularen Gesellschaft einerseits die Forderung ein, dass säkulare Bürger in einen Prozess der inhaltlichen Auseinandersetzung und übersetzenden Aneignung der religiösen Gehalte einzutreten bereit sein müssen. Damit dieses Verhältnis wechselseitiger Achtung zwischen religiösen und säkularen Bürgerinnen und Bürgern wirklich fair und reziprok ist, muss allerdings auch der religiösen Person eine solche selbstkritische und distanzierende Einstellung zu ihren grundlegenden Überzeugungen zugemutet und abverlangt werden können.

Dies gilt vor allem dann, wenn religiöse Überzeugungen als Begründungen von Gesetzen und Handlungen staatlicher Sanktionsgewalt herangezogen werden sollen. Unter diesen Bedingungen müssen die religiösen Überzeugungen in eine Sprache übersetzt werden, die auch den säkularen Mitbürgern nicht prinzipiell unverständlich bleiben darf. Durch eine solche Über-



setzung religiöser Vorstellungen in die philosophischen Begriffe der säkularen Vernunft vollzieht sich nach Habermas eine »Säkularisierung, die nicht vernichtet«. Die säkulare Übersetzung stellt keine Destruktion der Religion, sondern ihre »rettende Dekonstruktion« dar.

Die Frage nach dem rechten Verständnis des Konzepts der postsäkularen Gesellschaft und der Idee einer »rettenden Übersetzung« der Religion ist keine philologische Spezialfrage einer immanenten Habermas-Exegese. Sie berührt das Verhältnis von Religion und Moderne in seinem Kern. Es ist die brennende Frage, wie wir in der pluralistischen, multikulturellen und antagonistischen Welt des 21. Jahrhunderts gewaltfrei und vernünftig miteinander leben wollen. ◆

#### Der Autor

**Prof. Dr. Thomas M. Schmidt**, 48, ist seit 2003 Professor für Religionsphilosophie am Fachbereich Katholische Theologie und kooptierter Professor am Institut für Philosophie, Fachbereich Philosophie und Geschichtswissenschaften. Schmidt ist geschäftsführender Direktor des Instituts für Religionsphilosophische Forschung (IRF), Principal Investigator im Exzellenzcluster 243 »Die Herausbildung normativer Ordnungen« und stellvertretender Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Religionsphilosophie. In seiner Dissertation beschäftigte er sich mit dem Verhältnis von Religionsphilosophie und Gesellschaftstheorie bei Hegel, in seiner Habilitationsschrift ging es um Rationalität religiöser Überzeugungen in pluralistischen Gesellschaften. Schmidt hat sich in zahlreichen Publikationen und Debatten mit dem Verhältnis von Religion und Moderne bei Jürgen Habermas auseinandergesetzt, vor allem mit dem Verhältnis von Glauben und Vernunft und mit dem Konzept der »postsäkularen Gesellschaft«. So nahm er unter anderem im November 2005 am internationalen Kolloquium »Religion in the Public Sphere« teil, das anlässlich der Verleihung des Holberg-Preises an Jürgen Habermas in Bergen (Norwegen) durchgeführt wurde.

#### Weiterführende Literatur

- |  |   |   |
|--|---|---|
| Jürgen Habermas<br><i>Glauben und Wissen. Friedenspreis des Deutschen Buchhandels 2001</i><br>Frankfurt am Main 2001.      | Michael Reder/<br>Josef Schmidt<br>(Hrsg.) <i>Ein Bewusstsein von dem, was fehlt. Eine Diskussion mit Jürgen Habermas</i><br>Frankfurt am Main 2008.  | Thomas M. Schmidt/<br>Michael G. Parker (Hrsg.)<br><i>Religion in der pluralistischen Öffentlichkeit</i><br>Würzburg 2008.  |
| Jürgen Habermas<br><i>Zwischen Naturalismus und Religion. Philosophische Aufsätze</i><br>Frankfurt am Main 2005.           | Thomas M. Schmidt<br><i>Religiöser Diskurs und diskursive Religion in der postsäkularen Gesellschaft</i><br>In: R. Langthaler, H. Nagl-Docekal (Hrsg.)<br><i>Glauben und Wissen. Ein Symposium mit Jürgen Habermas</i><br>Wien: Oldenbourg 2007, 322–340. | Knut Wenzel/<br>Thomas M. Schmidt (Hrsg.)<br><i>Moderne Religion? Theologische und religionsphilosophische Reaktionen auf Jürgen Habermas</i><br>Freiburg Oktober 2009. |
| Jürgen Habermas/<br>Joseph Ratzinger<br><i>Dialektik der Säkularisierung. Über Religion und Vernunft</i><br>Freiburg 2005. |   | Herbert Schnädelbach<br><i>Religion in der modernen Welt</i><br>Frankfurt 2009.   |

# Warum dürfen wir unsere Kinder nicht klonen?

Habermas und seine Kritiker in der bioethischen Debatte

von Anja Karnein

Mit Dollys Geburt am 27. Februar 1997 gelingt es Forschern erstmals, die ausdifferenzierte Körperzelle eines erwachsenen Schafes so zurückzuprogrammieren, dass aus ihr ein neuer Embryo und damit ein (fast) identischer Klon des Muttertieres entsteht. Das Ergebnis ist ein kleines Schäfchen und ein Sturm an moralischer Entrüstung. Menschen zu klonen, über lange Zeit als unmöglich postuliert, ist plötzlich in den Bereich des Machbaren gerückt. Auch Habermas lässt sich von diesen Neuigkeiten beunruhigen. In einem kurzen Artikel in der »Süddeutschen Zeitung« vom 17./18. Januar 1998 beschreibt er das Klonen von Menschen als eine neue Form der Sklaverei. Der Klon könnte der Möglichkeit beraubt werden, sich als freies und gleiches Mitglied der moralischen Gemeinschaft zu verstehen. »Für den Klon verstetigt sich nämlich in der Definition eines unwiderruflichen Kodes ein Urteil, das eine andere Person vor seiner Geburt über ihn verhängt hat.« (Habermas 1998, 245)

Anders als bei der Erziehung könne der Klon, der um seine Herkunft weiß und mit dieser hadert, sich nicht von seiner genetischen Festlegung durch eine andere Person lösen. Vielleicht bliebe es ihm daher für immer versagt, sich als alleiniger Autor seiner Lebensgeschichte zu verstehen und für diese die volle Verantwortung zu übernehmen. Auch die Gleichheit von Klon und demjenigen, der eingreift, sei gefährdet: Anders als in traditionellen Eltern-Kind-Beziehungen lassen sich die sozialen Rollen von Kloner und Geklontem niemals vertauschen. (Habermas 2002, 112)

## Von Machern und Gemachten

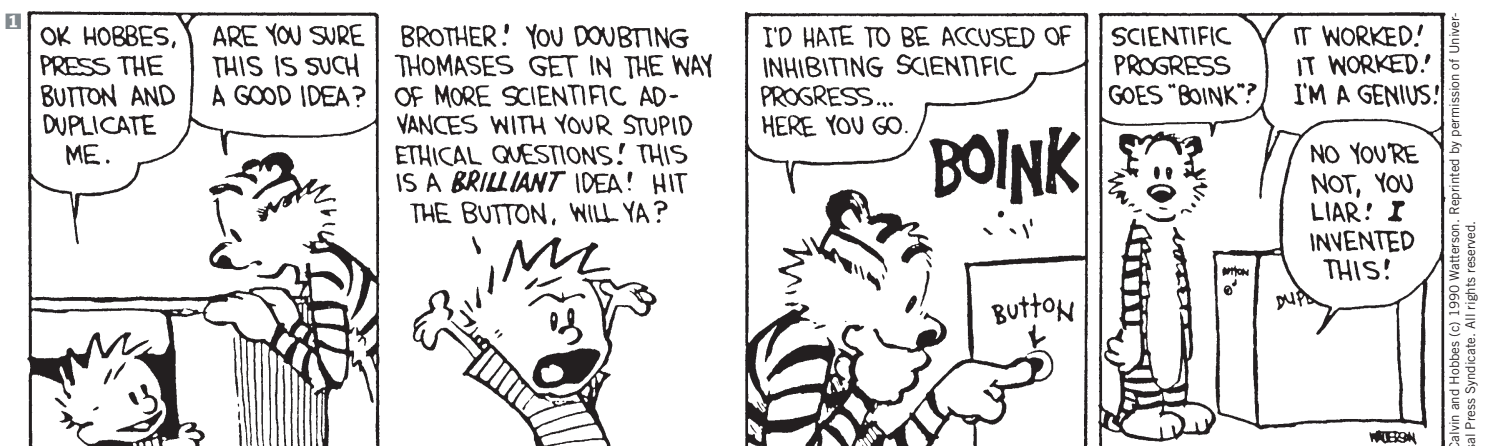
Das grundsätzliche Problem, das Habermas identifiziert, ist der problematische Perspektivenwechsel, der eintritt, wenn der Zufall der natürlichen Lotterie mit einem absichtlichen Eingriff ersetzt wird. Dies verwandelt solche, die sich heute noch als frei und gleich verstehen, zu solchen, die sich entweder als Macher oder als Gemachte begreifen. Die Macher könnten durch

den verdinglichenden Umgang mit menschlichem Leben ihre moralische Sensibilität verlieren. Die Gemachten wiederum, die um die instrumentelle Einstellung, die zu ihrer Manipulation geführt hat, wissen, könnten um ihr Selbstverständnis als freie und gleiche Mitglieder der moralischen Gemeinschaft gebracht werden.

Kontrovers an dieser Position ist zunächst nicht, dass Habermas dem Klon ein problematisches Selbstverständnis unterstellt. Es ist intuitiv nachvollziehbar, dass es für einen Klon, ähnlich einem eineiigen Zwilling, schwierig sein könnte, ein exaktes genetisches Replikat einer Person zu sein, die – das kommt beim Klon hinzu – bereits einen Teil ihrer Lebensgeschichte hinter sich hat. Es ist allerdings nicht primär die Ebenbildlichkeit oder die Ungleichzeitigkeit, die Habermas als unzumutbar empfindet. Es sind vielmehr der Narzissmus des Kloners, der sich im Klonen ausdrückt, sowie das Bewusstsein des Klons, dass andere Menschen absichtlich und selbstverliebt in sein Erbgut eingegriffen haben.

## Gegen eine liberale Eugenik

Kaum hat die Diskussion um das Klonen die Gemüter erhitzt, kommt eine weitere Entwicklung hinzu. 1998 gelingt es zum ersten Mal, menschliche embryonale Stammzellen zu isolieren und zu erhalten. Stammzellen sind die Urzellen des menschlichen Organismus, aus denen sich jeder menschliche Zelltypus entwickelt. Ihnen wird das Potenzial zugeschrieben, bis dato unheilbare degenerative Krankheiten heilen zu können, wie etwa Parkinson, Alzheimer oder Diabetes. Dazu kommen die Entschlüsselung des menschlichen Genoms im Jahre 2001, das wachsende Wissen um die Bedeutung und Funktion einzelner Gene sowie Fortschritte sowohl in der künstlichen Reproduktion als auch in der Molekularbiologie. All dies führt zu einer Verbesserung frühembryonaler Diagnoseverfahren, die verschiedene Krankheitsbilder erkennen lassen und es erlauben, Embryonen mit einer potenziell krankheitserzeugenden genetischen Struktur durch



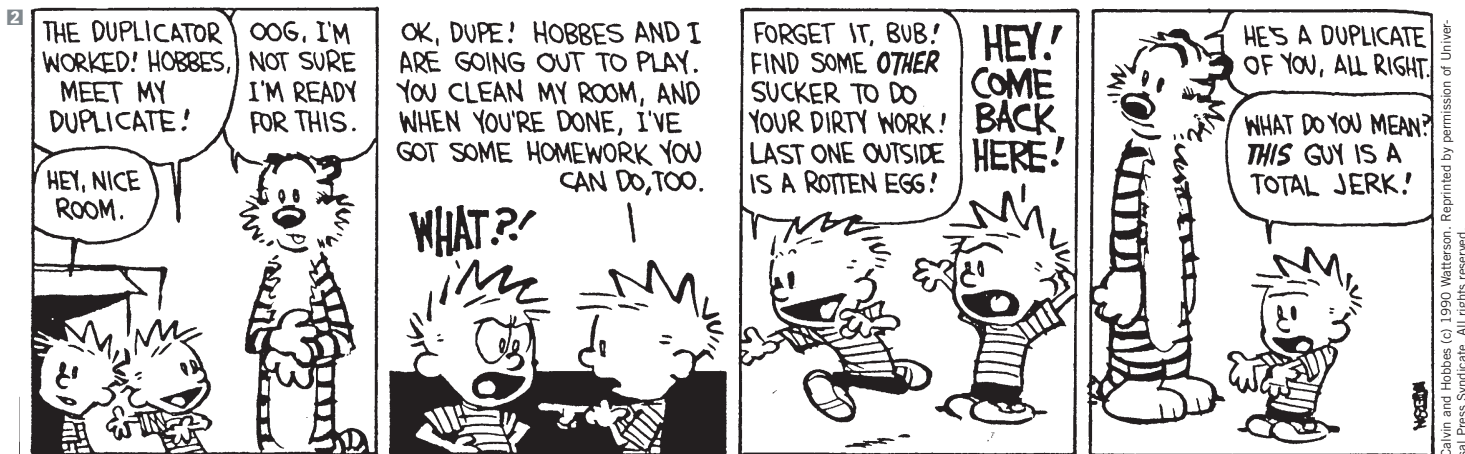


eine sogenannte Präimplantationsdiagnose (PID) »auszusortieren«. In Zukunft wird man nicht nur Pathologien früh erkennen, sondern auch mit modernsten technologischen Mitteln Genveränderungen vornehmen können.

In Anbetracht dieser biomedizinischen Entwicklungen, einer regen öffentlichen Diskussion und der be-

und im Kern liberalsten Gedanken innerhalb der heutigen bioethischen Diskussion darstellt.

In der »Zukunft der menschlichen Natur« nimmt Habermas auf die Stammzellendebatte und PID Bezug und weitet sein Argument gegen das Klonen auf die genetische Manipulation zukünftiger Individuen aus. Er warnt vor der schiefen Ebene, auf die uns alle



vorstehenden Bundestagsdebatte über den Import embryonaler Stammzellen vervollständigt Habermas sein Argument gegen das Klonen. 2001 erscheint seine politische Streitschrift über »Die Zukunft der menschlichen Natur. Auf dem Weg zu einer liberalen Eugenik?« Hier wendet er sich vehement gegen eine liberale Eugenik, die es Individuen erlaubt, weitgehende genetische Veränderungen an zukünftigen Menschen vorzunehmen. Gerade liberale Werte sollten uns davon abhalten, die neuen Reprotechnologien freizügig anzuwenden. Habermas liefert hiermit ein kontroverses Argument, dessen zentrale Intuition über die Unverfügbarkeit der menschlichen Natur allerdings einen der einsichtigsten

drei Praktiken zu führen drohen. Bei der Stammzellforschung soll dies der Fall sein, weil sie die kulturelle Wahrnehmung von ungeborenem menschlichem Leben so verschiebt, »dass das moralische Sensorium für die Grenzen von Kosten-Nutzen-Kalkülen überhaupt abstumpft«. (Habermas 2002, 41) Auch die PID sei problematisch, weil diese Praxis den Embryo dadurch instrumentalisiert, dass er hier nur unter Vorbehalt erzeugt wird und den Präferenzen und Wertorientierungen Dritter entsprechen muss. (Habermas 2002, 58) Ähnlich, wie Kant vor dem bestialisierenden Effekt der Tierquälerei auf den Menschen warnt, sorgt sich Habermas um die Verrohung und die moralische Ab-

## Calvin und Hobbes – und der »Duplicator«

**B**ill Watterson erzählt in seinen berühmten Comicstrips von den Erlebnissen eines sechsjährigen Jungen namens Calvin (benannt nach dem Reformator) und seinem Stofftier Hobbes (benannt nach dem politischen Philosophen), der in seiner Fantasie zum Leben erweckt wird. In einigen ihrer zahlreichen Abenteuer spielt ein Pappkarton eine zentrale Rolle. Dieser ist vielfältig einsetzbar: auf seine rechte Seite gelegt, funktioniert er als Zeitmaschine, auf den Kopf gestellt, als »Transmogrieffler«, also als Verwandlungskasten, oder, wie hier zu sehen, als »Duplicator«, als Klonierungsmaschine. Calvin möchte von sich einen Klon herstellen, damit dieser an seiner Stelle zur Schule geht und seine Hausaufgaben erledigt. Das Comic geht auf mehrere Aspekte der Klonproblematik ein.

■ Am Anfang steht die Vorstellung, nur Wissenschaftler mit einem zutiefst kindlichen oder egomantischen Charakter, wie eben Calvin, kämen auf die

Idee zu klonen. Hobbes, der oftmals Calvins Aktionen abgeklärt kommentiert, sieht dem Geschehen erstaunt und skeptisch zu.

■ Calvin's Plan rechtfertigt durchaus die Furcht, Klone könnten hergestellt werden, um ausgebeutet beziehungsweise verklärt zu werden. Wie man sieht, irrt sich Calvin jedoch gewaltig. Der Klon stellt sich nämlich als autonomer heraus als gedacht – und fabriziert zum Erschrecken Calvins auch noch weitere Klone. So geht die Sache mit dem Klonen grundsätzlich schief. Calvin muss sich der Klone, diese Bilder sind hier nicht zu sehen, schließlich durch den »Transmogrieffler« entledigen.

■ Doch Calvin fasst bereits einen neuen Plan. Nun soll der optimierte Karton nur noch Calvins gute Seite kopieren, weil dieser stets brav und gehorsam ist. Letztlich stellt sich allerdings heraus, dass Calvins gute Seite zu instabil ist – und so verpufft dieser Klon beim ersten bösen Gedanken.

stumpfung, die eine verdinglichende Einstellung zum menschlichen Leben verursachen könnte.

An dieser Stelle wird von manchen seiner Kritiker eingewandt, die PID sei nicht grundsätzlich von der Abtreibung verschieden. Ludwig Siep macht etwa darauf aufmerksam, dass die embryopathische Indikation des Paragraphen 218a, die es erlaubt, Embryos mit einem genetischen Defekt abzutreiben, auf die grundsätzliche Ähnlichkeit der beiden Fälle bereits hinweist. (Siep 2002, 117) In einer Replik auf Einwände im Jahre 2002 insistiert Habermas jedoch darauf, dass Stammzellforschung und PID eine grundsätzlich andere, nämlich instrumentelle Einstellung zum menschlichen Leben darstelle. (Habermas 2002, 158) Im Gegensatz dazu sei eine Abtreibung das Ergebnis eines Konfliktes zwischen dem Selbstbestimmungsrecht der Frau und dem Recht auf Leben des Embryos, welcher zugunsten der Ersteren aufgelöst wird. (Habermas 2002, 58) Abtreibung ebnet dadurch eben gerade nicht, so wie Stammzellforschung und PID, den Weg zur positiven Eugenik.

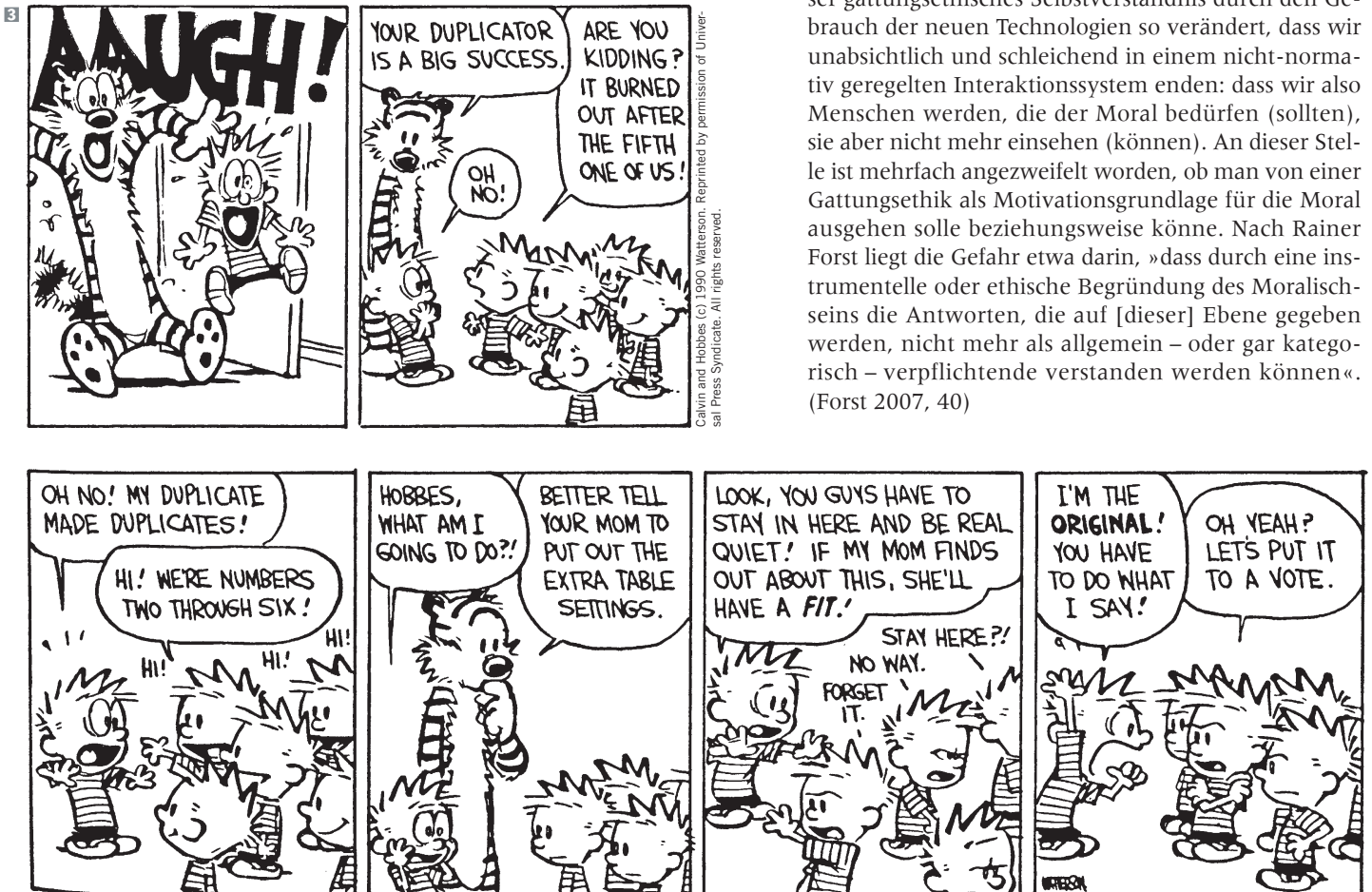
Nicht ganz so problematisch wie die letzteren beiden Technologien bewertet Habermas genetische Eingriffe als solche. So behauptet er etwa, dass die genetisch manipulierte Person tatsächlich nur dann ein Problem mit ihrer Manipulation entwickeln kann, wenn sie mit der Veränderung nicht übereinstimmt. Das setzt zum einen voraus, dass sie weiß, dass sie genetisch manipuliert wurde, und zum anderen, dass sie mit der Veränderung unglücklich ist. Die einfachste Lösung wäre, das Kind nichts über seinen Ursprung wissen zu lassen

(was sich im Falle eines Klons als schwierig herausstellen könnte). Schließlich werden auch »natürlich« geborene Kinder nicht über jedes, wenn auch wichtige, Detail ihres Ursprungs aufgeklärt. Habermas lehnt diese Möglichkeit ab. Kinder haben das Recht zu wissen, was mit ihrem Genom gemacht wurde.

