

# Forschung Frankfurt



## Geisteswissenschaften

- Münze und Geld  
in der antiken Welt
- Peter Suhrkamps Erbe
- Globale Verfassungen –  
jenseits des Nationalstaats
- Enzyme als Vorbild  
für Katalysatoren
- Jeder Fehler zählt –  
Lernsystem für Hausärzte

1.2007



# Ausgezeichnet und kostenlos: das HVB WillkommensKonto

- Kostenloses Girokonto
- 3% p.a. Guthabenzins ab dem 1. Euro bis 1.500 Euro
- Kostenlose HVB ecKarte und HVB MasterCard
- Automatisches Sparen in Höhe von 25 Euro oder mehr mit monatlichem Spardauerauftrag
- Kostenlos Geld abheben mit der HVB ecKarte an über 17.000 Geldautomaten in Europa

Kurzum: Bei Ihrem HVB WillkommensKonto suchen Sie Kosten vergeblich – Sie finden nur Leistung. Am besten Sie sprechen noch heute mit uns.

# Liebe Leserinnen, liebe Leser,



die Idee der Stiftungsuniversität inspiriert Frankfurter Bürger sowie Wissenschaftler heute wie vor hundert Jahren; sie fordert uns heraus, eine wirklich tragfähige Vision für die Universität der Zukunft zu entwickeln. Dies ist eine Hochschule, die ihre akademische Selbstgenügsamkeit als »höhere Bildungsanstalt« in staatlicher Trägerschaft mental überwindet und durch die gewonnene Autonomie ihre Zukunft selbst gestaltet.

Diesen Wandel haben wir nun eingeleitet – wir befinden uns auf dem besten Weg zur Stiftungsuniversität und knüpfen damit an unsere eigene Geschichte als erste deutsche Stiftungsuniversität wieder an. 1914 gegründet und über ein Jahrzehnt ausschließlich getragen von Geldern der Frankfurter Bürgerschaft, war sie binnen weniger Jahrzehnte eine Universität von Weltruf und von einer enormen Innovationskraft, die sie für Lehrende und Studierende zu einem überaus attraktiven Ort machte.

Bildung ist ein teures und wertvolles Gut und eine entscheidende Ressource im internationalen Wettbewerb; die Zukunftsfähigkeit unse-

res Landes hängt entscheidend vom Fortschritt in Wissenschaft und Forschung ab. Doch was hilft diese weithin konsensfähige Einsicht, wenn den öffentlichen Haushalten seit Jahrzehnten die Mittel fehlen, um die Hochschulen angemessen auszustatten? Trotz zusätzlicher Leistungen von Bund und Land, die in den vergangenen Jahren aufgebracht wurden, bleibt die Finanzdecke zu kurz! Noch ist es ein weiter Weg, bis wir zu renommierten amerikanischen Universitäten aufschließen können. Dort sind die privaten Zuwendungen und Erträge aus dem Stiftungskapital doppelt so hoch wie die staatliche Unterstützung.

Wir spüren, dass die Verbundenheit der Bürgerschaft und Unternehmen des Rhein-Main-Gebiets mit ihrer Universität wieder deutlich zunimmt. 25 Stiftungsprofessuren sind ein ebenso markantes Indiz wie die überwältigende Resonanz auf eine Veranstaltung im Casino des Campus Westend: Auf Einladung der Freunde und Förderer kamen über 1000 Bürgerinnen und Bürger, um sich des großen Frankfurter Mäzens Arthur von Weinberg und seines Schicksals zu erinnern. Sein Engagement – auch als Mitbegründer der Universität – kann als vorbildhaft für aktuelle Aktivitäten gelten, das ließen die Redner und die große Resonanz des Auditoriums erkennen. In dieser Ausgabe unseres Wissenschaftsmagazins können Sie den beeindruckenden Vortrag des Rechtshistorikers Professor Michael Stolleis nachlesen.

Vor dem Hintergrund des »Jahres der Geisteswissenschaften« bietet »Forschung

Frankfurt« Ihnen einen Eindruck von der Breite dieses Wissensgebietes an unserer Universität. Die Geisteswissenschaften sind Versteher- und Reflexionswissenschaften. Sie beschäftigen sich unter anderem intensiv mit den Unterschieden zwischen Kulturen, was wesentlich zum Verständnis des Neuen und auch Fremden beiträgt – das ist in unserer globalisierten Welt, in der Jahrhunderte alte Wertvorstellungen ins Wanken geraten, eine lebenswichtige und sehr komplexe Aufgabe.

Diese Herausforderung nehmen unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an, davon können Sie sich bei der Lektüre der Beiträge überzeugen – beispielsweise in dem Beitrag des Rechtssoziologen Gunther Teubner über »Globale Verfassungen jenseits der Nationalstaaten« oder aber in den Erläuterungen zum beantragten Exzellenzcluster »Herausbildung normativer Ordnungen«.

Die Frankfurter Geisteswissenschaftler haben in den vergangenen Monaten in verschiedenen Initiativen und Forschungsanträgen bewiesen, wie teamfähig und kreativ sie sind, um ihre Chancen in der Konkurrenz mit anderen selbstbewusst zu nutzen. Ein hoffnungsvoller Aufbruch – wir werden Sie auch in »Forschung Frankfurt« auf dem Laufenden halten!

Ihr

Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität

**Nachrichten**

- 4 Zwei von sieben Heisenberg-Professuren nach Frankfurt
- 5 Auf dem Weg nach vorne – zurück zur Stiftungsuniversität
- 6 Entwicklung neuer Silizium-Technologien
- 6 Kuratorium des »House of Finance« hat sich konstituiert
- 7 Teilchen-Networker – Förderung für Schwerionen-Forscher
- 8 Männerstimmen müssen nicht tief sein
- 9 Enzym-Hemmer drosselt Vermehrung des Aids-Erregers

**Forschung intensiv**

<b>Archäologie</b>	10	Münze und Geld in der antiken Welt
<b>Suhrkamps Erbe</b>	20	Eine Annäherung an Peter Suhrkamp
<b>Verfassungsrecht</b>	30	Globale Verfassungen – jenseits des Nationalstaats
<b>Pilzforschung</b>	38	Expeditionen ins Pilzreich Panamas
<b>Katalysatorforschung</b>	43	Enzyme als Vorbild für die moderne Katalysatorforschung

**Forschung aktuell**

- 48 Jeder Fehler zählt – Fehlerberichts- und Lernsystem für Hausarztpraxen
- 53 Der lichtgesteuerte Fadenwurm – Das Nervensystem von *C. elegans*
- 56 Typisch männlich? – Wie Werbe-sprache Stereotype fortschreibt
- 59 Auf Umwegen zur Schrift – Arbeit mit lernschwachen Schülern
- 63 Ahnenforschung unter sozialen Amöben
- 67 Die Flugschriftensammlung 1848 im Netz
- 71 Warum römische Kaiser ihre Vorgänger in den Himmel lobten

## Münze und Geld in der antiken Welt

10



Wozu haben Griechen, Römer, Kelten und andere Völker Münzen geprägt, und wie haben sie diese gebraucht? Wer Einsichten in staatliches Handeln und ökonomisches Denken, aber auch in Kulturpraktiken und gesellschaftliche Vorstellungen gewinnen will, muss die Münzen,

Träger vielfältigster Informationen, heranziehen und ihre Verbreitung und Verwendung studieren. Aus den zehn Jahrhunderten antiker Münzgeschichte gibt es Millionen an Fundmünzen. An der Universität Frankfurt forschen Numismatiker, Archäologen, Althistoriker und Mineralogen aus neun verschiedenen Ländern über Münze und Geld in der antiken Welt. Seit rund 50 Jahren wird in Frankfurt ein numismatisch-geldgeschichtlicher Schwerpunkt gepflegt, der an deutschen Universitäten einzigartig ist. Prof. Dr. Hans-Markus von Kaenel gibt einen Überblick über die aktuellen Forschungen seiner Arbeitsgruppe und stellt einzelne Projekte kurz vor.

## Annäherung an Peter Suhrkamp beim Stöbern in seinen Korrespondenzen

20

Wie entsteht Literatur nach 1945, und welche Wirkung entfaltet sie in der jungen Bundesrepublik? Darüber geben die Quellen aus Peter Suhrkamps Nachlass und aus seinem Verlag beredt Auskunft. Sie belegen eindrucksvoll, wie Autoren von Brecht bis Hesse mit sich und ihrem Werk ringen, wie der erste Leser im

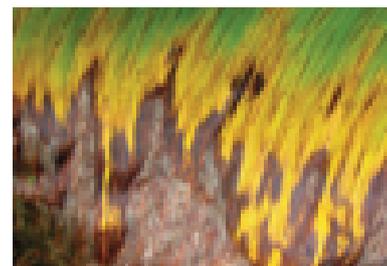


Verlag das Manuskript aufnimmt und welche Schritte bis zum Druck zurückgelegt werden. Doch trotz der Fülle des Materials bleibt zunächst verborgen, was die »Gabe« des Verlegers ausmacht. Suhrkamp wirkt im Stillen als Katalysator, er gibt Autoren die intellektuelle Heimat, in der entstehen kann, was zur literarischen Signatur Nachkriegsdeutschlands werden wird. Die Frage nach seinem Erfolgsrezept beantwortet der Literaturwissenschaftler Wolfgang Schopf und zitiert aus den Schätzen des »Archivs der Peter Suhrkamp Stiftung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität«.

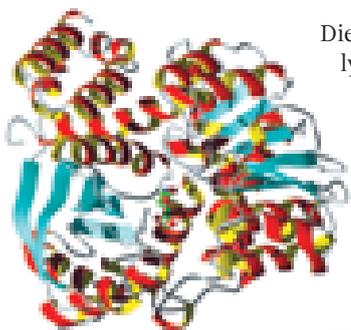
## Expeditionen ins Pilzreich Panamas

38

Panama besitzt eine außergewöhnlich hohe Artenvielfalt an Tieren, Pflanzen und Pilzen. Doch obwohl die Pilze bei weitem am zahlreichsten sind, steckt ihre Erforschung noch in den Kinderschuhen. Die Mykologie ist in Deutschland ein seltenes Fach, in Panama ist sie so gut wie gar nicht vertreten. Prof. Dr. Meike Piepenbring, die seit 15 Jahren die Pilze der südamerikanischen Tropen erforscht, will diese Wissenslücke schließen. Im Rahmen einer Kooperation mit zwei Universitäten in Panama entstand die erste Checkliste der Pilze Panamas. Viele Arten sind durch Waldrodung und Klimawandel vom Aussterben bedroht.



## Enzyme – Vorbild für die moderne Katalysatorforschung 43



Die Natur ist bei der Suche nach neuen Katalysatoren ein wichtiges Vorbild, denn die effizientesten Katalysatoren sind Enzyme, die aus Millionen Jahren Evolution hervorgegangen sind. Durch moderne Strukturaufklärungsmethoden lässt sich die Funktion vieler Enzyme erhehlen und im Labor nachahmen. Prof. Dr. Magnus Rueping und Boris Nachtsheim berichten über den »Nachbau« des Enzyms Glutamat-Dehydrogenase. Der robuste

und effiziente Katalysator vereinfacht die industrielle Synthese von Aminen – wichtigen Bausteinen für Naturstoffe und Pharmazeutika. Einen ähnlichen Ansatz verfolgen sie zur Herstellung von Antibiotika.

## Jeder Fehler zählt – Fehlerberichts- und Lernsystem für Hausarztpraxen 48

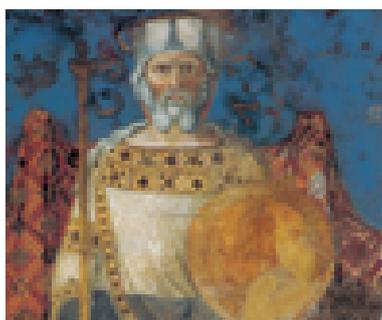
»Anderer Fehler sind gute Lehrer« – dies ist das Motto eines Internet-basierten anonymen Fehlerberichtssystems für Hausarztpraxen, das am Institut für Allgemeinmedizin unter der Leitung von Prof. Dr. Ferdinand Gerlach entwickelt wurde. Vorbild dieses ersten freiwilligen Berichtssystems ist das



Risikomanagement sicherheitsorientierter Industrien wie der Luftfahrt. Aufgespürt werden damit weniger schwerwiegende Fehler, als vielmehr die häufigeren Beinahefehler. Zu 80 Prozent sind diese auf Prozessfehler zurückzuführen, die sich durch Veränderung von Routinen im Praxialtag dauerhaft vermeiden lassen.

## Wie Menschen Normen und Wertvorstellungen mit beeinflussen 78

Wie bilden sich normative Ordnungen, welchen Prozessen sind sie unterworfen? In dem beantragten Exzellenzcluster »Die Herausbildung normativer Ordnungen« richten die Geisteswissenschaftler ihren Fokus nicht so sehr auf die Einflüsse von politischen und ökonomischen Systeme, sondern auf die Perspektive der agierenden Personen. Als Akteure haben sie die Erwartung, dass normative Ordnungen ihnen gegenüber gerechtfertigt werden und dass die Rechtfertigungen sie überzeugen können. Historische Prozesse sollen ebenso untersucht werden wie die gegenwärtigen globalen Konflikte um eine gerechte Weltordnung, wie der Rechtshistoriker Prof. Dr. Klaus Günther erläutert. Im Oktober fällt die Entscheidung, ob sich die Universität Frankfurt – neben den beiden bereits bewilligten naturwissenschaftlichen Exzellenzclustern – auch mit einem geisteswissenschaftlichen Cluster profilieren kann.



### Perspektiven

- »Der intellektuelle Dialog lebt von der Vielsprachigkeit« – Gespräch mit der DFG-Vizepräsidentin Luise Schorn-Schütte 75
- Der etwas andere Blick auf dynamische Prozesse bei der Herausbildung normativer Ordnungen 78
- Was ist eigentlich Kultur? Neues Forum für kulturwissenschaftliche Forschung 83
- Blick über den Tellerrand – Die Graduiertenschule für translationale Biomedizin FIRST 86

### Stifter und Sponsoren

- Ada Yonath und Harry Noller erhalten Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Preis 2007 89
- Aids – ein Unfall der viralen Evolution? – Nachwuchspreis für Michael Schindler 91

### Stadt- und Universitätsgeschichte

- Wissenschaftler, Unternehmer, Mäzen, NS-Opfer – Zur Erinnerung an Arthur von Weinberg (1860 – 1943) 94

### Gute Bücher

- Die Wüste lesen lernen Die Poesie des Wirklichen – Neue Publikationen von Klaus Reichert 99
- Ein kritisches Kompendium zur Gesundheitspolitik 100
- Recht in den Spannungsfeldern der Weltgesellschaft 101
- »Den umgekehrten Weg Freuds gehen« – Kandel plädiert für Biologie des Geistes 102
- Was ist wirklich drin – Lebensmittelzusätze 103
- Vorschau/Impressum/ Bildnachweis 104

# Zwei von sieben Heisenberg-Professuren nach Frankfurt

DFG schafft »attraktive Karriereperspektiven«  
für zwei exzellente Naturwissenschaftler



Internationale Arbeitsgruppe »NanoGeoscience« unter der Leitung von Heisenberg-Professor Dr. Frank Brenker (von links nach rechts): Dr. Christian Riekell und Dr. Manfred Burghammer (European Synchrotron Radiation Facility ESRF, Grenoble), Dr. Frank Brenker, Laszlo Vincze (Gent, Belgien) und Dr. Bart Vekemans (Antwerpen, Belgien). Nicht auf dem Bild Sylvia Schmitz (Frankfurt).

Der Geologe Dr. Frank Brenker, 40, und der Chemiker Dr. Jacob Piehler, 39, gehören zu den bundesweit ersten drei Heisenberg-Professuren in den Naturwissenschaften. Die Chance, exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler durch die Aussicht auf eine Tenure-Track-Position zu gewinnen, hat die Johann Wolfgang Goethe-Universität in besonderer Maße genutzt: Sie richtete zwei der insgesamt sieben Heisenberg-Professuren ein. Die Heisenberg-Professuren der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bieten den Wissenschaftlern nicht nur eine fünf Jahre lang finanzierte Stelle, sondern auch die Aussicht auf eine unbefristete anschließende Weiterbeschäftigung. In dieser ersten Bewilligungsphase hatte die DFG über 33 Anträge zu entscheiden, damit lag die Erfolgsquote nur bei ungefähr 20 Prozent. Die DFG möchte Wissenschaftlern mit dem Programm eine »attraktive Karriereperspektive im deutschen Wissenschaftssystem eröffnen«. Da Heisenberg-Professuren nur für

Stellen bewilligt werden, die ein neues, am Standort bisher nicht vorhandenes Wissenschaftsgebiet etablieren, geben sie den Universitäten die Möglichkeit, sich strukturell weiterzuentwickeln.

Brenkers Arbeitsgebiet sind Sterne, Kometen, Asteroiden und das Innere von Planeten: Bei der Erforschung »planetarer und extraterrestrischer Prozesse auf der Nanoskala« arbeitet er eng mit der NASA, dem Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz und dem Naturmuseum und Forschungsinstitut Senckenberg zusammen. Ihr Potenzial konnten Brenker und seine internationale Arbeitsgruppe für »NanoGeoscience« bereits im vergangenen Jahr unter Beweis stellen, als die NASA sie ins Vorunterstützungsteam zur Analyse der Proben des Kometen Wild 2 der STARDUST-Mission berief. Die Gruppe arbeitete damals an der European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), »einer Art Röntgen-Supermikroskop«, so Brenker, »mit dessen Hilfe man zerstörungsfrei die chemische Zusammensetzung und die Struktur von Materie bis in den Nanometermaßstab hinein exakt bestimmen kann«. (Ein Nanometer entspricht einem Millionstel Millimeter.) Ihre Ergebnisse erschienen zum Jahresende 2006 in zwei Übersichtsartikeln zur chemischen Zusammensetzung des Kometen im Wissenschaftsmagazin *Science* (Vol. 314).

Heisenberg-Professur für Dr. Jacob Piehler: Der Chemiker und sein Team versuchen mit biophysikalischen Methoden, Interaktionen von Typ-I-Interferonen mit ihrem Rezeptor auf der Oberfläche der Zellmembran zu entschlüsseln.



Die Untersuchung der Kometenproben hat zwar gerade erst richtig begonnen, dennoch wartet Brenker schon heute gespannt auf die künftigen Probenrücktransporte von Asteroiden, vom Mond oder vom Mars. Bis dahin steht ihm in großem Umfang meteoritisches Material zur Verfügung, das seinen Weg aus dem Asteroidengürtel oder von anderen Planeten zur Erde selbst gefunden hat. Untersucht werden die kostbaren Proben inzwischen auch direkt im Institut für Geowissenschaften. Erst vor wenigen Tagen trafen weitere Pakete aus Houston ein. Die Proben des Kometen Wild 2 werden dort am hauseigenen Transmissionselektronenmikroskop untersucht.

Der Diplom-Chemiker Piehler und seine Arbeitsgruppe, die er bereits seit 2001 im Rahmen des Emmy-Noether-Programms der DFG leitet, entwickeln biophysikalische Methoden, um dynamische Interaktionsprozesse zeitlich verfolgen zu können. »Dies können wir nur in einem interdisziplinären Team leisten«, so Piehler, der seit 2001 an der Universität Frankfurt forscht. »Neben hochempfindlichen spektroskopischen Verfahren als Nachweismethode einzelner Moleküle gilt es mit den neuen Möglichkeiten der Nanobiotechnologie, biochemische Prozesse an der Zellmembran *in vitro* nachzustellen und so unter kontrollierten Bedingungen zu un-

tersuchen.« Die Gruppe um den Heisenberg-Professor will die Interaktionen von Typ-I-Interferonen mit ihrem Rezeptor auf der Oberfläche der Zellmembran entschlüsseln und die Frage klären, warum verschiedene Interferone unterschiedliche Wirkung zeigen, obwohl alle an den gleichen Rezeptor binden.