### Schutz vor den Spekulationen der Eltern

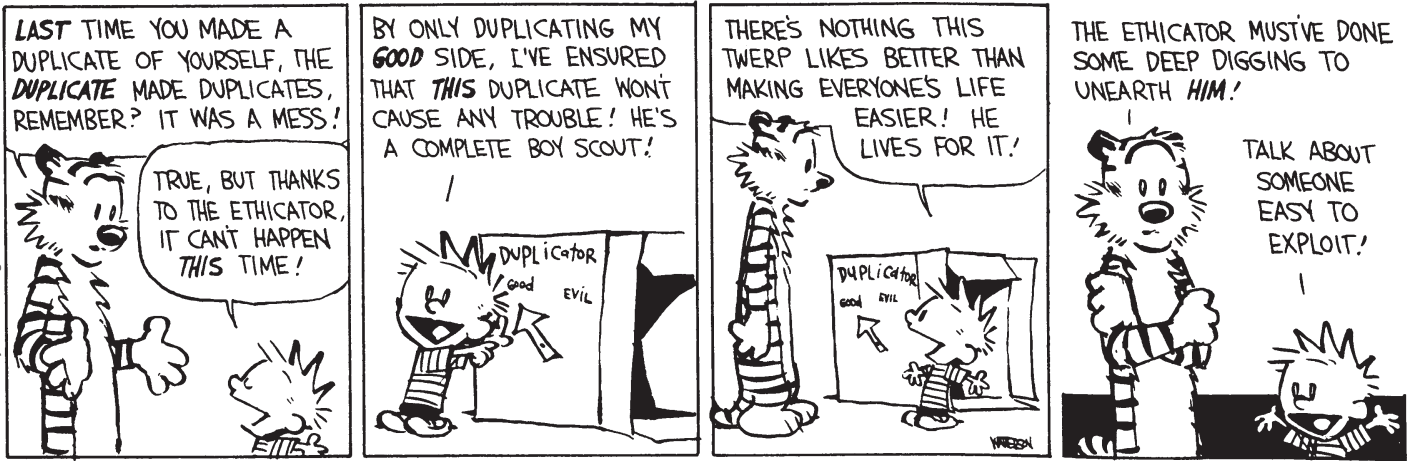
Insgesamt meint Habermas allerdings, dass Eltern die Verantwortung für Entscheidungen über die genetische Ausstattung ihres Kindes nicht übernehmen können, solange dessen rückwirkendes Einverständnis nicht mit Sicherheit angenommen werden kann. Ein solches Einverständnis kann man nach Habermas nur in Fällen der Vermeidung extremen Übels mit Gewissheit voraussetzen. Habermas unterscheidet hier nicht konventionell zwischen Heilung und Optimierung, sondern zwischen einem extremen Übel und einem Übel, von dem man nicht sagen kann, ob dessen Vermeidung im Interesse des Kindes ist. Das mag zunächst kontraintuitiv erscheinen. Doch geht es Habermas nicht darum, Kinder mit Krankheiten auf die Welt zu bringen, sondern sie vor Spekulationen über ihr angelegliches Wohl seitens der Eltern zu beschützen.

Es ist aber nicht nur das moralische Selbstverständnis einzelner Personen, welches auf dem Spiel steht. Auch das ethische Selbstverständnis unserer Gattung sei bedroht. Damit meint Habermas den Kontext, in dem »die abstrakte Vernunftmoral der Menschenrechtssubjekte selber wieder in einem vorgängigen, von allen *moralischen Personen* geteilten *ethischen Selbstverständnis der Gattung* ihren Halt findet«. (Habermas 2002, 74 Herv. i. O.). Die Tragik bestünde darin, dass sich unser gattungsethisches Selbstverständnis durch den Gebrauch der neuen Technologien so verändert, dass wir unabsichtlich und schleichend in einem nicht-normativ geregelten Interaktionssystem enden: dass wir also Menschen werden, die der Moral bedürfen (sollten), sie aber nicht mehr einsehen (können). An dieser Stelle ist mehrfach angezweifelt worden, ob man von einer Gattungsethik als Motivationsgrundlage für die Moral ausgehen solle beziehungsweise könne. Nach Rainer Forst liegt die Gefahr etwa darin, »dass durch eine instrumentelle oder ethische Begründung des Moralischen die Antworten, die auf [dieser] Ebene gegeben werden, nicht mehr als allgemein – oder gar kategorisch – verpflichtende verstanden werden können«. (Forst 2007, 40)





4 Calvin and Hobbes (c) 1990 Watterson. Reprinted by permission of Universal Press Syndicate. All rights reserved.



### Einwände der Kritiker

Aber auch auf anderen Ebenen bezweifeln Kritiker die Habermas'sche Position. Hinterfragt wird etwa, dass die neuen Reprotechnologien unser Selbstverständnis als freie und gleiche Mitglieder der moralischen Gemeinschaft unterminieren könnten. Erstens sei nicht klar, warum genetische Eingriffe für das moralische Selbstverständnis bedeutsamer sein sollten als soziale. Jede Person sieht sich mit Einflüssen konfrontiert, die sie sich nicht aussuchen konnte und zu der sie Stellung nehmen muss. Es sei erklärungsbedürftig, warum diese oder jene genetische Veränderung dem Kind mehr ausmachen sollte als die körperliche und geistige Beeinflussung, die aus jeder gewöhnlichen Erziehung durch die Eltern resultiert. Habermas zufolge unterscheiden sich genetische Veränderungen jedoch grundsätzlich von sozialisatorischen Prozessen, weil die Ersteren außerhalb der Sphäre der kommunikativen Interaktion stattfinden und somit prinzipiell nicht revidierbar sind. Man könne allerdings durchaus genetische Eingriffe mit einigen extremen Formen der Erziehung vergleichen, wie etwa mit solchen, bei denen ein Kind von klein auf so gedrillt wird, dass es irreversibel in eine gewisse Bahn gelenkt und andere vor ihm verschlossen werden. (Habermas 2002, 140)

Ein zweiter Einwand lässt sich so zusammenfassen: Habermas gehe fälschlicherweise davon aus, dass genetische Eingriffe immer nur Optionen einschränken, diese aber niemals erweitern können. Manche Kritiker der Habermas'schen Position können sich nicht vorstellen, dass irgendein Kind retrospektiv etwas gegen ein verbessertes Immunsystem oder eine erhöhte Intelligenz einzuwenden hätte (so etwa Buchanan et al.

2000). Dem widerspricht Habermas. Eltern können niemals wissen, was den Spielraum ihres Kindes erweitert. »Eltern können nicht einmal wissen, ob eine leichtere körperliche Behinderung ihrem Kinde nicht am Ende zum Vorteil ausschlagen wird.« (Habermas 2002, 142). Eine dritte Art von Kritik wird vor allem von Naturwissenschaftlern vorgebracht. Die Bioethik täte gut daran, sich an der Biologie zu orientieren. So sei der einzig relevante Grund, nicht zu klonen, in der Natur selbst zu suchen. Die nicht-geschlechtliche Fortpflanzung sei wider die menschliche Natur und daher evolutionär von Nachteil (Zimmer 1998). Eine solche Demonstration von Stärke seitens der Naturwissenschaftler irritiert Habermas. Er hält die Vorstellung, man könne Werte aus der Natur herauslesen, für gefährlich. Unwillkürlich denkt Habermas dabei an das Gedankengut der Nationalsozialisten, wie es etwa im Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses zum Ausdruck kam. Es verhalte sich genau anders herum: Wir sind es, die die Verantwortung haben, die richtigen Werte an die Natur heranzutragen.

Die Relevanz von Habermas' Beitrag zur bioethischen Diskussion liegt vor allem darin, dass er uns auf die moralische Bedeutung der (genetischen) Unverfügbarkeit von Personen aufmerksam macht. Damit wendet er sich gegen jene Gruppe von Liberalen, die die neuen Technologien primär als Zuwachs reproduktiver Freiheiten jetziger Personen verstehen. Habermas zeigt, dass es die zukünftigen Menschen sind, denen erlaubt sein muss, sich als frei und gleich gegenüber denen zu verstehen, deren neu erlangte reprotochologische Macht über sie nicht ohne Weiteres rechtfertigbar ist: also gegenüber uns. ♦

### Literatur:

Buchanan Allen; Dan W Brock, Norman Daniels and Daniel Wikler 2000 <i>From Chance to Choice. Genetics and Justice</i> New York: Cambridge University Press.	am Main: Suhrkamp.	<i>Sklavenherrschaft? Moralische Grenzen reproduktionsmedizinischer Fortschritte.</i> In: ders. <i>Die postnationale Konstellation</i> Frankfurt am Main: Suhrkamp, 243–247.	schrift für Philosophie 50, 1:111–120.
Forst, Rainer 2007 <i>Das Recht auf Rechtfertigung</i> Frankfurt	Habermas, Jürgen 1998 <i>Genetische</i>	Siep, Ludwig 2002 <i>Moral und Gattungsethik</i> Deutsche Zeit-	Zimmer, Dieter E. 1998 <i>Die Natur klonet nur aus Versen. Lässt sich so ein Klonverbot begründen? Eine Antwort auf Jürgen Habermas</i> Die Zeit. 12. Januar 1998.

### Die Autorin

**Anja Karnein Ph.D.**, 31, hat 2005 an der Brandeis University in Waltham, Massachusetts, promoviert. Ihre Dissertation vergleicht die moralphilosophischen, politischen und juristischen Debatten um moderne biomedizinische Technologien in Deutschland und den USA. Danach war sie Post-doctoral-Fellow an der Harvard University sowie an der University of California, Los Angeles (UCLA). Seit 2008 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin im Exzellenzcluster »Die Herausbildung normativer Ordnungen« und arbeitet dort zu den bioethischen Herausforderungen, mit denen sich normative Ordnungen konfrontiert sehen.

Karnein@em.uni-frankfurt.de

# »Forever Young« – Die Kritische Theorie

Das Jahr der Jubilare: Habermas 80, Honneth 60



Prof. Axel Honneth  
im Gespräch mit  
Ulrike Jaspers.

? Der runde Geburtstag – Chance zum Rückblick und Aufbruch in ein neues Jahrzehnt. Im Juli werden auch Sie um Festreden und Ehrungen Ihrer Person und Ihres Werks nicht herumkommen, vermutlich werden Sie sich gelassen an Bob Dylans »Forever Young« halten – oder? Wenn Sie einen Ausblick auf das neue Lebensjahrzehnt wagen, wo sehen Sie sich als Philosoph in den nächsten zehn Jahren besonders herausgefordert?

**Honneth:** So ganz leicht ist das mit dem »Forever Young« auch nicht... Mein Ziel ist es, in absehbarer Zeit ein Buch fertig zu schreiben. Die normalen Belastungen, insbesondere die zunehmende administrative Arbeit an der Universität, lassen nur wenig Freiräume für eine anständige umfangreiche Monografie. Mein neues Buch, an dem ich jetzt schon seit zwei Jahren sitze, wird sich mit den Bedingungen beschäftigen, unter denen unsere modernen liberalen Demokratien tatsächlich funktionieren können. Ich habe dabei im Sinne Hegels vor Augen, dass eine wahrhaftige, soziale Demokratie auch einer entsprechenden, freiheitsfördernden Einrichtung der Privatverhältnisse und des Wirtschaftssektors bedarf – kurz, einer ganzen demo-

kratischen Sittlichkeit, nicht nur eines robusten egalitären Rechtsverhältnisses. Als wesentliche Herausforderung in den nächsten absehbaren Jahren betrachte ich zwei Dinge: Das eine halte ich für die theoretische Arbeit im Institut für Sozialforschung für sehr zentral, nämlich die Entwicklung einer tragfähigen Gesellschaftstheorie, die also bestimmte Inspirationen von Habermas aufnimmt, aber sie in anderer Weise fortentwickelt. Das beschäftigt mich seit Langem, und ich bewältige das durch kleinere Aufsätze, in denen ich mich mit zeitgenössischen Soziologen auseinandersetze. Darüber hinaus gilt meine Aufmerksamkeit der Abwehr des Naturalismus. Einen ersten Ansatz habe ich dazu gemacht, indem ich ein Buch über Verdinglichung geschrieben habe, das eigentlich den Nachweis antreten sollte, dass unser Weltverhältnis geprägt ist durch eine Art vorgängiger, leicht affektiv getönter Bezugnahme auf die Welt, auf die Dinge, auf die Personen, so dass naturalistische Konzeptionen des menschlichen Daseins schon deswegen verfehlt sind, weil sie die Tiefenschicht einer elementaren Anerkennung der uns begegnenden Personen und auch Dinge verfehlen. Das ließe sich auch für eine Kritik der Ökonomisierung und

Kommerzialisierung fruchtbar machen, die in den letzten beiden Jahrzehnten ja weit über den im engeren Sinn wirtschaftlichen Bereich hinaus eine enorme Bedeutung angenommen haben.

? Sie haben die Paradoxien der kapitalistischen Modernisierung zum Forschungsschwerpunkt des Instituts für Sozialforschung erklärt, als Sie 2001 die Leitung des Instituts übernahmen. Habermas spricht von der politischen Zähmung des Kapitalismus, um der selbstzerstörerischen Dynamik der wachsenden Ungleichverteilung von Macht und Wohlstand entgegenzuwirken. Dann müsste doch jetzt die Stunde der Sozialphilosophen geschlagen haben – wo sind die öffentlich vernehmbaren Antworten auf die Herausforderungen der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise?

**Honneth:** Ich habe den Eindruck, es gibt eine gewisse Ratlosigkeit auch in den intellektuellen Zirkeln. Die alten Rezepte gelten nicht mehr als tragfähig oder plausibel. Wir können auf die Krise nicht mit dem Rückgriff auf sozialistische Wirtschaftsmodelle antworten. Diese Ernüchterung hat sich durchgesetzt; ich kenne kaum intellektuelle Freunde, die noch die Überzeugung haben, dass es eine wirkliche Alternative zu marktwirtschaftlichen Modellen gibt. Also muss man nach Modellen der sozialen Regulierung der Marktwirtschaft suchen. Ich habe beispielsweise in einem Aufsatz gezeigt, dass eigentlich schon die Etablierung des Marktes zu Beginn des Kapitalismus von Vordenkern wie Smith oder Hegel stark unter normativen Bedingungen betrachtet worden ist – hier sollten, um den Markt tatsächlich sozial integrativ zu gestalten, Verhältnisse der gerechten Entlohnung, der individuell durchschaubaren Arbeitsteilung und der halbwegs humanen, anerkennungswürdigen Gestaltung der Arbeitsplätze herrschen. Was wir in den letzten 20 Jahren erlebt



haben, ist eine enorme Pervertierung der eigentlichen normativen Grundlagen des Kapitalismus. Wir müssen uns heute mit der Unterhöhnung und Auszehrung der normativen Rahmenbedingungen beschäftigen. Entlang solcher Überlegungen müssten die Impulse für zukünftige Modelle liegen.

? Dass der Kapitalismus offensichtlich so nicht funktionieren kann, empfinden Sie also nicht als Genugtuung, weil Sie schon seit Jahren ungelöste Probleme anmahnen und den Finger in die Wunden legen?

**Honneth:** Nein, eine solche Haltung, die heute in vielen Kreisen vorzuherrschen scheint, macht mich sogar nervös. Natürlich zeigt die aktuelle Situation, dass ein Krisenpotenzial in kapitalistischen Gesellschaften angelegt ist, dass durch die Enthemmung der Finanzwirt-



schaft solche Krisen gefördert werden. Das ist allerdings keine neue Einsicht, das kennen wir seit 1929. Aber wir können nicht gleichzeitig mit dem Marx'schen Reflex reagieren, indem wir nun ein nicht-marktwirtschaftliches Modell dagegen halten.

? Ende vergangenen Jahres hat die Schriftstellerin Thea Dorn im »Spiegel« unter dem Titel »Deutschland, keine Denker« eine Diskussion darüber losgetreten, warum es kaum noch öffentliche Intellektuelle wie Habermas gibt, wo wir sie doch jetzt nötiger denn je brauchen. Ansehen in der internationalen akademischen Fachwelt genie-

ßen Sie, Rainer Forst und andere aus dem Kreis der Frankfurter Kritischen Theorie zweifellos, aber die Rolle des öffentlichen Intellektuellen scheinen Sie und Ihre Kollegen zu scheuen. Warum – fürchten Sie um Ihre Reputation?

**Honneth:** Solche Artikel wie von Thea Dorn, deren philosophische Magisterarbeit ich damals übrigens mitbetretet habe, sind natürlich nicht neu. Das Geschrei, dass es keine öffentlichen Intellektuellen mehr gibt, scheint mir völlig überzogen. Im Gegenteil – die Zahl der öffentlichen Intellektuellen hat in den letzten 20 bis 30 Jahren kontinuierlich zugenommen. Schauen Sie sich nur die überregionalen Zeitungen an: Dort tragen Wissenschaftler vermehrt zu öffentlichen Debatten bei. Das Feuilleton ist enorm politisiert und intellektualisiert. Die ganze Debatte über Hirnforschung wurde weitgehend

durch Intellektuelle unterschiedlicher Herkunft geführt – sei es akademischer, feuilletonistischer oder journalistischer Herkunft, aber auch kirchlicher oder gewerkschaftlicher. Was uns sicherlich fehlt, sind einige überdimensional wahrnehmbare Intellektuelle wie Habermas. Diese Fähigkeiten müssen einem gegeben sein, sie lassen sich nicht herbeizaubern.

? Da hilft vermutlich auch kein gezieltes Medientraining...?

**Honneth:** Das sowieso nicht. Habermas hat beispielsweise eine gewisse formative Kraft in der Begriffsbildung, das macht ihn



sicherlich zu einer Ausnahmeerscheinung. Einige haben auch das Talent, schnell Artikel zu aktuellen politischen Anlässen schreiben zu können. Ich habe das früher auch häufiger gemacht, so habe ich beispielsweise in die Debatte der Grünen um ihr politisch-moralisches Selbstverständnis eingegriffen oder zum ersten Irak-Krieg Stellung bezogen. Man sollte sich auch eines klar machen: Vielleicht war es vor 30 Jahren leichter, klare, sich selbst überzeugende Antworten auf bestimmte politische, moralische und normative Entwicklungen zu geben. Nehmen wir die Sozialstaats-Diskussion: Da sind wir Intellektuellen doch relativ still. Eine Ursache könnte darin liegen, dass wir uns höchst unklar darüber sind, wie eine angemessene sozialstaatliche Politik in den nächsten Jahrzehnten jenseits von Hartz 4 und des alten sozialdemokratischen Wohlfahrtsstaatsmodells beschaffen sein könnte. Wir sind vielleicht noch gar nicht so weit. Uns fehlen vertretbare, gut begründbare Antworten – etwa ein Modell, das nicht in die Abgründe von Hartz 4 führt, aber gleichzeitig die Tücken der alten sozialstaatlichen Regulierung vermeidet.

? Habermas gilt in der Republik als *der* Intellektuelle, obwohl oder weil man ihn in keiner Talkrunde trifft. Er wirkt gelegentlich fast unsichtbar, weil er sich Anfragen der Medien entzieht, aber trotzdem sein Agendasetting beherrscht. Ist das seine persönliche Eigenart, oder ist dieser Rückzug aus der Betriebsamkeit eine notwendige Voraussetzung, um zeitdiagnostische



Analysen in die Öffentlichkeit einbringen zu können?

**Honneth:** Der Rückzug ist sicherlich eine nicht immer, aber bei einzelnen – so auch bei Habermas – notwendige Voraussetzung. Ich glaube, dass die alte Formel von Helmut Schelsky, dem großen Soziologen, weiterhin stimmt, dass der Gelehrte und auch der Intellektuelle des Hin und Her zwischen öffentlicher Präsenz und einsamer Forschung bedarf, und dass ohne die einsame Forschung am eigenen Schreibtisch nicht die Substanz erarbeitet werden kann, aus der heraus er dann in der öffentlichen Stellungnahme schöpft.

? In dieser Hinsicht ist Habermas ein Meister: Er lehnt jedes Interview zu seinem 80. Geburtstag freundlich, aber kategorisch ab, das haben auch wir leidvoll erfahren. In Ermangelung direkter Gesprächsmöglichkeiten nähern wir uns seiner Person über Dritte. Hat Habermas vielleicht auch eine gewisse Scheu, Menschen unmittelbar zu begegnen, ist er durch seine vielen Auszeichnungen »elitär entrückt«?

**Honneth:** Ich glaube, man muss gar nicht ins Psychologische gehen. Es ist die ganz natürliche Reaktionsweise einer Person, die sich zunehmend öffentlichen Begehrlichkeiten ausgesetzt sieht und eigentlich nur die Schutzmauer aufrechterhalten möchte, hinter der die produktive Arbeit möglich ist. Und mit zunehmendem Alter müssen die Mittel der Ablehnung vermutlich immer rabiater werden, wenn ich allein schon an die Vielzahl von Einladungen denke, die

wir – und Habermas noch vermehrt – täglich bekommen.

? Sie sind einer, der über Jahrzehnte eng mit Habermas zusammengearbeitet hat, Sie waren sein Assistent und haben später seine Professur für Sozialphilosophie an der Goethe-Universität übernommen. Wie haben Sie Habermas als akademischen Lehrer erlebt? Wie hat er akademische Talente entdeckt und gefördert?

**Honneth:** Im direkten Sinn war Habermas nie mein Lehrer, was vielleicht von Vorteil war. Er holte mich nach meiner Promotion an der Freien Universität als seinen Assistenten nach Frankfurt, als er 1983 seine neue Professur an der Goethe-Universität startete. Wir haben viele Seminare zusammen veranstaltet, viele Arbeiten gemeinsam betreut – und er war ein ausgezeichnete Hochschullehrer. Ihn zeichnet ein sehr sicherer Instinkt für Begabung und Befähigung

bei jüngeren Leuten aus. Das basiert zunächst sicherlich auf seiner Gabe, intensiv zuhören zu können, stützt sich dann aber im Kern auf die Beurteilung der schriftlichen Zeugnisse. Er misstraut den Redetalenten der Leute. Ich denke, er ist stets der Überzeugung, dass derjenige, der einen Gedanken brillant rhetorisch umschreiben kann, erst dann qualifiziert ist, wenn er ihn auch gut zu Papier bekommt – nur dann besitzt er die Befähigung zum anständigen Philosophieren. Habermas hat in dieser Hinsicht ein sehr sicheres Urteil. Er hatte in seiner aktiven Zeit als Hochschullehrer eine gute Art, die jungen Wissenschaftler ohne allzu starken Druck jeweils an ihre eigentlichen Vorhaben und Projekte zu erinnern, sie zu ermutigen und sie nicht durch den eigenen Status zu erdrücken.

? So verwundert es auch nicht, dass Habermas an seinem 80. Geburtstag den Diskurs mit jungen Wissenschaftlern sucht. Wie wird das aussehen?

**Honneth:** Das wird eine rein interne Veranstaltung des Instituts für Philosophie sein, auf der vier junge Studierende, zumeist Doktoranden, auftreten, um Habermas mit ihren neugierigen Fragen an sein theoretisches Werk zu konfrontieren – ich denke, die beste Art, um uns die Lebendigkeit und das Fortwirken seines Denkens vor Augen zu führen.

? Das Adornitentum – die Schülerschaft, die sich mimetisch an den großen Autor anschmiegt





und versucht, seinen Sprachstil zu imitieren – ist legendär. Habermas' »Nachkommen« scheinen ähnliche Ambitionen nicht zu hegen. Sie sind eher hervorragende Übersetzer seines Werkes, die seine Thesen fortentwickeln und einer breiteren Öffentlichkeit verständlich machen. Woran liegt das? Brilliert Habermas mehr mit seinen innovativen Theorien als durch seinen Sprachduktus, auch wenn er Begriffe der öffentlichen Diskussion wie »herrschaftsfreie Kommunikation«, »zwangloser Zwang des besseren Arguments« und »neue Unübersichtlichkeit« geprägt hat?

**Honneth:** Habermas war im Umfeld des Instituts für Sozialforschung, zu dem er Mitte der 1950er Jahre stieß, eine absolute Sonderfigur. Er hatte eine andere philosophische Vorbildung genossen, eine andere soziologische Orientierung und ist deswegen nie der Gefahr erlegen, zum Adorniten zu werden. Er hat sich seinen eigenen theoretischen Stil und seine eigene Begrifflichkeit in Auseinandersetzung mit der Überfigur Adorno erarbeitet. Das hat ihm eine gewisse Freiheit gegeben, jenseits des Dogmatismus und der reinen Nachbeterie. Dadurch hat Habermas wahrscheinlich auch die Fähigkeit entwickelt, seinen eigenen Lehrstil und sein eigenes Kommunikationsverhalten zu entwickeln. Er hat eine unglaubliche Aversion gegen jedes Sektenwesen in der philosophischen Landschaft. Was nicht heißt, dass er nicht Interesse daran hat, seine eigene Überzeugung und Lehre fortgesetzt zu sehen. Wenn er den Eindruck hat, jemand imitiert bloß, was er gesagt hat, dann ist er enttäuscht und kann diejenige Person auch fallen lassen.

? In einem Interview mit dem Journalisten Michael Funken haben Sie gesagt: »Habermas hatte in der deutschen Philosophie-Landschaft eher einen schwierigen Ort ... hochschulpolitisch laufen die Vernetzungen und Seilschaften ganz anders.« Hat sich das Blatt gewendet, wo nun die Wissenschaftler aus Habermas' Leibnizpreis-Programm wie Klaus Günther und Rainer Forst im neuen Cluster das Sagen haben und innerhalb des Clusters bereits neun Professuren und fast hundert Wissenschaftler-

stellen neu besetzt werden können?