Die Interferone, die gegen das Hepatitis-C-Virus (HCV), aber auch gegen verschiedene Tumore und Multiple Sklerose eingesetzt werden, spielen eine wichtige Rolle in der Immunabwehr und können durch die Bindung an den Rezeptor gesunder Zellen diese vor Vireneinfall beschützen. »Wenn wir die

komplexen molekularen Mechanismen aufklären können, die für die Signalvermittlung durch die Plasmamembran der Zelle verantwortlich sind, dann schaffen wir damit eine wichtige Grundlage, um maßgeschneiderte Wirkungen von Interferonen zu erzielen«, prognostiziert Piehler. ◆

## Auf dem Weg nach vorne – zurück zur Stiftungsuniversität

### Senat stimmte zu – Jetzt startet das Gesetzgebungsverfahren

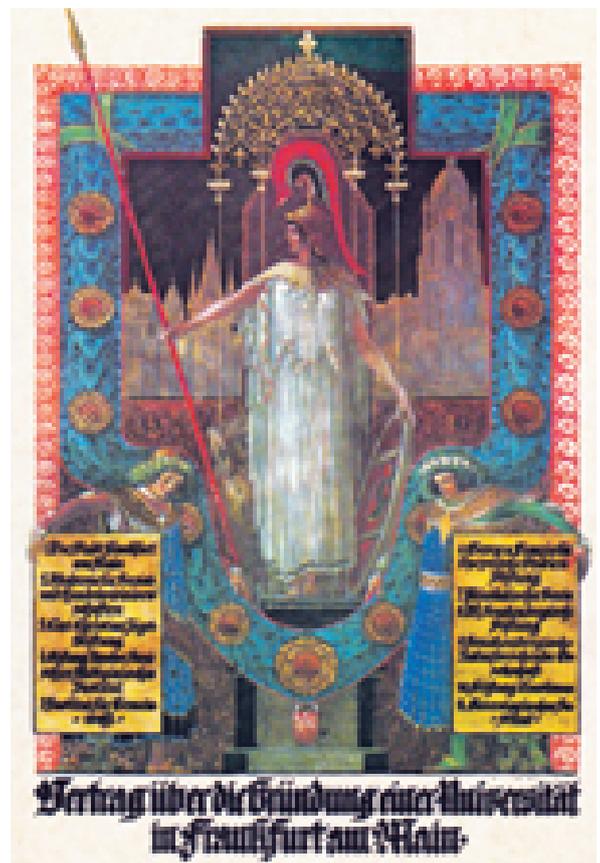
Die Universität Frankfurt will ihre Position als eine der führenden Forschungsuniversitäten in Deutschland ausbauen und festigen. Um dieses ehrgeizige Ziel zu erreichen, strebt sie einen Neuanfang als »Stiftungsuniversität des öffentlichen Rechts« an, der mit deutlich größeren Spielräumen der Gestaltung und Autonomie verbunden ist, aber auch eine intensivere Zusammenarbeit mit Stiftern eröffnen wird. Die Johann Wolfgang Goethe-Universität wird diesen Weg der Veränderung weiterhin als Volluniversität mit breitem Fächerspektrum gehen; dies machte der Senat in seinem mit großer Mehrheit gefassten Beschluss zur Stiftungsuniversität am 14. Februar deutlich.

Damit ist der Weg frei, ein Gesetzgebungsverfahren einzuleiten, das die Umwandlung der staatlichen Hochschule zur Stiftungsuniversität zum Ziel hat. Geht es nach den Wünschen der Senatoren und des Präsidiums der Universität, soll die Universität bereits zum 1. Januar 2008 neu aufgestellt sein. Die Entscheidung über das Gesetz liegt bei den Abgeordneten des Hessischen Landtags. Ausdrücklich dankte Universitätspräsident Prof. Dr. Rudolf Steinberg der hessischen Landesregierung und dem Landtag für die Bereitschaft, diesen Weg des Gesetzgebungsverfahrens mitzugehen: »Die Politik in Hessen hat verstanden, dass eine Qualitätsverbes-

serung von Hochschulen nur zu erzielen ist durch ein Loslassen des Staates. Dies bedeutet ein Umdenken auf beiden Seiten.«

Die Universität und das Land setzen mit dem ambitionierten Ausbau der drei Campi klare Signale: Insgesamt fließt eine Milliarde Euro in die Verbesserung der baulichen Infrastruktur. Auch die jüngst im Rahmen der beiden Runden der Exzellenzinitiative errungenen Erfolge zeigen das Potenzial der Universität. »Doch solche Erfolge können nicht über ein prinzipiell vorhandenes, strukturelles Problem hinwegtäuschen: Zur weiteren Steigerung der Leistungen in Forschung, Lehre und Weiterbildung ist die jetzige Struktur als »Körperschaft des öffentlichen Rechts und staatliche Einrichtung; nicht optimal«, so Steinberg. »Die Universität benötigt einen modernen Rahmen, in dem sie sich entfalten und flexibler als bisher agieren kann. Internationale Vorbilder im Hochschulbereich wie Berkeley oder Michigan zeigen: Um wirklich signifikante Verbesserungen zu erzielen, muss die Universität Frankfurt in Zukunft über wichtige Punkte ihrer künftigen Entwicklung selbst entscheiden können und dafür mehr Autonomie erhalten. Gleichzeitig muss sie die Möglichkeit besitzen, sich in höherem Maße als bisher privaten Geldgebern und Stiftungen zu öffnen. Als die dafür geeignetste Form erscheint die Stiftungsuniversität.«

Steinberg bezeichnete die beabsichtigten Veränderungen an der Universität Frankfurt als die größte Reform der letzten 50 Jahre. Die neue Universität werde ein Maß an Autonomie erhalten, von dem andere Hochschulen in Deutschland noch träumten. Die Wahl der Rechtsform »Stiftung öffentlichen Rechts« signalisiere der Bürgerschaft das Angebot, sich wie bei der Gründung der Universität vor 93 Jahren an der Hochschule zu engagieren. So könne die Universität in einzigartiger Weise an ihre Gründung als Bürger- und Stiftungsuniversität anknüpfen. ◆



Der Vertrag zur Gründung der Frankfurter Stiftungsuniversität von 1914: Das Schmuckblatt, das Otto Linnemann von der Städelschule gestaltete, stellt Athene als Göttin der Wissenschaft zentral ins Bild. Der Bürgersinn der Frankfurter, der die Gründung der Universität erst ermöglichte, dokumentiert sich auch in diesem Bild: Die im Hintergrund dargestellte Leonhardskirche war die erste bürgerliche Kirche in der Geschichte der Stadt, den Domturm finanzierte überwiegend die Bürgerschaft.

# Entwicklung neuer Silizium-Technologien

## City Solar AG stiftet Chemie-Professur



Prof. Dr. Norbert Auner erhielt eine Stiftungsprofessur der City Solar AG.

Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen dem Solarenergieunternehmen City Solar AG, Bad Kreuznach, und Prof. Dr. Norbert Auner vom Institut für Anorganische und Analytische Chemie (IAAC) führte Ende 2006 zur Unterzeichnung eines Vertrags, der die Einrichtung einer neuen Stiftungsprofessur über ein Gesamtvolumen von 4,5 Millionen Euro ermöglicht. Parallel zu laufenden Kooperationsprojekten mit verschiedenen Arbeitsgruppen am IAAC unterstützt City Solar mit dieser großzügigen Stiftung die Forschungsaktivitäten des Instituts zunächst über einen Zeitraum von zehn Jahren. »Mit dieser Stiftungsprofessur möchten wir der Universität auch etwas zurückgeben«, stellte der Generalbevollmächtigte Steffen Kammler die

gute Zusammenarbeit heraus. Der zukünftige Inhaber der Stiftungsprofessur soll sich Fragen der grundlegenden Materialforschung widmen.

Den ersten Kontakt zwischen dem Universitätsinstitut und City Solar stellte vor zwei Jahren der ehemalige Vizepräsident Prof. Dr. Jürgen Bereiter-Hahn her. Seitdem arbeiteten City Solar und Auner gemeinsam an einem weltweit neuen Verfahren zur Erzeugung von hochreinem Silizium, das inzwischen patentiert ist. Das neue Verfahren verbraucht erheblich weniger elektrische Energie als die üblichen Produktionsprozesse und steht gegenwärtig vor der Übertragung in die industrielle Nutzung. Nach Auners Einschätzung hat es das Potenzial, »den internationalen Siliziummarkt zu revolutionieren«.

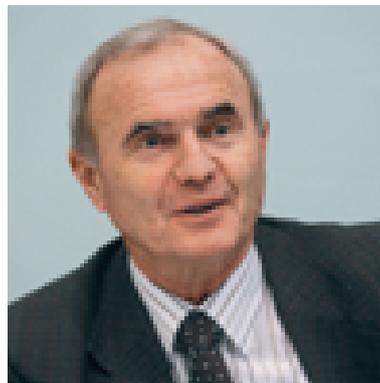
Das Kerngeschäft der City Solar AG sind die Projektierung und der Bau von Photovoltaik-Großkraftwerken. Aktuell errichtet das Unternehmen in der spanischen Provinz Alicante den weltgrößten Solarpark. Bis Spätsommer 2007 werden dort auf einer Fläche von 500 000 Quadratmetern 200 Einzelanlagen à 100 Kilowattpeak Nennleistung installiert – und Solarstrom für mehr als 12 000 Haushalte liefern. Parallel investiert City Solar in die Forschung und bearbeitet mit Partnern ein breites Spektrum von Entwicklungsthemen. Die Palette reicht von solarthermischen und konzentrierenden photovoltaischen Kraftwerkskomponenten bis hin zu Anwendungen wie der siliziumbasierten Wasserstoffherzeugung und -speicherung. ♦

# Offenes Forum für Kooperation von Wissenschaft und Praxis

## Kuratorium des »House of Finance« hat sich konstituiert

Dem Kuratorium des »House of Finance« (HoF), das sich im Februar konstituiert hat, gehören führende Persönlichkeiten aus Politik, Finanzwirtschaft und Hochschule an, darunter alle Kuratoriumsvorsitzenden der in das HoF integrierten Institutionen. In den kommenden Jahren soll das Kuratorium die Entwicklung des interdisziplinären Forschungszentrums fördern und begleiten; zu seinem Vorsitzenden wurde einstimmig Prof. Dr. Otmar Issing gewählt, Präsident des Center for Financial Studies an der Universität Frankfurt. »Für die Universität und den Finanzplatz Frankfurt ist diese Konstituierung ein bedeutender Meilenstein auf dem Weg zum »House of Finance«, freute sich Universitätspräsident Prof. Dr. Rudolf Steinberg bei der Begrüßung der Gäste, darunter Bundesfinanzminister Peer Steinbrück, Bundesbankpräsident Axel Weber und der hessische Ministerpräsident Roland Koch.

Im Bereich der Finanzwirtschaft soll das »House of Finance« durch



Der Vorsitzende des neu konstituierten Kuratoriums: Prof. Dr. Otmar Issing, bis Mai 2006 Chefvolkswirt und ehemaliges Direktoriumsmitglied der Europäischen Zentralbank.

die Bündelung von interdisziplinärer Forschung und Lehre wissenschaftliche Synergiepotenziale ausschöpfen und neue Initiativen und Programme erarbeiten. Zugleich soll es zum offenen Forum der Begegnung und Kooperation von Wissenschaft und Praxis werden. »Dabei ist es überaus wichtig, dass auch die Kommunikation über die inter-

nationale Bedeutung des Finanzplatzes Frankfurt gestärkt wird, und zwar in volksnaher Weise, damit der Informationsstand und die Aufgeschlossenheit der Bevölkerung erhöht werden«, so Bundesfinanzminister Steinbrück. Er wünschte sich zudem eine große Praxisnähe der HoF-Forschung, beispielsweise in Form der Entwicklung noch pra-



»Synergieeffekte durch Kompetenz-Bündelung« – eines der Ziele, die Prof. Dr. Paul Bernd Spahn als Direktor des »House of Finance« verfolgt.

xisnäherer akademischer Modelle für die Politikberatung. Der Hessische Ministerpräsident Koch würdigte das »House of Finance« als Leuchtturmprojekt mit großen Vorteilen für Land, Stadt und Universität. Er sagte der Universität die größtmögliche Unterstützung des Landes zu: »Angesichts der Tatsache, dass in Frankfurt gerade die modernste Universität Deutschlands entsteht, ist Durchschnittlichkeit bei einem solch innovativen Vorhaben weder angebracht noch erwünscht.« »Die Einheiten des HoF haben sich zum Ziel gesetzt, das »House of Finance« zu einem der führenden europäischen Zentren im Bereich der Finanzwirtschaft und zu einem wichtigen

Knotenpunkt im internationalen Netzwerk finanzbezogener Spitzenforschung zu machen«, bestätigte Universitätspräsident Steinberg den hohen Selbstanspruch der Institution. Zudem soll durch die Aktivitäten des HoF die besondere, 2004 auch vom Wissenschaftsrat attestierte Forschungsstärke der Universität Frankfurt in den Bereichen Finanzwirtschaft, Geld und Währung sowie Recht der Unternehmen und Finanzen noch nachhaltiger bekannt gemacht werden.

Insgesamt sollen im »House of Finance«, das zurzeit auf dem Campus Westend errichtet und im Frühsommer 2008 bezogen werden soll, etwa 130 Wissenschaftler in weltweiter Vernetzung finanzbezogene

Themen bearbeiten. Sie gehören renommierten Professuren und Abteilungen der Universität ebenso an wie der Universität nahe stehenden Forschungsinstitutionen, vom Institute for Law and Finance bis zum Center for Financial Studies. »An keiner anderen deutschsprachigen Universität findet sich eine vergleichbare Konzentration an geld- und finanzbezogener Forschung«, erläuterte HoF-Direktor Prof. Dr. Paul Bernd Spahn. Vom HoF verspricht er sich einen Treffpunkt internationaler Experten sowie den Ausbau von Netzwerken und die Schaffung von Synergieeffekten durch Kompetenz-Bündelung. Die Lehre soll zum Teil nach amerikanischem Muster organisiert werden. ♦

## Teilchen-Netwerker

### Frankfurter Schwerionen-Forscher punkten mit ALICE

Die Frankfurter Schwerionen-Physiker um Prof. Dr. Harald Appelshäuser und Juniorprofessor Dr. Christoph Blume sind aus der ersten Wettbewerbsrunde zur Auswahl der BMBF-Forschungsschwerpunkte (BMBF-FSP) erfolgreich hervorgegangen. Ziel dieser Forschungsschwerpunkte ist es, die besten Forscher in überregionalen Netzwerken zusammenzuschließen, um die optimale Nutzung von Großgeräten der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung zu ermöglichen. Hierbei arbeiten Hochschulen, Max-Planck-Institute und Helmholtz-Zentren eng zusammen. Alle drei Sieger der ersten Wettbewerbsrunde sind Netzwerke deutscher Forschergruppen, die an den drei Experimenten ALICE, ATLAS und CMS zusammengearbeitet haben. Diese Experimente werden derzeit am weltgrößten Teilchenbeschleuniger, dem Large Hadron Collider (LHC), im CERN bei Genf aufgebaut.

Appelshäuser und sein Team sind am Experiment ALICE (A Large Ion Collider Experiment) beteiligt und bilden nun gemeinsam mit Forschern der Universitäten Darmstadt, Heidelberg und Münster sowie dem Helmholtz-Zentrum GSI (Gesellschaft für Schwerionen-Forschung) in Darmstadt den neuen BMBF-FSP 201. Bei ALICE, einem der größten Experimente, das je von der Menschheit aufgebaut

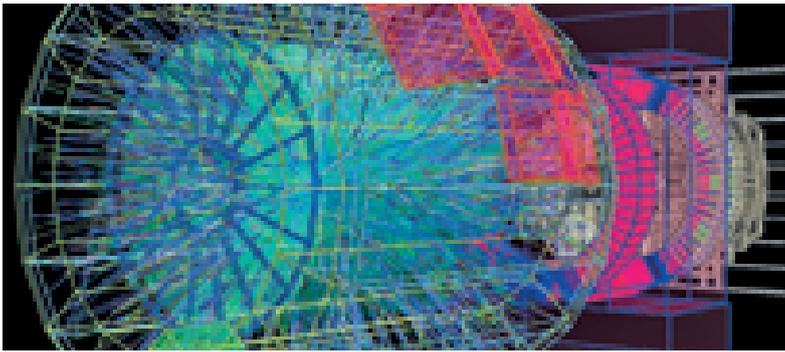


Bis zum letzten Moment wird an der Time Projection Chamber des ALICE-Experiments gearbeitet. Der Detektor gehört zu den Kernstücken des Experiments, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) als überregionaler Forschungsschwerpunkt gefördert wird.

wurde, soll der Zustand der Materie am Anfang der kosmischen Entwicklung, etwa eine Mikrosekunde nach dem Urknall, erforscht werden. Bei den extrem hohen Temperaturen, die in der Geburtsstunde des Universums herrschten, konn-

ten noch keine Atome oder auch nur Atomkerne existieren. Vielmehr handelte es sich um eine »heiße Suppe« (Plasma) aus Quarks und Gluonen, den kleinsten heute bekannten Materiebausteinen. Um mehr über die Prozesse bei der Ent-

Computersimulationen helfen Teilchenphysikern, geeignete Detektoren für die tausende von neuen Teilchen zu planen, die bei der Kollision von Atomkernen im Beschleuniger entstehen.



stehung unseres Universums zu lernen, wird das Experiment ALICE die Eigenschaften des Quark-Gluon-

Plasmas erforschen. Denn rein rechnerisch ist das Verhalten des Quark-Gluon-Plasmas nur schwer

vorherzusagen. Das liegt an der komplizierten Dynamik zwischen Quarks und Gluonen gerade in jenem Energiebereich, der für die Erzeugung eines Quark-Gluon-Plasmas relevant ist. Die geplanten Experimente sollen somit also zum tieferen Verständnis der fundamentalen Naturkräfte beitragen.

Bis 2009 werden die BMBF-Forschungsschwerpunkte mit mehr als 32 Millionen Euro gefördert. Dabei entfallen auf das ALICE-Experiment etwa 7,5 Millionen Euro, von denen rund 1,5 Millionen Euro nach Frankfurt gehen. ♦

## Männerstimmen müssen nicht tief sein!

Phonetische Studie zeigt, was in weiblichen Ohren attraktiv klingt

**M**ännerstimmen müssen nicht unbedingt tief sein, damit Frauen sie als attraktiv empfinden. In ihrer Magister-Arbeit am Institut für Phonetik zeigte Vivien Zuta, dass unterschiedliche Stimm-Eigenschaften von einer Hörerin als angenehm empfunden werden. Zusätzlich zu der Grundfrequenz (durchschnittlich um die 120 Hertz) spielt die Sprechmelodie des Mannes eine entscheidende Rolle. Ein Anstieg lässt den Sprecher attraktiver erscheinen, während nasalisierte Laute als unangenehm empfunden werden. Allerdings gilt dies

klingen lassen«, fasst Vivien Zuta die Ergebnisse ihrer Studie zusammen. So darf die Sprechmelodie nicht zu sehr von der Grundfrequenz abweichen. Eine ebenso wichtige Rolle spielen die Artikulationsgeschwindigkeit und auch das Pausen- und Hesitationsverhalten, also die Häufigkeit, mit der die Rede durch Laute wie »äh« und »ehm« unterbrochen wird. Alle diese Eigenschaften und noch einige mehr sind ausschlaggebend für die Attraktivität einer Stimme, wie Zuta messtechnisch nachweisen konnte.

derweise beschrieben die Probandinnen das evozierte optische Bild sehr ähnlich dem tatsächlichen Aussehen des Sprechers. So vermuteten 70 Prozent der insgesamt Befragten, der Sprecher habe grüne Augen (was auch stimmte!), obwohl die Minderheit der Erdbevölkerung grüne Augen hat. Auch der Kleidungsstil, Größe und Bildungsgrad stimmten weitgehend überein. »Allerdings bedeutet das keineswegs, dass man generell von der Stimme auf die Augenfarbe oder den Kleidungsstil schließen kann«, betont Zuta, deren Forschungsergebnisse ein großes Medieninteresse hervorriefen.



Eine attraktive Stimme hat Detlef Bierstedt, der deutsche Synchronsprecher von George Clooney. Rein vom Hör-Eindruck her schreiben Frauen ihm ein attraktives Äußeres zu, wie er in der Sendung »Stern TV« Günther Jauch und der Frankfurter Phonetikerin Vivien Zuta erzählte.

nur für deutsche Hörerinnen. Ihre französischen Geschlechtsgenossinnen etwa stoßen sich nicht an den in ihrer Sprache üblichen nasalen Lauten. Die unterschiedliche Zusammensetzung der Sprachen der Welt, ihre Melodieverläufe und Laute haben einen erheblichen Einfluss auf die Bewertung eines Sprechers.

»Es gibt klar definierbare Eigenschaften, die eine Stimme attraktiv

Wie wichtig der stimmliche Eindruck ist, zeigt ein weiterer Befund der Untersuchung. Zuta bat die Probandinnen zunächst, einen Sprecher nach dem Klang seiner Stimme zu bewerten. Anschließend sollten sie Vermutungen über sein Äußeres anstellen. Der Sprecher mit der höchsten Stimme (134 Hz) wurde von über 80 Prozent als stimmlich eindeutig attraktiv bewertet. Gleichzeitig und überraschen-

Ein Sprecher hingegen, der ansonsten optisch stets als attraktiv bewertet wurde, erhielt für den rein akustischen Eindruck die Bewertung »weniger attraktiv«. Die Probandinnen vermuteten, er sei klein und habe wenig Haar, kleide sich schmutzlig und habe deutliches Übergewicht. Er entsprach also, den Befragungen nach, in keiner Weise dem gängigen Schönheitsideal. Demnach kann eine als attraktiv empfundene Stimme den Gesamteindruck eines Menschen zum Positiven hin verändern.

Bleibt zu fragen, ob ein Mann mittleren Alters sein angewöhntes Sprechverhalten noch derart umstellen könnte, dass ihm eine Bewertung als attraktiver Sprecher sicher wäre. Dies scheint zwar grundsätzlich möglich zu sein, müsste aber durch weitere Versuche ermittelt werden. ♦

# Hoffnung bei fortgeschrittener HIV-Infektion

## Enzym-Hemmer drosselt Vermehrung des Aids-Erregers

Für Patienten, die bereits antiretroviral behandelt wurden, gab es bisher bei fortschreitender HIV-Infektion nur noch wenige Therapie-Optionen. Eine neue Substanzklasse, die in zwei multizentrischen, internationalen Phase-II-Studien – unter anderem auch am HIV-Center des Frankfurter Universitätsklinikums – getestet wird, gibt neue Hoffnung. Der Integrase-Hemmer MK-0518 senkt die Viruskonzentration im Blut der Patienten innerhalb weniger Wochen unter die Nachweisgrenze, wie Prof. Dr. Schlomo Staszewski unlängst beim internationalen HIV-Kongress in Glasgow berichtete.

Der Integrase-Hemmer verhindert, dass die in DNA umgeschriebene Erbsubstanz des HI-Virus in das Genom der Wirtszelle eingebaut wird, so dass diese auch nach erfolgter Infektion das Virus nicht mehr reproduzieren kann. Da es sich um eine neue Substanzklasse handelt, wird die Wirksamkeit bei

vorbehandelten Patienten nicht durch eine bestehende virale Resistenz beeinträchtigt. Der Integrase-Hemmer bereichert somit das therapeutische Arsenal bei der Therapie von Patienten, die mit den herkömmlichen Medikamenten nicht mehr ausreichend behandelt werden können.

Aber auch bei Patienten ohne Vorbehandlung ist der Integrase-Inhibitor bemerkenswert wirksam und verträglich. »Besonders beeindruckend ist, wie schnell MK-0518 die Virusmenge unter die Nachweisgrenze von 50 HIV-RNA-Kopien pro Milliliter Blut senkt«, sagt Staszewski. Bei zwei Drittel der Patienten konnte das HI-Virus bereits nach vier Wochen nicht mehr nachgewiesen werden. Das oral verabreichte Medikament erwies sich in allen bisher geprüften Dosierungen als gut verträglich. Im Unterschied zu den bekannten Standardtherapien veränderten sich die Lipidwerte während der 24-wöchigen Einnahme nicht.



Prof. Dr. Schlomo Staszewski ist an zwei internationalen klinischen Studien beteiligt, die einen viel versprechenden Enzymhemmer testen.

Die Hersteller von MK-0518, die amerikanische Merck & Co. (in Deutschland MSD), kündigten ein »Expanded Access Program« (EAP) für den Integrase-Hemmer an. Damit soll diese viel versprechende Substanz Patienten mit eingeschränkten Behandlungsoptionen vor der Zulassung verfügbar gemacht werden. ◆

Anzeige

[www.plan-deutschland.de](http://www.plan-deutschland.de)

**Öffne deine Augen für meine Welt. Werde Pate!**

**Nähere Infos: 040-611 400**

Plan International Deutschland e.V.  
Bramfelder Str. 70  
22305 Hamburg

Internationales Kinderhilfswerk

Plan

# Münze und Geld in der antiken Welt

Was Fundstücke aus  
zehn Jahrhunderten preisgeben

von Hans-Markus von Kaenel



Aus den zehn Jahrhunderten antiker Münzgeschichte gibt es Millionen an Fundmünzen. Jedes Jahr kommen zahllose Neufunde hinzu. Wozu haben Griechen, Römer, Kelten und andere Völker Münzen geprägt, und wie haben sie diese gebraucht? Wer Einsichten in staatliches Handeln, gesellschaftliche Vorstellungen und Verhaltensweisen, ökonomisches Denken sowie Kultpraktiken gewinnen will, kommt am Studium von Münzen (Numismatik) und ihres Gebrauchs als Geld (Geldgeschichte) nicht vorbei. An der Universität Frankfurt forschen Numismatiker, Archäologen, Althistoriker und Mineralogen aus neun verschiedenen Ländern über Münze und Geld in der antiken Welt.

Ein Münzschatz: Der 1855 in Muttenz bei Basel gefundene Münzhort umfasst weit über 5000 schlechte Prägungen aus dem späten 3. Jahrhundert n. Chr.

Als um 600 v. Chr. im Reich der lydischen Könige, zu deren Territorium auch eine Reihe bedeutender griechischer Städte an der Westküste der heutigen Türkei gehörte, die ersten Münzen geprägt wurden, kannte man Geld in seinen unterschiedlichen Funktionen schon seit Jahrtausenden. Verschiedenste Güter, darunter auch Metall in Form von Barren oder Brocken, dienten als Tausch-, Zahlungs- und Hortungsmittel. Die ältesten Münzen waren kleine, mit einem Bild versehene Metallklümpchen aus Elektron, einer Legierung aus Gold und Silber 1. Die Münze, eine entwicklungsgeschichtlich späte Form von Geld, erwies sich als praktisch, und ihr Gebrauch verbreitete sich im 6. Jahrhundert v. Chr. im Reich des persischen Großkönigs und in der griechischen Welt. Schon die ältesten Münzen wurden in einem bestimmten Metall und Feingehalt nach einem Gewichtssystem in aufeinander bezogenen Einheiten geprägt.



1 Eine der ältesten Münzen der Welt aus Elektron, geprägt im Königreich Lydien in den ersten Jahrzehnten des 6. Jahrhunderts v. Chr. Vorderseite: Löwenkopf (der Löwe ist das Tier des Königs); Rückseite: Zwei quadratische Stempelabdrücke.

Die frühen Münzen aus Elektron, Gold und Silber waren wertvoll und die Art ihrer Verwendung lässt darauf schließen, dass sich Material- und Nominalwert entsprachen und die Münze zugleich eine Ware darstellte 2. Bei der Kleinteiligkeit der griechischen Welt in

der archaischen und klassischen Zeit war der Umkreis, in dem das Münzgeld einer Polis oder eines Herrschers akzeptiert wurde, in der Regel begrenzt. Einzelne Städte oder Herrscher erließen Gesetze, nach denen innerhalb ihres Territoriums nur mit eigenen Münzen bezahlt werden durfte. Daneben gab es Münzen wie diejenigen von Athen oder Korinth, die sich zu internationalen Währungen entwickelten.

### Politische Macht und der Besitz von Münzmetall

Eine sehr große Zahl an Gemeinwesen und Herrschern – nie Privatpersonen – haben in der griechisch-römischen Welt Münzen in Gold, Silber, Elektron, Bronze, Messing, Kupfer und weiteren Legierungen geprägt. Heute wachen Institutionen darüber, dass genügend Münz- und Papiergeld zur Verfügung steht; wir werden mit Münzen und Geldscheinen versorgt. Davon war die Antike weit entfernt. Wer Münzen prägte, tat dies, um zunächst und vor allem seine eigenen Verpflichtungen gegenüber Dritten einzulösen. Dafür zwei Beispiele: Als sich im Jahre 482 v. Chr. in der Staatskasse Athens eine große Geldsumme aus den Erträgen der im Besitz der Polis stehenden Silberminen im Gebiet von Laureion (Attika) angesammelt hatte, wurde vorgeschlagen, dieses Silber zu verteilen und jedem Bürger zehn Drachmen auszubezahlen. Der Athener Staatsmann Themistokles soll die Bürger jedoch überzeugt haben, auf die Verteilung dieser Gelder zu verzichten und damit Schiffe bauen zu lassen – eine Maßnahme, die in der siegreichen Auseinandersetzung der Griechen mit den Persern im Jahre 480 v. Chr. eine wichtige Rolle spielen sollte. Der Unterhalt von Söldnerheeren im Hellenismus oder einer großen Berufarmee in der römischen Kaiserzeit band dauerhaft große Geldsummen. Die Herrscher der Antike ließen für Soldzahlungen und Geldgeschenke an die Soldaten Massen an werthaltigen Gold- und Silbermünzen prägen. In Gold und Silber konnten am einfachsten große Geldmengen bewegt und die entsprechenden Verpflichtungen eingelöst werden.

Politische Macht und Besitz von Münzmetall waren oft miteinander verknüpft. So wären der Aufstieg Athens zur Hegemonialmacht in der griechischen Welt und die Entwicklung der Athener Währung mit ihren berühmten Eulen-Tetradrachmen (17,2 g Silber) **3** zur Leitwährung in weiten Teilen des Mittelmeerraumes im Verlaufe des 5. Jahrhunderts v. Chr. ohne die Erträge aus den Silberminen von Laureion kaum möglich gewesen. Die reichen Gold- und Silbervorkommen in Nordgriechenland bildeten nach der Mitte des 4. Jahrhunderts v. Chr. die Grundlage für die Ausrüstung und den Unterhalt der makedonischen Heere unter Philipp II. und Alexander dem Großen. Folgerichtig nahmen später die römischen Kaiser wichtige Minengebiete, darunter solche im westlichen Teil der iberischen Halbinsel, in ihren Besitz, um über das dort gewonnene Gold, Silber, Blei und Kupfer zu verfügen.

Auf Vorder- und Rückseite tragen antike Münzen Bild und Schrift, die sie als Erzeugnisse derjenigen Gemeinwesen oder Herrscher auswiesen, die ihre Prägung veranlasst hatten. Nach den charakteristischen Münzbildern wurden schon in den zeitgenössischen Schriftquellen bekannte Währungen wie etwa diejenigen von Ägina, Athen oder Korinth als Schildkröten, Eulen **3**



**2** Münzen als Ware: Kleiner Silberbarren, Silberblechstreifen sowie ganze und zerhackte Münzen von Athen, Sinope und Segesta mit Prüfeinrieben. Ausschnitt aus einem um 420 v. Chr. verborgenen Silberhortfund vom Schwarzen Meer.

und Fohlen bezeichnet. In einer Zeit, die noch keine Massenkommunikationsmittel kannte, erfüllten Münzen nicht nur Geldfunktionen: Vielmehr wurde die Münze durch Bild und Schrift sichtbarer Ausdruck von Selbstverständnis und Souveränitätsanspruch der Präge-



**3** »Eulen nach Athen tragen ...«. Vierdrachmenstück im Gewicht von rund 17 g Silber, geprägt um 430 v. Chr. in Athen. Vorderseite: Kopf der Athena mit geschmücktem Helm (Olivenzweige, Blütenranke); Rückseite: Eule, Olivenzweig und Mondsichel. Die drei griechischen Buchstaben sind in »Münze der Athener« zu ergänzen. Das Tier der Göttin Athena verkörperte schon in der Antike die Klugheit und ist zu einem Sinnbild für die Wissenschaften geworden.

herrschaft und damit zum Träger von Botschaften. So waren es beispielsweise die Millionen und Abermillionen von Münzen, welche über Jahrhunderte Bildnis und Namen der römischen Kaiser **4** und ihrer Angehörigen im riesigen Römischen Reich verbreiteten, verbunden mit bestimmten, über die Rückseitenbilder formulierten aktuellen Aussagen **5**.

Münze und Geldgebrauch in der Antike lassen sich unter vielfältigen Aspekten erforschen. Die entscheiden-



4 Die Münze als Träger kaiserlicher Botschaften: der Kronprinz. Vorderseite: Bildnis des Kaisers Augustus (27 v. – 14 n. Chr.); Rückseite: Der Enkel und Adoptivsohn des Kaisers, Caius Caesar, in Feldherrentracht nach rechts galoppierend, dahinter drei Feldzeichen. Die Goldmünze (Aureus) wurde im Jahre 8 v. Chr. in der Münzstätte Lugdunum/Lyon geprägt. In diesem Jahre begleitete der 12-jährige Caius den Kaiser nach Gallien. Augustus ließ den Prinzen dem Heer am Rhein vorstellen und aus diesem Anlass den Soldaten ein Geldgeschenk – vermutlich auch in solchen Münzen – auszahlen.



5 Der stets siegreiche Kaiser und sein Heer: Messing-Münze (Sesterz) des Kaisers Trajan (98-117 n. Chr.). Vorderseite: Bildnis des Kaisers in Feldherrentracht, darum herum Name und Titulatur des Kaisers; Rückseite: Der Kaiser, links, auf einem Podium sitzend, wird im Jahre 114 n. Chr. von seinem Heer zum achten Mal zum siegreichen Feldherrn (Imperator) ausgerufen. Hintergrund ist der Feldzug Trajans gegen die Parther.

de Quelle bildet dabei zunächst die Münze selbst: Metall, Nominal, Gewichtssystem, Emissionszusammenhang und -umfang, Bild und Schrift. Wichtig ist aber ebenso, wie die Münzen auf uns kommen, wie wir sie in Siedlungszusammenhängen oder in Horten finden. Heranzuziehen sind selbstverständlich auch die antiken Schriftquellen, die aber Münze und Geld nur beiläufig erwähnen. Vergeblich suchen wir nach Zeugnissen reflektierter Finanzpolitik oder nach Geldtheorien, vergeblich nach Daten zum Umfang von Münzemissionen. Auch das Bankgeschäft, das seine Bedeutung hatte, erschließt sich uns nicht im erwünschten Ausmaße.

### Münzen als wichtige Quelle der archäologischen Forschung

Wenn der numismatisch-geldgeschichtliche Schwerpunkt in Frankfurt heute am Institut für Archäologische Wissenschaften gepflegt wird, so spiegelt dies die Bedeutung wider, welche die Archäologie dieser Quellengattung zuweist. Ausgräber werden regelmäßig mit Fundmünzen konfrontiert, und zugleich waren es Archäolo-

gen, die in den letzten Jahrzehnten die Erforschung der Bildsprache antiker Münzen als Medium visueller Kommunikation vorangebracht haben. Seit kurzem entwickelt sich mit der auch in Frankfurt betriebenen Wirtschaftsarchäologie ein neues, perspektivenreiches Forschungsfeld, das eng mit der Geldgeschichte verknüpft ist. Aus dem Frankfurter Institut sind schließlich die Impulse gekommen, durch eine systematische Verknüpfung von Münze und archäologischem Kontext zu präzisen Aussagen über deren Funktion als Geld zu gelangen.

Zwei Pionierarbeiten haben die entsprechenden Auswertungsverfahren entwickelt und neue Aussagemöglichkeiten aufgezeigt: Markus Peter untersuchte das Münzgeld in der römischen Koloniestadt Augusta Raurica und im Castrum Rauracense<sup>11/</sup>, Fleur Kemmers das aus dem Legionslager und dem Lagerdorf von Nijmegen<sup>12/</sup>. Sie legen eine Fülle von neuen Erkenntnissen zu Besonderheiten im lokalen Münzspektrum vor, eröffnen erstmals in enge Zeithorizonte gegliederte Einblicke in dessen Entwicklung und präzisieren, wie in der römischen Kaiserzeit eine große Stadt/Garnison mit Münzgeld beliefert worden ist. Ebenso kann nachgewiesen werden, dass bestimmte Münztypen aufgrund ihres Aussagegehaltes bevorzugt für Zahlungen an die Truppe verwendet worden sind.

Die Mitglieder der Frankfurter Arbeitsgruppe forschen in verschiedenen Teilen des Imperium Romanum, in den beiden germanischen Provinzen, den Alpenprovinzen Rätien und Noricum, in Italien, auf der iberischen Halbinsel, in der Türkei, in Syrien und in Ägypten. Sie untersuchen, wie der Münzgedumlauf in einer römischen Provinz aufgebaut worden ist oder wie wir uns das Verhältnis von Gold-, Silber- und Kupfermünzen an einem Ort in einem bestimmten Zeitabschnitt vorzustellen haben. Wie hat man Münzgeld im Alltag benutzt? Was floss an Münzgeld durch Steuern und Abgaben oder die Verwendung von Gold- und Silbermünzen als Ware aus einem Raum wieder ab, was kam durch staatliche Zahlungen zurück? Welche Faktoren bestimmten die Prägung von neuen Münzen, welche Rolle spielte dabei das Münzmetall und auf welche Art und wie schnell gelangten frisch geprägte Münzen in Umlauf? Welche Bedeutung kam der Münze als Träger von Botschaften zu?

### Spektakuläre Fundorte – »Pompeji der Alpen«

Grundlage der Analysen bilden stets die Münzen in archäologischen Kontexten, wie – um nur die spektakulärsten Neufunde zu nennen – die zahlreichen Gold-, Silber- und Kupfermünzen aus dem Raume von Kalkriese bei Osnabrück. Sie sind mit größter Wahrscheinlichkeit im Zusammenhang mit der Niederlage eines römischen Heeres unter dem Kommando des Statthalters Q. Varus 9 n. Chr. in den Boden gekommen und geben als Katastrophenfunde einen Einblick in die Zusammensetzung des Münzgeldes zum Zeitpunkt des Ereignisses. In ihrer geldgeschichtlichen Bedeutung sind die Münzen aus Kalkriese<sup>13/</sup> nur mit den Münzen der beim Vesuvausbruch des Jahres 79 n. Chr. untergegangenen Städte Pompeji und Herculaneum zu vergleichen.

Ähnliches Gewicht kommt den Münzen aus den Grabungen der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts Frankfurt und

## Frankfurt – ein bundesweit einmaliger Schwerpunkt zur Erforschung von Münze und Geld in der antiken Welt



Neun Länder – ein Forschungsthema: Numismatiker, Archäologen und Mineralogen aus neun verschiedenen Ländern forschen gemeinsam in der Frankfurter Arbeitsgruppe »Münze und Geld in der antiken Welt«.