**Honneth:** Erstmal muss man sich klarmachen, das Ganze bewegt sich allein in Frankfurt. Sicherlich hatte Habermas in späteren Jahren eine gewisse intellektuelle Macht in der Stadt Frankfurt. Ich bin aber davon überzeugt, dass er in der gesamten hochschulpolitischen Landschaft relativ machtlos dastand, weil er sich nie wirklich eingelassen hatte auf das Professionsgeschäft und gewisse Netzwerke. So war er beispielsweise Anfang der 1990er Jahre, direkt nach der Vereinigung, quasi ohne Einfluss, als es um die Besetzung der Professuren in den neuen Bundesländern ging; er hat auch nie Versuche unternommen, in diesem Sinn tätig zu werden. Andererseits war Habermas sicher schulbildend und hat Wissenschaftler hervorgebracht, die ihrerseits zu intellektueller wie hochschulpolitischer Macht gekommen sind – wie im neuen Exzellenzcluster.

? Geistes- und Sozialwissenschaftler fühlten sich über lange Jahrzehnte in Deutschland eher stiefmütterlich behandelt, wenn es um die großen Fördertöpfe ging. Drittmittel einzuwerben war schwierig, galt aber auch nicht unbedingt als vordringliche Aufgabe. Was hat sich geändert – die Förderpolitik, der Druck auf die Wissenschaftler oder auch das Selbstverständnis der Forscher?

**Honneth:** Da hat sich gar nichts geändert. Schauen Sie sich nur die Zahlen der Deutschen Forschungsgemeinschaft an, so ist das Verhältnis der Wissenskulturen untereinander so deprimierend wie vor 20, 30 Jahren. Zum Beispiel das Emmy-Noether-Programm, ein wichtiges Programm zur Förderung von jungen Wissenschaftlerinnen: Nur 5 Prozent der Mittel gehen an Geisteswissenschaftlerinnen. Über diese Situation kann auch das geisteswissenschaftliche Exzellenzcluster hier in Frankfurt nicht hinwegtäuschen.

? Das geisteswissenschaftliche Cluster »Herausbildung normativer Ordnungen«, zu dessen Wissenschaftlerkreis Sie auch gehören, ist mit 27 Millionen Euro über fünf

Jahre gut alimentiert. Geld schafft Begehrlichkeiten, schon werden die Begünstigten die »Neureichen ihrer Zunft« genannt. Doch braucht es eigentlich so viel Geld, um in den Geisteswissenschaften exzellent forschen zu können, oder fehlt den exzellenten Wissenschaftlern nicht eine ganz andere Ressource – nämlich Zeit?

**Honneth:** Die klare Antwort auf die erste Frage ist: nein; und auf die zweite: ja. Innerhalb der Geisteswissenschaften sind solche Exzellenzcluster oder ähnliche Förderinstitutionen überfinanziert.



Sie schaffen eher Verteilungsprobleme und administrative Überbeschäftigung als wirklich automatisch gute Forschungsbedingungen. Gute Forschung wird allein am eigenen Schreibtisch betrieben; das einzige, was Geisteswissenschaftler dazu brauchen, ist Zeit. Habermas hat das immer auf seine Weise gelöst: Er lebte in Starnberg, er verschwand freitags morgens und kam dienstags zurück – vier Tage Ruhe zum Schreiben! Darüber hinaus nahm er während des Semesters auch kaum Einladungen für Konferenzen und Vorträge an. Heute erleben wir eine Kultur der Beschleunigung und Vervielfältigung von Konferenzen.

? Mit den neuen Cluster-Einrichtungen, aber auch in den Institutes for Advanced Studies, zu denen auch das Forum Humanwissenschaften in Bad Homburg zählt, in dessen wissenschaftlichem Beirat Sie mitwirken, sollen freie Denkräume für die klügsten Köpfe ent-



stehen. Wie betrachten Sie diese Entwicklung? Teilen Sie die Befürchtung von Kritikern, dass sich zwei Welten entwickeln: hier die exklusiven Zirkel in den Exzellenzeinrichtungen, dort der normale Uni-Betrieb in den Instituten mit seinen lästigen Lehrverpflichtungen?

**Honneth:** Institutes for Advanced Studies, Exzellenzcluster, Sonderforschungsbereiche oder Graduierten-Kollegs – all das, was zur Strukturierung, zur Revitalisierung der deutschen Universität beitragen soll, bringt auch Gefahren mit sich. Es gibt ein Überangebot an Tagungen und Veranstaltungen, die von diesen Institutionen zur Rechtfertigung ihrer Arbeit initiiert werden müssen. Inzwischen könnte jeder von uns jedes Wochenende bei einer anderen Institution

auf einem Kongress, auf einer Tagung verbringen – auch im Ausland; und Unvorsichtige tun dies auch. Dies droht die eigentliche, nämlich die einsame Arbeit ohne Kommunikationsdruck am Schreibtisch zu ersticken. Mit Ihrer zweiten Frage sprechen Sie an, ob diese Förderinstrumente die Humboldt'sche Universitätsidee der Einheit von Forschung und Lehre unterhöheln. Dieses Problem sehe ich zunehmend: Durch eine fortschreitende Spaltung zwischen Lehre und Forschung könnten wir einen Professorentyp bekommen, der sich eigentlich der exzellenten Forschung widmen sollte, obwohl er faktisch mehr auf Konferenzen in Erscheinung treten muss; und andererseits den Hochschuldozententyp, der nur für die Lehre abgestellt wird. Das finde ich fatal, das bedeutet für die Studierenden, dass sie an der Forschung selber nicht mehr teilhaben können, weil diese abgehoben in Sondereinrichtungen stattfindet, zu denen sie gar keinen Zugang mehr haben.

? Gehetzt von Evaluation, Antragsstellung und Punktevergabe scheinen Neugier und der Wille zum Wissen immer weniger Raum zu haben – das trifft Wissenschaftler ebenso wie Studierende, wie es der Göttinger Germanist und Leibniz-Preisträger Heinrich Detering in der leider »ungehaltenen« Passage seiner Dankrede im März pointiert artikuliert hat: »... und ich verbringe nun im Alltag viel Zeit damit ... Studierende zu betreuen, deren Studienplan rabiater durchgerechnet ist als der Fahrplan

der Deutschen Bahn und der keine Verspätungen duldet, keine waghalsigen und nur probeweise vertretenen Thesen und schon gar keine offenen Fragen.« Deckt sich das mit Ihren Beobachtungen?

**Honneth:** Vollständig. Die Modularisierung hat bei uns – ich rede jetzt nur von unserem Institut für Philosophie, aber sicherlich gilt das auch für andere Institute der Universität – den Vorteil gehabt, dass wir gezwungen waren, stärker darüber nachzudenken, wie wir ein künftiges Studium strukturieren wollen. Doch die Effekte sind eine vollständige Bürokratisierung der Lehrveranstaltungen: Der Zwang zur Durchorganisation des Studiums erlaubt es den Studierenden nicht mehr, sich Freiräume zu schaffen, in denen sie produktiv ihren Ideen und eigenen Fantasien freien Lauf lassen und ihrer intellektuellen Neugier nachgehen können. Ich sehe tatsächlich, wie ein neuer Studierendentypus heranwächst, der damit beschäftigt ist, zunächst mal zu kalkulieren, wie die entsprechende Punktzahl zu erreichen ist, und der dann schauen muss, wie alles miteinander koordiniert werden kann und durch die verschiedenen Seminare durchhechelt.

? Hans Ulrich Gumbrecht, Stanford-Professor und Literaturwissenschaftler, bekannt für seine provokanten Statements, langweilen geisteswissenschaftliche Kolloquien, die nicht mal starke Thesen hervorbringen, er meint: »Das liegt wohl auch an einem Zwang, alles relativieren zu wollen.« Was halten Sie von dieser Bemerkung?

**Honneth:** Gumbrecht sagt viel, wenn der Tag lang ist. Ich glaube, die Kraft zum produktiven und neuartigen Denken hat nicht nachgelassen. Natürlich ist durch die Internationalisierung der Wissenschaften die Notwendigkeit entstanden, die eigenen Thesen an dem zu messen, was gleichzeitig in den USA, in England oder in Frankreich präsent ist. Das ist eine Folge der kulturellen wissenschaftlichen Globalisierung.

? Empfinden Sie dies gelegentlich als Einengung der eigenen Kreativität?





**Honneth:** Nein, es bleibt genug Raum für neuartige Gedanken. Ich bin mit meinen beinahe 60 Jahren noch jung genug, noch immer annehmen zu können, dass ich auf Neues und Interessantes stoße. Es passiert mir mindestens einmal im Jahr, dass ich ein wirklich spannendes Buch aufschlage und mich davon richtig mitziehen lasse.

? Welche Bücher haben Sie in der letzten Zeit besonders fasziniert?

**Honneth:** In den letzten Jahren waren es das Werk des französischen Soziologen Luc Boltanski »Der neue Geist des Kapitalismus« und das Buch von Michael Tomasello »Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens«. Tomasello, der Direktor des Max-Planck-Instituts für Evolutionäre Anthropologie in Leipzig, knüpft wieder an die philosophische Anthropologie an, das fand ich hochspannend. Solche wirklich produktiven provokativen neuartigen Sichtweisen sind für mich immer wieder stimulierende Neuentdeckungen. ◆

#### Zur Person



**Prof. Dr. Axel Honneth**, 59, trat 1996 die Nachfolge von Prof. Dr. Jürgen Habermas am Institut für Philosophie der Goethe-Universität an. Darüber hinaus ist er seit 2001 geschäftsführender Direktor des renommierten Instituts für Sozialforschung. Honneth, der zuvor 1992 bis 1996 politische Philosophie an der Freien Universität Berlin lehrte, war in den 1980er Jahren Hochschulassistent bei Habermas an der Universität Frankfurt, wo er sich mit seiner Studie »Kampf um Anerkennung. Zur moralischen Grammatik sozialer Konflikte« habilitierte. Im Anschluss war Honneth, der Philosophie, Soziologie und Germanistik in Bonn, Bochum und Berlin studiert hatte, »Fellow« am Berliner Wissenschaftskolleg. Er lehrte und forschte in der Folgezeit in Konstanz, Berlin und an der New School for Social Research in New York. Honneth entwickelt in der Tradition der kritischen Theorie und im Anschluss an Hegel eine Gesellschaftstheorie, die sich zugleich als politische Ethik versteht und normative Grundlagen einer Gesellschaftskritik zu gewinnen sucht. In einer Theorie der »Anerkennung« werden soziale Konflikte als Kämpfe um Anerkennung interpretiert, die auf der Basis von gesellschaftlich verankerten Anerkennungsprinzipien, auf denen zugleich persönliche Identitätsbildung und Selbstverwirklichung beruhen, ausgetragen werden. Während sich Habermas stark auf die angelsächsische, analytische Philosophie der Sprache und Ethik konzentriert, greift Honneth auch sozialphilosophische Themen auf, die in den Grenzbereichen der Psychoanalyse und der Entwicklungspsychologie angesiedelt sind. Auch setzt Honneth, anders als Habermas, zusätzliche Akzente in der Auseinandersetzung mit der zeitgenössischen französischen Philosophie und Soziologie, unter anderem promovierte er über »Foucault und die Kritische Theorie«. Seit seinem 16. Lebensjahr beschäftigt sich Honneth übrigens mit Bob Dylan, 2006 veranstaltete er gemeinsam mit Dr. Peter Kemper (Hessischer Rundfunk) und dem Freiburger Musikwissenschaftler Dr. Richard Klein ein Symposium zum Subversiven im Werk von Bob Dylan, der die herkömmliche Unterscheidung von autonomer Kunst und Popkultur unterwanderte.

#### Anzeige

**welt hunger hilfe**

**IHRE SPENDE WIRKT.**  
Sparkasse KölnBonn, BLZ 370 501 98, Konto 1115, [www.powered-by-you.de](http://www.powered-by-you.de)

# Habermas, China und die »halbierte Moderne«

Im Gespräch mit dem chinesischen Sozialphilosophen und Übersetzer Cao Weidong



Das Interview führten Anett Dippner, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Ostasiatische und Orientalische Philologien/Sinologie, Fehmi Akalin (links), Lehrbeauftragter am Fachbereich Gesellschaftswissenschaften, Thorsten Benkel (mitte), wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Gesellschafts- und Politikanalyse, und Mattias Iser (Zweiter von rechts), wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Politikwissenschaft.

**Seit den 1980er Jahren erfreut sich die kritische Theorie im intellektuellen Diskurs Chinas großer Beliebtheit. Dank der chinesischen Reformpolitik wird die Sozialphilosophie der Frankfurter Schule zunehmend als Methode verwendet, um den politischen Alltag und den gesellschaftlichen Wandel kritisch zu analysieren. Hierbei spielen die Schriften von Jürgen Habermas und besonders seine Ansichten zur Zivilgesellschaft, Öffentlichkeit und zur Schlüsselrolle der Kommunikation eine wichtige Rolle. Im Rahmen der vom interdisziplinären Zentrum für Ostasienwissenschaften der Goethe-Universität veranstalteten Konferenz »Kritik – Theorie – Kritische Theorie. Die Frankfurter Schule in China« gab der Habermas-Experte und Übersetzer Cao Weidong Einblick in das chinesische »Habermas-Fieber«.**

? Wie kommt ein Chinese zu Habermas?

**Cao Weidong:** Das ist eine lange Geschichte. Damals war ich noch Student für Germanistik und vergleichende Literaturwissenschaft. Meine Betreuerin hat sich für Habermas interessiert und von einer Australienreise viele deutsche Bücher von Habermas mit nach China gebracht. Das war 1988 oder 1989, damals gab es in China nur ein oder zwei Bücher von Habermas.

Selbst in der Nationalbibliothek bin ich nur auf zwei, drei Werke in englischer Sprache gestoßen. So hat also meine Lehrerin mich dazu motiviert, mir Habermas' Schriften im Original genauer anzuschauen. Daher war ich gewissermaßen gezwungen, einige Aufsätze und Abschnitte der wichtigsten Werke von Habermas ins Chinesische zu übersetzen. Angefangen habe ich mit drei oder vier Kapiteln aus Habermas' »Der philosophische Diskurs der Moderne«. Obwohl der Begriff

Übersetzung hier eigentlich etwas hoch gegriffen ist – eigentlich waren es nur die »Hausaufgaben« für meine Lehrerin.

? Nachdem Sie Habermas mehrmals in Deutschland besucht hatten, haben Sie für ihn 2001 eine China-Reise organisiert und ihn als Dolmetscher begleitet. Welche Eindrücke hat Habermas Ihnen mitgeteilt?

**Cao Weidong:** Noch bevor ich Habermas 1999 persönlich in Starnberg kennengelernt habe, hatte er mir bereits viele Bücher geschickt und mir bei meinen Forschungen sehr geholfen. Er ist ein sehr netter Mensch, aber aufgrund des Sprechtempos für mich als Ausländer eher schwierig zu verstehen. Die Reise nach China war ohne Frage ein tolles Erlebnis, aber leider hat er nur Peking und Shanghai, Chinas größte Metropolen, besucht und konnte keinen Eindruck vom Rest des Landes gewinnen – insbesondere von Westchina, wo es ja noch ganz anders ist als in den großen modernen Städten. Deshalb haben ihm meine universitären Kollegen und ich vor zwei, drei Jahren eine Ergänzungsreise vorgeschlagen, aber leider konnte der Plan noch nicht realisiert werden. In Peking hat er sich über die Modernität der Stadt gewundert, die nach seinen eigenen Worten seine Vorstellungen bei Weitem übertrafen hat. Die Chinesen nahmen ihn vor allem mit seiner Vortragsreihe wahr: Er hat über Themen wie Menschenrechte, Globalisierung und Moral gesprochen. Sie schienen ihm in Bezug auf die gegenwärtige Situation in China wohl von größter Relevanz.

? Wie wurden die Vorträge vom chinesischen Publikum aufgenommen?

**Cao Weidong:** Zu seinem Vortrag über Menschenrechte an der Chinesischen Akademie für Sozialwissenschaften waren mindestens 300 Zuhörer gekommen; aber ich weiß nicht, wie viele es trotz chinesischer Übersetzung wirklich verstanden haben. Vielleicht kam deshalb keine richtige Diskussion zustande; vielleicht auch, weil Habermas zum ersten Mal in China sprach und vorher nur in akademi-



schen Insiderkreisen bekannt war. Die Neugier war groß, diesem deutschen Philosophen erstmals zu begegnen; der Inhalt des Gesagten rückte dadurch in den Hintergrund.

? 2001 existierten schon eine Reihe von Übersetzungen von Habermas' Schriften in China, diverse Artikel hatten sich damit auseinandergesetzt. Hätte das nicht mehr Interesse an einem offenen Diskurs wecken müssen?

**Cao Weidong:** Es gab durchaus Übersetzungen, aber die meisten, die vor der Jahrtausendwende angefertigt wurden, waren problematisch. Es gab beispielsweise die »Theorie des kommunikativen Handelns« im Chinesischen, aber niemand konnte das Werk verstehen, da der Übersetzer wohl von Habermas' schwierigem Stil und Wortschatz überfordert war. Das erschwerte den chinesischen Wissenschaftlern den Zugang zu Habermas. Seit etwa 2000 gibt es bessere Übersetzungen, und seit seinem Aufenthalt in China tobt ein regelrechtes Habermas-Fieber.

? Brachte die Jahrtausendwende auch eine Wende in der Habermas-Rezeption?

**Cao Weidong:** Die zunehmende Zahl von Übersetzungen und das steigende wissenschaftliche Interesse an Habermas hängt auch mit dem Wandel der chinesischen Gesellschaft und mit der generellen Rezeption von westlichem Wissen zusammen. Die Frankfurter Schule erreichte China erst Ende der 1970er, Anfang der 1980er Jahre und wurde besonders unter dem Blickpunkt des Marxismus und der westlichen Kapitalismuskritik beachtet. Habermas wurde damit weniger assoziiert. Adorno und Horkheimer wurden teilweise aus ideologischen Gründen rezipiert, Habermas dagegen gelangte sozusagen sofort auf die akademische Ebene. Am meisten Beachtung fand vor allem seine Theorie zur Moderne.

### Die Chinesen und ihre Vorliebe für deutsche Denker

? Habermas' Theorien sind sehr stark vom politischen, sozialen und historischen Hintergrund Deutschlands geprägt. Ist es überhaupt

möglich, sie unverändert in ein so unterschiedliches kulturelles und geistesgeschichtliches Umfeld zu transferieren?

**Cao Weidong:** In China wurde schon immer sehr viel deutsche Philosophie rezipiert. Von Kant und Hegel bis zur Postmoderne von Welsch – man hat sich mit vielen deutschen Theorien befasst. Natürlich gibt es eine Diskussion darüber, inwiefern diese in China auch verstanden – zumal »richtig« verstanden – werden und für die chinesische Situation »gültig« sein können. Ich erkläre mir die chinesische Vorliebe für deutsche Denker folgendermaßen: einerseits ist da natürlich der Respekt vor den sogenannten Klassikern wie Hegel und Kant, andererseits werden besonders gerne solche Theorien rezipiert, die im Bezug zum Marxismus stehen. Nach der großen marxistischen Welle Anfang bis Mitte des 20. Jahrhunderts folgten westliche Theorien, die dem Marxismus noch entfernt nahe stehen.

Dieses Vorgehen hat meiner Meinung nach nichts mit dem traditionellen geistesgeschichtlichen Kontext oder der aktuellen politischen Situation zu tun, dafür aber mit dem neuen Konzept der Modernisierung, das im 20. Jahrhundert für China ökonomisch, politisch, aber auch soziokulturell sehr wichtig war. Früher ging man davon aus, dass Modernisierung mit Verwestlichung gleichzusetzen sei. Eine Vorstellung, die wieder revidiert wurde. Man ereiferte sich an den negativen Folgen für China und forderte einen eigenen, kritischen Weg, um die Moderne selbst zu erreichen. In dieser Phase, in

der die Intellektuellen sehr kritisch eingestellt waren, entdeckten sie die deutsche Philosophie, die der Entwicklung der Moderne größtenteils sehr kontrovers gegenüberstand, und sahen in ihr einen theoretischen Verbündeten in der Suche nach einer eigenständigen chinesischen Moderne.

? Warum spielt gerade die Moderne eine so entscheidende Rolle im chinesischen Zugang zu Habermas?

**Cao Weidong:** Es mag daran liegen, dass zuerst die Literaturwissenschaftler die Relevanz von Habermas bemerkt haben. Durch Habermas' Streit mit Jean-François Lyotard und den daraus folgenden Schriften wie von Fredric Jameson – welcher sich in China übrigens eines sehr großen Rufes erfreut – wurde man näher auf ihn aufmerksam. Habermas wurde nicht, wie erwartet, von den Sozio-



logen oder Philosophen entdeckt, sondern von der Literaturwissenschaft im Kontext des Diskurses über die Moderne. Daher dauerte es relativ lange, bis man auch älteren Schriften Habermas' Aufmerksamkeit zuwandte.

? Der Begriff der Moderne ist ein Kernbegriff des chinesischen Diskurses, allerdings scheinen die damit zusammenhängenden Konzepte wie Rechtsstaatlichkeit und Menschenrechte in China gegenwärtig eher eine untergeordnete Rolle zu spielen. Habermas würde hier wohl von einer »halbieren



Moderne« sprechen. Was also bleibt im chinesischen Diskurs von der Moderne noch übrig?

**Cao Weidong:** Für China ist vor allem die Kritik am Eurozentrismus der westlichen Moderne wichtig. Was wir heute unter Moderne verstehen, ist eigentlich ein



lokales Phänomen. Max Weber hat die Moderne eindeutig in Europa lokalisiert; sie ist dort entstanden, zieht dort ihre Kreise und belässt andere Kulturen außen vor. Nun aber soll die Moderne sich auf der ganzen Welt ausbreiten, daher bleibt uns nur die Wahl zwischen der Übernahme des westlichen Modells oder der Entwicklung eines eigenen Modells im Dialog oder im Konflikt mit dem eurozentrischen Vorbild. Dies ist bezüglich der Herausforderungen, die die global sich ausbreitende Moderne uns stellt, natürlich eine sehr stringente, aber auch naive Logik. Dementsprechend hat sich das Interesse der Chinesen an Habermas im Laufe der Zeit gewandelt. Zwar hat man ihn sozusagen über den Diskurs der Moderne entdeckt, ab den 1990er Jahren rückt in der chinesischen Rezeption jedoch noch ein anderer Begriff in den Vordergrund: die Öffentlichkeit. Wie in den USA und Südamerika vollzog sich hier eine Wende. Habermas' Ansichten zur Moderne gerieten dadurch fast in Vergessenheit.

#### Eine Zivilgesellschaft im Aufbau

? Für Habermas' Überlegungen zur Moderne ist es kennzeichnend, dass Traditionen in Frage gestellt

werden. Dafür muss es bestimmte Strukturen – etwa eine Zivilgesellschaft, die eine Öffentlichkeit hervorbringt – geben, damit Menschen sich kritisch mit der Tradition auseinandersetzen können. Ist somit nicht gerade für China eine öffentliche politische Auseinandersetzung im Kontrast zur bloß wirtschaftlichen Modernisierung wichtig?

**Cao Weidong:** Wenn Habermas von Öffentlichkeit spricht, so geht er dabei meist von einer politischen Perspektive aus und reflektiert den Wandel der Gesellschaft anhand politischer Veränderungen. Doch in China wurde das Konzept der Öffentlichkeit unter zwei unterschiedlichen Blickpunkten rezipiert und interpretiert: einerseits befassen sich damit die Literatur- und Kunstwissenschaften, die eine Art literarische Öffentlichkeit und deren positiven Einfluss auf die Modernisierung untersuchen. Dazu werden oft die Beispiele

eine Zivilgesellschaft, welche sich in China, einem noch sehr traditionell geprägten Land, gerade erst entwickelt. Ich finde jedoch, dass diese beiden Blickwinkel nicht genügen, da sie sich ausschließlich entweder mit den traditionellen oder modernen Metropolen Chinas befassen. China ist größtenteils noch rural, und die Mehrheit der Bevölkerung besteht aus einfachen Bauern. Um den Begriff der öffentlichen Sphäre zu vervollständigen, muss diese Ebene unbedingt mit einbezogen werden.

#### Das Internet und die Grenzen der kritischen Öffentlichkeit

? Habermas hat die durch Kommerzialisierung und Massenmedien erzeugte »Refeudalisierung der Öffentlichkeit« beklagt. Lässt sich dieser Begriff auf China übertragen?