An der Johann Wolfgang Goethe-Universität wird seit bald 50 Jahren ein numismatisch-geldgeschichtlicher Schwerpunkt gepflegt, der an deutschen Universitäten einzigartig ist und der für Studierende und junge Wissenschaftler aus dem In- und Ausland zur Spezialisierung, Promotion und zum Postdoktoranden-Studium attraktiv ist. Bereits Ende der 1950er Jahre machte Konrad Kraft (1920–1970), Professor für Hilfswissenschaften der Altertumskunde (Numismatik, Epigraphik, Papyrologie), Frankfurt zu einem Zentrum numismatischer Forschung und Lehrtätigkeit. Durch die enge räumliche und personelle Verflechtung mit dem Akademieprojekt »Fundmünzen der Antike« gewinnt der Schwerpunkt auf nationaler wie internationaler Ebene zusätzliches Gewicht. So forschen in der von Hans-Markus von Kaenel geleiteten Arbeitsgruppe zurzeit wissenschaftliche Mitarbeiter, Stipendiaten, Doktoranden und Gastwissenschaftler aus Deutschland, Österreich, der Schweiz, Frankreich, den Niederlanden, England, Syrien, Neuseeland und den USA über unterschiedliche Aspekte von Münze und Geld in der griechisch-römischen Antike.

Über universitäre Forschungsvorhaben und das Akademieprojekt bestehen Kooperationen mit Universitäten, Museen und Institutionen der archäologischen Denkmalpflege des In- und Auslandes. Gemeinsame Projekte werden unter anderem mit dem University College London, den Universitäten Warschau und Toulouse sowie den türkischen, ägyptischen und jordanischen Antikendiensten verfolgt. Regelmäßig werden im Rahmen des Instituts für Archäologische Wissenschaften einführende und spezielle Lehrveranstaltungen zu Münze und Geld sowie numismatische Praktika<sup>1/1</sup> angeboten.

Voraussetzung für das Studium von Münze und Geld bilden eine Bibliothek und Vergleichssammlungen. Nachdem schon Kraft den Grundstock für einen wissenschaftlichen Apparat gelegt hatte, konnten über die Jahre eine sehr umfangreiche Spezialbibliothek sowie eine Gips- und Fotosammlung aufgebaut und damit Arbeitsbedingungen geschaffen werden, wie sie nur an ganz wenigen anderen Orten existieren. Die von Helmut Schubert betreute Original-

sammlung setzt sich aus einer für Bestimmungsübungen verwendeten Lehrsammlung und einer Spezialsammlung von römischen Münzen mit Gegenstempeln zusammen. Hinzu kommt ein Bestand von rund 6000 Gipsabgüssen ausgewählter antiker Münzen. Schwerpunkte bilden Porträtmünzen der römischen Kaiser und ihrer Angehörigen sowie die Prägungen der Städte Kleinasiens. Zu den weltweit größten Spezialsammlungen gehören die gut 400 000 Münzfotos, die nach den in der Numismatik üblichen Kriterien geordnet für Studienzwecke zur Verfügung stehen. Die Frankfurter Fotothek gehört zu den von der internationalen Forschung regelmäßig genutzten Vergleichssammlungen.



Das Herstellen von Gipsabgüssen gehört zum Rüstzeug einer angehenden Numismatikerin.

### Anmerkung

<sup>1/1</sup> H.-Ch. Noeske et al., Historisches Museum Frankfurt a. M. Die Münzen der Ptolemäer. Die Bestände des Münzkabinetts (Frankfurt a. M. 2000).



des Landes Hessen in Waldgirmes im Lahntal zu, die von David Wigg-Wolf bearbeitet werden. Die Römer versuchten kurz vor Christi Geburt mit der Gründung einer Stadt im Lahntal die urbane Infrastruktur, auf die sie ihre Herrschaft zu stützen gewohnt waren, auch im Gebiet der Germanen aufzubauen. Schon nach wenigen Jahren, um 10 n. Chr., wurde dieses Experiment jedoch wieder abgebrochen. Die charakteristische Zusammensetzung des Münzspektrums liefert nicht nur wichtige Anhaltspunkte für die absolute Datierung von Anfang und Ende des römischen Waldgirmes, sondern die betreffenden Münzen waren zugleich die ersten über-

6 »Varus, gib mir die Legionen wieder!«, soll Kaiser Augustus immer wieder entsetzt ausgerufen haben, als er in Rom vom Untergang seines Heeres im fernen Germanien erfahren hatte. Die Vorderseite der im letzten Jahrzehnt v. Chr. in Lugdunum/Lyon geprägten Kupfermünze (As) des Augustus zeigt den nachträglich eingeschlagenen Gegenstempel VAR. Gemeint ist damit der römische Statthalter Publius Quinctilius Varus, der mit seinem Heer im Herbst des Jahres 9 n. Chr. von den Germanen vernichtend geschlagen worden ist. Viel spricht dafür, dass ein Teil des legendären Schlachtfeldes mit den bemerkenswerten archäologischen Funden und Befunden bei Kalkriese in der Nähe von Osnabrück zu identifizieren ist.

haupt in einem von Germanen besiedelten Raum, der vorher kein Münzgeld gekannt hatte.

Den Münzen aus der Siedlung am Magdalensberg in Kärnten, die der guten Erhaltung wegen oft als »Pompeji der Alpen« bezeichnet wird, gilt die Studie, die der Wiener Stefan L. Krmnicek im Rahmen seiner Frankfurter Dissertation vorbereitet. Das in der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. im Herzen des norischen Königreiches auf 1000 Meter Höhe angelegte Emporium italischer Händler wurde zum Zentrum, von dem aus die reichen Ressourcen Noricums (Gold, Eisen) für Rom erschlossen wurden. Schon in den 40er Jahren des 1. Jahrhunderts n. Chr. wurde die Stadt verlassen und in der Talebene neu gegründet. Das Nebeneinander von römischen und lokalen norischen Münzen in einem

### Das Akademieprojekt »Fundmünzen der Antike«

Als eines von mehreren an der Universität Frankfurt angesiedelten Forschungsunternehmen der Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz ist das Projekt »Fundmünzen der Antike«<sup>1/</sup> im Institut für Archäologische Wissenschaften untergebracht; es wird von Hans-Markus von Kaenel und Maria R.-Alföldi geleitet. Ziel ist es, die keltischen, griechischen und römischen Münzen, die auf dem Territorium der Bundesrepublik Deutschland gefunden worden sind, zu sammeln, nach den neuesten Standards zu bestimmen, Fundumstände und -zusammenhänge kritisch zu überprüfen und nach einem einheitlichen Schema vorzulegen. Dabei geht es um einen Fundbestand von über 400 000 Münzen, die in verschiedensten Museen, in den Depots der Institutionen der archäologischen Denkmalpflege und in Privatbesitz aufbewahrt werden oder nur noch in der älteren Literatur nachweisbar sind. In der nach modernen Verwaltungseinheiten gegliederten Publikationsreihe »Fundmünzen der Römischen Zeit in Deutschland« sind bisher 38 Bände erschienen, weitere mit Funden aus den Bundesländern Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen befinden sich in Vorbereitung. »Fundmünzen der Antike« betreibt seit vielen Jahren eine Datenbank und hat damit begonnen, diese schrittweise auch im Internet zugänglich zu machen. Mit den inzwischen 21 Bände zählenden »Studien zu Fundmünzen der Antike« ist ein internationales Forum geschaffen worden, in dem neue Auswertungsmethoden erprobt, diskutiert sowie Beiträge zu verschiedensten Aspekten von Münze und Geld publiziert werden<sup>2/</sup>.

Mehrere europäische Länder haben Ziele und Systematik der Frankfurter Quellenedition unverändert

oder auf ihre besonderen Bedingungen zugeschnitten übernommen. Seit Jahren übt das Projekt »Fundmünzen der Antike« beratende und koordinierende Aufgaben auf europäischer Ebene aus. Zurzeit wird die Einrichtung eines europäischen Internetportals für zunächst acht verschiedene nationale Funddatenbanken vorbereitet. Regelmäßig kommen junge Wissenschaftler aus dem Ausland nach Frankfurt, um sich hier im Rahmen der Tätigkeit des Akademieprojektes mit den speziellen Techniken und Methoden der Fundnumismatik vertraut zu machen; gegenwärtig bilden wir einen Gast aus Syrien aus, demnächst erwarten wir einen aus Rumänien.

Nach der 2003 abgeschlossenen systematischen Vorlage der Fundmünzen aus Hessen<sup>3/</sup> werden – im Rahmen einer Vereinbarung mit dem Land Hessen – in Frankfurt auch weiterhin die neu gefundenen antiken Münzen bestimmt und dokumentiert.

Im Internet unter:  
[www.adwmainz.de/index.php?id=46](http://www.adwmainz.de/index.php?id=46)

#### Anmerkungen

<sup>1/</sup> M. R.-Alföldi, Vom »Antiken Münzfundkatalog« zu »Fundmünzen der Antike«, in: R. Cunz (Hrsg.), Concordia ditat. 50 Jahre Numismatische Kommission der Länder in der Bundesrepublik Deutschland 1950-2000 (Hamburg 2000), S. 165–179.

<sup>2/</sup> C. E. King/D. G. Wigg (ed.), Coin Finds and Coin Use in the Roman World. The thirteenth Oxford Symposium on Coinage and Monetary History, 25. bis 27. März 1993. SFMA 10 (Mainz 1996).

<sup>3/</sup> H. Schubert, FMRD V Hessen, Bd. 3 Kassel (Mainz 2003).

**7** Satellitenbild mit den Anlagen auf dem Martberg (links) und Hüttenberg (rechts) hoch über der Mosel zwischen Pommern und Karden (Kreis Cochem-Zell). Gelb markiert die keltischen Befestigungsanlagen. Der gallische und gallo-römische Tempelbezirk, aus dem weit über 10 000 Münzen aus dem Zeitraum vom 1. Jahrhundert v. bis um 400 n. Chr. gefunden wurden, befindet sich innerhalb der ziegelrot markierten Fläche der Siedlung. In Grün ist die römische Siedlung am Fuße des Plateaus gekennzeichnet.



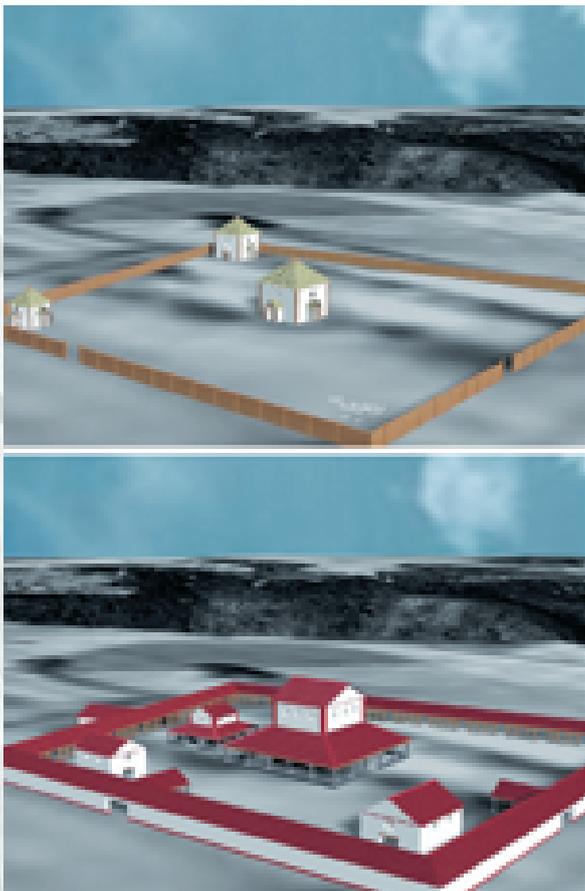
nach den archäologischen und epigraphischen Quellen bedeutenden Verwaltungs-, Handels- und Gewerbezentrum stellt den Schlüssel für die Charakterisierung des Monetarisierungsprozesses im gesamten Ostalpenraum dar.

### Kult- und Prägestätten: Die Treverer und ihre Münzen

Die Siedlung und der Tempelbezirk auf dem Martberg bei Pommern im unteren Moseltal **7** erweisen sich zurzeit mit über 10000 Fundmünzen als die ergiebigste Quelle an keltischen und römischen Münzen in Deutschland<sup>14/</sup>. Die systematische Verknüpfung von Münze und archäologischem Kontext im Heiligtum **8** erlaubt präzise und in dieser Art bisher einmalige Aussagen zur Funktion von keltischen und römischen Münzen im Kultgeschehen<sup>15/</sup> **9**. So wurden Münzen nicht nur an bestimmten Stellen im Heiligtum niedergelegt, sondern zum Teil auch durch kräftige Einhiebe als Gabe an die Gottheit gekennzeichnet **10**. Nachzuzeichnen sind auch charakteristische Veränderungen in der Zusammensetzung der Münzopfer innerhalb einzelner Zeitabschnitte. Hans-Markus von Kaenel, David Wigg-



**9** Ein neuer Münztyp: Unter den Weihegaben im Heiligtum wurde dieser bislang völlig unbekannte keltische Münztyp aus Silber nachgewiesen. Vorderseite: Stilisierter Kopf von vorn; Rückseite: Kreuzförmiges Muster.



Wolf und wechselnde studentische Hilfskräfte sind mit Kollegen von der Universität Kiel und der Archäologischen Denkmalpflege Rheinland-Pfalz, Amt Koblenz, im Rahmen eines Langzeitprojektes der Deutschen Forschungsgemeinschaft an der Erforschung des Lenus-Mars-Heiligtums sowie der zugehörigen Siedlung auf dem Martberg beteiligt. Auf einem Hochplateau über der Mosel entwickelte sich hier in der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. ein Kultzentrum des gallischen Stammes der Treverer, das – vielfach umgebaut – während der römischen Kaiserzeit weiterexistierte und um 400 n. Chr. aufgelassen wurde.

Der reiche Bestand an treverischen Goldmünzen vom Martberg war zugleich Ausgangspunkt einer im Rahmen des Frankfurter Graduiertenkollegs Archäologische Analytik von Chris Bendall erarbeiteten mineralogischen Spezialstudie, in der es gelang, nachzuweisen,

**8** Virtuelle Rekonstruktion des dem Lenus-Mars geweihten Tempelbezirks auf dem Martberg. Oben: Situation um Christi Geburt mit den von einem Bohlenzaun umgebenen Tempeln (Fachwerkbauten) und weiteren kultischen Einrichtungen. Unten: Situation im frühen 3. Jahrhundert n. Chr. mit Umgangstempeln (Steinbauten) und weiteren Gebäuden. Eine 60 auf 70 Meter messende Wandelhalle trennt den sakralen Bereich von der profanen Außenwelt.

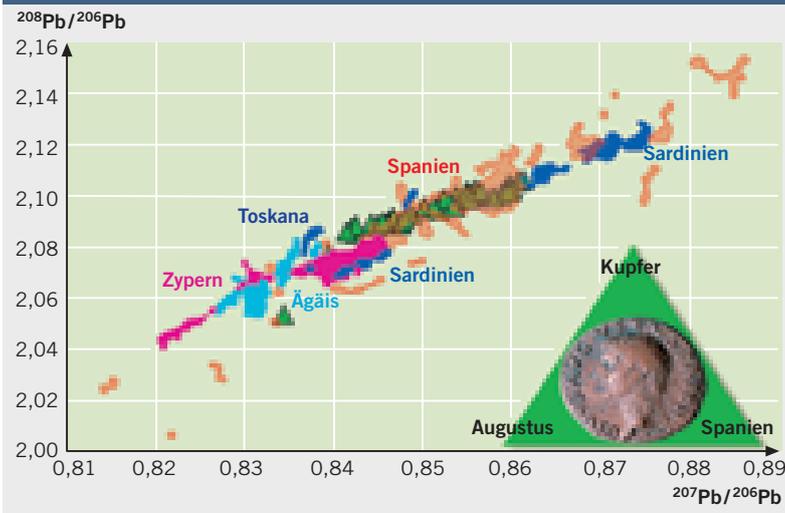
## High Tech-Analytik klärt die Herkunft des Münzkupfers

Die Römer haben Kupfer bereits in industriellem Ausmaß verwendet. Aus Kupfer wurden nicht nur Münzen hergestellt, sondern Kupfer war der Hauptbestandteil der für verschiedenste Zwecke verwendeten Kupferlegierungen Bronze und Messing. So brauchte man Kupfer zur Herstellung von Bronzeplastik, Bronzegefäßen, Ausrüstungsgegenständen sowie Geräten

Hans-Markus von Kaenel die Herkunft und Bedeutung des Rohstoffes Kupfer in der römischen Kaiserzeit. Für die Untersuchung der Provenienz des Kupfers eignen sich Kupfermünzen <sup>1/1</sup> besonders gut. Da dieses Kupfer unlegiert ist und damit seine chemischen und isotopischen Informationen nicht durch andere Legierungspartner beeinflusst sind, versprechen Analysen gute Ergebnisse. Kupfermünzen haben weiterhin den Vorteil, dass sie über die rund zweieinhalb Jahrhunderte, über die sie ausgeprägt wurden, in der Regel durch das Kaiserbildnis und das zugehörige Formular genau datiert werden können. Die zweite Gruppe von Objekten aus unlegiertem Kupfer bilden Kupferbarren, die in Schiffswracks im Mittelmeer gefunden wurden.

Im Rahmen der Studie sind bisher erstmals über 400 Kupfermünzen und 112 Kupferbarren beprobt worden. Während die Herkunft des Kupfers anhand der Bleisotope bestimmt wird, erfolgt die chemische Charakterisierung (Elementbestand, Reinheit) mit Hilfe einer Elektronenstrahlmikrosonde. Die Reinheit der Kupfermünzen stieg nach der Einführung der Kupferprägung auf 99 Gewichtsprozent Kupfer an mit höchstens einem Prozent Beimengungen von Antimon, Silber und Nickel. Dieser Standard blieb über lange Zeit konstant und sank im 3. Jahrhundert n. Chr. auf einen bis auf 80 Gewichtsprozent schwankenden Kupfergehalt ab.

Bleisotopensignaturen im Vergleich



**1** Bleisotopendaten von Kupfermünzen (grüne Dreiecke) des Kaisers Augustus (27 v.-14 n. Chr.) vor dem Hintergrund der Isotopenfelder von in der römischen Zeit tätigen Bergbaurevieren.

aller Art. Vor diesem Hintergrund interessiert die Frage, wo das Kupfer gewonnen wurde. Dabei geht es zugleich um die Geschichte der betreffenden Minengebiete, um Besitzverhältnisse und um den Handel mit Metallen im römischen Reich.

Mit Hilfe modernster, im Institut für Geowissenschaften mit einem Multikollektor-ICP-Massenspektrometer durchgeführten Analytik der Blei- und Kupferisotope lassen sich die Bleisotopen-Daten mit entsprechenden Referenzdaten von Erzen aus Lagerstätten in historischen Abbaugebieten im Römischen Reich vergleichen und so die Herkunft des Kupfers ermitteln. Wichtigster Kupferlieferant war danach vom Beginn der Kaiserzeit bis in die Mitte des 3. Jahrhunderts die iberische Halbinsel. Analytisch können verschiedene Abbaugebiete unterschieden werden, so im zentralen heutigen Südspanien das Gebiet der Sierra Morena um Cordoba oder im Südwesten die Bergwerksregionen um Rio Tinto und Huelva.

Die Frankfurter Mineralogen Sabine Klein, Yann Lahaye und Gerhard Brey erforschen gemeinsam mit

Die Autorin

**Dr. Sabine Klein**, 45, studierte in Frankfurt Mineralogie. Seit ihrer Doktorarbeit über die Charakterisierung frühmittelalterlicher Buntmetallschlacken aus dem westfälischen Höxter/Corvey ist sie auf dem Gebiet der Archäometrie tätig. Als Postdoktorandin engagiert sie sich besonders in dem Graduiertenkolleg »Archäologische Analytik«. Ihre archäometrischen Forschungen am Institut für Geowissenschaften führt sie wechselweise als DFG-Forschungsstipendiatin oder als wissenschaftliche Mitarbeiterin in befristeten Verträgen fort.