**Cao Weidong:** Im 20. Jahrhundert haben sich die Massenkultur und



Shanghai, Wuhan und Tianjin herangezogen – Metropolen, die sich schon sehr früh der Außenwelt und dem innerchinesischen Handel geöffnet haben und daher eine Art literarischer Öffentlichkeit im Habermas'schen Sinne herausgebildet haben.

Auch wurde der Begriff aus der Perspektive der Philosophie, der Soziologie und der Politologie untersucht. Hier steht vor allem die politische Implikation des Begriffs im Vordergrund, besonders im Hinblick auf die Entwicklung eines demokratischen Systems, welches auch für China Pate stehen könnte. Die Voraussetzung hierfür ist

auch die Massenkommunikation in China schnell und flächendeckend entwickelt, und ohne Zweifel üben sie großen Einfluss auf die Gesellschaft und Politik aus. Daher wird vielfach davon ausgegangen, dass die neuen Medien der Entwicklung einer öffentlichen Sphäre zuträglich wären. Prinzipiell klingt es ganz einfach: Im Internet kann jeder zu politischen, sozialen und wissenschaftlichen Themen sagen, was er möchte. Es gibt einen unabhängigen, freien Raum, der als Grundlage für eine demokratische Entwicklung wirken kann. Dies wird voreilig als wahre Freiheit und Demokratie resümiert.



Ich selbst sehe dies nicht so optimistisch. Ich fürchte, dass der Einfluss des Internets auf die Schaffung einer kritischen Öffentlichkeit viel geringer ist, als oft angenommen. Das hat nichts mit politischen Restriktionen zu tun, sondern liegt am Charakter des Mediums selbst. Mag es auch für alle offen sein, handelt es sich doch um einen abstrakten virtuellen Raum. Diese Art von Freiheit und Demokratie hat eine unabdingbare Voraussetzung: Wir verlassen die Realwelt, legen unsere Identität ab und tauchen als »verkleidete« Personen im Internet wieder auf. Rein virtuelle Gesprächspartner und Diskussionsforen können nicht als Öffentlichkeit im Sinne von Habermas wirken, ein real inexistenten Dialog kann nicht die Grundlage einer öffentlichen Sphäre sein. Daher verschärft das Internet meiner Meinung nach nur noch das Problem, das Habermas als Refeudalisierung der Öffentlichkeit bezeichnet hat.

### Der öffentliche Intellektuelle und die Verlockungen des Konsums

Zu Habermas' Konzept der Öffentlichkeit gehört eine zur eigenen Willensbildung und -äußerung fähige Zivilgesellschaft. Eine Vorreiterrolle wird hierbei den Intellektuellen zugeordnet.

**Cao Weidong:** Ich erinnere mich, dass Habermas sich auch während seiner Vorträge in China zur Aufgabe des öffentlichen Intellektuellen geäußert und seine Wichtigkeit und Funktion als Kritiker der bestehenden (und meist nicht idealen) politischen Verhältnisse in der modernen Gesellschaft betont hat. Auch in China beschäftigen sich die Intellektuellen intensiv mit den sozialen und politischen Veränderungen. Allerdings behindern zwei Probleme ihre Arbeit: zum einen der Kulturkonsum, zum anderen der ökonomische Konsum. Natürlich gibt es auch im Westen die Tendenz, dass Intellektuelle unter den Verlockungen der Konsumwelt immer unpolitischer werden.

Die Massenmedien und das Internet erleichtern dies. Jedem ist der Zugang leicht möglich, die Hürde, Texte zu veröffentlichen, fällt weg und motiviert zu immer mehr Publikationen. Im Rausch

des eigenen Wortes gefangen, fällt es jedoch immer schwerer, eine kritische, reflektierte Perspektive einzunehmen und die noch wesentlichen Themen zu behandeln. Durch den Wandel stehen auch viele traditionelle Lebensmodelle vor dem Aus. Es ist nicht nur schwer möglich, alte Lebens- und Denkgewohnheiten beizubehalten, oft beinhaltet die Herausforderung der Moderne noch dazu ökonomische Verlockungen. Im Rausch des Konsums und Genusses, zu dem auch nichtgegenständliche Dinge wie Raum, (Frei-)Zeit und Luxus gehören, sind viele Intellektuelle vom eigentlichen Kernpunkt der Probleme abgelenkt. Darüber hinaus fällt es in China schwer, sich aus der Personalunion von Wissenschaftler und Intellektuellem zu befreien. 90 Prozent der öffentlichen Intellektuellen sind Universitätsprofessoren und damit dem »System« verhaftet.

### Chinas Eingliederung in den globalen Strom

? Die Bilder von Peking im Olympia-Fieber haben gezeigt, dass sich nationalistische Tendenzen in China auszubreiten scheinen. Habermas hat den Vorschlag einer Weltinnenpolitik gemacht, in der sich die Nationen zu kontinentalen Regimes zusammenfügen und gemeinsam über die ökonomischen Probleme der Welt diskutieren. Wie werden solche Vorschläge in China wahrgenommen? Wie sieht sich China unter dem Stichwort »postnationale Konstellation« – als Nationalstaat oder als asiatisches Kontinentalregime?

**Cao Weidong:** Für China ist die Globalisierung momentan noch eine sehr große Herausforderung. In der Diskussion um Habermas' postnationale Konstellation stoßen wir auf ein großes Problem: Wie ist der Begriff Nationalstaat und seine Aufgabe überhaupt zu verstehen? Noch mit der Suche nach dem eigenen Nationalstaat beschäftigt, ist es nicht einfach, gleichzeitig den Blick über die nationalen Grenzen hinaus zu richten. So gesehen ist die postnationale Konstellation eine Herausforderung an alle Nationalstaaten und ihre Souveränität.

China steht der Globalisierung eigentlich recht positiv und aktiv



gegenüber. Ein Beispiel für diese offene Phase ist der Beitritt Chinas zur Welthandelsorganisation (WTO) im Jahr 2001. Auch die Ausrichtung der Olympischen Spiele ist in gewissem Maße das Ergebnis von Chinas Eingliederung in den globalen Strom. Andererseits steckt China noch mitten in der Modernisierung fest, daher ist momentan die vorrangigste Frage nicht die um den Beitritt zu einer postnationalen Konstellation, sondern wie China zunächst einmal selbst zu einem demokratischen Staat werden kann und sich als solcher im globalen Gefüge verwirklichen und behaupten kann. ◆

### Weiterführende Literatur

Iwo Amelung, Anett Dippner (Hrsg.) *Kritische Verhältnisse. Die Rezeption der Frankfurter Schule in China* Campus Verlag, Frankfurt am Main/New York, 2009.

### Zur Person



**Prof. Cao Weidong**, 41, ist gebürtig aus der Provinz Jiangsu, er studierte an der Peking-Universität und der Chinesischen Akademie für Sozialwissenschaften und promovierte an der Goethe-Universität. Heute ist er Professor für Literaturwissenschaft und Philosophie an der Beijing Normal University sowie wissenschaftlicher Beirat der Helmut-Plessner-Gesellschaft und gern gesehener Gast des Instituts für Sozialforschung Frankfurt. Zu

seinen chinesischsprachigen Veröffentlichungen zählen unter anderem »Kommunikative Rationalität und der Diskurs der Poetik« (Tianjin 2001), »Das Andere der Macht« (Shanghai 2004), »Einführung zu Jürgen Habermas« (Beijing 2005) und »Das Andere des Denkens« (Beijing 2006). Er übersetzte außerdem zahlreiche Werke von Jürgen Habermas, Max Horkheimer, Axel Honneth, Max Scheler, Georg Simmel ins Chinesische und wurde dafür 2008 mit dem DeKaBank-Preis des Frankfurter Literaturhauses ausgezeichnet.

# »Beinahe wäre ich Förster geworden«

Helge Bode ist neuer Merck-Stiftungsprofessor für Molekulare Biotechnologie



Als Junge streifte Helge Bode mit seinen drei Geschwistern häufig durch den Wald. »Wir lebten etwas abseits von einem Dorf bei Eschwege«, erzählt er, »Zuhause hatten wir Hasen, Hühner und Enten. Mit denen konnten wir spielen, aber sie wurden auch gegessen. Darüber gab es keine Diskussion.« Die Eltern schenkten dem naturinteressierten 10-Jährigen eine kleine Voliere und ermutigten ihn, Kanarienvögel, Finken und Wachteln zu züchten. Seine Begeisterung war schnell geweckt; bald folgten weitere, größere Volieren. Mit 14 absolvierte Bode sein Schulpraktikum bei einem Förster – und war von diesem Beruf schnell abgeschreckt: »Zwei Wochen stapfte ich mit nassen Gummistiefeln durch den Wald und habe furchtbar gefroren.« Hätte er das Praktikum im Sommer absolviert, wäre sein Leben vielleicht anders verlaufen. Nun wollte er aber lieber »Forscher« werden.

In der Oberstufe belegte Bode Chemie und Biologie als Leistungskurs. Sein Wunsch, mit einem guten Freund in Marburg Biochemie zu studieren, scheiterte an der studentischen Wohnungsnot. »Bei dem einzigen Zimmer, das wir hätten bekommen können, sagte die Vermieterin ab, weil sie uns nicht zutraute, die Vorhänge zu waschen«, wundert sich Bode noch

heute über die Absage, die für sein weiteres Studium eine entscheidende Konsequenz hatte. Damit er von zu Hause pendeln konnte, schrieb er sich nun in Göttingen für Chemie ein, musste aber bald feststellen, dass es dort keine Vorlesungen in Biochemie gab. So begann er nach dem Vordiplom ein Zweitstudium in Biologie. »Ich konnte zwei Freunde überzeugen, ebenfalls parallel zu ihrem Chemiestudium mit Biologie anzufangen«, erzählt er. Das sei für ihn wichtig gewesen. In einer Gruppe zu arbeiten, motiviert ihn und beflügelt seine Leistungen.

### »Ein erstaunlich guter Allrounder«

Seine Diplom- und Doktorarbeit absolvierte er am Institut für Organische Chemie bei Prof. Axel Zeeck. Er schätzte dort die exzellente Ausstattung des Labors und die lange Leine, an der Zeeck ihn führte. »Ich war erstaunt über den Freiraum, den er mir gab, mein Thema selbstständig zu entwickeln«, sagt Bode. Der um 35 Jahre ältere Wissenschaftler beeindruckte ihn vor allem durch seine Gelassenheit; die Grundstimmung eines Menschen, der um seinen eigenen Wert weiß und an die Potenziale anderer glaubt: »Er war für mich eine Art Vaterfigur, und noch heute frage ich ihn um Rat, etwa wenn es um

wichtige berufliche Entscheidungen geht.« Auch Zeeck denkt gern an die Zusammenarbeit mit seinem ehemaligen Doktoranden, der stets mehrere Themen gleichzeitig bearbeitete. »Bei den Diskussionen im Labor ging es zunächst um die Ergebnislage in den Projekten und dann häufig um die übergeordneten Zusammenhänge und neue Vorgehensweisen«, erinnert sich Zeeck. Ein häufig wiederkehrender Ausspruch Helge Bodes sei dabei gewesen: »Herr Zeeck, da sollten wir mal was machen, und zwar bald.« Menschlich lernte der Professor vor allen die positive Grundeinstellung seines Mitarbeiters in allen Lebenslagen schätzen.

Während seiner Diplomarbeit begann sich Bode mit dem Forschungsgebiet zu befassen, das ihn bis heute fasziniert: Naturstoffe mit pharmakologischen Eigenschaften. Viele dieser für den Menschen nützlichen Stoffe werden von Bodenbakterien produziert, darunter auch Antibiotika wie das Erythromycin und die Tetracycline. Der Doktorand interessierte sich vor allem für die Biosynthese dieser Stoffe in Bakterien, aber auch für deren chemische Herstellung. Mit diesem Forschungsansatz kam er seinem ursprünglichen Studienwunsch, der Biochemie, schon recht nahe. Im Anschluss an die Promotion in Chemie schloss er noch eine Diplomarbeit in Biologie an – was ihm aufgrund seiner wissenschaftlichen Erfahrung leicht fiel.

»Helge Bode war der erste und einzige meiner Diplomanden, der schon einen Dokortitel hatte«, scherzt der Mikrobiologe Prof. Gerhard Braus über den »erstaunlich guten Allrounder«: »Er wechselte ohne Mühe von der Seite der Naturstoffe zur Seite der Pilze.« Die *Aspergillus*-Pilze, mit denen Bode sich beschäftigte, gehören zu den wichtigsten wirtschaftlich genutzten Pilzen. So produziert *Aspergillus niger* 99 Prozent des weltweiten Zitronensäure-Bedarfs. Aber auch das Penicillin wird von einer *Aspergillus*-Art produziert. Einige Stoffwechselprodukte sind für den



Menschen giftig, wie etwa diejenigen von *Aspergillus flavus*, der als wissenschaftliche Erklärung für den »Fluch des Pharao« herangezogen wird.

### Naturstoffe am Reißbrett entwickeln

2001 ging Helge Bode dann als Postdoktorand zu Privatdozent Rolf Müller, mit dem er die nächsten sieben Jahre wissenschaftlich eng zusammenarbeitete. An der Gesellschaft für Biotechnologische Forschung (GBF) in Braunschweig (heute Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung) widmete sich Rolf Müller einer großen Gruppe von Bodenbakterien, den Myxobakterien, die ebenfalls eine Fülle pharmakologisch interessanter Naturstoffe produzieren [Siehe »Myxobakterien«, Seite 84]. Dazu gehören zum Beispiel Antibiotika und Anti-Krebsmittel. An der GBF existiert die weltweit größte Sammlung von Myxobakterien-Stämmen: »Jedes Mal, wenn jemand von dort in Urlaub fuhr, brachte er eine Bodenprobe mit, in

der dann nach neuen Stämmen und ihren Naturstoffen gesucht wurde«, erklärt Bode.

»Für mich wurde sehr schnell klar, dass Helge Bode ein absoluter Ausnahmewissenschaftler ist«, erinnert sich Rolf Müller an die Zeit, als sie sich vor zehn Jahren kennenlernten. An seinem ehemaligen Postdoktoranden schätzt er nicht nur den scharfen analytischen Verstand und seinen Sinn für biologische Fragen. Er habe auch die Gabe, sich überaus schnell mit Neuem vertraut zu machen und die gewonnene Erkenntnis dann auf seine eigenen Fragestellungen anzuwenden. »Ich schätze außerdem seinen Humor und seine gradlinige und zupackende Art. Helge Bode ist einer von denen, die für sich und ihre Mitarbeiter kein »das geht nicht« kennen«, sagt Müller.

Die Gruppe von Rolf Müller, die inzwischen an die Universität des Saarlandes gewechselt war, verfolgt ein ehrgeiziges Ziel: Sie möchte nicht nur möglichst viele verschiedene Naturstoffe aus Myxobakterien-Stämmen isolie-

ren, sondern auch verstehen, wie sie von den Mikroorganismen produziert werden, um sie dann nach Wunsch zu verändern: »Man könnte dann beispielsweise bei einem Naturstoff mit einer antibiotischen Wirkung auch Varianten herstellen. Das ist eine Möglichkeit, auf die zunehmende Resistenz gegenüber Antibiotika zu reagieren«, motiviert Bode diesen Forschungsansatz. Ein wichtiger Schritt dazu ist die Sequenzierung des Genoms von Modell-Stämmen. 2007 gab die Gruppe von Müller die Entschlüsselung des Genoms von *Sorangium cellulosum* bekannt: Das bisher größte Bakteriengenom besteht aus fast 10 000 Genen.

### Die Biochemie der Fruchtkörper

Ein weiterer Aspekt, dem sich Bode während seiner Braunschweiger Zeit zu widmen begann, ist die Untersuchung der biochemischen Prozesse, die der Biosynthese von Naturstoffen zugrunde liegen. Dahinter steckt in erster Linie die Frage, welche Funktion diese Stoffe in den Lebenszyklen der

Anzeige



## Gestalten Sie Ihre Zukunft mit Merck!

Als Praktikant (m/w) Diplomand

Absolvent

Doktorand

arbeiten Sie eigenverantwortlich und werden durch interessante Aufgaben gefordert.

Ihre Ideen und Ihr Know-how bringen Sie in ein motiviertes Team ein. Wir bieten Ihnen

vielversprechende Perspektiven in einem weltweit erfolgreichen innovativen Unternehmen der chemisch-pharmazeutischen Industrie.



[come2merck.de](http://come2merck.de)

Bakterien besitzen. So bilden Myxobakterien, wenn das Nahrungsangebot knapp wird, Fruchtkörper, in denen sie – ähnlich den Pflanzensamen – überleben können.

»Die Fruchtkörper sind komplexe vielzellige Gebilde, die sich nur bilden können, weil die Bakterien sich sozial verhalten«, sagt Bode. Das bedeutet, dass ein Teil der Bakterienzellen zum Beispiel zu Stämmen und Ästen der Fruchtkörper umgebaut werden, während andere Zellen sich zu Sporen differenzieren. Wieder andere Bakterien-Zellen bleiben in der Umgebung der Fruchtkörper als Wächter zurück und schützen sie durch die Bildung giftiger Stoffwechselprodukte.

Diese Zellen »opfern« sich, denn nach überstandener Hungersnot werden nur die eigentlichen Sporen wieder aktiv; die

übrigen Zellen sterben ab. »In gewisser Weise verhalten sich die Bakterien, wenn sie Fruchtkörper bilden, ähnlich wie ein Vielzeller beziehungsweise die Organe in unserem Körper, die auf bestimmte Aufgaben spezialisiert sind«, erklärt Bode. Das ist nur möglich, wenn sie miteinander über komplexe biochemische Prozesse kommunizieren.

Welche Substanzen produzieren die Bakterien, um sich darüber zu verständigen, dass ein Fruchtkörper gebildet wird? Und wie werden die Aufgaben zwischen den Zellen verteilt? Ein Spezialist für diese Fragestellungen ist Prof. Dale Kaiser an der Stanford University in Kalifornien. Dort verbrachte Helge Bode mit seiner Frau und seinem damals einjährigen Sohn 15 Monate als Stipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

»Die Zeit in Stanford war für mich sehr inspirierend«, erinnert sich Bode, »nicht nur, weil man dort fortwährend Wissenschaftlern wie den Nobelpreisträgern Arthur Kornberg und Paul Berg über den Weg lief, sondern auch wegen der Postdoktoranden aus aller Welt, die eine Menge Spezialwissen mitbrachten. In dieser Zeit habe ich, auch über mein Fachgebiet hinaus, unglaublich viel gelernt.« Und – ganz im Gegensatz zu seinem Schulpraktikum beim Förster – habe Kalifornien den Vorteil gehabt, dass man dort neun Monate im Jahr in Sandalen herumlaufen kann.

#### Ein ideales Ökosystem im Labor

2004 erhielt Helge Bode eine Juniorprofessur am Institut für Pharmazeutische Biotechnologie von Rolf Müller an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken. Dort baute er ab 2006 als Nachwuchsgruppenleiter im Emmy-Noether-Programm der DFG eine eigene Gruppe auf. Ende 2008 nahm er dann einen Ruf als Merck-Stiftungsprofessor an der Goethe-Universität an. Die Firma Merck fördert die neu eingerichtete Professur mit 1,25 Millionen Euro in den kommenden fünf Jahren. Dass Bode einen weiteren, zur gleichen Zeit ergangenen Ruf ablehnte, hat er bisher nicht bereut: »In Frankfurt gibt es für mich viele mögliche Kooperationspartner. Und die räumliche Nähe im Biozentrum und zu den anderen Insti-

tuten auf dem Campus Riedberg erleichtert es, mit Kollegen ins Gespräch zu kommen«, sagt er. Das sei besonders wichtig, wenn man schnell und informell Informationen austauschen wolle.

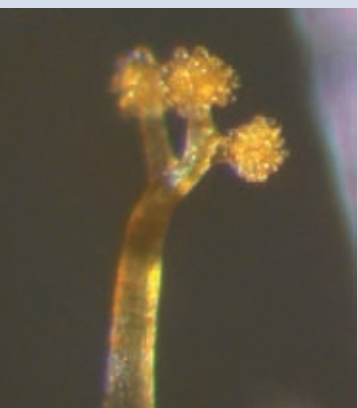
Inzwischen hat Helge Bode den Schwerpunkt seiner Forschung zu den sekundären Stoffwechselprodukten von Bakterien verlagert, die hoch giftig auf Insekten wirken: *Photorhabdus* und *Xenorhabdus* durchlaufen auch einen komplexen Lebenszyklus und können zwei verschiedene Zelltypen ausbilden. Ihre todbringende Wirkung auf Insekten entfalten sie durch die Symbiose mit Fadenwürmern (Nematoden), in deren Darm sie leben. Die Nematoden infizieren die im Boden liegenden Insektenlarven, die um einiges größer sind als sie selbst, indem sie ihre Darmbakterien ausscheiden. Diese töten die Larven innerhalb kürzester Zeit durch ihre giftigen Stoffwechselprodukte. »Im biologischen Pflanzenschutz macht man sich dieses Prinzip bereits zunutze«, erklärt Bode. Man könne die Nematoden dem Gießwasser beimengen und so auf den befallenen Wurzeln oder Pflanzen ausbringen.

Was zur biologischen Schädlingsbekämpfung taugt, ließe sich vielleicht auch gegen Krebszellen sowie als Fungizid und Bakterizid einsetzen. Um das herauszufinden, will Bode zunächst die kleinen Toxine aus dem Sekundärstoffwechsel von *Photorhabdus* und *Xenorhabdus* isolieren und dann systematisch testen. »Dass diese Bakterien im Darm von Nematoden leben, macht sie für uns zu einem idealen System, an dem wir den Sekundärstoffwechsel untersuchen können«, stellt Bode fest, »denn nur etwa ein Prozent der im Boden lebenden Bakterien sind überhaupt im Labor kultivierbar.« Auch Insektenlarven und Nematoden lassen sich problemlos im Labor halten, so dass sich das Miniatur-Ökosystem aus Bakterien, Nematoden und Insekten komplett nachbilden lässt.

#### Seltene tropische Krankheiten bekämpfen

Insekten zu bekämpfen, spielt auch eine wichtige Rolle bei der Suche nach Wirkstoffen gegen tropische Erkrankungen. Die Malaria wird beispielsweise durch die

## Myxobakterien



Myxobakterien weisen den wohl komplexesten Lebenszyklus aller Bakterien auf und besitzen vermutlich auch aus diesem Grund die größten bekannten bakteriellen Genome. In Hungerzeiten bilden sie Fruchtkörper, die bis zu 0,2 Millimeter hoch werden und eine bäumchenartige Komplexität erreichen können, wie beispielsweise *Chondromyces crocatus* auf dem

Bild. In den Fruchtkörpern differenzieren sich die vegetativen Zellen in Myxosporen, die den Nahrungsmangel unbeschadet überdauern und bei besseren Bedingungen auskeimen können. Die Signalkaskaden und biochemischen Veränderungen, welche die Grundlage beziehungsweise das Resultat dieser makroskopischen und mikroskopisch sichtbaren Veränderungen bilden, sind erst ansatzweise verstanden. Anscheinend spielen zahlreiche ungewöhnliche Lipide eine strukturelle Rolle und wirken auch als Signalmoleküle. Biotechnologisch und pharmazeutisch interessant sind Myxobakterien, weil sie hoch potente Naturstoffe produzieren, die wie das Epothilon bereits in der Therapie gegen Krebs eingesetzt werden beziehungsweise derzeit zu entsprechenden Medikamenten entwickelt werden. Insbesondere wegen dieser medizinischen Anwendungsmöglichkeiten ist es sehr wichtig, mehr über die Physiologie dieser interessanten Bakterien zu lernen, um vielleicht in Zukunft gezielt(er) in die Produktion einzelner Substanzen eingreifen zu können.