**2** Kupfermünze (As) des Kaisers Augustus (27 v.-14 n. Chr.). Vorderseite: Kopf des Kaisers, darum herum Name und Titulatur; Rückseite: Name des Münzmeisters und S(enatus) C(onsulto), das heißt: »auf Beschluss des Senats«.

Im Laufe unserer Forschungen zur Herkunft des römischen Kupfers hat sich eine gute Zusammenarbeit mit Kollegen von der Universität Toulouse (Claude Domergue, Christian Rico) entwickelt. Gemeinsame Projekte gelten der analytischen Erschließung der römischen Kupferbarren aus dem westlichen Mittelmeer <sup>2/2</sup> und der Erarbeitung neuer Referenzdaten für den römischen Kupferbergbau auf der iberischen Halbinsel.

### Anmerkungen

<sup>1/1</sup> S. Klein/Y. Lahaye/G. Brey/H.-M. von Kaenel, The Early Roman Imperial AES Coinage II: Tracing the Copper Sources by Analysis of Lead and Copper Isotopes. – Copper Coins of Augustus and Tiberius. *Archaeometry* 46,3, 2004, S. 469–480.

<sup>2/2</sup> Chr. Rico/D. Domergue/M. Rauzier/S. Klein/Y. Lahaye/G. Brey/H.-M. von Kaenel, La provenance des lingots de cuivre romains de Maguelone (Hérault, France). *Étude archéologique et archéométrique. Revue Archéologique de Narbonnaise* 38/39, 2005/2006, S. 459–472.



**10** Dem profanen Gebrauch entzogen: Zwei kleine Silbermünzen (so genannter Martberger Typ) mit den charakteristischen Einhieben, die diese Münzen als Gaben an den im Heiligtum auf dem Martberg verehrten Gott Lenus-Mars kennzeichneten. Rückseiten: jeweils ein stilisiertes Pferdchen nach links.

über welch beträchtliche Entfernungen die Treverer ihr Münzmetall herangeschafft haben. Es stammte aus den Alpen, dem östlichen Mittelmeerraum, Sardinien und aus Spanien<sup>161</sup>. Nach dem Abschluss der Grabungen im Tempelbezirk wird nun die zugehörige gallische Siedlung untersucht, deren erstaunliche Ausdehnung und Strukturierung anhand der geophysikalischen Prospektion gut zu überblicken ist.

Auf dem Castellberg bei Wallendorf, an der Grenze zu Luxemburg, liegt ein weiteres Zentrum der Treverer<sup>171</sup>. Zwischen 1994 und 2001 durchgeführte Grabungen der Universität Kiel haben hier eine komplexe Siedlungsabfolge dokumentiert, die um 400 v. Chr. beginnt und um 400 n. Chr. endet. Wiederum sind ein heiliger Bezirk und ein ausgedehnter Wohnbereich zu unterscheiden. Mit der Katalogisierung und Auswertung der dort gefundenen rund 3000 keltischen und römischen Münzen hat die Frankfurter Arbeitsgruppe die Voraussetzung geschaffen, um Fragen der Siedlungsgeschichte und zur Rolle von Münzen im Kultgeschehen sowie zum Castellberg als mögliche treverische Münzprägestätte zu klären. Eine Patrizie zur Herstellung von Prägestempeln, unprägte Münzschrotlinge sowie Metallschmelzreste aus Edel- und Buntmetall liefern wichtige Indizien für die Existenz einer Münzstätte innerhalb des Siedlungsareals<sup>181</sup>. Doch erst durch die Verknüpfung von numismatischen Methoden mit modernster Metallanalytik gelang es Boris Kaczynski, den entsprechenden

Nachweis zu erbringen sowie die auf dem Castellberg in der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. geprägten lokalen Münztypen zu identifizieren<sup>192</sup>. Zudem lieferten die Untersuchungen konkrete Erkenntnisse zur Zusammensetzung der Legierungen einer Vielzahl gallischer Münztypen sowie zur Herkunft der betreffenden Metalle. Darüber hinaus haben die in Frankfurt erarbeiteten Methoden neue und weiterführende Wege zur Rekonstruktion antiker Münzmissionen erschlossen und damit einen wichtigen Beitrag zur keltischen Numismatik geliefert.



**11** Zwei Fundstücke vom Castellberg bei Wallendorf: Links: Schrotling oder Schmelzrest aus Gold (5,5 g). Durch die Metallanalytik ist seine Zugehörigkeit zu den treverischen Goldmünzen vom »Augen-Typ« gesichert. Rechts: Ein Exemplar dieses Typs vom Castellberg (6,10 g) – Vorderseite: Stark stilisierter Kopf mit großem Auge nach rechts.



**12** Kleine treverische Silbermünze (Quinar, 1,87 g) vom Castellberg bei Wallendorf mit stilisiertem Kopf nach links. Der Fund einer entsprechenden Punze zur Herstellung des Münzstempels sichert die Prägung dieses keltischen Münztyps auf dem Castellberg.

Anzeige

# du kannst.

Mag sein, dass Sie kein Blut sehen können. Aber Sie können dafür genau hinschauen, wo welches vergossen wird.

Helfen Sie uns als Mitglied oder mit einer Spende:  
Konto-Nummer 80 90 100,  
Bank für Sozialwirtschaft, BLZ 370 205 00.  
Mehr Infos unter: [www.amnesty.de](http://www.amnesty.de)

du kannst.



## Zusammenhänge schaffen: Vergleichsmünzreihen aus dem gesamten Imperium Romanum

Da die Auswertung von Münzreihen aus Siedlungen der griechisch-römischen Antike zu einem guten Teil auf Vergleichen beruht, kommt der Erschließung von umfangreichen Referenzreihen in Zentren des römischen Reiches große Bedeutung zu. Diese Daten stellen Eckwerte für die numismatisch-geldgeschichtliche Analyse von Münzreihen und damit für die Erforschung von staatlichem Handeln und der Wirtschaft antiker Staaten dar. Dazu beigetragen hat Joachim Gorecki durch die Vorlage der Funde aus dem römischen *Mogontiacum/Mainz*<sup>18/</sup>, der mächtigen Garnisons- und Hauptstadt der Provinz *Germania Superior*. Kurz vor dem Abschluss steht die Publikation der Münzfunde aus *Trier/Augusta Treverorum*, der als ehemaligen Kaiserresidenz bedeutendsten römischen Stadt im heutigen Deutschland, durch Maria R.-Alföldi<sup>19/</sup>. Die Trierer Münzreihe umfasst rund 70 000 Exemplare und stellt damit die umfangreichste dar, die bisher für einen einzigen Ort im ehemaligen *Imperium Romanum* erfasst worden ist. Noch größer wird nur die Münzreihe sein, die von der Frankfurter Arbeitsgruppe in Rom<sup>110/</sup> auf-

genommen, aber noch nicht abschließend publiziert worden ist. In Zusammenarbeit mit verschiedenen großen internationalen Ausgrabungsprojekten und der Antikenverwaltung Ägyptens hat Hans-Christoph Noeske mehrere hunderttausend Münzen aus dem antiken Ägypten vom Hellenismus bis in die früh-arabische Zeit erschlossen<sup>111/</sup>.

Wissenschaftsgeschichtliche Fragen verfolgen Hans-Markus von Kaenel und Helmut Schubert mit der Herausgabe einer kommentierten Edition des umfangreichen Briefwechsels zwischen dem berühmten Berliner Altertumswissenschaftler und Wissenschaftsorganisator Theodor Mommsen (1817 bis 1903) und dem Schweizer Numismatiker Friedrich Imhoof-Blumer (1838 bis 1920). Dabei geht es vor allem um die Entwicklung und Umsetzung neuer Methoden in der Erforschung antiker Münzen und um das Verhältnis zwischen Numismatik und Geldgeschichte<sup>112/</sup>.

Schon in der antiken Welt drehte sich sehr Vieles um das Geld, das nach dem geflügelten Wort »*pecunia non olet*«, welches Kaiser Vespasian (69 bis 79 n. Chr.) in den Mund gelegt wird, nicht stinkt. Über Münzen und Geld der Griechen, Römer und Kelten in Frankfurt zu forschen und zu lehren stellt nicht nur deshalb ein lohnendes Ziel dar. ♦

### Literatur

<sup>11/</sup> M. Peter, Untersuchungen zu den Fundmünzen aus Augst und Kaiser-augst. SFMA 17 (Berlin 2001).

<sup>12/</sup> F. Kemmers, Coins for a legion. An analysis of the coin finds of the Augustan legionary fortress and Flavian canabae legionis at Nijmegen. SFMA 23 (Mainz 2006).

<sup>13/</sup> H.-M. von Kaenel, Die Fundmünzen aus Alesia und Kalkriese. Vergleich und Bedeutung. In: *Alésia et la bataille du Teutoburg*. Un-

parallèle critique des sources. Colloque franco-allemand organisé par l'École pratique des Hautes Études, la Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts, l'Institut Historique Allemand, Paris 18 et 19 avril 2005 (Frankfurt, im Druck).

<sup>14/</sup> M. Thoma et al., Der gallorömische Tempelbezirk auf dem Martberg bei Pommern an der Mosel, Kreis Cochem-Zell. Archäologie an Mit-

telrhein und Mosel 18 (Koblenz 2006); D. Wigg-Wolf et al., FMRD IV Rheinland-Pfalz, Bd. 4,1 Koblenz: Der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) I (Mainz 2005).

<sup>15/</sup> D. Wigg-Wolf, Coins and ritual in late Iron Age and early Roman sanctuaries in the territory of the Treveri, in: C. Haselgrove/D. Wigg-Wolf (ed.), *Iron Age Coinage and Ritual Practices*. SFMA 20 (Mainz 2005), S. 361–379.

<sup>16/</sup> Ch. Bendall, The application of trace element and isotopic analyses to Celtic gold coins and their metal sources (Frankfurt a. M. 2003, publiziert in <http://www.mineralogie.uni-frankfurt.de/petrologie-geochemie/doktorarbeiten/disscb/ind ex.html>).

<sup>17/</sup> D. Krause, Eisenzeitlicher Kulturwandel und Romanisierung im Mosel-Eifel-Raum. Die keltisch-römische Siedlung von Wallendorf und ihr archäologisches Umfeld. Römisch-

Germanische Forschungen 63 (Mainz 2006)

<sup>18/</sup> J. Gorecki, FMRD IV Rheinland-Pfalz, Bd. 1, Nachtrag 1, Stadt Mainz (Mainz 2006).

<sup>19/</sup> zuletzt M. R.-Alföldi/D. Wigg-Wolf, FMRD IV Rheinland-Pfalz, Bd. 3/2 Trier, Die sog. Römerbauten (Mainz 2006).

<sup>110/</sup> M. E. Bertoldi, Antike Münzfunde aus der Stadt Rom (1870–1902). II

problema delle provenienze. SFMA 14 (Berlin 1997).

<sup>111/</sup> H.-Chr. Noeske, Münzfunde aus Ägypten II. Die griechisch-römischen Münzfunde aus dem Fayum. SFMA 22 (Mainz 2006).

<sup>112/</sup> H.-M. von Kaenel/M. R.-Alföldi/U. Peter/H. Konnick (Hrsg.), *Geldgeschichte vs. Numismatik*. Theodor Mommsen und die antike Münze. Kolloquium aus Anlass des 100. Todesjahres von Theodor

Mommsen (1817–1903) an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, 1. bis 4. Mai 2003 (Berlin 2004).

**Anmerkungen** — FRMRD = M. R.-Alföldi/H.-M. von Kaenel (Hrsg.), *Die Fundmünzen der Römischen Zeit in Deutschland* (Berlin/Mainz)

SFMA = M. R.-Alföldi/H.-M. von Kaenel (Hrsg.), *Studien zu Fundmünzen der Antike* (Berlin/Mainz)

## Der Autor



**Prof. Dr. Hans-Markus von Kaenel**, 59, studierte Klassische und provinzialrömische Archäologie, Vor- und Frühgeschichte sowie Alte Geschichte in Bern und Tübingen. Nach seiner Promotion war er als Gebietsreferent in der archäologischen Denkmalpflege in Bern tätig. Anschließend spezialisierte er sich in Numismatik und Geldgeschichte der Antike an der Oxford University und in Archäologie in Rom. Von 1985 bis 1988 war von Kaenel Direktor des Istituto Svizzero di Roma; in diesen Jahren organisierte er zahlreiche kulturelle Veranstaltungen in

Rom. Danach leitete er das Münzkabinett und die Antikensammlung der Stadt Winterthur, lehrte gleichzeitig an der Universität Zürich und wurde in die Schweizerische UNESCO-Kommission berufen. 1992 folgte von Kaenel dem Ruf an die Universität Frankfurt auf den Lehrstuhl für Archäologie und Geschichte der römi-

schen Provinzen sowie Hilfswissenschaften der Altertumskunde. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Landschaftsarchäologie sowie in der Münz- und Geldgeschichte der römischen Kaiserzeit. Als Wissenschaftler setzt er sich aktiv für die Vernetzung von Archäologie und Naturwissenschaften ein. So hat er das Frankfurter Graduiertenkolleg »Archäologische Analytik« mit aufgebaut und koordiniert den Studiengang Archäometrie. Markus von Kaenel ist ordentliches Mitglied des Deutschen Archäologischen Instituts, korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz, Vorsitzender der Archäologischen Gesellschaft in Hessen und Mitglied des Hessischen Landesdenkmalrates.

# »... steht als schöpferische Persönlichkeit turmhoch über uns«

Eine  
Annäherung an  
Peter Suhrkamp  
beim Stöbern in  
seinen  
Korrespondenzen  
von Wolfgang Schopf

Peter Suhrkamp und sein Verlag stehen für den kulturellen Wiederaufbau: Suhrkamp erhält 1945 die erste Verlagslizenz, sein Programm prägt die geistige Identität der jungen Republik. Der Verleger wirkt im Stillen als Katalysator bei der Entstehung von Werken, er gibt Autoren die intellektuelle Heimat, in der entstehen kann, was zur literarischen Signatur Nachkriegsdeutschlands werden wird. Die Frage nach seinem Erfolgsrezept beantwortet Wolfgang Schopf mit einem Blick auf die Schätze des »Archivs der Peter Suhrkamp Stiftung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität«.

Peter Suhrkamp auf dem Balkon des Verlagssitzes am Schaumainkai.

Am Vorabend eines Autorenbesuchs im Frankfurter Verlagshaus äußerten Lektoren ihre Vorstellung darüber, wie sie den jungen Autor in die Schranken weisen könnten. Peter Suhrkamp unterband das, er forderte Respekt: Der Autor »steht als schöpferische Persönlichkeit turmhoch über uns«. Diese Szene aus dem Januar 1953, von Siegfried Unseld überliefert, versinnbildlicht Suhrkamps Sensibilität gegenüber seinen Autoren.<sup>11/</sup> Seine altmodische Noblesse weckte bei den Zeitgenossen Erwartungen, die der Verleger erfüllte, sofern seine fragile Gesundheit dies zuließ. Suhrkamps Gabe, mit Gespür auch für die schlummernde Fähigkeit des Autors und dem Vertrauen in die eigene Urteilskraft die Transformation eines Manuskripts in die »geheiligte Ware« Buch zu bewirken,<sup>12/</sup> nährt viele Legenden.

Historisch eindeutig ist der singuläre Platz, den Peter Suhrkamp mit seinem Programm in der Literatur- und Geistesgeschichte der Bundesrepublik einnimmt. Einer der Gründe dafür liegt in der Konstellation nach dem Sieg über den Nationalsozialismus, in der von Literatur Sinnstiftung erwartet wurde. Die Presse sprach von Peter Suhrkamp als »Praeceptor Germaniae«; ihn, der gegenüber den Nationalsozialisten für die geistige Integrität seines Verlags seine physische Existenz riskierte, umgab eine Aura, die Hermann Hesse so beschreibt: »Wenn ich irgendwo in Gespräch oder Lektüre der zum Cliché gewordenen Phrase vom »wahren« oder »echten« oder »heimlichen« Deutschland begegne, dann sehe ich Peters hohe, hagere Gestalt.«<sup>13/</sup>

### Suche nach intellektueller Identität

In pädagogischen, mentalitäts- oder mediengeschichtlichen Kategorien ließe sich untersuchen, wie nach 1945 die Bücher, wie neue Bildung auf eine Generation von Lesern wirkte, die Suhrkamp als »Ruinen von Menschen in den Trümmern« erlebte.<sup>14/</sup> Und unter Anwendung von literaturgeschichtlichem, philologischem, editionstechnischem oder rezeptionsgeschichtlichem Handwerkszeug verraten die Quellen aus Peter Suhrkamps Nachlass und aus seinem Verlag, wie die Literatur entstand und wirkte, die so viel zur intellektuellen Identität Nachkriegsdeutschlands beigetragen hat. Die Dokumente zeigen, wie die Autoren mit sich um ihr Werk ringen, wie der erste Leser im Verlag das Manuskript aufnimmt; sie machen die Vielzahl der Schritte nachvollziehbar, die es auf dem Weg zum Buch zurückzulegen hat, sie zeigen den Einfluss von Literatur auf die »öffentliche Meinung«. Doch trotz der Fülle des Materials bleibt auf den ersten Blick verborgen, was jene »Gabe« des Verlegers ausmacht. Sie trägt keine Signatur, ist in keinem Zettelkasten, in keiner Datenbank verzeichnet und dennoch spürbar, sowie man die Schubel der Archivkästen hervorzieht. Sein verlegerisches Geschick bleibt ein »Geheimnis«, wie einer schreibt, der es wissen muss, nämlich Peter Suhrkamps erster »junger« Autor, Max Frisch, und, so Frisch weiter, »das Geheimnis läßt sich nicht rühmen.«<sup>15/</sup>

Zwischen den zigtausend Konvoluten und Einzeldokumenten, den staubigen Kladden und verwitterten Ordnern, die im Archiv der Peter Suhrkamp Stiftung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität eintreffen, dort konservatorisch gesichert, archivarisch aufgearbeitet und der Forschung zugänglich gemacht werden, schimmern Spuren des Geheimnisses durch. Sie führen,

vorbei an Dokumenten aus literarischen, wissenschaftlichen und ökonomischen Bereichen, die alle die Entstehung und Wirkung von Literatur beeinflussen, zu einem kaum fassbaren Gegenstand: zu der Beziehung zwischen Autor und Verleger als Schlüssel für die Entstehungsgeschichte eines Werks.

### Biographisches in Stichworten: Suhrkamp über Suhrkamp

Ein Deutungsversuch dieses Verhältnisses bleibt an dieser Stelle aus, stattdessen folgen nun Äußerungen der Beteiligten selbst. Peter Suhrkamp über sich<sup>16/</sup>: »Geboren 29. März 1891 als erstes Kind des Landwirts Friedrich Suhrkamp im Dorf Kirchhatten/Oldenburg. Da er sich ... mit 13 Jahren ... für das Studium entschloß und sein Vater jede Unterstützung ablehnte, muß er nach der Absolvierung der Dorfschule 1905 seinen weiteren Weg völlig allein gehen. Dieser Weg wurde erschwert einmal durch seine Herkunft, zum andern durch eine doppelte Anlage in seiner Begabung, eine pädagogische und eine künstlerische.« Suhrkamp absolvierte Lehrerseminar und Staatsexamen und nahm am Ersten Weltkrieg teil, was zu seinem psychischen Zusammenbruch mit darauf folgendem Sanatoriumsaufenthalt in Königstein führte. Weiter: »1919 Lehrer an der Odenwaldschule ... gleichzeitig Studium in Heidelberg ... Fortsetzung des Studiums in Frankfurt ... 1920–21 Lehrer an der Freien Schulgemeinde Wickersdorf ... Herbst 1921 ans Hessische Landestheater in Darmstadt berufen, zunächst als Dramaturg, dann als Schauspielregisseur ... 1925 Rückkehr nach Wickersdorf.« 1929 ging Suhrkamp nach Berlin, dort arbeitete er beim »Berliner Tageblatt« und in der Zeitschriftenredaktion des Ullstein Verlags. Auf den 1. Januar 1933 datiert der eine Angelpunkt seiner Biographie: »Eintritt in den S. Fischer Verlag, als Redakteur der Neuen Rundschau und Lektor. Im

»Interzonen-Reisegenehmigung für das besetzte Deutschland« – Unterwegs zwischen den Flughäfen Tempelhof und Rhein-Main: Suhrkamp auf der Suche nach einer Bleibe in Westdeutschland. Der Pass ist ausgestellt auf Suhrkamps Taufnamen Heinrich. Genannt wurde er immer nur Peter.