## Insektenpathogene Bakterien

Bakterien der Gattungen *Photorhabdus* und *Xenorhabdus* leben symbiontisch im Darm von Nematoden der Gattungen *Heterorhabditis* beziehungsweise *Steinernema*. Nematode und Bakterium bilden einen insektenpathogenen Komplex, der im Boden lebende Insektenlarven befällt und tötet und sogar industriell im biologischen Pflanzenschutz eingesetzt wird. Während der Nematode im Prinzip nur das Vehikel darstellt, das zum Teil gezielt nach Insektenlarven sucht und in diese eindringt, sind die Bakterien verantwortlich für die Tötung des Insektes. Hierzu werden sowohl toxische Proteine als auch niedermolekulare Naturstoffe produziert, die zum Beispiel auch gezielt das Immunsystem der Insekten unterdrücken. Daneben werden von den Bakterien auch andere Naturstoffe produziert, die

für die Aufrechterhaltung der Symbiose zwischen Bakterien und Nematoden sorgen als auch das dann tote Insekt vor Fraßfeinden (anderen Bakterien, Pilzen, Ameisen, Vögeln) schützen. Wegen der Vielzahl der Naturstoffe, die die Bakterien produzieren und die man nur zum geringen Teil kennt, sind *Photorhabdus* und *Xenorhabdus* pharmazeutisch von großem Interesse, dienen aber auch als Modellorganismen, um die Gemeinsamkeiten beziehungsweise Unterschiede im bakteriellen Stoffwechsel zwischen Symbiose (zum Nematoden) zu Pathogenität (zum Insekt) zu untersuchen.

Neben zahlreichen insektenpathogenen Vertretern ist auch ein *Heterorhabditis-Photorhabdus*-Komplex bekannt, der auch und vermutlich irrtümlich den Menschen befallen kann. Glücklicherweise konnten bisher alle bekannten Hu-



Die Raupe des Tabakswärmers *Manduca sexta* im gesunden Zustand (oben) und nach der Infektion mit dem insektenpathogenen Bakterium *Photorhabdus* (unten).

maninfektionen mittels Antibiotika therapiert werden. Besonders interessant ist hier jedoch, wie genau das menschliche Immunsystem unterdrückt wird und ob daran auch niedermolekulare Substanzen beteiligt sind, die zum Beispiel in der Transplantationsmedizin eingesetzt werden könnten.

Weibchen der Anophelesmücke übertragen, in der die Erreger (Plasmodien) heranreifen. Obwohl der komplizierte Lebenszyklus der Plasmodien im Insekt und im infizierten Menschen inzwischen genau bekannt ist, gibt es noch Bedarf an neuen Therapien. Welche Möglichkeiten sich hier durch den Einsatz von sekundären Stoffwechselprodukten von Bakterien eröffnen, untersucht Helge Bode im Rahmen eines im März 2009 begonnenen Forschungsprojekts der Europäischen Gemeinschaft. Gegenstand seiner Untersuchung sind biologisch aktive Naturstoffe aus insektenpathogenen und Nematoden-

assozierten Bakterien. Diese Naturstoffe sollen in Kooperation mit Gruppen in England, Vietnam und Thailand gegen seltene tropische Erkrankungen getestet werden, die bisher nur wenig erforscht und bisher nicht oder nur schlecht behandelbar sind.

Blickt der 36-Jährige auf seine bisherige Laufbahn zurück, stellt er befriedigt fest, dass es ihm gelungen ist, sein Hobby zum Beruf zu machen. Heute sind seine Forschungsobjekte zwar kleiner als zu Schulzeiten, als er durch den Wald streifte, aber nicht weniger vielfältig. Mit einem Standbein in der Chemie und dem anderen in der Biologie eröff-


net die Untersuchung von Naturstoffen eine weites Feld zwischen Grundlagenforschung und industrieller Nutzung. Seine Freizeit bringt er am liebsten mit seiner Frau und den beiden Kindern im Alter von sieben und vier Jahren: »Sie halten meine Neugier auf naturwissenschaftliche Fragen in jedem Fall aufrecht.«

Autor der Kästen:  
Prof. Dr. Helge  
Bode

### Die Autorin

**Dr. Anne Hardy**, 44, studierte Physik und promovierte in Wissenschaftsgeschichte. Sie ist Referentin für Wissenschaftskommunikation an der Goethe-Universität.

### Anzeige



## BEDINGUNGSLOS MENSCHLICH.

© Stephan Große Hirschlemp

Mit **ÄRZTE OHNE GRENZEN** helfen Sie Menschen in Not.

Bitte schicken Sie mir unverbindlich Informationen

über **ÄRZTE OHNE GRENZEN**

für einen Projekteinsatz

zur Fördermitgliedschaft

zu Testamentsspenden

zu Spendenaktionen


Name

Anschrift

E-Mail

ÄRZTE OHNE GRENZEN e.V. • Am Köllnischen Park 1 • 10179 Berlin  
www.aerzte-ohne-grenzen.de

**Spendenkonto 97 0 97**  
**Bank für Sozialwirtschaft**  
**BLZ 370 205 00**



1106907

## Die Entstehung der Arten – historisch, philosophisch und hochaktuell

### Neue Bücher zum Darwin-Jahr

**B**is auf die fünf Jahre, die Charles Darwin als junger Mann auf der »Beagle« die Welt umreiste, verlief sein Leben in äußerst ruhigen Bahnen. Auf seinem Landsitz Downe House in der Grafschaft Kent, wo er sich mit seiner Frau und der wachsenden Kinderschar niederließ, folgte er einem geregelten Tagesablauf, in dem die Arbeitsstunden von Mahlzeiten, Spaziergang und Mittagsschlaf unterbrochen wurden. Selbst als er nach mehr als 20 Jahren des Zögerns sein Hauptwerk über die »Entstehung der Arten« veröffentlichte und damit heftige Kontroversen sowohl in Fachkreisen als auch in der Öffentlichkeit auslöste, blieb er den meisten Kongressen und Ehrungen fern und ließ andere seine Fürsprecher sein.

#### *Reise im Kielwasser der »Beagle«*

Die Forschungsreise mit der Beagle, so der Wissenschaftsjournalist Jürgen Neffe anlässlich der Vorstel-

Rückkehr veröffentlichten Bericht über die »Reise mit der Beagle«. Den wissenschaftlichen Ertrag, »Die Entstehung der Arten«, nahm Neffe sich als Führer – die »Bibel der modernen Biologie«.

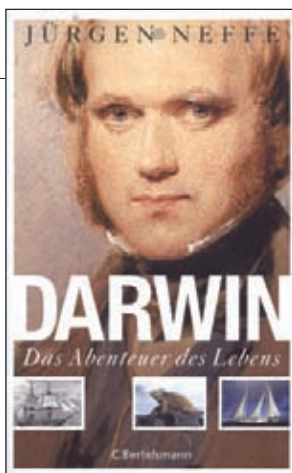
Das Ergebnis ist eine gelungene und lesenswerte Mischung aus Reisebericht, historischen Rückblicken auf Darwins Leben und Wirken sowie den aktuellen Stand des Wissens zur Evolutionstheorie. Seit der Entdeckung der Gene setzt sich diese Geschichte in gentechnischen Laboren unter direkter Einflussnahme des Menschen fort. Neffe, der Physik und Biologie studierte und zwanzig Jahre als Redakteur, Reporter und Korrespondent für »Geo« und den »Spiegel« arbeitete, hat sich zwar eine Reise auf den Spuren der Vergangenheit vorgenommen, aber er lässt sich auch immer auf die Gegenwart ein. Einige Orte haben sich seit Darwins Zeiten nicht geändert – Neffe registriert mit Staunen, dass seine

die Millionenstadt Rio de Janeiro; Tiere wie den Nager Tucutuco sieht Neffe in Uruguay nur noch ausgestopft im Nationalmuseum für Naturgeschichte in Montevideo. Vielerorts, wie in Feuerland, hat die indigene Bevölkerung die Ankunft der europäischen Eroberer nicht überlebt. Sei es durch eingeschleppte Infektionskrankheiten oder kriegerische Auseinandersetzungen wie in Argentinien.

Inzwischen hat sich die überaus erfolgreiche Art *Homo sapiens* bis in die letzten Winkel des Planeten ausgebreitet – mit erheblichen Auswirkungen für die über Millionen Jahre gewachsene Pflanzen- und Tierwelt. Selbst die Antarktis ist bis heute schon von einer Viertelmillion Touristen besucht worden. Auf Spuren des Aussterbens stößt Neffe immer wieder, sei es in Brasilien, wo er die letzten Exemplare der unscheinbaren Pflanze *Amonochloa marantoidea* an einem geheim gehaltenen Ort sieht, sei es auf Mauritius, der schicken Touristen-Insel, wo heimische Botaniker ihm die traurigen Reste des sterbenden Urwalds zeigen. Auch dies ein Beispiel von Evolution, denn einheimische Arten werden durch eingewanderte erfolgreich verdrängt.

#### *Galapagos – durch Naturtourismus bedroht*

Paradox sind Nefes Erfahrungen auf den Galapagosinseln, die dank Darwins Arbeit als besonders schützenswertes Naturparadies eingestuft sind. Die Inselgänger dürfen nur wenige Areale der Inseln betreten und auch das nur mit einem zugeordneten Führer. Sie halten sich an die Regeln, nichts über Bord zu werfen und nach jedem Landgang die Schuhsohlen abzuwaschen, um keine Organismen von einer Insel zur anderen zu tragen. Doch allein die wachsende Zahl der Besucher stellt eine ernste Bedrohung für die einzigartigen Ökosysteme dar: Im Jahr 2006 brachte der Tourismus den zahlreicher werdenden Geschäftsleuten auf den Inseln geschätzte vierhundert Millionen Dollar ein. Die Einwohnerzahl ist in den vergange-



Charles Darwin

#### **Das Lesebuch**

Herausgegeben, eingeleitet und mit Begleittexten versehen von Julia Voss.  
Fischer Verlag,  
Frankfurt am Main 2008,  
472 Seiten,  
ISBN 978-3-10-010232-4,  
12 Euro,

lung seines Buchs bei der Frankfurter Buchmesse 2008, sei für einen Biografen das Interessanteste im Leben des großen Wissenschaftlers. Um dem Erleben Darwins möglichst nahezukommen und die Entstehung seiner Evolutionstheorie nachzuvollziehen, brach der Autor zu einer Reise im Kielwasser der Beagle auf. Im elektronischen Gepäck hatte er Darwins Reisetagebuch, dessen Notizbücher und den kurz nach Darwins

Eindrücke sich von denen Darwins kaum unterscheiden, seien es nun die Eintönigkeit der argentinischen Pampa, der Dauerregen an der südlichen Küste Chiles oder die beeindruckenden Canyons in Südafrika.

#### *Auf den Spuren des Aussterbens*

Vieles hat sich aber auch verändert: Wo einst üppiger Regenwald und ein paar Hütten standen, ist jetzt



nen fünfzig Jahren von harmlosen zweitausend auf dreißigtausend emporgeschwellt. Das Unbehagen, das den Autor beschleicht, hatte sich schon während seines Abstechers in die Antarktis eingestellt. Einerseits wünschte er, jeder Mensch könne einmal im Leben dieses einmalige Naturreservat sehen. Andererseits fragt er, ob es nicht besser sei, wenn niemand mehr Zugang zu dieser noch halbwegs intakten Welt hätte.

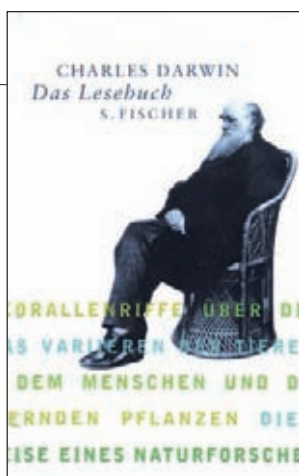
»Mehr als alles andere hat meine Reise mich in der Ansicht bestärkt, dass ein Ende unseres Wachstums die vordringlichste Aufgabe der Menschheit ist«, resümiert Neffe am Ende der Reise. Bei der Bewältigung dieser Aufgabe vertraut er auf die kulturelle Evolution, die in Darwins Theorie kaum eine Rolle spielte. In einem Gegenmodell zur »sozialdarwinistisch enthemmten Weltpolitik« von Jürgen Habermas fordert Neffe gleicher werdende Chancen für alle. Viele Begegnungen mit Gastgeber und Reisegefährten haben ihn davon überzeugt, dass die meisten Menschen gleiche Ziele teilen: Gesundheit, sicherer Nachwuchs, Unversehrtheit und ein langes Leben: »Wenn sich diese Kräfte bündeln ließen, statt sie gegeneinander arbeiten zu lassen, könnte die Menschheit ungeahnte Gipfel erreichen.«

#### *Darwin im Original – vergriffene Texte im Lesebuch*

Das von Julia Voss herausgegebene »Lesebuch« mit Originaltexten von Charles Darwin gibt in einer gelungenen Auswahl seiner zahlreichen Veröffentlichungen, aber auch der privaten Korrespondenz, einen lebendigen Eindruck des Forschers und Menschen. Darwin schrieb außerordentlich viel: Allein im Laufe seiner Forschungsreise füllte er 15 Feldnotizbücher, schrieb 770 Seiten Tagebuch, verfasste 368 Seiten zoologische Aufzeichnungen und machte umfangreiche geologische Notizen. Einiges davon erscheint uns heute kurios, wie Darwins Begegnung mit den Bewohnern Feuerlands, die er in der »Fahrt mit der Beagle« als »Wilde« beschreibt, die in ihrer evolutionären Entwicklung unter dem Europäer stehen.

Die Essays von 1842 und 1848, in denen Darwin die Grundzüge seiner Evolutionstheorie bereits wenige Jahre nach seiner Rückkehr festhielt, dokumentieren nicht nur die frühe

Entstehung seines wissenschaftlichen Hauptwerks, sondern auch seine große Angst, die in Widerspruch zur christlichen Schöpfungsgeschichte stehende Lehre zu publizieren. Nur wenige befreundete Kollegen zog er ins Vertrauen, wie den amerikanischen Botaniker Asa Gray. Diesem berichtete er in einem Brief vom September 1857 von der heftigen Reaktion seines langjährigen Freundes Falconer, der meinte: »Du wirst damit so viel Schaden anrichten, wie zehn Naturforscher ihn nicht wieder gutmachen können.«



#### *Ein Brief vom malayischen Archipel sorgt für Aufregung*

Kaum ein Jahr später, im Juni 1858, verfasste Darwin sein inzwischen berühmtes Schreiben an den Geologen Charles Lyell, in dem er ihn bat, seinen früheren Essay zusammen mit einem Aufsatz seines jüngeren Kollegen Alfred Russel Wallace zu veröffentlichen. Wallace hatte unabhängig von Darwin eine Evolutionstheorie verfasst und bat nun, von einer Insel im malayischen Archipel schreibend, den bewunderten Kollegen, sich für die Veröffentlichung seines Manuskripts bei Lyell einzusetzen. »Ihre Worte, dass mir jemand zuvor kommen werde, haben sich mit Macht bewahrheitet«, gestand Darwin seinem Freund und Mentor, »Hätte Wallace meine 1842 verfaßte Manuskriptskizze gehabt, er hätte keine bessere Zusammenfassung schreiben können.« Nun endlich arbeitete Darwin seine Theorie zur Veröffentlichung aus. Gut ein Jahr, nachdem seine und Wallaces Aufsätze bei einer Sitzung der Linnean Society vorgestellt worden waren, erschien »Die Entstehung der Arten«. Das Buch war noch am selben Tag vergriffen.

#### *Ein passionierter Naturbeobachter*

Dass Darwin vor dem Erscheinen seines berühmtesten Buches bereits 14 Bücher geschrieben hatte und noch weitere 17 folgten, daran erinnert das »Lesebuch« mit Ausschnitten aus Werken, die heute größtenteils vergriffen sind und teilweise erstmals ins Deutsche übersetzt wurden. Durch alle naturwissenschaftlichen Schriften zieht sich die Beobachtungsgabe des Naturforschers:

Jürgen Neffe

#### **Darwin. Das Abenteuer des Lebens**

Bertelsmann Verlag,  
München 2008,  
527 Seiten,  
72 Abbildungen,  
ISBN 978-3-570-01091-4,  
22,95 Euro.

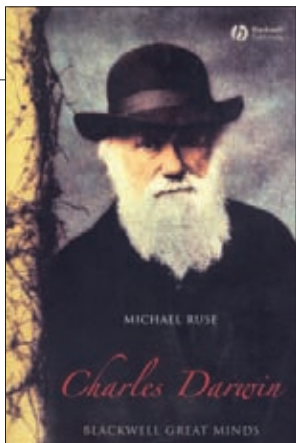
Geduldig verfolgt er vom Krankenlager aus Tag und Nacht das Wachstum einer Kletterpflanze. In seinem Gewächshaus hält er Fleisch fressende Pflanzen, die er probeweise auch mit Zucker, Tee oder Sherry füttert, um herauszufinden, wie sie geeignete Nahrung erkennen.

An seinem erstgeborenen Sohn beobachtet Darwin, der sich schon als junger Mann für die Entstehung von Gemütsbewegungen interessierte, die ersten Gefühlsäußerungen und gibt dabei kleine Einblicke in das häusliche Leben seiner Familie. In »Die Abstammung des Menschen« sucht Darwin, ein passionierter Zoobesucher, Parallelen zwischen den Geisteskräften von Menschen und Säugetieren. Dabei stützt er sich auf zahlreiche Berichte anderer Forscher, unter anderem Brehms Tierleben.

#### *Darwin privat*

Die wenigen erhaltenen privaten Briefe zeigen Darwin als einen rücksichtsvollen Ehemann und liebevollen Vater. Bereits vor der Eheschließung hatte Darwin seiner späteren Frau Emma anvertraut, dass er religi-

öse Zweifel hege. Sie respektierte dies im Vertrauen darauf, »daß Du nicht im Unrecht sein kannst, solange Du gewissenhaft und ehrlich handelst und versuchst, die Wahrheit zu finden«. Selbst gläubig, gab sie aber zu bedenken: »Es gibt auch Dinge, die nicht in derselben Art zu bewei-



Michael Ruse

**Charles Darwin.**

**Blackwell Great Minds 4**

Blackwell Publishing,  
Malden USA/Oxford UK/  
Carlton Australia 2008,  
337 Seiten mit Abbildungen,  
ISBN 978-4051-4913-6,  
18,99 Euro.

sen sind, deren Wahrheit über unser Fassungsvermögen geht.«

Einen bewegenden Brief schrieb Darwin seiner Frau vom Krankenlager der zehnjährigen Tochter Anne Elisabeth, mit der er zur Kur gefahren war. Als die Tochter kurz darauf verstarb, gab Darwin seine sonntäglichen Kirchbesuche auf. In seiner autobiografischen Lebensskizze, die er zwei Jahre vor seinem Tod verfasste, blieb Darwin ein religiöser Skeptiker und resümierte: »Was mich angeht, so glaube ich, daß ich richtig gehandelt habe, als ich mein Leben unbeirrbar der Wissenschaft widmete. Ich habe keine große Sünde zu bereuen, aber ich habe oft, sehr oft, bedauert, dass ich meinen Mitmenschen nicht mehr unmittelbar Gutes getan habe.«

*Inspiration für die  
Wissenschaftsphilosophie*

Michael Ruse, Professor an der Florida State University, beschäftigt sich seit 40 Jahren mit den philosophischen Fragen, die sich aus der Evolutionstheorie ergeben. Dass der Blackwell Verlag den Naturwissenschaftler Darwin in seine Reihe »Große Denker« aufgenommen hat (erschienen sind bisher die Bände zu Kant, Augustinus, Descartes, Sartre und Schopenhauer), rechtfertigt der Autor in seinem Vorwort damit, dass Darwins Werk von seiner Entstehung bis heute viele Denker beschäftigt hat:

Gibt es einen »biologischen Fortschritt« und ist der Mensch die Krone der Schöpfung? Gibt die Evolutionstheorie eine Antwort auf die großen philosophischen Fragen »Was kann ich wissen?« (Epistemologie) und »Was soll ich tun?« (Ethik) und »Warum soll ich es tun?« (Metaethik)? Ist

Moral das Ergebnis eines Selektionsprozesses?

Ruse ist ein scharfer Denker, der nicht nur sein eigenes Fach souverän beherrscht, sondern sich auch in der Wissenschaftsgeschichte und dem heutigen Kenntnisstand der Evolutionstheorie und davon durchdrungenen Wissenschaften (Paläontologie, Biogeografie, Systematik, Morphologie, Embryologie, Phylogenie) bestens auskennt. Um ihm folgen zu können, muss der Leser hellwach sein – aber die Auseinandersetzung mit den teilweise anspruchsvollen Überlegungen ist lohnend. Zudem versteht es der Autor, seine Gedankengänge durch einen geistreichen, humorvollen und zuweilen etwas schlüpfriegen Schreibstil aufzulockern.

*Kreationismus contra  
Darwinismus*

Hochaktuell ist das Kapitel über Kontroversen zwischen Darwinismus und Glauben. Sachlich setzt sich Michael Ruse mit allen Positionen auseinander, die bis heute vertreten wurden, von Thomas Henry Huxley bis Richard Dawkins. Er zeigt, dass Christen bereits zu Darwins Zeiten die Bibel nicht mehr wörtlich nahmen und infolgedessen auch keine Schwierigkeiten hatten, dass die Welt nicht in sechs Tagen entstanden ist. Entscheidender ist die Frage, ob Gott als »blinder Uhrmacher« (Dawkins)

die Welt mit der Schöpfung in Gang setzte wie eine Maschine und seitdem nicht mehr eingreift – diese Metapher gefiel vielen durch die industrielle Revolution geprägten Zeitgenossen Darwins. Die entgegengesetzte Meinung war – in der Tradition des Thomas von Aquin –, dass Gott sich der Naturgesetze bedient, um in das Weltgeschehen einzugreifen, sie aber auch in wichtigen Fällen außer Kraft setzen kann (Wunder).

*Kreationismus als  
»science stopper«*

Als eine weitere, für Christen wichtige Frage diskutiert Ruse, ob die Entstehung des Menschen als Ebenbild Gottes mit der Evolutionstheorie vereinbar ist. Selbst ein Atheist, kommt der Autor zu dem Schluss, dass die Naturgesetze anzuerkennen nicht in einem logischen Widerspruch zum christlichen Glauben stehen muss. Hart geht er dagegen mit dem Kreationismus ins Gericht, den er aus der amerikanischen Sozialgeschichte heraus versteht. Er sei das Produkt des Protestantismus des 19. Jahrhunderts, der die Bibel und insbesondere die Genesis wortwörtlich nimmt. Für dessen Vertreter sei die Evolutionstheorie eine Art Lakmestest für alles, was mit der modernen Gesellschaft nicht in Ordnung ist und dem man sich widersetzen muss. Kurz ein »science stopper«.

Wissenschaftstheoretisch lohnend ist das letzte Kapitel, in dem Ruse fragt, inwiefern der Begriff »Darwin'sche Revolution« zulässig ist. Auch hier argumentiert er differenziert und spitzt die Frage schließlich auf einen Vergleich der Theorien von Karl Popper und Thomas Kuhn zu. Seine Antwort: »Yes and no (and maybe!)«, weiß er wohl zu begründen: »scientific moves – especially the big ones – are tangled (...) in order to understand something like the Darwinian Revolution, you are better off, if you draw from both sides« (S.305).

Die Rezensentin:

**Dr. Anne Hardy**, 44, studierte Physik (Diplom) und promovierte in Wissenschaftsgeschichte. Sie ist Referentin für Wissenschaftskommunikation an der Goethe-Universität.



# Darwins Erben

## Evolutionstheorie heute

Pünktlich zum Darwin-Jahr wird der Buchmarkt förmlich von Evolutionsliteratur überflutet. Einen feuilletonistischen Zugang zum Thema wählt dabei der Konstanzer Zoologe Axel

Hälfte des Buches), der Pferde und der Vögel. Als Autoren zeichnen bekannte Namen wie Ernst Mayr, Richard Dawkins, Ian Tattersall oder Josef H. Reichholf verantwortlich.

und Michael Wink empfohlen. Der Band ist zwar schon 2007 erschienen, dennoch verbirgt sich hinter diesem Springer-Lehrbuch eine der nach wie vor interessantesten und umfassendsten deutschsprachigen Einführungen in die Evolutionsbiologie. Besondere Schwerpunkte liegen dabei auf der Geschichte der Evolutionsforschung, auf den Erdzeitaltern und ihren Lebenswelten sowie auf der Evolution des Menschen – inklusive Betrachtungen zu Kulturgeschichte, Sprache, Tradition, Erkenntnis und Moral. Gerade letzten Punkt stellen die Autoren als besonderes Anliegen heraus, da der Mensch zweifelsohne »das erste Lebewesen in der Evolution ist, welches die Fähigkeit hat, sich selbst und andere Organismen genetisch zu verändern.« Dazu passend sind auch



Axel Meyer

**Evolution ist überall  
Gesammelte Kolumne  
'Quantensprung'  
des Handelsblattes**

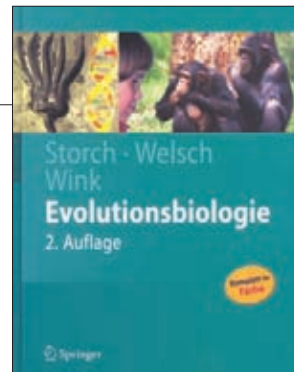
Böhlau 2008,  
158 Seiten  
gebunden,  
ISBN 978-3205777717  
19,90 Euro

Meyer. In »Evolution ist überall« fasst er Texte aus seiner Handelsblatt-Kolumne »Quantensprung« zusammen und beweist dabei, wie man Wissenschaft aus dem Alltag heraus sowohl lehrreich als auch unterhaltsam vermitteln kann. So entsteht zwar keine umfassende Einführung in die Evolutionsbiologie, jedoch eine Anthologie interessanter, kurioser und teils provokativer Episoden, die mal ernsthaft, mal ironisch beweisen, dass Evolution tatsächlich überall ist: Meyer wird beim Alkoholkonsum von Elefanten ebenso fündig wie bei der Beobachtung, dass unser Schenkeverhalten zu Weihnachten das Ausmaß der genetischen Verwandtschaft zwischen uns und den Beschenkten widerspiegelt. Nebenbei serviert er Einblicke in die Universitätssysteme in Deutschland und den USA, aber auch in die unterschiedlichen Welt-, Fremd- und Selbstbilder von Wissenschaftlern – und schafft so eine kurzweilige Lektüre auch für die morgendliche U-Bahn-Fahrt oder die letzten Minuten vor dem Schlafengehen.