*Peter Suhrkamp*



## Die Gründungsphase des Frankfurter Verlags

Suhrkamp begann bald nach der Berliner Gründung von 1945 mit der Suche nach einem Verlagsitz in Westdeutschland; im Jahr darauf erhielt er eine Lizenz für die amerikanische Zone. Ende der 1940er Jahre fand der Verlag sein Domizil im Haus des Börsenvereins, bevor er eigene Adressen in Frankfurt bezog. **1** Dort manifestierte sich der Bruch mit Gottfried Bermann Fischer; nach dessen Rückkehr aus dem Exil misslang es, an die frühere Zusammenarbeit anzuknüpfen. Die Trennung von S. Fischer und die Neugründung des Suhrkamp Verlags ist verschiedenerorts dokumentiert;<sup>171</sup> im Mittelpunkt der Trennung standen die Autoren: Wer von ihnen innerhalb Deutschlands von Peter Suhrkamp betreut worden war, bekam die Option zum Wechsel in den neu zu gründenden Verlag eingeräumt; die Autoren der Exilverlage blieben bei S. Fischer.

Die Mehrheit der befragten Autoren entschied sich für Suhrkamp, wobei die beiden bedeutendsten Zusa-



**3** »Munderloh« ist ein Romanfragment, das Dezember 1944 und Januar 1945 in einer Zelle des Gestapogefängnisses Lehrterstraße 3 zu Berlin geschrieben wurde.« (Aus der »Nachbemerkung«) Peter Suhrkamp, »Munderloh«, erscheint 1957 als Band 37 der Bibliothek Suhrkamp.

**1** »Proust Revison«: Vor der Nachauflage eines Bandes von Marcel Prousts »Auf der Suche nach der verlorenen Zeit« werden kleinere Fehler behoben.

Herbst 1933 in den Vorstand des S. Fischer Verlages berufen. Ab 1. Januar 1936, nach erzwungenem Ausscheiden des Schwiegersohnes von S. Fischer, alleiniger Leiter des Verlages, der am 1. Januar 1937 von einer zu diesem Zweck gegründeten Kommanditgesellschaft erworben wurde, in der P. S. der einzige persönlich haftende Gesellschafter war. **2** 13. April 1944 auf Grund seiner Verlagsführung durch die Gestapo verhaftet, Anklage auf Hochverrat... Januar 1945 Überführung in das Konzentrationslager Sachsenhausen. **3** 8. Februar 1945 als Todkranker entlassen... Oktober 1945 erhält er als erster Verleger in Berlin die Verlagslizenz von der Britischen Militärregierung. **4** Wiederaufnahme der verlegerischen Tätigkeit unter der Firma »Suhrkamp Verlag vormals S. Fischer«. April 1950 Rückgabe des »Suhrkamp Verlags vormals S. Fischer« an die in die USA ausgewanderten Erben von S. Fischer. Gründung eines eigenen Verlages »Suhrkamp Verlag Berlin und Frankfurt am Main«. März 1951 Verleihung des Dr. h. c. der Philosophischen Fakultät der Universität Frankfurt [am] Main.«

gen lakonisch ausfielen, so Bertolt Brechts berühmter Einzeiler vom 21. Mai 1950: »natürlich möchte ich unter allen Umständen in dem Verlag sein, den Sie leiten«<sup>18/</sup>; und eine handschriftliche Notiz Suhrkamps: »H. Hesse läßt am 7. 5. telefonisch durch seine Frau mitteilen, daß er für Suhrkamp-Verlag optiert.«<sup>19/</sup> Mit den Rechten an den Werken seiner Autoren als einzigem Kapital startet im Juli 1950 das eigene Unternehmen. In seinem Dank für die Ehrenpromotion [siehe auch »Wobei ich mir bewusst bin, das der Kreis ... eine Elite darstellt«, Seite 25] erwähnt Suhrkamp den »Kreis« von Menschen, die gemeinsam als Elite wirken, dreimal; derlei Wiederholungen sind in seinen Briefen sonst nicht zu finden. Er scheint die Auszeichnung als eine Art Einladung zum »Glasperlenspiel« zu verstehen, die er in einer Phase er-



**2** »Die alleinige Geschäftsführung des S. Fischer Verlages hat mit dem 15. April 1936 Herr Suhrkamp übernommen.« Die Anzeige im »Börsenblatt für den deutschen Buchhandel« vom 28. Mai 1936 verschweigt, dass so eine »Arisierung« des Verlags verhindert wird, sie verschweigt auch das erzwungene Exil der Familie Fischer.

## Beispiellose Sammlung zur Literatur nach 1945

Von der Übergabe »eines der bedeutendsten deutschen Literaturarchive der Moderne« an die Universität Frankfurt berichteten die Medien, als im Dezember 2002 das Präsidium der Universität und der Vorstand der Peter Suhrkamp Stiftung mit der Nachricht an die Öffentlichkeit traten, das »Archiv der Peter Suhrkamp Stiftung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität« zu gründen. Damit wechselte eine beispiellose Sammlung geisteswissenschaftlicher Quellen aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts aus den Kellern des Suhrkamp Verlags in der Lindenstraße auf den Campus Westend der Johann Wolfgang Goethe-Universität.

Doch aus den nur grob geordneten Materialien, die in Umzugskisten zum Grüneburgplatz gebracht werden, wächst langsam ein funktionsfähiges Archiv, auf das Wissenschaftler aus dem In- und Ausland zugreifen können. Die Peter Suhrkamp Stiftung stellte der Universität in der ersten Phase ein etwa 250 000 Blatt umfassendes Konvolut als Dauerleihgabe zur Verfügung, damit der Verbleib des Bestandes in Frankfurt, seine wissenschaftliche Aufarbeitung und seine Erschließung für die Forschung gewährleistet werden. Dazu gehören heute bereits der Nachlass des Verlagsgründers Peter Suhrkamp sowie sämtliche Korrespondenzen des Verlags, die erhaltenen Manuskripte und Herstellungsunterlagen sowie die Rezensionen der Bücher aus dem ersten Verlagsjahrzehnt bis zur Übernahme der verlegerischen Verantwortung durch Siegfried Unseld im Jahr 1959. Hinzu kommt die Korrespondenz des Insel Verlags mit seinen Autoren von 1945 bis 1963.

Der Großteil der Dokumente lässt sich in drei Gattungen gliedern: die Korrespondenz der Autoren mit dem Verleger oder den Lektoren, in der die Entstehung von Literatur in Perspektive auf den Autor transparent wird, Herstellungsunterlagen (wie Druckfahnen mit Autorenkorrekturen), in denen die vielen Schritte des Manuskripts auf dem Weg zum Buch deutlich werden, und zeitgenössische Rezensionen sowie weitere Reaktionen meinungsbildender Instanzen, womit die Wechselwirkung von Literatur und öffentlichen Diskursen nachvollziehbar wird.

Die Kooperation mit der Stiftung ist langfristig angelegt. Im Abstand von fünf Jahren wird die Peter Suhrkamp Stiftung dem Archiv Dokumente aus den folgenden Dekaden aushändigen: Bis zum Ende dieses Jahres wird das gesamte Material aus den 1950er Jahren dem Archiv übergeben sein, von 2008 bis 2013 folgen dann die Unterlagen aus den 1960er Jahren und so fort.

Das Archiv wird seit Anfang 2003 auf dem Campus Westend aufgebaut; administrativ ist es dem Fachbereich Neuere Philologien zugeordnet. Die wissenschaftliche Leitung liegt bei dem Literaturwissenschaft-

ler Prof. Dr. Volker Bohn, das Archiv wird betreut von dem Germanisten Wolfgang Schopf. Bohn fasst die Ziele der Einrichtung so zusammen: »Der Fachbereich und die Universität haben somit die Chance, das vollständige Archivmaterial aus der Gründungsphase eines der bedeutendsten literarischen Verlage Europas in eigener Regie zu sichern, auszuwerten und produktiv zu nutzen: durch Präsentationen und Publikationen, aber auch durch die Bereitstellung von Forschungsmöglichkeiten für eine gewisse große Zahl international interessierter Nutzer.«

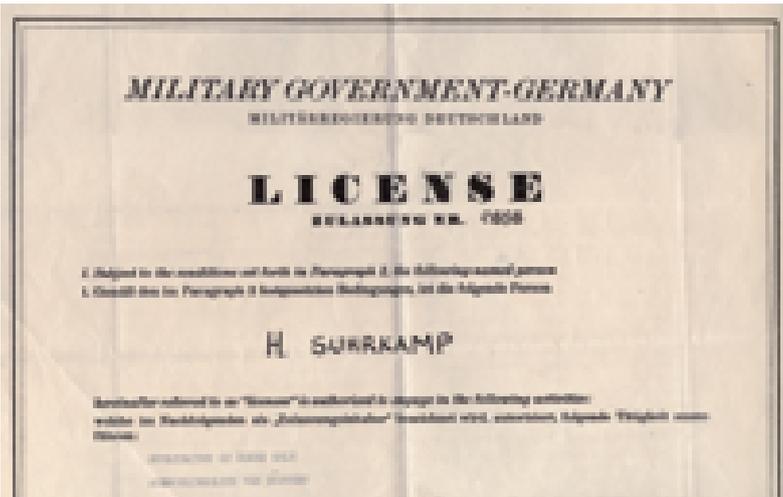
In der Aufbauphase genießen die konservatorische Sicherung und die Erschließung der Dokumente Priorität; dennoch steht das Archiv bereits Besuchern offen. Zudem präsentiert das Archiv Teile des Bestands mit der Veranstaltungsreihe »Hauslesung«, die jeweils am letzten Donnerstag des Semesters stattfindet und sich inzwischen zu einem »Jour fixe« im kulturellen Leben Frankfurts erwickelt hat (»Ein Archiv zeigt, was es hat. Und eine

Universität, was sie kann, wenn sie nur will.«, FAZ). Im Mittelpunkt der Hauslesung standen bisher Walter Benjamin, Max Frisch, Hermann Hesse, Wolfgang Koeppen und Marcel Proust. Ergänzt wird das Angebot durch Ausstellungen (so in den Hermann Hesse-



Museen in Montagnola/Tessin, Calw und Gaienhofen, an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich oder im Schauspiel Frankfurt) und Editionen, von denen bisher drei bei Suhrkamp erschienen sind: »So müßte ich ein Engel und kein Autor sein.« Theodor W. Adorno und seine Frankfurter Verleger. Der Briefwechsel mit Peter Suhrkamp und Siegfried Unseld, herausgegeben von Wolfgang Schopf, 2003; »Ich Bitte um ein Wort«. Wolfgang Koeppen, Siegfried Unseld, Der Briefwechsel, herausgegeben von Alfred Estermann und Wolfgang Schopf, 2006; »Im Dienste der gemeinsamen Sache«. Hermann Hesse und der Suhrkamp Verlag, herausgegeben von Regina Bucher und Wolfgang Schopf, 2006.

Im Internet: [www.archiv-suhrkamp-stiftung.de](http://www.archiv-suhrkamp-stiftung.de)



4 »is authorized in the following activities: PUBLICATION OF BOOKS ONLY« – Die erste nachkriegsdeutsche Verlagslizenz (Ausschnitt) wurde am 17. Oktober 1945 in Berlin an Peter Suhrkamp vergeben.

Mißhandlung ... gebüßt, nur durch ein Versehen blieb er am Leben.«<sup>10/</sup> So verwundert es nicht, dass nach der Entgegennahme der Lizenz Suhrkamp seine Pläne vorstellt, als erstes Werk Hesses »Gasperlenspiel« herauszugeben. Über die »feierliche Zeremonie« berichtet »Der Berliner« am 27. Oktober 1945 auf der vierten Seite mit einem Foto von Suhrkamp bei der Entgegennahme der Lizenz.<sup>11/</sup>

Zeitgleich, auch im Oktober 1945, erhält Suhrkamp einen Brief aus Kalifornien, in dem mit wenigen Sätzen alle zeitliche und räumliche Distanz, die zwischen Absender und Empfänger liegt, überwunden wird<sup>12/</sup>: »Lieber Suhrkamp, Ihr Brief ist der erste, der mich aus Deutschland erreicht, und Sie waren einer der letzten, die ich in D. sah – ging ich doch von Ihrer Wohnung an die Bahn am Tag nach dem Reichstagsbrand; ich habe Ihnen Ihre Hilfe bei meiner Flucht nicht vergessen. Fünf Jahre hielten wir uns in Dänemark auf, ein Jahr in Schweden, ein Jahr in Finnland, wartend auf Visa, und wir sind jetzt an vier Jahre in den USA, in Kalifornien. Natürlich schrieb ich eine Menge und ich hoffe, wir können einiges davon zusammen durchführen. (Nebenbei: sagen Sie, wo immer Sie das können, das ich dringend bitte, keine grössere Arbeit von mir, alt oder neu, aufzuführen ohne daß ich dazu Stellung nehmen kann. Alles braucht Änderung...) ... Wahrscheinlich ist es Ihnen unmöglich, zu korrespondieren? Wir sind sehr besorgt um Ihr Wohlergehen und das der anderen Freunde und hoffen, Ihnen Pakete zukommen lassen zu können, sobald das erlaubt sein wird. Und auf Wiedersehen! Ihr brecht Oktober 1945«

Die nahe liegende Frage, wie sich ein Verlag auf zwei so unterschiedliche literarische Säulen wie Brecht und Hesse stützen könne, wird durch die beiden letzten Pas-



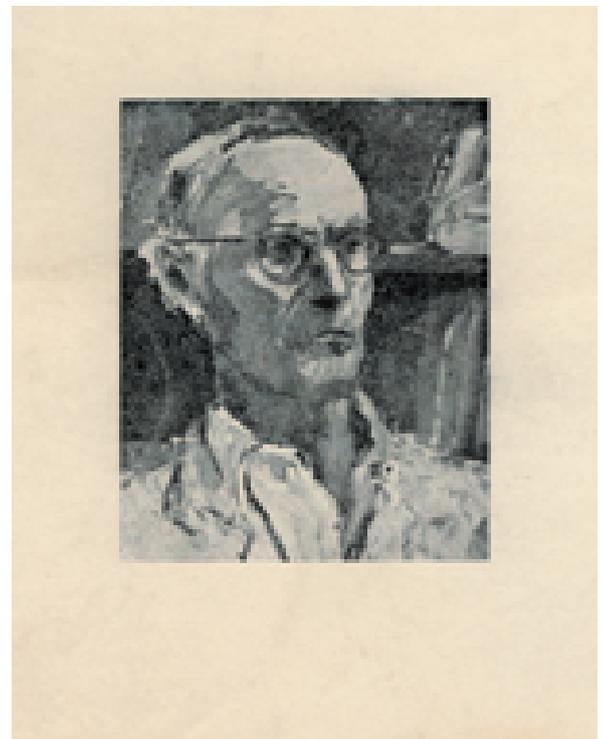
5 Die erste Frankfurter Adresse des Suhrkamp Verlags: Falkensteiner Straße 24.

hält, in der sich seine Lebensaufgabe erfüllt: die Autoren der Zeit in seinem eigenen Haus zu versammeln.

### Was Hesse und Brecht mit dem Verleger verbindet

Er unternimmt dies als einen Neubeginn, als Wiederaufnahme dessen, was die Nationalsozialisten verfeht, verhindert und verfolgt hatten. Hermann Hesse erläutert in einem Brief vom Dezember 1948 anhand der gescheiterten Publikation des »Gasperlenspiels« die damalige Situation 6 :»Es war ... ein Versuch, den ich und mein tapferer Berliner Verleger Suhrkamp machten. Wir hatten den Wunsch, das in jedem Sinne gegen Hitler und das offizielle Deutsch[an]d gerichtete Buch mitten während des Krieges in Deutschland einzuschmuggeln ... Suhrkamp hat seine tapfere Haltung und seine Treue für mich mit Gefängnis, Konz[entrations]lager,

6 »Lieber Freund Peter ... Lieber Freund H. H.« – Karte von Hermann Hesse, die Peter Suhrkamps Arbeitszimmer als Erinnerungstück schmückte.



sagen beantwortet: Es ging bei Brecht wie bei Hesse um Leben oder Tod. Brecht und Suhrkamp blieb noch ein Jahrzehnt, um »einiges zusammen durchzunehmen«: die »Versuche«, die erste Sammelausgabe, Brechts Durchsetzung am Theater.<sup>7</sup> Nach dem Ablauf dieser Zeit, im August 1956, schrieb Suhrkamp an Max Frisch über den letzten Gang zu Brecht<sup>13/</sup>: »ich bin Donnerstagnachmittag aus Berlin zurück. Sie warten gewiß auf einen Bericht. Als ich Donnerstagabend ankam, erreicht mich bald ein Brief von der Weigel, in dem sie mitteilt, dass die Beerdigung ohne Öffentlichkeit, nur unter Freunden, am nächsten Morgen um 9 Uhr auf dem Dorotheenstädter Friedhof stattfinden würde. ... Ich schlief

die Nacht nicht und hatte gegen 6 Uhr früh selbst einen Herzkollaps, wollte aber auf jeden Fall den letzten Weg mit B gehen, stand also um 7 auf, waschen und anziehen ging aber nur mit eingelegten Pausen und so kam ich erst um 1/2 9 Uhr fort. ... Wir waren erst 1/4 nach 9 am Friedhof und es war bereits alles geschehen. Hinterher erfuhr ich, dass B schon 3/4 9 von acht jungen Leuten des Ensembles hinausgetragen wurde. Ich weiss nicht warum und ich habe auch sonst nie ein Verlangen danach gespürt – bei Brecht hätte ich gerne selbst mit eigenen Händen die Leichenwäsche gemacht. Dabei waren wir im Leben beide sehr auf Distanz bedacht. Es sind über 35 Jahre, dass wir uns kannten und – mit

»Wobei ich mir bewußt bin, daß der Kreis ... eine Elite darstellt.«

»29+3+51 dpa + dem verleger peter suhrkamp, der am 28 + (zwei acht) maerz das sechzigste lebensjahr vollendete, hat die johann-wolfgang-goethe-universitaet die wuerde eines ehrendoktors der philosophie verliehen +« Peter Suhrkamp lernte seine Universität, deren Ehrenpromotion er 1951 entgegennahm und die heute seinem Erbe die wissenschaftliche Heimat gibt, als Student kennen: Nach dem Ersten Weltkrieg waren Heidelberg, Frankfurt am Main und München die Stationen seines Germanistikstudiums. Ende der 1940er Jahre kehrte er nach Frankfurt zurück, hier fand er den westdeutschen Standort für seinen Verlag, mit dem er 1945 in Berlin die Arbeit wiederaufgenommen hatte. Zu Peter Suhrkamps 60. Geburtstag am 28. März 1951 sprach ihm die Philosophische Fakultät die Ehrendoktorwürde zu, was Hanns W. Eppelsheimer, Gründungsdirektor der Deutschen Bibliothek und Suhrkamps ältester Frankfurter Freund, im Urkundentext so begründete<sup>11/</sup>:

»Dem uneigennütigen Förderer junger deutscher Dichtung, dem Kämpfer wider Ungeist und Gewalt in einem schmerzlichen Abschnitt unserer Geschichte und dem Mittler europäischen Geistes an einem neuen Beginn: dem vortrefflichen, Geist, Menschlichkeit und Hingabe an die Sache beispielhaft vereinigenden Verleger.« Am 28. März 1951 verleiht die Philosophische Fakultät der Johann Wolfgang Goethe-Universität Peter Suhrkamp die Ehrendoktorwürde. Der lateinisierte Name des unterzeichnenden Dekans: Maximiliano Horkheimer.

In seiner Antwort vom April 1951 spricht Suhrkamp gegenüber der Fakultät mehr als Dank aus. Er stellt an die Professorenschaft wie an sich selbst höchste Ansprüche, die jenen ähneln, an denen sich seine Buchproduktion zu messen hat: »dem wahren Bücherfreunde zugedacht, jener Leser-Elite, der anzugehören das Bedürfnis aller ist, denen das gute oder erlesene Buch ein unentbehrliches Lebensgut geworden ist.«<sup>12/</sup> Peter Suhrkamp an Max Horkheimer<sup>13/</sup>:

»Hochzuverehrender Herr Dekan!  
Verehrter Herr Professor Horkheimer!  
Als mir an meinem Geburtstag die Verleihung des Ehrendoktors durch die philosophische Fakultät der Johann Wolfgang Goethe-Universität mitgeteilt wurde, war ich im Augenblick überrascht und ergriffen und konnte nur als Antwort meine verwirrten Gefühle aussprechen. Nun ich die Urkunde zugestellt erhalten habe, muß ich der Fakultät doch meinen Dank mit Bedacht zum Ausdruck bringen.

Bisher hatte ich nicht geglaubt, daß die Richtung meiner verlegerischen Arbeit nach außen Gestalt ge-

wonnen und sich in der Wirkung abgezeichnet habe; die Anerkennung durch den Kreis so ausgezeichnet und hervorragender Männer ist mehr als ein öffentlicher Erfolg; sie bestätigt mir, daß ich Ideen nicht nur für meine Person huldige, sondern daß es mir auch gelungen ist, ihnen Realität zu verleihen und sie in gewissem Grade zu Ansehen zu bringen. Wobei ich mir bewußt bin, daß der Kreis, in dem das der Fall ist, eine Elite darstellt.

Ganz besonders aber bin ich durch die Tatsache beschenkt, daß ich zu einer Zeit, in der jeder seinen Ort und Zusammenhang in der natürlichen Welt und ihrer Gesellschaft verlor, in einen Kreis aufgenommen und in ihm berechtigt worden bin, in dem jeder nach Kräften einen Teil der Tradition abendländischen Geistes verkörpert ... Ich bitte Sie, verehrter Prof. Horkheimer, den einzelnen Herren Professoren der philosophischen Fakultät meinen Dank für Ihre Zustimmung zu meiner Arbeit auszusprechen. ...

Mit Hochachtung und in Verehrung  
Ihr ergebener Peter Suhrkamp«



**Anmerkungen** —  
<sup>11/</sup> Urkunde und Akte Ehrenpromotion Peter Suhrkamp, Universitätsarchiv, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, © ebd.

<sup>12/</sup> Leporello zum Erscheinen der Bibliothek Suhrkamp, 1951.

<sup>13/</sup> Peter Suhrkamp an Max Horkheimer, 5. April 1951, Handschrift und Typoskript (Durchschlag), Archiv der Peter Suhrkamp Stiftung, © ebd.



7 Kleines Schauspiel des Frankfurter Ensembles: Harry Buckwitz, Peter Suhrkamp und Bertolt Brecht.

Ausnahme der Emigrationszeit – ständig in Verbindung waren. Ich ging am Freitagmorgen sofort in Brechts Wohnung hinauf. ... [ich] fand um einen großen runden Tisch Männer sitzend und in ihrem Kreis, der Tür, durch die ich kam, direkt gegenüber, Heli Weigel, sehr aufrecht und starr und sehr gelb im Gesicht, maskenhaft. ... Die Weigel kam mir entgegen und beugte sich in meine Arme. Ich zog mich sofort wieder ins Arbeitszimmer zurück, ohne den Kreis der Männer zu beachten. Der Sohn Brechts, Stefan, kam zu mir. Er deutete auf die offene Tür zu einem kleinen Nebenraum. Es war die Schlafkammer Brechts, in der ich mich auf den einzigen Stuhl, einen Rohrstuhl, setzte. ... Am Kopfende, in Höhe des Bettes, ein Brett zum Ablegen von Dingen. Die ganze Kammer ... schmal. In der Wand, dem Bett gegenüber, zwei Fenster mit weissen Gardinen. Dorthin kam nach kurzer Zeit Heli Weigel zu mir. Und dort berichtete sie mir über den letzten Tag. Am Mittag hatte

### »Der Brief wurde ihm zur Form«

Was Theodor W. Adorno 1966 in seinem Vorwort zur ersten Ausgabe von Walter Benjamins »Briefen« schrieb, gilt für jeden Verleger großer Autoren: Er muss eine Form für »Geschäftspost« finden, die einem heiklen Gegenstand angemessen ist, nämlich Literatur in den kritischen Stadien ihrer Entstehung. Der Verleger antwortet oft als erster Leser eines neuen Manuskripts, seine Kunst, Anerkennung und Kritik richtig zu dosieren, trägt viel zu Gedeih oder Verderb eines wachsenden Werks bei.

Doch im Posteingang Peter Suhrkamps finden sich nicht allein Autorenbriefe. Während des geistigen Wiederaufbaus Deutschlands nach 1945 wird intellektuelle Autorität nicht nur von Literaten frequentiert, Persönlichkeiten aus verschiedenen Bereichen korrespondierten auf Augenhöhe über die Fragen der Zeit.

Die Alltagssituation Peter Suhrkamps machte ihn zu einem eigenwilligen Briefschreiber. Er führte seit der Gründung seines Verlags 1950 in Frankfurt am

Main kein Privatleben mehr, und er verbrachte einen beträchtlichen Teil seiner letzten Jahre in Sanatorien, weshalb er sich persönlich meist nur noch im Brief ausdrückte, der ihm andererseits zum Instrument der Unternehmensführung wurde. Peter Suhrkamp wählte zu Beginn seiner Laufbahn den Lehrerberuf. Den pädagogischen Habitus legte er als Verleger nicht ab. Vielleicht am deutlichsten sichtbar wird er in einem Essay von 1945, dem Suhrkamp diese Form und diesen Titel gab: »Brief an einen jungen Freund.« In dieser Konstellation entstand eine einzigartige Briefkultur, deren Zeugnisse heute einen Hauptteil des Archivbestands ausmachen. Von den Personen oder Institutionen, die von 1945 bis 1959 mit den Verlagen Suhrkamp und Insel (der Insel Verlag wurde 1963 von den Eignern des Suhrkamp Verlags gekauft) in Korrespondenz standen, sind bisher etwa 4000 katalogisiert. Dazu gehören:

Hermann Abs, Theodor W. Adorno, Karl Altheim, Günther Anders, Alfred Andersch, Ruth Andreas-Friedrich, Ivo Andrić, Julius Bab, Ingeborg Bachmann, Djuna Barnes, Georges Bataille, Rolf Becker, Samuel Beckett, Johannes R. Becher, Gottfried Benn, Max Bense, Eric Bentley, Werner Bergold, Ruth Berlau, Gottfried Bermann Fischer, Karen Blixen, Ernst Bloch, Hans Blumenberg, Gunter Böhmer, Heinrich Böll, Marie Luise Borchardt, Bernhard Böschenstein, Alain Bosquet, Willy Brandt, Bertolt Brecht, Arno Breker, Bernard von Brentano, Carl Brinitzer, Hermann Broch, Max Brod, Martin Buber, Lothar-Günther Buchheim, Reinhard Buchwald, Harry Buckwitz, Carl J. Burckhardt, Friedrich Burschell, Elias Canetti, Hans Carossa, Eva Cassirer, Paul Celan, Oscar Walter Cisek, Eugen Claassen, Heinrich Cobet, Franz Cornelsen, Ernst Robert Curtius, Ralf Dahrendorf, Kurt Desch, Walter Dirks, Erich Doflein, Willy Droemer, Friedrich Dürrenmatt, Jürgen Eggebrecht, Günter Eich, Wolf von Einsiedel, T. S. Eliot, Hans Magnus Enzensberger, Hanns W. Eppelsheimer, Theodor Eschenburg, Otto



Der Bundespräsident bei der Lektüreberatung: Siegfried Unseld, Peter Suhrkamp und Theodor Heuss auf der Frankfurter Buchmesse 1954.

die Schwäche, über die er die Tage vorher schon geklagt hatte, stark zugenommen. Es wurde ein EKG gemacht (warum da erst ist mir unbegreiflich) und es ergab sich, dass er einen schweren Herzinfarkt hatte, der wenigstens drei Tage alt war. ... Am Dienstagnachmittag, um 6 Uhr, verliess ihn das Bewußtsein. Er lag ruhig, nur immer bemüht durchzuatmen, was ihm offensichtlich schwer fiel. Gegen 3/4 12 Uhr nachts setzte der Atem aus. Die Weigel sagte, dass er unmittelbar danach sehr verändert aussah, aber besonders schön. ... Ich kann Ihnen, lieber Max Frisch, doch nur die Äusserlichkeiten wiedergeben. Sie haben mich selbst über die Tage hinweggebracht. Der persönliche Verlust wird mir erst jetzt ganz langsam bewusst. Wir haben uns wohl doch geliebt.«

### Alle Zeit der Welt für Max Frischs »Stiller«

Max Frisch wird später selbst die heikle Vokabel »lieben« aufgreifen. Einstweilen bewertete er die Umstände, unter denen sein Roman »Stiller« gedeiht, eher

sachlich: Mit seinem Brief vom 30. Juni 1954 reagierte er auf Suhrkamps jüngsten Besuch bei ihm in der Schweiz, in dessen Verlauf größere Schwierigkeiten im Manuskript aufgelöst wurden, dies nur wenige Wochen vor dem Drucktermin <sup>14/</sup>: »Ich danke Ihnen noch einmal für unser Gespräch über Stiller. Es hat mir viel und wichtigen Anstoss gegeben. Ich brauche ja Anstoss, allein komme ich nie hindurch, nicht einmal zu dem mir möglichen Punkt. Das ist das Übel all meiner Arbeiten, Sie wissen's, irgendwo vor dem erstrebten Gipfel lasse ich mich nieder, raste, vergesse, erspare mir den Rest. ... Nun also, ich bin hier in grosser Bauernstube, allein klösterlich, draussen viel Regen und Nebel, aber Kachelofen im Zimmer. ... Ich habe viel gearbeitet, nicht rauschhaft, eher angestrengt, aber gut, glaube ich ... Sie bekommen das Manuskript auf Ende Monat. Dies ohne hysterische Hast. Sie haben Recht: entweder jetzt oder in Jahren. Ich bin froh und grüsse Sie in herzlicher Dankbarkeit Ihr Max Frisch« [3]

Frisch zeichnet indirekt ein ungeheuerliches Zitat Suhrkamps auf: »entweder jetzt oder in Jahren«. Peter

Flake, Marieluise Fleißer, Leonhard Frank, Erich Franzen, Erich Fried, Max Frisch, Adolf Frisé, Herbert Fritsche, Rainer Maria Gerhardt, Leonharda Gescher, Hartmann Goertz, Albrecht Goes, Henry Goverts, Julien



» ... der erste Monat ist schon vorbei, es kommt mir kurz und lang vor, im ganzen geht es sehr gut, die Fremde tut ihre erhoffte Wirkung! ... Gar viel gelesen habe ich noch nicht, da ich, kaum hatte ich eine Bude, ins Arbeit[en] gekommen bin. Ich habe viel entworfen, glaube bei aller Vorsicht sagen zu können, daß der Roman zustande kommt.« Max Frisch an Peter Suhrkamp, New York, 3. Juni 1951.

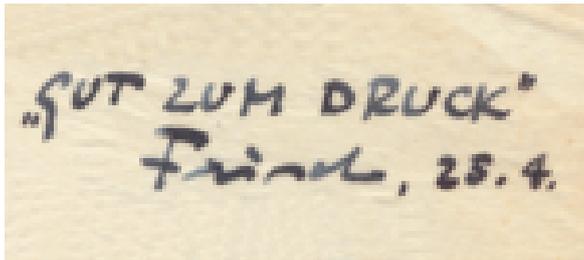
Green, Will Grohmann, Gustaf Gründgens, Walter M. Guggenheimer, Willy Haas, Rudolf Hagelstange, Carl Hanser, Ernst Harthern, Rudolf Hartung, Elisabeth Hauptmann, Margarete Hauptmann, Manfred Hausmann, Iwan Heilbut, Werner Helwig, Stephan Hermlin, Hermann Hesse, Theodor Heuss, Wolfgang Hildesheimer, Rudolf Hirsch, Kurt Hirschfeld, Walter Höllerer, Hans Egon Holthusen, Max Horkheimer, Ricarda Huch, Peter Huchel, Hans Henny Jahnn, Oskar Jancke, Walter Janka, Gotthard Jedlicka, Uwe Johnson, Elisabeth Jungmann, Erich Kahler, Joachim Kaiser, Hermann Kasack, Marie Luise Kaschnitz, Rudolf Kassner, Erhard Kästner, Erich Kästner, Friedhelm Kemp, Kurt Kersten, Hermann Kesten, Henry Kissinger, Vittorio Klostermann, Wolfgang Koeppen, Oskar Kokoschka, Annette Kolb, Walter Kolb, Karl Korn, Siegfried Kracauer, Werner Kraft, Karl Krolow, Stefan Lackner, Fritz Landshoff, Marianne Langewiesche, Melvin Lasky, Halldór Laxness, Hanns Lefèvre, Gertrud von le Fort, Wilhelm Leh-

mann, Walter Leiske, Rudolf Leonhard, Friedrich Luft, David Luschnat, Thomas Mann, Alfred Marnau, Frans Masereel, Hans Mayer, Peter de Mendelssohn, Yehudi Menuhin, Friedrich Michael, Walter von Molo, Johanna Moosdorf, Josef Mühlberger, Iwan Nagel, Harold Nicolson, Wolf von Niebelschütz, Martin Niemöller, Hans Erich Nossack, Walter Oppenheimer, Hans Oprecht, Carl Orff, Julius Overhoff, Hans Paeschke, Ernst Penzoldt, Hans Pflug, Werner Picht, Josef Pieper, Klaus Piper, Clemens Graf Podewils, Karl vom Rath, Eva Rachel-Mertens, Philipp Reemtsma, Ruth Rehmann, Willi Reich, Benno Reifenberg, Georg Reinhart, Hans Werner Richter, Hermann Rinn, Luise Rinser, Ernst Rowohlt, Walter Rüegg, Max Rychner, Nelly Sachs, Kurt Safranski, Hans Sahl, Monique Saint-Helier, Friedrich Carl Sarre, Kurt Saucke, Hans von Savigny, Wolfgang Schadewaldt, Peter Schifferli, Heinrich Schirmbeck, Carlo Schmid, Arno Schmidt, Lambert Schneider, Reinhold Schneider, Wolfdietrich Schnurre, Salomon Schocken, Gershom Scholem, Rudolf Alexander Schröder, Hans Schwab-Felisch, Anna Seghers, Friedrich Sengle, George Bernard Shaw, Friedrich Sieburg, Hilde Spiel, Eduard Spranger, Emil Staiger, Dolf Sternberger, Hans Heinz Stuckenschmidt, Peter Szondi, Frank Thiess, Elmar Tophoven, Siegfried Trebisch, Jan Tschichold, Franz Tumlér, Thure Uexküll, Franz von Unruh, Johannes Urzidil, Werner Vordtriede, Otto Vossler, Georg von der Vring, Martin Walser, Helene Weigel, Wilhelm Weischedel, Peter Weiss, Carl Friedrich von Weizsäcker, Erika Werckmeister, Benno von Wiese, Josef Witsch, Andreas Wolff, Kurt Wolff, Maxim Ziese, Carl Zuckmayer.

Ernst Penzoldt, seit 1934 Autor Peter Suhrkamps, versieht seinen Brief zu Suhrkamps 61. Geburtstag mit einem Selbstbildnis.



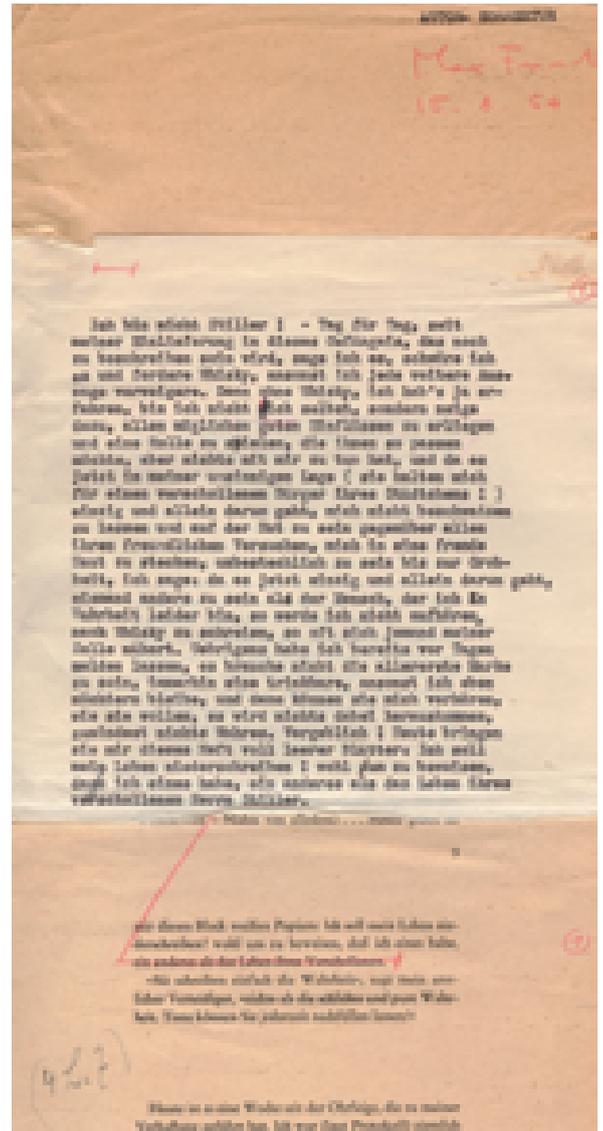
9 »Gut zum Druck« – Max Frisch findet im Umbruch keinen Fehler mehr.



Suhrkamp setzte im Sommer 1954 das fünfte Herbstprogramm seines Unternehmens aufs Spiel, als er seinem säumigen Autor suggerierte, er habe alle Zeit der Welt. Die beiden haben diese Zeit, Zeit für unbedingtes Vertrauen in Qualität, weshalb Peter Suhrkamp für den Autor all die Gesetze außer Kraft setzt, denen er doch selbst unterliegt. Peter Suhrkamp behält Recht: »Stiller« erschien im Herbst 1954, spät, aber vollendet, und zum 50-jährigen Jubiläum von »Stiller« liegt der Roman in einer deutschsprachigen Gesamtauflage von 2,3 Millionen Exemplaren vor (von der Weltauflage nicht zu sprechen). 9 Frisch wählt zum Schluss seines Nachrufs auf den Verleger, in dem er auch vom »Geheimnis« sprach, die stärkste Definition des Vertrauensverhältnisses<sup>15/</sup>: »Ich habe Peter Suhrkamp geliebt.«

Die Kostproben, zu denen die »Spuren« bisher führten, fallen unerwartet emotional aus. Dem muss nicht so sein, wie eine theoretisierende, doch nicht minder herzliche Stimme zeigt. Theodor W. Adorno suchte in einem Brief an Suhrkamp nach rationalen Begriffen, mit denen er die Komponenten, die in die gemeinsame

9 »An einigen Stellen kam ich um starke Eingriffe nicht herum, leider. Sie können versichert sein, dass Striche und Änderungen immer mit Bedacht, ohne Panik, geschehen und jedesmal auch überschlafen werden.« Max Frisch unterlässt es in seinem Brief vom 22. August 1954, Peter Suhrkamp darauf hinzuweisen, dass er für seinen Roman »Stiller« wenige Tage vor der Drucklegung einen neuen Anfang geschrieben hat.