Einen nicht minder bunten Zugang zeichnet das von Andreas Sentger und Frank Wigger zusammengestellte Buch »Triebkraft Evolution« aus. Es kombiniert kurze evolutionsbiologische Essays aus der »Zeit« mit längeren Ausschnitten aus populärwissenschaftlichen »Spektrum«-Büchern. Was dabei herauskommt, ist eine reizvolle Mischung aus Feuilleton und Lehrbuch, voll von aktuell pressierenden Themen wie der Evolution des Menschen (sie füllt gut die

Die Bebilderung ist durchweg ansprechend, beschränkt sich aber leider auf die Auszüge aus den »Spektrum«-Büchern; dabei wäre sie auch bei manchem »Zeit«-Essay von Vorteil gewesen, so dem über die optisch so futuristisch-kuriose Ediacara-»Fauna«. Teilweise befremdlich mutet Mark Norells Text »Wer hat gesagt, Vögel seien keine Dinosaurier?« an, der zwar einiges über die aktuellen Ansichten zur Abstammung der Vögel von Sauriern verrät, dabei aber arg den roten Faden strapaziert, vier Forscher zu kritisieren, die nicht an die aktuelle Meinung glauben. Gut hingegen sind die zahlreichen Kurztexte in den Randspalten, die spezielle Fachbegriffe erläutern oder Kurzbiografien bedeutender Evolutionsbiologen nachzeichnen.

Wer nach der Lektüre dieser Bücher Lust bekommt, zum Lehrbuch zu greifen und das Angerissene zu vertiefen, dem sei die »Evolutionstheorie« von Volker Storch, Ulrich Welsch

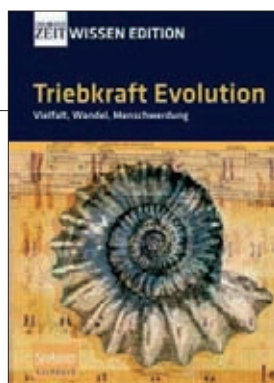


Volker Storch, Ulrich Welsch & Michael Wink

**Evolutionstheorie**  
Springer, 2. Auflage 2007,  
518 Seiten  
gebunden,  
ISBN 978-3540360728,  
39,95 Euro

die Kapitel zu den molekulargenetischen Grundlagen der Evolution sehr umfangreich ausgestattete und nehmen mit zirka 200 Seiten knapp die Hälfte des Buches ein.

Einen unterhaltsameren, aber keineswegs weniger lesenswerten Zugang zur molekularen Evolutionsbio-



Andreas Sentger & Frank Wigger (Hg.)

**Triebkraft Evolution  
Vielfalt, Wandel, Menschwerdung**

Spektrum 2008,  
294 Seiten,  
Gebunden,  
ISBN 978-3827420008,  
24,95 Euro



Sean B. Carroll

**Die Darwin-DNA  
Wie die neueste Forschung  
die Evolutionstheorie  
bestätigt**

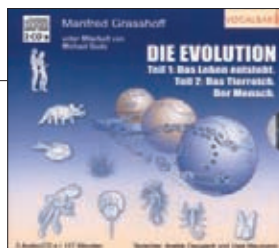
S. Fischer 2008,  
320 Seiten, gebunden,  
ISBN 978-3100102317,  
19,90 Euro

logie erarbeitet der US-amerikanische Molekularbiologe Sean B. Carroll in »Die Darwin-DNA«. Zugegeben, der Titel ist etwas reißerisch, die Zugangswise amerikanisch (Kreationismusdebatte!) und mancher Satz recht verschlungen, aber dennoch stellt der Band ein Füllhorn spannender Beispiele dar, welche die Vielfalt der Evolution dokumentieren und diese auf ihre molekularen Grundlagen zurückführen – egal ob bei Wellensittichen, Eisfischen oder Löwenäffchen (bei deren systematischer Zuordnung sich einer der wenigen, möglicherweise der Übersetzung oder dem Lektorat geschuldeten Fehler eingeschlichen hat). Carroll erzählt von uralten, »unsterblichen« Genen, die alle Lebewesen besitzen, von »fossilen« Rest-Genen, die ihre Funktion nicht mehr ausüben, sowie von der verblüffenden Tatsache,

dass sich die Evolution immer wieder einmal selbst wiederholt. Entstanden ist ein faszinierender Einblick in die neueste Forschung zur Entstehung und Entwicklung des Lebens, der zahlreiche Beispiele in den Mittelpunkt rückt, die in aktuellen Lehrbüchern erst wenig Berücksichtigung finden.

Bislang wenig Berücksichtigung in den Lehrbüchern findet auch die so genannte »Frankfurter Evolutionstheorie«, die am Naturmuseum und Forschungsinstitut Senckenberg von Wolfgang Friedrich Gutmann und sei-

Ingenieur das Zusammenspiel der Teile in einer Maschine untersucht. So wird Evolution letztlich als Konsequenz der dauerhaft arbeitenden und sich selbst reproduzierenden Körperkonstruktion der Organismen angesehen. Sein Hörbuch beginnt Grasshoff in klassischer Manier mit der Geschichte und den Zielen der Evolutionsbiologie. Es folgen auf der ersten CD Betrachtungen über die chemischen Grundlagen der Evolution, die evolutionsbiologische Rolle der Bakterien sowie die Entwicklungsgeschichte der Pflanzen. Die zweite CD



Manfred Grasshoff

**Die Evolution**

2 Audio-CDs,  
Gesamtspielzeit 127 Minuten  
Vocalbar 2007,  
ISBN 978-3939696018,  
25 Euro

nen Weggefährten erarbeitet wurde. Diese Lücke schließt Manfred Grasshoff nun mit seinem zweiteiligen, klar und sachlich gehaltenen Hörbuch »Die Evolution« (Sprecher: Anette Daugardt und Uwe Neumann). Die »Frankfurter Evolutionstheorie« ist ein vergleichsweise neues Erklärungsmodell in der Evolutionsforschung, das Lebewesen als funktionierende Konstruktionen versteht und in gleicher Weise bearbeitet, wie ein

ergänzt die Evolution der Tiere, inklusive der des Menschen. Summa summarum ein bemerkenswerter Ansatz, mit einem modernen Medium aktuelle Evolutionsforschung zu popularisieren. ♦

Der Rezensent:

**Stephan M. Hübner**, 34, ist Pressereferent und stellvertretender Leiter der Abteilung Marketing und Kommunikation der Goethe-Universität.

Anzeige



謝謝\*

**\* Danke!** Mit Ihrer Spende an den WWF helfen Sie, die Lebensräume bedrohter Tier- und Pflanzenarten zu schützen.

**Konto 2000,  
Bank f. Sozialwirtschaft,  
BLZ 550 205 00**

WWF Deutschland  
Rebstöcker Str. 55  
60326 Frankfurt  
Infos zum WWF:  
[www.wwf.de](http://www.wwf.de) oder  
0 69 / 7 91 44 - 142





# Im Licht des Geistes durch das Mittelalter

Mit Mut zur Beschränkung: Fried führt souverän durch mehr als ein Jahrtausend europäischer Geschichte

Als der bedeutende Gelehrte Boethius, der »letzte Römer« im Westen, zu Beginn des 6. Jahrhunderts gewaltsam von der Bühne seines Wirkens in Ravenna abtreten musste, hinterließ er dem Abendland ein geistig prägendes Erbe. Johannes Fried verfolgt den wechselhaften Weg dieser abendländischen »Verunftkultur«. Dieser führt von der Grundsteinlegung am Hof des Gotenkönigs Theoderich bis hin zu jener unsichtbaren, von den Zeitgenossen nicht wahrgenommenen Schwelle, über die das sogenannte Mittelalter am Ende des 15. Jahrhunderts allmählich in eine noch weitgehend gleich gestaltete Neuzeit überging.

Die keineswegs lineare Evolution des abendländischen Geistes, verknüpft mit Bildung und Wissenstransfer, steht im Zentrum des bunten Panoptikums »Mittelalter«, das der Autor, der seit 1983 an der Goethe-Universität forscht und lehrt, sprachgewandt dem Leser eröffnet. Mehr als ein Jahrtausend europäischer Geschichte gut verständlich auf dem beschränkten Raum zu entfalten, den ein einziger Band zulässt, ist eine Kunst für sich. Sie bedeutet zwangsweise den Mut zur Beschränkung und erfordert eine subjektive Auslese aus der schier endlos scheinenden Fülle von Fakten. Hier zeigt sich, dass Johannes Fried »sein« Mittelalter von A bis Z kennt. Mit schlafwandlerischer Sicherheit zeigt er die übergeordneten Strukturen und Zusammenhänge auf, die die Geschehnisse des mittelalterlichen Abendlandes und seiner Menschen bestimmten. Immer wieder rückt der Autor in die Mitte der chronologisch aufgebauten Betrachtung bekannte Zeitgenossen, um die herum er seine Darstellung webt. Als roter Faden dient ihm dabei durchgängig der Blick auf geistesgeschichtliche Entwicklungsstränge. So erschließt sich etwa um die Person des Boethius das geistige Gerüst im Wandel begriffener Gesellschaften der Völkerwanderungszeit. Übersetzungen ins Lateinische sicherten das Überleben von Wissensgut in griechischer Sprache, die im Laufe der frühmittelalterlichen Jahrhun-

derte im Westen immer mehr in Vergessenheit geriet.

## *Die jungen Klöster als Träger der Bildung*

Zu neuen Trägern der Bildung wurden die noch junge Kirche und mit ihr schon bald darauf die Klöster. Inspiriert vor allem von der Gemeinschaft, die Benedikt von Nursia auf dem Monte Cassino ins Leben gerufen und mit einer Regel versehen hatte, entwickelte sich im Laufe der Zeit ein europaweites Netz von Klöstern. Sie wurden zu Horten der Bildung wie auch zu Stätten von Heil und Heilung. Die Formierung einer neuen Wissenskultur, die der Autor um das Wirken Papst Gregors des Großen aufzeigt, war dabei das nachhaltige Resultat der großen Migrationsbewegungen, die mit all ihren Spannungen und Gegensätzen zugleich einer geistigen Befruchtung den Weg ebneten.

Auf solchen Grundlagen aufbauend, flicht der Mediävist durchgängig die politischen Großereignisse der Zeit ein. Bleibt auch der geografische Fokus des Buches auf Westeuropa, insbesondere das (ost)fränkisch-deutsche Reich, gerichtet, so blickt Fried doch weit über diesen Teller rand hinaus. So kommt die muslimische Expansion, die auch die Eroberung der Iberischen Halbinsel einschließt, ebenso zur Sprache wie die Verlagerung des Kalifats von Damaskus nach Bagdad. Dabei versteht es der Autor souverän, selbst größere Themenkomplexe auf Wesentliches zu reduzieren. Dies gilt beispielsweise für das Auftreten der Wikinger. Die Geschehnisse des jüdischen Volkes bettet der Autor sorgsam in den Großrahmen ein.

## *Von Endzeiterwartungen bis zum Reformpapsttum*

Über Karl den Großen, einen herausragenden Förderer mittelalterlicher Bildung, und die Zeit der karolingischen Herrschaft spannt der Verfasser den Bogen weiter über Endzeiterwartungen der Jahrtausendwende bis zum Reformpapsttum.

Naturgemäß wird dem Investiturstreit, dem Konflikt zwischen Papst Gregor VII. und Heinrich IV. um das Recht der Einsetzung von Bischöfen wie auch Äbten, gebührender Raum gegeben. Überzeugend stellt Fried Bezüge zwischen dem päpstlichen Selbstverständnis und dem geistigen Hintergrund der Kreuzzüge her. Im Weiteren führt er der Leserschaft unter anderem plastisch das Bild mittelalterlicher Städte vor Augen und stellt das Wirken des Stauferkaisers Fried-



Johannes Fried

**Das Mittelalter.  
Geschichte und Kultur**  
München 2008,  
Verlag C. H. Beck,  
ISBN 978-3-406-57829-8,  
606 Seiten (3. Auflage),  
29,90 Euro.

rich II. ebenso wie die Lebenswelt Karls IV. zwischen Schwarzem Tod, Goldener Bulle und dem Beginn des Abendländischen Schismas dar.

Neben diesen großen Linien wartet Fried immer wieder mit knappen, interessanten Exkursen auf. So etwa zur weiteren Verwendung von Papyrus als Beschreibstoff im Mittelalter oder dem Montanwesen. Dass sich in einer solchen Fülle von Informationen mitunter Fehler einschleichen, erscheint dabei fast unvermeidlich. So entdeckt nicht Louis Pasteur den Pesterreger, sondern sein Schüler Alexandre Yersin und etwa zeitgleich der Japaner Shibasaburo Kitasato. Dem großen Wert der Darstellung tun derlei Details keinen Abbruch. Meisterhaft, nie belehrend und ohne mit allzu vielen Daten zu überfrachten präsentiert Johannes Fried ein Mittelalter, das zu entdecken sich lohnt. ♦

Der Rezensent

**Privatdozent Dr. Kay Peter Jankrift** studierte Geschichte, Semitische Philologie und Islamwissenschaft an den Universitäten Münster und Tel Aviv. Er lehrt Mittelalterliche Geschichte an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

# Steigeisen fürs Theoriegebirge

## Zwei Neuerscheinungen zum 80. Geburtstag von Jürgen Habermas

Pünktlich zum 80. Geburtstag von Jürgen Habermas bemühen sich zwei Bücher, die im schroffen Kontrast zum Bekanntheitsgrad seines Werkes fast unbekannt Person vorzustellen. Michael Funken bindet dazu einen bunten Strauß von Gesprächen *Über Habermas* – so der Titel – zusammen, um »eine Art Zwischenbilanz« zu ziehen. So seltsam diese Idee zunächst, auch ob der von Habermas selbst als »kurios« bezeichneten Auswahl Prominenter aus Wissenschaft, Politik, Religion und Kunst, anmutet, entfalten einige der Interviews doch einen eigentümlichen Reiz: Wenn beispielsweise Axel Honneth den Lehrer Habermas charakterisiert und seine Weise, »ein komplexes Feld von Doktoranden, Studenten und ausländischen Gästen in so

ka Fischer oder Wolfgang Schäuble sichtbar: Hier zeigt sich, inwieweit Habermas auch außerhalb der akademischen Welt gewirkt hat. Wolfgang Thierse geht so weit, die Forderungen der DDR-Oppositionsgruppen 1989 nach einer anderen, freien Öffentlichkeit mit Habermas zu verknüpfen: »[I]ch kann mir nicht vorstellen, dass das ohne den direkten, indirekten oder subkutanen Einfluss von Habermas' Werk passiert wäre.« Natürlich darf auch der Vorwurf – hier von Norbert Bolz erhoben – nicht fehlen, Habermas fühle sich »als Erzieher der Deutschen«.

### Ein Einstieg in Leben und Werk

Das Buch von Stefan Müller-Doohm verspricht dagegen einen Einstieg auch in das Werk des Philosophen. Entsprechend den Vorgaben der Reihe findet der Leser zunächst Habermas' Biografie, bevor das Werk vorgestellt und abschließend dessen Rezeption betrachtet wird. Habermas' Leben ist dabei mit seinen heftigen Auseinandersetzungen nicht nur in der akademischen Welt, sondern auch in der Öffentlichkeit bewegt genug, um den Leser zu faszinieren. Interessant und bisher wenig bekannt sind die Einzelheiten zum Verhältnis zwischen Habermas und seinem Verleger Siegfried Unseld. Die lange Reihe von Preisen hätte dagegen knapper dokumentiert werden dürfen, um stattdessen Diskussionen ausführlicher darstellen zu können. So ist der Absatz zu Habermas' Stellungnahme bezüglich der Wiedervereinigung arg kurz geraten, und auch sein öffentlicher Briefwechsel mit Christa Wolf wird gar nicht erst erwähnt.

Der zweite Hauptteil des Buchs bietet den Lesern Aufstiegshilfen zu einigen Gipfeln des Habermas'sche Theoriegebirges. Müller-Doohm geht dabei thematisch vor, obgleich die sieben »Aufstiege« fast chronologisch angeordnet sind. So ist der erste den frühen Versuchen Habermas' gewidmet, die kritische Theorie erkenntnistheoretisch zu begründen, was in *Erkenntnis und Interesse* gipfelt. Es folgt die Formalpragmatik, um dann Habermas Hauptwerk, die *Theorie des kommunikativen Han-*

*delns*, darzustellen. Es gelingt Müller-Doohm erstaunlich gut, dieses komplexe, über 1000 Seiten starke Buch vorzustellen, indem er die verschiedenen Argumentationszüge herausarbeitet, die Habermas zusammenwebt: den Begriff der kommunikativen Rationalität, das zweistufige Gesellschaftskonzept und die Theorie der Moderne. Leider verlässt es Müller-Doohm jedoch, die argumentative Verzahnung dieser Stränge zu erläutern.

Der vierte »Aufstieg« führt zur Diskursethik und ihrer Entwicklung in *Faktizität und Geltung* zur Rechtstheorie und dem Modell der deliberativen Demokratie. Die dort entwickelte Kritik einer Vermachtung der Öffentlichkeit wird im folgenden Abschnitt aufgegriffen, in dem *Strukturwandel und Öffentlichkeit* sowie *Legitimationsprobleme im Spätkapitalismus* verhandelt werden. Diese Reihenfolge ist insofern etwas unglücklich, als Habermas dort noch mit anderen Begriffen von Demokratie und Öffentlichkeit hantiert, was zwar angemerkt wird, aber nicht zur Klarheit beiträgt. Die beiden abschließenden Schwerpunkte widmen sich der Anwendung der Diskursethik in der Bioethik-Debatte sowie der Auseinandersetzung mit der Religion.

Stets gelingt es Müller-Doohm, dem Einsteiger eine informative Zusammenfassung der Habermas'schen Argumentationen zu geben und auf Einstiege in eine vertiefende Lektüre hinzuweisen. Zwei Probleme seien noch genannt, die allerdings den insgesamt positiven Eindruck nicht trüben können: Erstens ist unverständlich, warum *Der philosophische Diskurs der Moderne* nicht vorkommt – mit ein wenig mehr Beschränkung bei der Religion wäre Platz genug gewesen, diese stark rezipierte Auseinandersetzung mit der Postmoderne vorzustellen. Zweitens wünschte man sich insgesamt mehr Distanz. Das gilt auch für den Schlussteil des Buchs, der die Wirkung Habermas' beleuchtet. Als Kletterhilfe fürs Erklimmen der abstrakten Höhen des Habermas'schen Denkens ist diese Einführung dennoch gut geeignet, zumal sie Lust auf mehr macht. ◆



Michael Funken (Hrsg.)

**Über Habermas.**  
Gespräche mit Zeitgenossen  
Darmstadt 2008, Primus Verlag,  
ISBN 978-3-89678-645-6,  
192 Seiten, 24,90 Euro.



Stefan Müller-Doohm

**Jürgen Habermas**  
Frankfurt 2008,  
Suhrkamp Verlag,  
BasisBiographien 38,  
ISBN 978-3-518-18238-3,  
157 Seiten, 7,90 Euro.

einen Lehr- und Forschungsbetrieb zu integrieren«. Oder wenn Wilhelm K. Essler schildert, wie sein unter den Eindrücken der »Studentenrevolution« in München entstandenes Misstrauen gegen Habermas allmählich schwand, als beide in Frankfurt lehrten. Andere Facetten werden in den Gesprächen mit Politikern wie Josch-

Der Rezensent

**Frieder Vogelmann** hat in Freiburg 2007 seinen Magister in Philosophie, Kognitionswissenschaft und Mathematik gemacht und promoviert bei Prof. Axel Honneth zum Thema »Verantwortung als Regierungstechnologie«. Zurzeit arbeitet er im Archiv der Peter-Suhrkamp-Stiftung mit bei der Erstellung der Ausstellung »Die Lava des Gedankens im Fluss. Jürgen Habermas. Eine Werkschau« [siehe auch Seite 19].



# Habermas-Handbuch: Leben, Werk und Wirkung

Lesebuch, Werkschau und Nachschlagewerk mit Beiträgen renommierter Autoren

Das ein umfassendes Handbuch schon zu Lebzeiten eines Philosophen veröffentlicht wird, ist eine Ausnahme. Dies ist sicherlich Habermas' hoher Popularität und Interdisziplinarität geschuldet. Nicht nur seine theoretischen Arbeiten beispielsweise in den Bereichen Gesellschaftstheorie, und -kritik, Rechts- und Religionsphilosophie sowie Handlungstheorie sondern auch seine intellektuelle Biografie sowie sein politisches Eingreifen als öffentlicher Intellektueller, der sich zu den verschiedensten Anlässen zu Wort meldet, werden in diesem Handbuch vorgestellt und analysiert.

Das 400-Seiten starke Handbuch ist Lesebuch, Werkschau und Nachschlagewerk gleichermaßen: Gegliedert in vier thematische Abschnitte werden eingangs in einem Porträt unter biografischen Gesichtspunkten seine prägenden lebensgeschichtlichen Erfahrungen und Stationen seiner Politisierung beleuchtet, während der darauf folgende Abschnitt die philosophischen Kontexte Habermas' Denkens ausführt und kommentiert. In prägnanten Texten wird das umfassende Spektrum seines Erkenntnisinteresses und der ihn beeinflussenden Denktraditionen entfaltet, sogleich wird dadurch der dritte und werktheoretischste Teil des Handbuchs vorbereitet, der auf fachlich hohem Niveau in Habermas' wichtigste Werke und Abhandlungen einsteigt. Der Schlussteil stellt die zentralen Begriffe und Themen seiner Philosophie und seines politischen Denkens in einer Art ausführlichem Glossar vor und illustriert Kernaspekte wie Verfassung und Verfassungspatriotismus, Europäische Staatsbürgerschaft, Sozialpathologie, nachmetaphysisches Denken und Öffentlichkeit.

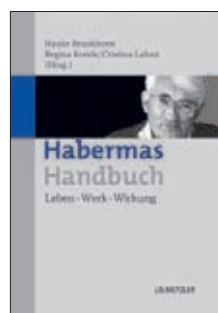
*Sprache: Der Ort der Vernunft*

Trotz seiner weltweiten Reputation als Wissenschaftler und Intellektueller, die sich in zahlreichen Ehrendoktorwürden und einer großen Fülle an

Publikationen in den verschiedensten Sprachen niederschlägt, vermeidet es Habermas, zu häufig in das Licht der großen Öffentlichkeit zu treten: Seinem Misstrauen auch gegenüber dem Medium Fernsehen steht ein umso größeres Beharren auf dem geschriebenen Wort gegenüber – und nicht umsonst ist sein theoretisches Hauptwerk die »Theorie des Kommunikativen Handelns«, in dem er Sprache als Medium der intersubjektiven Verständigung und Mittel zu sozialer Interaktion als normative Grundlage der Gesellschaft untersucht und ein Modell verständigungsorientierten Handelns entwickelt. Er steht in der Tradition der älteren Kritischen Theorie, bricht jedoch gleichzeitig auch mit ihr und vollzieht wichtige Weichenstellungen beim Weiterentwickeln der älteren Kritischen Theorie. Habermas entwickelte eine Gesellschaftstheorie, die den geschichtsphilosophischen Ansprüchen oder Hoffnungen entsagt und dennoch kritisch bleibt. Zum einen versucht er zu begründen, dass *Sprache* der Ort der Vernunft ist. Basis für die Vernünftigkeit des sozialen Lebens ist die sprachlich vermittelte Verständigung zwischen Subjekten. Zum anderen formuliert er der Sprache zugrunde liegende Geltungsgründe: Verständigung ist getragen von den Ansprüchen auf Wahrheit, Richtigkeit und Wahrhaftigkeit.

Der Vorzug dieses Handbuch ist die fundierte Kontextualisierung der Habermas'schen Theorien, deren Genese umfassend dargestellt wird, so dass instruktive Einblicke auch in die Ursprünge der Frankfurter Schule und ihrer Protagonisten wie Max Horkheimer und Theodor W. Adorno gegeben werden. Auch Einfluss und thematische Auseinandersetzung mit Wissenschaftlern aus aller Welt, wie mit Richard Rorty, Michel Foucault, Jacques Derrida, Franz Rosenzweig, Walter Benjamin und Karl Marx werden vorgestellt. Anliegen dieses Buches ist es, die Vielfalt der diskursiven Auseinandersetzung darzustellen, die sein Werk seit jeher aus-

machen: Dem seiner Diskursethik innewohnenden normativen Anspruch der kommunikativen Verge-wisserung um Argumente versucht Habermas in seiner Praxis selbst gerecht zu werden, indem er sich um eine stete Überprüfung der eigenen Theorien sowie um die Aufnahme kritischer Gegenstimmen



Hauke Brunkhorst/Regina Kreide/  
Cristina Lafont (Hrsg.)

**Habermas-Handbuch.  
Leben - Werk - Wirkung**  
Stuttgart 2009,  
Verlag Metzler,  
ISBN 978-3-476-02239-4,  
circa. 400 Seiten,  
circa 49,95 Euro,  
erscheint im Juli 2009.

bemüht. Seine streitbare Haltung zeigt sich auch in den unzähligen gesellschaftlichen Debatten, in die er sich als Intellektueller einschaltet: Es sind dies Themen wie Europäisierung und Weltbürgergesellschaft, welche ebenfalls konkret ausgeführt werden.

*Anregend nicht nur  
für ein Fachpublikum*

Das Handbuch richtet sich nicht nur an geistes- und sozialwissenschaftliches Fachpublikum, sondern spricht ebenso an aktuellen politischen und gesellschaftlichen Themen interessierte Leser an. Neben den Herausgebern Hauke Brunkhorst, Regina Kreide und Cristina Lafont beteiligten sich bekannte Habermas-»Schüler« wie Axel Honneth [siehe auch Interview auf Seite 72], die türkisch-jüdische Philosophin und Politikprofessorin Seyla Benhabib und Rainer Forst [siehe auch Beitrag auf Seite 23]. Weitere internationale renommierte und in dieser Publikation vertretene Wissenschaftler sind die amerikanischen Philosophen Richard J. Bernstein, Thomas McCarthy und Kenneth Baynes sowie die Politikwissenschaftlerinnen Nancy Fraser und Ingeborg Maus. ♦

Die Rezensentin

**Franziska Thiele**,  
Diplom-Sozialwissenschaftlerin, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der »Forschungsstelle Intellektuellensozio-logie« an der Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg.

# Kommunikative Anerkennung

## Mattias Iser über die Grundlagen kritischer Gesellschaftstheorie

Die Aufgaben einer kritischen Gesellschaftstheorie scheinen problemlos bestimmbar zu sein: Sie soll das begriffliche und methodische Instrumentarium zur Verfügung stellen, um gesellschaftliche Verhältnisse adäquat zu erfassen und zu beschreiben, sie soll eine wertende Perspektive auf diese Verhältnisse einnehmen, indem sie soziale Probleme und Missstände diagnostiziert, und sie soll Wege aufzeigen, wie diese Missstände überwunden werden können, und so letztlich darauf abzielen, die Gesellschaft zu einer besseren Gesellschaft zu machen. Angesichts dieser vermeintlich unkontroversen Bestimmungen mag es überraschen, wie vielfältig und disparat die Landschaft der kritischen Theorie tatsächlich aussieht. Denn verschiedene theoretische Positionen und Strömungen deuten das genannte Programm auf sehr unterschiedliche Weise. Dabei herrscht über beinahe alle entscheidenden Punkte Uneinigkeit: darüber,

hier zu Beginn in konzisen und präzisen Charakterisierungen eine Systematisierung von sechs verschiedenen Formen kritischer Theorie vorgenommen wird, die einen informierten und erhellenden Überblick über dieses facettenreiche Feld bietet. Iser, wissenschaftlicher Mitarbeiter für politische Theorie an der Goethe-Universität, bezieht angesichts der herausgearbeiteten Alternativen klar Stellung: Er hält die Form der »rekonstruktiven Gesellschaftskritik« für die aussichtsreichste Position, und es ist das zentrale Vorhaben des Buches, eine solche Position weiter zu profilieren und zu plausibilisieren. Dies bedeutet jedoch nicht, dass alle anderen Formen der Kritik wie etwa die »Ideologiekritik« im Anschluss an Marx oder die »kritische Genealogie« in der Folge von Nietzsche und Foucault hier bloß kritisiert oder gar verworfen würden. Im Gegenteil zeichnet es die Analysen von Iser aus, dass er die jeweiligen Stärken und potenziellen Funktionen der einzelnen Formen berücksichtigt, weshalb er schließlich auch für eine Pluralität der methodischen Ansätze plädiert. In dem so propagierten »vielstimmigen Chor der Kritik« ist es dann aber die rekonstruktive Gesellschaftskritik, die die »überzeugendste Stimme« darstellt.

Das Vorgehen dieser Form der Kritik besteht kurz gesagt in der Herausarbeitung von basalen und unhintergehbaren Strukturen der Gesellschaft sowie von an sie geknüpften moralischen Erwartungen, die ihre Mitglieder legitimerweise an andere Personen sowie auch an die gesellschaftlichen Institutionen stellen dürfen. Werden solche Erwartungen enttäuscht, kann dies zu Reaktionen der titelgebenden »Empörung« führen, die der kritischen Theorie als Indiz für die Verletzung der moralischen Grundstruktur der Gesellschaft dienen. Eine Überwindung der empörenden Verhältnisse kann dementsprechend als sozialer »Fortschritt« begriffen werden. Ein methodischer Vorzug dieser Form der Kritik besteht darin, dass sich bereits innerhalb einer bestehenden Gesellschaft und in den Überzeugungen und moralischen Orientierungen ihrer Mitglieder selbst alle notwendigen

Mittel und Maßstäbe dafür finden lassen, das Bestehende auch zu prüfen, zu überschreiten und zu korrigieren.

*Habermas und Honneth –  
die einflussreichen Vertreter  
rekonstruktiver Gesellschaftskritik*

Die genaueren Umriss einer solchen Position entwickelt Iser in Auseinandersetzung mit zwei einflussreichen Vertretern rekonstruktiver Gesellschaftskritik: Jürgen Habermas, dessen Theorie sich an der basalen Praxis menschlicher »Verständigung«, das heißt dem diskursiven Austausch von Argumenten und Gründen, orientiert, und Axel Honneth, dessen Theorie vor allem Verhältnisse der »Anerkennung«, also der wechselseitigen Achtung und Wertschätzung von Personen, in den Blick nimmt. Anhand der vier Leitfragen nach der jeweils angenommenen normativen Grundstruktur der Gesellschaft, den Kriterien für moralischen Fortschritt, den jeweils diagnostizierten sozialen Missständen und dem Ort von Widerstandspotenzialen liefert Iser eine äußerst kenntnisreiche und gut strukturierte Rekonstruktion und eine in dieser Genauigkeit bisher einmalige Gegenüberstellung der beiden komplexen Theoriegebäude. Mit systematischer Schärfe werden dabei auch einige theoretische Schwierigkeiten herausgestellt, mit denen sich die beiden Ansätze konfrontiert sehen.

Diese Schwierigkeiten lassen sich Iser zufolge vermeiden, wenn man eine vermittelnde Position einnimmt, die vom Grundbegriff der »kommunikativen Anerkennung« ausgeht und die die Phänomene der Verständigung und der Anerkennung als gleichermaßen fundamental begreift. Aus dieser Perspektive sind Personen in modernen Gesellschaften berechtigt zu erwarten, von anderen als rationale, autonome und individuelle Wesen anerkannt zu werden, die damit rechnen dürfen, für die privaten oder politischen Handlungen und Verhältnisse, von denen sie betroffen sind, befriedigende Begründungen zu erhalten und für ihre eigenen Interessen und Gründe Gehör zu finden. ◆



Mattias Iser

**Empörung und Fortschritt.  
Grundlagen einer kritischen  
Theorie der Gesellschaft**  
Frankfurt 2008,  
Campus Verlag,  
ISBN 3-593-38474-4,  
329 Seiten,  
34,90 Euro.

welches die relevanten gesellschaftlichen Strukturen sind, mit welcher Begrifflichkeit sie am besten zu analysieren seien und an welchem normativen Maßstab sich die kritische Theorie zu orientieren habe, genauso wie darüber, durch wen, auf welchem Weg und ob überhaupt eine Transformation der Gesellschaft hin zum Besseren erfolgen könne.

Es ist nicht das geringste Verdienst von Mattias Isers glänzender Studie »Empörung und Fortschritt«, dass

Der Rezensent

**Dr. des. Stefan Deines** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Philosophie der Universität Frankfurt, in seiner Doktorarbeit hat er sich mit den Spielarten der Kritik in Hermeneutik, Poststrukturalismus und Neopragmatismus beschäftigt.



# Zwischen Kontinuität und Erneuerung

Zum 60. Geburtstag: Interviews mit dem Sozialphilosophen Axel Honneth

Mit Axel Honneth feiert in diesem Jahr ein zweiter bedeutender deutscher Denker einen runden Geburtstag: Der sechzigste Geburtstag des Frankfurter Sozialphilosophen ist Anlass für einen Band, in dem Interviews mit Honneth aus dem letzten zwei Dekaden zusammengefasst sind. Die Gespräche spiegeln auf gelungene Weise das Wechselspiel zwischen Kontinuität und Erneuerung wider, das die Frankfurter Schule und ihre von der Dialektik geprägten Theorien besonders auszeichnet. Und gleichzeitig liefern die Interviews einen lebendigen Eindruck, wie Honneth mit der Dynamik seines Denkens die kritische Gesellschaftstheorie in den letzten Jahren geprägt hat.

Als Einstieg in eines der wichtigsten »Unternehmen« der heutigen Gesellschaftstheorie eignet sich dieser Band bestens: Der Leser kann diesen Theoretiker und sein komplexes Denken aus verschiedenen Perspektiven kennen lernen – und dazu gehören auch biografische Details, wie Honneths Motivationen für seine wissenschaftliche Arbeit. Die Reihenfolge der Gespräche wirkt wie ein Crescendo vom ersten Gespräch, mit leichteren Fragen über Literaturgeschmack und Selbstbeschreibung, bis zum letzten, in dem es wirklich um tiefgreifende Probleme der Gesellschaftstheorie geht. Eine sehr hilfreiche und elegant geschriebene Einleitung von Jan Philipp Reemtsma, Stifter und Vorstand des Hamburger Instituts für Sozialforschung, gibt dem Leser eine Übersicht über die Geschichte der Frankfurter Schule; dies schließt die Diskussion wesentlicher Merkmale und Honneths Positi-

*Mit emanzipatorischer Absicht –  
Entwicklungslinien  
der Frankfurter Schule*

on als wichtigster Vertreter der dritten Generation ein. Reemtsma hebt besonders hervor, was allen Generationen der Kritischen Theorie gemeinsam ist: Maßstäbe der Kritik innerhalb der existierenden Gesellschaft, ihrer Praktiken und Institutionen zu suchen – und nicht von außen an sie heranzutragen.

Von Beginn an drehte sich das intellektuelle Bestreben der Frankfurter Schule, in Horkheimers Worten, »um die Frage nach dem Zusammenhang zwischen dem wirtschaftlichen Leben der Gesellschaft, der psychischen Entwicklung der Individuen und den Veränderungen auf den Kulturgebieten im engeren Sinn«. Die Vertreter dieser Denktradition beschäftigte dies nicht nur auf rein theoretischer Ebene, sondern auch mit der emanzipatorischen Absicht, einen Beitrag zur Befreiung der Menschen aus unnötigen gesellschaftlichen Zwängen zu leisten. Die »erste Generation« mit Horkheimer, Adorno und anderen sah – besonders in den frühen Jahren – die ökonomische Produktionsweise der Gesellschaft und ihre psychische Wirkung auf die Arbeiterklasse als Schwerpunkt einer kritischen Gesellschaftstheorie. Jürgen Habermas hat durch einen »linguistic turn« die nächste Phase der Frankfurter Schule eingeleitet – die »zweite Generation« begründet: Kernstück seiner Theorie der Entwicklung der modernen Gesellschaft bildet die Theorie des kommunikativen Handelns und die auf ihrer Basis entwickelte Diskursethik und die Diskurstheorie des Rechts und der Demokratie, die der Diagnose beschädigter Rationalitätsformen dienen können sollen.

An diesem Punkt setzt Axel Honneth an und erweitert den Blick der Frankfurter Schule um den zweiseitigen Begriff »Kampf um Anerkennung«, den er im Rückgriff auf Hegel und eine kreative Aufnahme von Elementen der französischen Phänomenologie und Soziologie sowie der Gesellschaftstheorie des amerikanischen Pragmatismus ausarbeitet. Wie Honneth uns im sechsten Interview erklärt, geht es ihm im Unterschied zu Habermas um »eine anthropologische (also nicht um eine sprachtheoretische) Fundierung der Gesellschaftstheorie ... in Identitätsansprüchen, die zur sozialen Reproduktionsweise der gesamten menschlichen Gattung gehören«. Werden diese Ansprüche nicht erfüllt, löst dies negative Gefühle und Unrechtserfahrungen aus, die wiederum soziale Konflikte und Kämpfe

zur Folge haben können. Ein Resultat dieser Kämpfe kann – muss aber nicht – moralischer Fortschritt sein.

Die aktuelle Forschung am Institut für Sozialforschung beschäftigt sich mit den Ambivalenzen, die der moderne Kapitalismus erzeugt – wie im



Mauro Basaure, Jan Philipp Reemtsma, Rasmus Willig (Hrsg.)

**Erneuerung der Kritik:  
Axel Honneth im Gespräch**  
Frankfurt 2009, Verlag  
Campus, ISBN  
978-3-593-38859-5, 215  
Seiten, 21,90 Euro.

zweiten und dritten Interview nachzulesen ist: Honneth und seine Mitarbeiter lenken unsere Aufmerksamkeit auf »paradoxe« Prozesse innerhalb moderner Gesellschaften, die zunächst befreiende soziale Auswirkungen auf die Individuen haben, sie dann aber in neuen Formen einschränken. Ein glänzendes Beispiel dafür ist die wachsende Erwartung individueller Selbstvermarktung auf dem Arbeitsmarkt, die den Einzelnen selbst in eine Ware oder Produkt zu verwandeln scheint. Darüber wird auf theoretischer Ebene versucht, die Idee sozialer »Pathologien« und verwandte Begriffe wie »Entfremdung« und »Verdinglichung« wiederzubeleben und sie für das Projekt einer kritischen Zeitdiagnose erneut fruchtbar zu machen. Im letzten Interview erklärt Honneth, dass wir bald ein Buch zum Thema »demokratische Sittlichkeit« und ein zweites über die »Paradoxien des Kapitalismus« erwarten können. Das ist für jeden, der sich für Kritische Theorie interessiert, eine willkommene Nachricht. Sie versichert uns, dass sein letztes Wort zur »Erneuerung« der Gesellschaftskritik noch nicht gesprochen ist. ♦

Der Rezensent

**Jonathan Trejo-Mathys** promoviert in Philosophie zur politischen Philosophie und einer kritischen Theorie transnationaler Politik an der Northwestern University, USA.

# »...um unserer Liebe willen Dich zu begreifen«

## Der Briefwechsel zwischen Theodor W. Adorno und Siegfried Kracauer 1923–1966

Die lebenslange enge Freundschaft des Philosophen und Komponisten Theodor W. Adorno und des Journalisten, Filmkritikers und Romanciers Siegfried Kracauer liegt nun – gebündelt in 269 Briefen aus über vier Jahrzehnten – als komplette Edition vor. Beginnend im Jahr 1923 erstreckt sich das Material nicht nur über zeitgeschichtlich bewegte Zeiten, sondern auch über eine ebenso bewegte, stets komplizierte innige Beziehung zwischen beiden. Aus der Schüler-Lehrer-artigen Beziehung wird schnell eine äußerst persönliche, der es an Tiefe nicht mangelt, jedoch an Erfüllung, da Missverständnisse, Eifersucht, Gekränktheiten und zwei anscheinend schwerlich dauerhaft versöhnbare große Egos eine stetige Spannung zwischen ihnen hervorbringen.

bemüht, die eigene Zerrissenheit glaubhaft zu machen: Kracauer, damals Redakteur bei der Frankfurter Zeitung, zweifelt und wirft ihm vor, seine Schilderungen hätten »doch einen positiven Akzent«. Beide, sich dessen bewusst, einander »auf Leben und Tod verknüpft« zu sein, schwanken zwischen intensiver Nähe und beleidigter Distanzierung. Die anfänglich oft destruktive Nähe wandelt sich im Laufe der Zeit zu einer ausgewogenen Freundschaft und tiefer gegenseitiger Wertschätzung.

Anhand der Briefe lassen sich nicht nur der erstaunliche berufliche und persönliche Werdegang Adornos verfolgen, sondern auch die tragischen Phasen der Lebensgeschichte Kracauers: Flucht vor den Nationalsozialisten, Verbrennung seiner Bücher und ein materiell ungesichertes Leben im Exil in den USA, aus dem er nicht zurückkehrte. Dass er trotz seiner oft recht großen persönlichen Eitelkeit dem produktiven Adorno und seiner »Erfolgsgeschichte« immer wohlwollender, fasziniert und ernsthaft beeindruckt gegenüber steht, zeigt sich im Laufe der 1950er Jahre deutlich und ist – ebenso wie Adornos stetige Bemühungen, Kracauer in publizistischen Angelegenheiten zu unterstützen – Merkmal der sich gewandelten Freundschaft. An deren Beginn stehen oft schulmeisterlich-belehrende Töne Kracauers sowie die beiderseitige Klage über ein verwundetes Herz oder Adornos Beschwerden, von dem 14 Jahre älteren Kracauer ungerecht behandelt zu werden.

Erst mit der Heirat Kracauers im Jahr 1930 beginnt das Umschlagen der Liebesbeziehung in eine aber nicht minder tiefe Freundschaft. Im Gegensatz zu den Briefen Adornos, die seit jeher Privates und Berichte aus dem alltäglichen Leben enthielten, findet sich der erste auf unspektakuläre Art und Weise befreiter wirkende Brief Kracauers erst im Jahr 1928, was bei Adorno Erleichterung auslöste: »Es ist, als ob Du zum ersten Male wieder jene unselbige Haltung der humanen Neutralität aufge-

lockert hättest, die so lange unsere Beziehung kränkte« Dies habe er »mit einer Freude gefühlt(...), die ich zwischen uns seit Jahren nicht mehr kannte«. Nach den ersten Jahren verhängnisvoller Emotionalität hat sich ein Vertrauen zwischen beiden eingestellt, das auch die folgenden Jahrzehnte überdauerte – trotz ideologischer Divergenzen beispielsweise hinsichtlich der Rückkehr aus dem Exil. Für Kracauer war dies nicht selbstverständlich, da er für jede Äußerung, mit der ihm andere Menschen zu nahe traten, umgehend eine Retourkutsche erteilte, um doch noch das letzte Wort zu haben. Er schien nur wenige Menschen an sich heranzulassen: »Das Schönste ist noch, anonym durch die anonyme Masse zu gehen. Was sich menschlich nähert, ist beinahe durchweg eine Enttäuschung«, schreibt dieser von sich selbst. Diese Enttäuschung war es wohl auch, aufgrund derer sich Kracauer trotz wiederholter Umstimmungsversuche Adornos weigerte, die im Exil aufgegebenen deutsche Sprache wieder aufzunehmen.

Zwar bleibt die Freundschaft zwischen beiden alles andere als geradlinig – auch in den häufigen philosophischen Schlagabtauschen besteht eine persönliche Ebene –, jedoch wurde sie von beiden nie in Frage gestellt, sondern in hohem Maße wertgeschätzt, auch eingedenk der Schwierigkeiten. »Ich bin genötigt, um unserer Liebe willen Dich zu begreifen, nur spiele Du Dich nicht zum Richter auf, ohne mich zu bedenken.« Dieser Satz, den Kracauer im Jahr 1924 schrieb, charakterisiert die Bindung an Adorno bis zu seinem Lebensende.

Mit diesem Briefwechsel liegt ein zeitgeschichtlich und biografisch bedeutsames Dokument authentischer Selbstzeugnisse zweier höchst eigenwilliger Persönlichkeiten vor, sinnvoll ergänzt durch einen Bildteil und die sorgfältige Kommentierung des Herausgebers, die Hintergründe und Zusammenhänge deutlich macht und hilfreiche Zusatzinformationen vermittelt. ◆



Theodor W. Adorno /  
Siegfried Kracauer

**»Der Reiß der Welt  
geht auch durch mich.«  
Briefwechsel 1923-1966.**

Herausgegeben von  
Wolfgang Schopf,  
Frankfurt 2008,  
Suhrkamp Verlag,  
ISBN 978-3-518-58496-5,  
770 Seiten, 32 Euro.

Beide treibt anfänglich eine starke Verlustangst, und der Schmerz ist oft ebenso groß wie das gegenseitige Verlangen. »Ich fühlte in diesen beiden Tagen eine solch quälende Liebe zu Dir, daß es mir jetzt so vorkommt, als könnte ich allein gar nicht bestehen. (...) Mein Zustand ist entsetzlich«, schreibt Kracauer im April 1923. Kracauer fühlt sich oft missverstanden, wie seine fordernden Briefe belegen: »[Du] bist nicht befugt, das andere Wesen eines Menschen, der Dich liebt, derart zu verkennen.« Als Adorno 1925 für ein halbes Jahr zum Kompositionsstudium zu Alban Berg nach Wien geht, erreichen ihn vorwurfsvolle, missverständliche Briefe des Freundes, der sich verloren und vergessen wähnt. So sehr der junge Adorno sich auch

Die Rezensentin

**Franziska Thiele**,  
Diplom-Sozialwis-  
senschaftlerin, ist  
wissenschaftliche  
Mitarbeiterin der  
»Forschungsstelle  
Intellektuellenso-  
ziologie« an der  
Carl von Ossietzky-  
Universität Olden-  
burg.



# Geheimnisvoller Kosmos und unsere Fenster zum Weltraum

Faszinierende populärwissenschaftliche Bildbände  
zum Internationalem Jahr der Astronomie

Am 20. August 2009 jährt sich zum 400. Mal jener denkwürdige Tag, an dem Galileo Galilei mit acht Herren der Venezianischen Regierung auf den Campanile von San Marco stieg, um ihnen sein neues »Augenrohr« vorzuführen. Zwar hatte er es nicht selbst erfunden, aber er war der Erste, der mit dem Fernrohr fortan nicht ferne Kirchtürme oder Schiffe, sondern den nächtlichen Himmel beobachtete. Diesen Beginn der instrumentellen Astrono-

phen in fernen Galaxien (Gamma-Ray Bursts) oder das Echo des Urknalls in der kosmischen Hintergrundstrahlung.

## *Unsichtbares wird sichtbar*

Im Mittelpunkt des Bandes »Verborgenes Universum« stehen die eindrucksvollen Bilder verschiedener bodengebundener Teleskope und einer Reihe Weltraumteleskope. Mit viel Mühe haben die Autoren das



Thomas Bührke,  
Roland Wengenmayr (Hrsg.)

### **Geheimnisvoller Kosmos Astrophysik und Kosmologie im 21. Jahrhundert**

Wiley-VCH Verlag,  
Weinheim 2009,  
200 Seiten,  
ISBN 978-3-527-40899-3,  
29,00 Euro.

mie nahm die UNESCO zum Anlass, 2009 zum Internationalen Jahr der Astronomie auszurufen. Der Verlag Wiley-VCH hat dazu eine Reihe großformatiger Bildbände herausgebracht, die das derzeitige Wissen über unseren Kosmos und moderne Beobachtungstechniken auf eindrucksvolle Weise präsentieren.

Der von Thomas Bührke und Roland Wengenmayr herausgegebenen Band »Geheimnisvoller Kosmos« fasst aktualisierte Artikel aus der Zeitschrift »Physik in unserer Zeit« zusammen. Sie reflektieren die Entwicklung der Astronomie, Astrophysik, Planetenforschung und Kosmologie der vergangenen 10 Jahre. Die Liste der Autoren liest sich wie das »Who is who« der deutschen Forschung auf diesen Gebieten. Verständlich und spannend vermitteln die Verfasser die Faszination ihres Forschungsgebiets, seien es der Klimawandel auf dem Mars, die stellaren Katastro-

Bildmaterial von verschiedenen Observatorien und Forschungseinrichtungen weltweit zusammengetragen. Der Text gibt zunächst eine gut verständliche Einführung in die Grundlagen der Astronomie, die durch ein Glossar am Ende des Buches ergänzt wird. Es erklärt das elektromagnetische Spektrum, die Schwarzkörperstrahlung und die Entstehung von Spektrallinien, um dann zu verdeutlichen, dass der Teil der elektromagnetischen Strahlung, den wir sehen können, nur einen Bruchteil des gesamten Spektrums ausmacht. Heutige Teleskope machen das für uns Unsichtbare sichtbar, indem sie praktisch über das gesamte elektromagnetische Spektrum messen: vom Gammabereich mit Wellenlängen unterhalb von 0,01 Nanometer bis zum Radiobereich mit Wellenlängen von mehreren Metern.

»Unser Fenster zum Himmel« ist die offizielle Publikation der Inter-



Govert Schilling, Lars  
Lindberg Christensen

### **Unser Fenster zum Weltraum 400 Jahre Entdeckungen mit Teleskopen**

Wiley-VCH-Verlag,  
Weinheim 2009,  
135 Seiten und Begleit DVD,  
ISBN 978-3-527-40867-2,  
24,90 Euro.

national Astronomical Union zum Jahr der Astronomie. Es ist gewissermaßen das Buch zum Film »Eyes on the Skies«, der auf der Begleit-DVD zu sehen ist. In sieben Kapiteln wird die Geschichte des Teleskops, ausgehend von Galileo bis in die heutige Zeit dargestellt. Beeindruckend sind vor allem die technischen Entwicklungen, die immer tiefere Blicke ins Universum erlauben. Die Astronomie der vergangenen 400 Jahre erscheint als ein großes Abenteuer der Menschheit, das auch in Zukunft noch faszinierende neue Entdeckungen verspricht. Ein wenig ärgerlich sind die offenbar der Eile geschuldeten



Lars Lindberg Christensen,  
Robert Fosbury, Robert Hurt

### **Verborgenes Universum**

Wiley-VCH-Verlag,  
Weinheim 2009,  
145 Seiten, ISBN  
978-3-527-40868-9,  
24,90 Euro.

Übersetzungsfehler im Buch, wo beispielsweise Silizium mit Silikon übersetzt wird. Doch der Film wägt diese Fehler allemal auf.

Die Rezensentin

**Dr. Anne Hardy**, 44, ist Referentin für  
Wissenschaftskommunikation an der  
Goethe-Universität.



# Abonnement FORSCHUNG FRANKFURT

FORSCHUNG FRANKFURT, das Wissenschaftsmagazin der Johann Wolfgang Goethe-Universität, stellt dreimal im Jahr Forschungsaktivitäten der Universität Frankfurt vor. Es wendet sich an die wissenschaftlich interessierte Öffentlichkeit und die Mitglieder und Freunde der Universität innerhalb und außerhalb des Rhein-Main-Gebiets.

- Hiermit bestelle ich FORSCHUNG FRANKFURT zum Preis von 15 Euro pro Jahr einschließlich Porto. Die Kündigung ist jeweils zum Jahresende möglich.
- Hiermit bestelle ich FORSCHUNG FRANKFURT zum Preis von 10 Euro als Schüler- bzw. Studentenabo einschließlich Porto (Kopie des Schüler- bzw. Studen-tenausweise lege ich bei).

-----  
Name Vorname

-----  
Straße, Nr. PLZ, Wohnort

-----  
(nur für Universitätsangehörige:) Hauspost-Anschrift

-----  
Datum Unterschrift

**Widerrufsrecht:** Mir ist bekannt, dass ich diese Bestellung innerhalb von zehn Tagen schriftlich bei der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Vertrieb FORSCHUNG FRANKFURT, widerrufen kann und zur Wahrung der Frist die rechtzeitige Absendung des Widerrufs genügt. Ich bestätige diesen Hinweis durch meine zweite Unterschrift.

-----  
Datum Unterschrift

- Ich bin damit einverstanden, dass die Abonnementsgebühren aufgrund der obigen Bestellung einmal jährlich von meinem Konto abgebucht werden.

-----  
Konto-Nr. Bankinstitut

-----  
Bankleitzahl Ort

-----  
Datum Unterschrift

- Ich zahle die Abonnementsgebühren nach Erhalt der Rechnung per Einzahlung oder Überweisung.

Bitte richten Sie Ihre Bestellung:  
An den Präsidenten der  
Johann Wolfgang Goethe-Universität  
»FORSCHUNG FRANKFURT«  
Postfach 11 19 32, 60054 Frankfurt



# »Vergesst die Zeit. Ich will euch Geschichten erzählen.«

Der Kinderbuchforscher Klaus Doderer veröffentlicht Biografie von James Krüss

James Krüss wäre in diesem Jahr 80 Jahre alt geworden. Das nahm der Gründer und ehemalige Leiter des Frankfurter Instituts für Kinder- und Jugendbuchforschung, Prof. Klaus Doderer, zum Anlass, eine Biografie des ihm auch persönlich gut bekannten Autors zu schreiben. Krüss und Doderer pflegten neben freundschaftlichen Kontakten und vielen Begegnungen auf literarischen Veranstaltungen übrigens über lange Zeit einen regen Briefwechsel. Auf über 360 Seiten beleuchtet Doderer Leben und Werk des umtriebigen Kinderbuchautors, der mit »James Tierleben« auch die Anfänge des Kinderprogramms im Fernsehen erfolgreich prägte.

Der Literaturwissenschaftler weist auf die biografischen und zeitgeschichtlichen Umstände hin, unter denen James Krüss seine großen Werke wie »Der Leuchtturm auf den Hummerklippen« (1956), »Mein Urgroßvater und ich« (1959), »Der wohltemperierte Leierkasten« (1961) und die zwei Bände »Timm Thaler« (1962 und 1979) verfasste. 1926 auf Helgoland als Sohn eines Elektrikers und der Tochter eines Hummerfischers geboren, wies ihm keine literarische Familientradition den Weg, als er im zarten Alter von zehn Jahren auf Helgoland die Schülerzeitung »Die Kneifzange« ins Leben rief und darin das Verhalten eines Lehrers anprangerte, der seine Schüler mit Ohrfeigenden zu disziplinieren versuchte, oder als er 1931 noch in seiner friesischen Muttersprache sein erstes Gedicht schrieb oder als 1946 sein erstes Buch »Der goldene Faden« erschien.

*»... ebenso viel Hintersinn  
im Nonsens«*

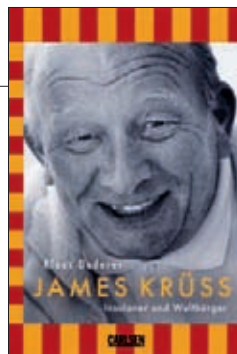
Doderer sieht Krüss' Stärke darin, dass er gegen den Realismus, den einige zeitgenössische Schriftsteller der Nachkriegszeit wie Heinrich Böll, Wolfgang Borchert, Günter Grass, Siegfried Lenz oder Martin Walser pflegten, um Vergangenheit und Gegenwart literarisch zu verarbeiten, sein Fantasiereich setzte. Für Krüss

erschlossen seine Fantasiewelten nicht nur die Chance, gemeinsam mit seinen jungen Lesern von einer besseren Welt zu träumen, in diesen Welten konnte er den Kindern auch moralische und politische Werte vermitteln, ähnlich seinem großen literarischen Vorbild und Förderer, Erich Kästner. In seinen Gedichten, Geschichten, Fabeln und Romanen stecke »ebenso viel Hintersinn im Nonsens«, so das Urteil des Biografen.

Krüss sei nie ausschließlich Kinder- und Jugendbuchautor gewesen, sondern habe immer auch all diejenigen angesprochen, »die sich die gewitzte Klugheit auch noch als Erwachsene erhalten haben«. So rief er seinen Lesern gerne zu: »Haltet die Uhren an. Vergesst die Zeit. Ich will Euch Geschichten erzählen.« Nur wenigen dürfte es bekannt sein, dass der Geschichtenerzähler, Versschmied, Rundfunkautor und Fernsehstar auch Essayist und Verfasser von Erwachsenenliteratur und theoretischen Schriften war – wie »Naivität und Kunstverständnis« (1969), darin äußert er seine »Gedanken zur Kinderliteratur«, vor allem zu Kindergedichten.

*Gran Canaria –  
ein neues Zuhause*

Aufgrund seiner homosexuellen Orientierung hatte es Krüss im konservativen Nachkriegsdeutschland schwer, nicht selten wurde er sogar offen diffamiert. Dies hat ihn sicher auch bewogen, Deutschland den Rücken zu kehren: 1966 mit 40 Jahren verließ er seine Heimat in Richtung Gran Canaria – wo er bis zu seinem Tod 1997 lebte und nur für einige kurze Besuche zurückkehrte. Fortan beschäftigte sich Krüss auch mit der Geschichte dieser kanarischen Insel und der etymologischen Herkunft von Namen der südländischen Flora und wurde vom »Erfolgsautor zum historisch interessierten, vielseitigen Privatgelehrten an der afrikanischen Küste«, so Doderer. Überraschend dürfte es für die meisten Leser sein, dass der fleißige Tagebuchschreiber an einem großen autobiografischen und zeitkritischen Roman mit dem Ti-



Klaus Doderer

**James Krüss –  
Insulaner und Weltbürger**  
Hamburg 2009,  
Carlsen Verlag,  
363 Seiten,  
ISBN 978-3-551-58213-3,  
19,90 Euro.

tel »Der Harmlos. Frühe Jahre« arbeitete. Das Werk wurde jedoch nie vollendet, 1988 tauchte lediglich der immerhin 500 Seiten starke erste Teil als Fragment auf. Übrigens hat Krüss neben dem Schreiben auch gemalt und selbstkomponierte Lieder zu seinen eigenen Texten produziert. Für den Biografen Doderer ist Krüss' Phantastik immer noch aktuell und in einer Reihe zu sehen mit angelsächsischen Werken wie »Alice im Wunderland« von Lewis Carroll, »Herr der Ringe« von J. R. R. Tolkien und neuerdings auch »Harry Potter« von Joanne K. Rowling.

Für sein Buch nahm Doderer Kontakt mit Krüss' Familie und Freunden und mit seiner lebenslangen Verlegerin Heidi Oetinger auf. Gleichzeitig recherchierte er an der Internationalen Jugendbibliothek in München, im Deutschen Literaturarchiv in Marbach sowie im Archiv der Leuphana Universität Lüneburg, an der Krüss 1946 bis 1948 Pädagogik studiert und mit Volksschullehrer-Examen abgeschlossen hatte. Und zu guter Letzt ließ Doderer auch sein persönliches Wissen aus den zahlreichen Briefwechseln und Begegnungen mit Krüss einfließen. Doderer würzt seine wissenschaftliche Beschreibung mit einigen unterhaltsamen persönlichen Anekdoten: So dachte beispielsweise Verlegerin Heidi Oetinger, als der junge Autor in kurzen Hosen sein erstes Manuskript abliefern sollte, sie habe Astrid Lindgrens jüngeren deutschen Bruder vor sich. Dazu Doderer: Aufgrund der großen Verdienste von James Krüss für die deutsche Kinderliteratur sei dies gar nicht so abwegig. ◆

Der Rezensent

**Daniel Hirsch**  
studiert Neuere Deutsche und Kinder- und Jugendliteraturwissenschaft sowie Philosophie an der Goethe-Universität, arbeitet als studentische Hilfskraft am Institut für Jugendbuchforschung und als freier Mitarbeiter des UniReport und zwei Lokalzeitungen.

Die nächste Ausgabe von »Forschung Frankfurt« erscheint im Dezember 2009

## Was wird über Frankfurt, die Frankfurter und das Rhein-Main-Gebiet an der Goethe-Universität geforscht?



Zwischen Tradition und Moderne, wolkenkratzenden Ambitionen und dem Boden der Tatsachen, Weltläufigkeit und Provinzialität, Börsenspekulanten und grünen Spießern – wie fangen Literaten das Lebensgefühl der Frankfurter ein? Dies wird eine Literaturwissenschaftlerin in der nächsten Ausgabe des Wissenschaftsmagazins »Forschung Frankfurt« beleuchten – nur eines von vielen Beispielen, wie sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Goethe-Universität aller Fachrichtungen mit Frankfurt, seinen Bürgern und dem Rhein-Main-Gebiet beschäftigen. Ob es um den Immobilienmarkt in der Main-Metropole, die kreative Szene, die Situation der Migranten oder die römischen Funde in der Region geht, das Spektrum der Forschungsprojekte, über die Sie in der nächsten Ausgabe mehr erfahren werden, ist breit gefächert.

### Wissenschaftsmagazin der Goethe-Universität

#### Impressum

**Herausgeber:** Der Präsident der Goethe-Universität Frankfurt am Main V.i.S.d.P. Dr. Olaf Kaltenborn, Leiter der Abteilung Marketing und Kommunikation

**Redaktion:** Ulrike Jaspers, Diplom-Journalistin, Referentin für Wissenschaftskommunikation (Geistes- und Sozialwissenschaften), Senckenberganlage 31, Raum 1053, 60054 Frankfurt am Main, Telefon (069)798-23266, Telefax (069) 798-28530 E-Mail: [jaspers@tg.uni-frankfurt.de](mailto:jaspers@tg.uni-frankfurt.de)

Dr. phil. Anne Hardy, Diplom-Physikerin, Referentin für Wissenschaftskommunikation (Naturwissenschaften und Medizin), Senckenberganlage 31, Raum 1059, 60054 Frankfurt am Main, Telefon (069)798-28626, Telefax (069) 798-28530 E-Mail: [hardy@pww.uni-frankfurt.de](mailto:hardy@pww.uni-frankfurt.de)

**Vertrieb:** Helga Ott, Senckenberganlage 31, Raum 1052, 60054 Frankfurt am Main, Telefon (069) 798-22472, E-Mail: [Ott@pww.uni-frankfurt.de](mailto:Ott@pww.uni-frankfurt.de)

#### Forschung Frankfurt im Internet

[www.muk.uni-frankfurt.de/Publikationen/FFFM/index.html](http://www.muk.uni-frankfurt.de/Publikationen/FFFM/index.html)

**Anzeigenvermarktung:** Zeitungsanzeigengesellschaft RheinMainMedia mbH, Frankenallee 71–81, 60327 Frankfurt, [www.rheinmainmedia.de](http://www.rheinmainmedia.de)  
Ansprechpartner: Reinhold Dussmann, Telefon: 069 7501 4183, E-Mail [r.dussmann@rheinmainmedia.de](mailto:r.dussmann@rheinmainmedia.de) und Holger Kranz, Tel: 069 7501 4179, E-Mail [h.kranz@rheinmainmedia.de](mailto:h.kranz@rheinmainmedia.de).

**Druck:** Societätsdruck, Westdeutsche Verlags- und Druckerei GmbH, Kurhessenstraße 4–6, 64546 Mörfelden-Walldorf

**Illustrationen, Layout und Herstellung:** schreiberVIS, Joachim Schreiber, Villastraße 9A, 64342 Seeheim, Tel. (06257) 962131, Fax (06257) 962132, E-Mail: [joachim@schreibervis.de](mailto:joachim@schreibervis.de), Internet: [www.schreibervis.de](http://www.schreibervis.de)

**Grafisches Konzept:** Elmar Lixenfeld, Büro für Redaktion und Gestaltung, Werrastraße 2, 60486 Frankfurt am Main, Telefon (069) 7075828 E-Mail: [e.lixenfeld@online.de](mailto:e.lixenfeld@online.de)

**Bezugsbedingungen:** »Forschung Frankfurt« kann gegen eine jährliche Gebühr von 15 Euro abonniert werden. Das Einzelheft kostet 5 Euro. Einzelverkauf u. a. im Buch- und Zeitschriftenhandel in Uni-Nähe und beim Vertrieb.

Für Mitglieder der Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e.V. sind die Abonnementgebühren für »Forschung Frankfurt« im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Hinweis für Bezieher von »Forschung Frankfurt« (gem. Hess. Datenschutzgesetz): Für Vertrieb und Abonnementverwaltung von »Forschung Frankfurt« werden die erforderlichen Daten der Bezieher in einer automatisierten Datei gespeichert, die folgende Angaben enthält: Name, Vorname, Anschrift, Bezugszeitraum und – bei Teilnahme am Abbuchungsverfahren – die Bankverbindung. Die Daten werden nach Beendigung des Bezugs gelöscht.

Die Beiträge geben die Meinung der Autoren wieder. Der Nachdruck von Beiträgen ist nach Absprache möglich.

#### Bildnachweis

**Titelbild:** ullstein bild – Peter Arnold

**Editorial:** Foto Jérôme Müller-Dupage, Frankfurt.

**Inhalt:** Hinweise bei den jeweiligen Beiträgen.

**Kompakt:** Seite 4: Rahighi et al. Cell 2009; Seite 5 unten: Arbeitsgruppe Klaus Schwenk, Seite 6: Arbeitsgruppe Matthias Wagner; Seite 7: Arbeitsgruppe Peter Güntert; Seite 8: Foto Uwe Dettmar, Frankfurt; Seite 9: Foto dpa Picture-Alliance,

Frankfurt; Seite 11: Fotos Jost Gippert, Frankfurt; Seite 12 und 13: Fotos: Rose Marie Beck, Frankfurt.

**Forschung intensiv – Zur Person: Jürgen Habermas:** Seite 14: Foto Isolde Ohlbaum, München; Seite 15: Foto Reuters/Ralph Orłowski, Berlin; Seite 16 oben: Foto Bildagentur Kunst, Kultur und Geschichte (Abisag Tüllmann Archiv); Seite 16 unten: aus Rolf Wiggershaus, Jürgen Habermas, Reinbek 2005, S.128; Seite 17 oben: Foto Barbara Klemm, Frankfurt; Seite 17 unten: Foto aus Detlef Horster, Habermas zur Einführung, Hamburg 1988, Seite 18 oben: Foto Privatarchiv Habermas; Seite 19 unten: Foto dpa Picture-Alliance; Seite 19: Foto Privatarchiv Habermas; Seite 20: Foto dpa Picture-Alliance; Seite 20: Autorenfoto Elmer Spaargaren; Seite 21: Foto dpa Picture-Alliance; Seite 22: Foto: Katholische Akademie in Bayern.

**Forschung intensiv – Diskursive Ordnungen:** Seite 23: Foto oben: dpa Picture-Alliance, Foto unten: Hermann Bredehorst, Berlin; Seite 24 oben: Foto dpa Picture-Alliance; Seite 24 unten: Foto Getty Images Deutschland, München; Seite 25: dpa Picture-Alliance; Seite 26: Foto dpa Picture-Alliance; Seite 27: Foto dpa Picture-Alliance; Seite 27: Autorenfotos Uwe Dettmar.

**Forschung intensiv: Arbeits- und Organisationssoziologie:** Seite 28 bis 33 alle Karikaturen von Thomas Plaßmann, Essen; Seite 34: Autorenfoto Uwe Dettmar.

**Forschung intensiv – Zellbiologie der Pflanzen:** Seite 35: Foto ullstein bild, Seite 36/37: Grafiken Joachim Schreiber nach Vorlage des Autors, Seite 38 oben: Teilbild links oben mit freundlicher Genehmigung von Wolfgang Löffelhardt, Universität Wien, die anderen beiden Teilbilder von Arbeitsgruppe Enrico Schleiff, Autorenfoto Uwe Dettmar; Seite 39: Illustration Henning Mirus.

**Forschung intensiv – Antibiotika-Resistenz:** Seite 40: ullstein bild – Peter Arnold, Seite 41: Grafiken Schreiber; Seite 42: Tabelle: Nachdruck aus Current drug targets 2008, 9:729749, Grafik unten: Nachdruck aus PNAS 2009, 106:6893, Seite 43 oben und unten: Nachdruck aus Current drug targets 2008, 9:729749, Mitte: Nachdruck aus ESRF Highlights 2006, S. 52f., Seite 44 oben: Nachdruck aus Current drug targets 2008, 9:729749; Seite 45: Autorenfoto Uwe Dettmar.

**Forschung intensiv – Neurobiologie:** Seite 46: Realisation Schreiber, unter Verwendung von Autorinnenfotos von Dettmar, Seite 47 oben: Grafik Schreiber unter Verwendung von Abbildungen unter Verwendung einer Vorlage aus <http://shp.by.ru/sp-ravka/neurosci/synapse.gif>; Seite 47 unten: Clara Essmann, Seite 48 oben: Arbeitsgruppe Acker-Palmer, Seite 48 unten: großes Bild: Arbeitsgruppe Acker-Palmer, eingefügte kleine Bilder aus Ref. 5 (s. S. 50); Seite 49: Grafik von C. Essmann, Bild Mitte: C. Essmann/Arbeitsgruppe Acker-Palmer, Autorinnenfotos von Dettmar; Seite 50: Grafik von C. Essmann, Fotos aus Ref. 10 (s. S. 50)

**Forschung aktuell:** Seite 52: Foto oben: Microbe Library/ Young, Foto unten: ullstein bild; Seite 53 und Seite 54: Grafiken von Daphne Nikles, Seite 54 Mitte und unten: ullstein bild, Seite 56: Grafik von Schreiber; Seite 57: oben: Arbeitsgruppe Andreas Reichert, Anja Schäfer; unten: Arbeitsgruppe Reichert, Angelo Occhipinti; Seite 58: Mit freundlicher Genehmigung von »Science«, Erstveröffentlichung in: Meeusen S, McCaffery JM, Nunnari J (2004): Mitochondrial fusion intermediates revealed in vitro, in: Science 305 (5691): 1747–1752; unten: Arbeitsgruppe Reichert, Anja Schäfer; Seite 59: Arbeitsgruppe Reichert, Anja Schäfer; Seite 60: Grafik Klaus Grommet, Frankfurt; Seite 61 oben: Arbeitsgruppe Thomas Schmitz-Rixen; unten: Arbeitsgruppe Gerhard Silber; Seite 62 oben: Arbeitsgruppe Silber; Foto unten: ullstein bild; Seite 63: Arbeitsgruppe Silber; Seite 64: Foto epd-Bildarchiv, Frankfurt; Seite 65: Foto dpa Picture-Alliance; Seite 66: Foto epd-Bildarchiv; Seite 67 dpa Picture-Alliance; Seite 68 bis 71: alle Comics: Calvin and Hobbes © 1990 Watterson. Reprinted by permission of Universal Press Syndicate. All rights reserved.

**Perspektiven:** Seite 72 bis 81: alle Fotos Uwe Dettmar.

**Stifter und Sponsoren:** Seite 82: Foto Dettmar; Seite 84: Foto Rolf Müller und Ronald Garcia, Pharmazeutische Biotechnologie, Universität des Saarlandes, Seite 85: Fotos: Arbeitsgruppe Helge Bode.

**Vorschau:** Foto Uwe Dettmar, Frankfurt.





# Raum...



Campus Westend

beeindruckend



Campus Bockenheimer

traditionell



Campus Riedberg

modern

## ... für Ihre Veranstaltung

**Sie suchen Veranstaltungsräume,  
die Ihnen etwas anderes als  
Hotels, Kongress-Center und  
Tagungszentren bieten?**

Dann sind Sie bei uns richtig! Die Johann Wolfgang Goethe-Universität bietet Ihnen für jede Art von Veranstaltung die passenden Räumlichkeiten.

An den drei Frankfurter Standorten Westend, Bockenheimer und Riedberg stehen Ihnen Konferenz- und Seminarräume, Festsäle, die Eisenhower-Rotunde, Hörsäle und die historische Aula mit moderner technischer Einrichtung zu Verfügung. Überzeugen Sie sich selbst von den vielen Möglichkeiten!

Fordern Sie gleich unser Informationsmaterial an oder besuchen Sie uns auf unserer Website unter [www.campuslocation-frankfurt.de](http://www.campuslocation-frankfurt.de). Wir freuen uns auf Ihre Anfrage und stehen für weitere Auskünfte gerne zur Verfügung!

Räume – so individuell wie Ihre Veranstaltung.