**Anmerkungen**

- 11/ Siegfried Unseld, Vorwort zu »In memoriam Peter Suhrkamp«, Privatdruck Frankfurt am Main 1959, S. 7f.
- 12/ Bertolt Brecht, Leben des Galilei, siehe ders., Werke, Stücke 5 (Große kommentierte Berliner und Frankfurter Ausgabe, Hrsg. Werner Hecht / Jan Knopf / Werner Mittenzwei / Klaus-Detlef Müller, Bd. 5), Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 1988, S. 282.
- 13/ Hermann Hesse, Freund Peter, siehe »In memoriam Peter Suhrkamp«, S. 33.
- 14/ Peter Suhrkamp, Brief an einen Heimkehrer, siehe ders., Ausgewählte Schriften, Privatdruck Frankfurt am Main 1951, S. 55.
- 15/ Max Frisch, Peter Suhrkamp, siehe »In memoriam Peter Suhrkamp«, S. 19.
- 16/ Peter Suhrkamp, Lebenslauf, Handschrift und Typoskript, April 1951, Archiv der Peter Suhrkamp Stiftung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, © ebd.
- 17/ Die Dokumente sind gedruckt im Anhang von: Hermann Hesse – Peter Suhrkamp, Briefwechsel 1945–1959, herausgegeben von Siegfried Unseld zum 31. März 1969, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 1969.
- 18/ Bertolt Brecht an Peter Suhrkamp, siehe ders., Werke, Bd. 30, Briefe 3, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 1998, S. 26.
- 19/ siehe »Im Dienste der gemeinsamen Sache«. Hermann Hesse und der Suhrkamp Verlag, Hrsg. Regina Bucher und Wolfgang Schopf, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 2006, S. 12.
- 10/ Hermann Hesse, an Siegfried Unseld [Ende Dezember 1948], siehe »Im Dienste der gemeinsamen Sache«, S. 16.
- 11/ Der Berliner, 27. Oktober 1945, S. 4, siehe »Im Dienste der gemeinsamen Sache«, S. 15.
- 12/ Bertolt Brecht an Peter Suhrkamp, Oktober 1945, siehe ders., Werke, Bd. 29, Briefe 2, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 1998, S. 365f.
- 13/ Peter Suhrkamp an Max Frisch, 25. August 1956, Typoskript (Durchschlag), Archiv der Peter Suhrkamp Stiftung, © ebd.
- 14/ Max Frisch an Peter Suhrkamp, 30. Juni 1954, Typoskript, Archiv der Peter Suhrkamp Stiftung, © Max Frisch Archiv, Zürich.
- 15/ Max Frisch, Peter Suhrkamp, siehe »In memoriam Peter Suhrkamp«, S. 24.
- 16/ Theodor W. Adorno an Peter Suhrkamp, 23. September 1953, siehe »So müßte ich ein Engel und kein Autor sein«. Adorno und seine Frankfurter Verleger. Der Briefwechsel mit Peter Suhrkamp und Siegfried Unseld, Hrsg. Wolfgang Schopf, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 2003, S. 118.
- 17/ Siehe »Im Dienste an der gemeinsamen Sache«, S. 104f.



10 »... und froh, auch am neuen Teilhaber des Verlags einen Freund meines Werks zu haben« – Siegfried Unseld trat zum Jahresbeginn 1952 in den Suhrkamp Verlag ein, zuständig für »Vertrieb, Werbung, Herstellung und gelegentlich Lektorat«, wie er im Silvesterbrief 1951 an Hermann Hesse schrieb. Der begrüßt gegenüber Siegfried Unseld die ab 1958 offizielle Nachfolgeregelung.

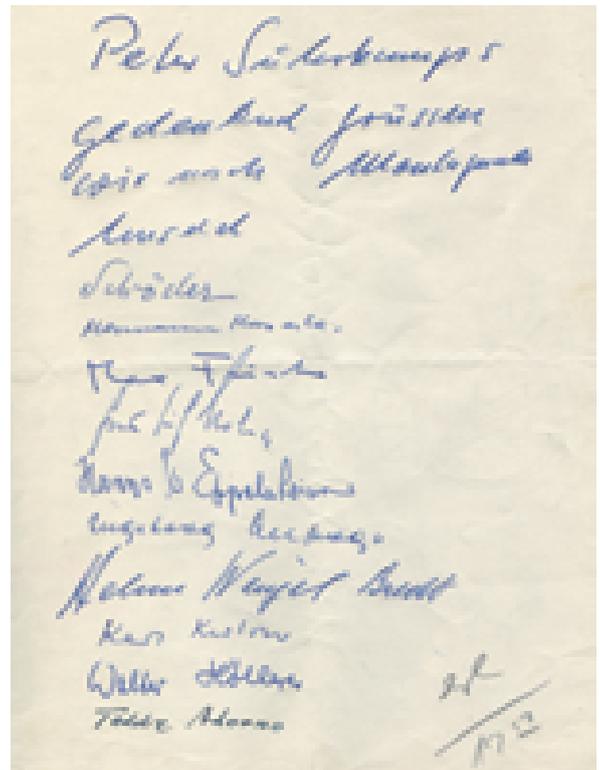
Im Herbst 2002, nach Siegfried Unselds Tod und dem Abschluss eines Lebenswerks von ganz eigenem Maß, versuchten die Feuilletonisten Unseld zu charakterisieren. Am weitesten wagte sich dabei die »Zeit« mit der Überschrift vor: »Der Mann, der die Bundesrepublik war.« Das Bild mag überzeichnet sein, doch bleibt man im Bild, dann stammen die »Spuren« von 1945 bis 1959 von Angehörigen des »Parlamentarischen Rats«, von der »Verfassungsgebenden Versammlung« jener literarischen Republik, deren Erbe an der Johann Wolfgang Goethe-Universität angesiedelt ist. Von den ersten Zeugnissen aus Siegfried Unselds langer Ära wird berichtet werden, nachdem die nächste Tranche der Dokumente, die aus den Jahren 1960 bis 1969 stammen, ins Archiv gelangt ist. ◆

Beziehung hineinwirken, adäquat bestimmen kann. Er fand diese: »Was mir Ihre Freundschaft und Solidarität bedeutet, muß ich Ihnen nach der Geschichte meiner Rückkunft nicht sagen – in unserer Beziehung verbindet sich die Neigung, das objektive Interesse und die Realisierung im äußeren Leben so sehr, wie es einem nur ganz selten zuteil wird, und daß ich das in einem Alter, in dem sonst neue Freundschaften kaum mehr sich bilden, erfahren durfte, erfüllt mich mit tiefer Dankbarkeit.«<sup>16/</sup>

### Von Suhrkamp zu Unseld

Ein kleinformatiges Dokument zeigt sinnfällig den Übergang der Ära Peter Suhrkamps zu der Siegfried Unselds. 10 Ein halbes Jahr nach Suhrkamps Tod im März 1959 wurde im Frankfurter Schauspiel eine Gedenkfeier ausgerichtet, nach deren Ende ein enger Kreis von Autoren gemeinsam mit Unseld ein Telegramm an den verhinderten Hermann Hesse schickte. Der handschriftliche Entwurf lautet<sup>17/</sup>: »Peter Suhrkamps gedenkenden wir nach Montagnola / Unseld / Schröder / Hermann Kasack / Max Frisch / Hans Erich Nossack / Hanns W. Eppelsheimer / Ingeborg Ansorge / Helene Weigel Brecht / Karl Krolow / Walter Höllerer / Teddie Adorno« 11

11 »Peter Suhrkamps gedenkenden wir nach Montagnola. Unseld / Schröder / Hermann Kasack / Max Frisch / Hans Erich Nossack / Hanns W. Eppelsheimer / Ingeborg Ansorge / Helene Weigel Brecht / Karl Krolow / Walter Höllerer / Teddie Adorno« – Telegrammentwurf nach der Gedenkfeier für Peter Suhrkamp, 27. September 1959.



## Der Autor

**Wolfgang Schopf**, 40, studierte Germanistik und Politikwissenschaft in Frankfurt. Zu seinen literaturgeschichtlichen Forschungsschwerpunkten (»Nationale Identität«, Vormärz, Zensur, Literatur der Weimarer Republik, des Exils und Nachkriegsdeutschlands) spezialisierte er sich auf die Erschließung von Archivmaterial unter editorischen und kuratorischen Gesichtspunkten. 1997/98 gehörte er einem interdisziplinären Forschungsprojekt an, das vatikanische Geheimarchive auswertete. Von 1998 bis 2001 kooperierte er

mit Kunsthistorikern an der University of Tulsa und der Washington University, um nachgelassene Quellen zur Visualisierung der kulturellen Repräsentanz des deutschsprachigen Exils in Frankreich zu erschließen. Schopf baut seit 2003 das Archiv der Peter Suhrkamp Stiftung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität auf.



# Globale Verfassungen – jenseits des Nationalstaats



Wie Subsysteme der Weltgesellschaft ihre eigenen Rechtsnormen schaffen

von Gunther Teubner

Während in den Vereinten Nationen mit mächtigem Erfolg um eine international akzeptierte Weltpolitik gerungen wird, haben sich in anderen gesellschaftlichen Bereichen längst globale vernetzte Strukturen entwickelt. Ansätze für eine Vielzahl von autonomen Zivilverfassungen, die die Welt umspannen, sind erkennbar – vom »cyberspace« bis zur Weltwirtschaft. Lassen sich mit den Grundsätzen der nationalstaatlichen Verfassungen auch die Herausforderungen angehen, die sich aus den drei aktuellen

Justitia in Ketten.

Trends – Digitalisierung, Privatisierung und globaler Vernetzung – ergeben? Ging es im 18. und 19. Jahrhundert im Nationalstaat darum, die Rechte des Einzelnen gegenüber dem Staat zu stärken und die Politik durch ihre Bindung an das Recht zu disziplinieren, so dreht es sich heute um Freisetzung und Disziplinierung ganz anderer globaler Dynamiken. Der Rechtssoziologe Prof. Dr. Gunther Teubner beschäftigt sich mit der Frage: Kann man die Traditionen der Nationalstaatsverfassung fruchtbar machen und sie zugleich so umdenken, dass sie den neuen Problemlagen gerecht werden?

**E**ine Gruppe von Globalisierungsgegnern beruft sich in einem spektakulären Prozess auf die Meinungsfreiheit als Grundrecht und versucht, den Zugang zu einem kommerziellen »host provider« im Internet gerichtlich zu erzwingen. Sie verklagt den »host provider«, der auf seinen vernetzten Rechnern »content providers« die Möglichkeit anbietet, Webseiten aufzubauen. Seit längerem war der »host provider« schon in das Fadenkreuz von Staatsanwälten und privaten Sammelklägern geraten, da einige Webseiten Kinderpornographie und Nazi-propaganda enthielten. Darauf sperrt der »provider« mit elektronischen Mitteln alle die

»websites«, für die er das Prozessrisiko strafrechtlicher oder zivilrechtlicher Natur als zu hoch einschätzt. Von der Sperre sind auch als radikal eingestufte politische Gruppierungen betroffen. Mit einer Zivilklage versucht die Gruppe der Globalisierungsgegner nun, den Zugang zu den »websites« des »host providers« zu erzwingen.

Der Fall bündelt wie in einem Brennglas eine Fülle von fundamentalen Fragestellungen, welche die Digitalisierung der Kommunikation aufwirft. Im Zentrum steht die Frage eines universalen politischen Zugangsrechts zur digitalen Kommunikation, letztlich das Problem des Ausschlusses, der Exklusion aus globalen

Kommunikationsvorgängen. Wie wirkt es sich auf die Gesellschaft – national wie international – aus, wenn Gruppen von dieser Basiskommunikation ausgeschlossen werden?

## Entstehungsprozesse von Zivilverfassungen

In der jüngsten Entwicklung des transnationalen Rechts lässt sich beobachten, dass eine Vielzahl von Zivilverfassungen entsteht. Die Verfassung der Weltgesellschaft verwirklicht sich nicht exklusiv in den Stellvertreter-Institutionen der internationalen Politik, sie kann aber auch nicht in einer alle gesellschaftlichen Bereiche übergreifenden Globalverfassung stattfinden, sondern sie entsteht zunehmend in der Konstitutionalisierung einer Vielheit von autonomen weltgesellschaftlichen Teilsystemen.

Die im Internet tobenden Kämpfe um »cyberanarchy«, staatliche Regulierung und Kommerzialisierung sind verfassungspolitische Konflikte ersten Ranges, in deren chaotischem Verlauf nichts anderes als eine Digitalverfassung allmählich Konturen gewinnt. Nicht von ungefähr benutzt die berühmt-berüchtigte »Declaration of the Independence of Cyberspace« das verfassungspolitische Pathos der Gründerväter und erklärt gegenüber den »Governments of the Industrial World, you weary giants of flesh and steel, I come from Cyberspace, the new home of Mind. ... , the global social space we are building to be naturally independent of the tyrannies you seek to impose on us. You have no moral right to rule us nor do you possess any methods of enforcement we have true reason to fear.« (»Regierungen der industriellen Welt, ihr erschöpften Giganten aus Fleisch und Stahl, ich komme vom Cyberspace, der neuen Heimat des Geistes ... , der globalisierte soziale Raum, den wir aufbauen, um verständlicherweise unabhängig von der Tyrannei zu sein, die ihr versucht, uns aufzudrängen. Ihr habt weder das moralische Recht, uns zu beherrschen, noch besitzt ihr irgendeine Erzwingungsmethoden, die wir wirklich zu fürchten haben.«)

Zunehmend werden vor nationale Gerichte und internationale Schiedsgerichte Streitfälle getragen, in denen über die Geltung von Grundrechten im »cyberspace« entschieden wird. Eines der vielen Grundrechtsprobleme der Internet-Verfassung stellt sich in unserem Rechtsfall. Ob ein Zugangsanspruch gegenüber einem »host provider« im Internet besteht oder nicht, ist nach fundamentalen Grundsätzen digitaler Kommunikation zu entscheiden. Die offene Frage in unserem Ausgangsfall ist, ob man es privaten Unternehmen überlassen darf, die Grenzen der Meinungsfreiheit im Internet zu definieren.

Um die »Kampfzone auszuweiten«: Von Seattle bis Genua finden in den Konferenzsälen und auf der Straße Kämpfe um eine Weltwirtschaftsverfassung statt, deren Ergebnisse den internationalen Institutionen Weltbank, Internationaler Währungsfonds (IWF) und Welthandelsorganisation (WTO) einen konstitutionellen Schub geben werden. Eine globale Wissenschaftsverfassung und eine Verfassung des globalen Gesundheitssystems formieren sich in den erregten wissenschaftsinternen und -externen Debatten über Embryonenforschung und reproduktive Medizin und sind auf der Suche nach wissenschafts- und medizinadäquaten Äquivalenten für

traditionelle staatsbezogene Grundrechte. Eine solche Forderung, von der einen Staatsverfassung der Nation auf die vielen Zivilverfassungen der Weltgesellschaft umzustellen, wirft natürlich sofort die Frage auf, welche Umstände es rechtfertigen, das nationalstaatliche Modell einer exklusiv politischen Verfassung, das sich anscheinend über Jahrhunderte bewährt hat, für die Weltgesellschaft zu verwerfen.

## Diagnose I: Dilemma der Rationalisierung

Der deutsche Soziologe Max Weber hat die Rationalisierungsprozesse der Moderne prägnant beschrieben: Einheit, Verbindlichkeit und Integrationskraft eines gesellschaftsweiten Wertesystems haben sich überlebt; an deren Stelle ist ein neuer Polytheismus, eine Vielheit von partiellen Lebensbereichen und Wertordnungen, getreten, die den Individuen ihre eigenen Rationalitäten und Kommunikationsformen aufzwingen. In Webers düsterer Prognose endet der Modernisierungsprozess unausweichlich in einer Situation intensiver Konkurrenz um Machtpositionen und sozialen Einfluss, hochformalisierter sozialer Kontrolle und politischem und sozialem Autoritarismus. Der amerikanische Soziologe David Sciulli stellt in seiner »Theory of Societal Constitutionalism« die Frage nach existierenden Gegenkräften zu Max Webers Rationalisierungstrend, dessen problematische Folgen vor allem darin bestehen, dass:

– sich in allen Lebensbereichen zunehmend formale hierarchisch strukturierte und mit Expertenwissen ausgestattete Organisationen als Träger der formalen Rationalität durchsetzen, die an die Stelle der informell gepflegten Kontakte treten;



»Avaritia« – Geldgier, Geiz, eines der Laster des »malgoverno« (schlechte Regierung) [siehe auch »Zur Symbolik in Lorenzettis Fresko«, Seite 34].



Tyranei – die Herrschaft im »malgoverno«.

– besonders außerhalb der Politik in den gesellschaftlichen Bereichen die formale Organisation des Handelns zunimmt, dessen Auswirkungen zu einer umfassenden Regelorientierung des Individuums führen, wodurch der Einzelne reglementiert und gleichsam in »Gehäuse der Hörigkeit der Zukunft« eingeschlossen wird;

Die einzige gesellschaftliche Dynamik, die diesem evolutionären Drift in der Vergangenheit effektiv entgegen gearbeitet hat und in Zukunft Widerstand leisten kann, ist nach Sciulli in den Institutionen eines »societal constitutionalism«, eines »Gesellschaftlichen Konstitutionalismus«, zu finden. Während sich der herkömmliche Konstitutionalismus auf den Staat konzentriert und die Rechte und Pflichten der Staatsgewalt und der Bürger in einer Verfassung festlegt, stellt Sciulli die Verfassungsfrage zugleich für gesellschaftliche Institutionen, Orga-

nisationen und Gruppen. Um Prozeduren von gesamtgesellschaftlicher Reflexion sozial zu institutionalisieren, bedürfte es »collegial formations«, spezifischer Organisationsformen, in denen gesellschaftliche Netzwerke, Professionen und Normen produzierende Institutionen zusammenwirken. Politische Konsequenz ist, die Autonomie solcher »collegial formations« öffentlich zu legitimieren, politisch zu garantieren und rechtlich abzusichern. Das Spektrum reicht von Forschungseinrichtungen über künstlerische und intellektuelle Netzwerke bis hin zu Gerichten, Kommissionen und Non-Profit-Organisationen, um nur einige zu nennen. Diese Theorie des »societal constitutionalism« hatte ihre Vorläufer in den Ideen zum »private government« in den USA, die den hochpolitischen Charakter privater Organisationen herausarbeiteten, zur Mitbestimmung und zu anderen Formen der Demokratisierung gesellschaftlicher Teilbereiche in Europa beitrugen und die speziell formale Organisationen unter Konstitutionalisierungsdruck setzten.

Welche Funktion können Verfassungen im Prozess der Modernisierung übernehmen? In der Festlegung autonomer Verfassungen, der Konstitutionalisierung, geht es darum, das Potenzial hochspezialisierter Dynamiken durch ihre gesellschaftliche Institutionalisierung freizusetzen. Zugleich bedarf es aber auch Mechanismen der Selbstbeschränkung, damit eine Teilrationalität sich nicht gesellschaftsweit ausdehnen und so die funktionale Differenzierung der Gesellschaft unterlaufen kann. Solche Expansionstendenzen zeigten sich früher hauptsächlich in der Politik, heute eher in der Wirtschaft, in der Wissenschaft, der Technologie und anderen gesellschaftlichen Sektoren. War es die zentrale Aufgabe politischer Verfassungen, neben der Organisation des Staatswesens die Autonomie anderer Handlungssphären gerade vor ihrer politischen Instrumentalisierung zu bewahren, so dürfte es in den heutigen Zivilverfassungen darum gehen, gegenüber dem dominanten gesellschaftlichen Rationalisierungstrend die Artikulationschancen anderer Handlungslogiken dadurch zu sichern, dass Autonomieräume für gesellschaftliche Reflexion in langwierigen Konflikten erkämpft und institutionell garantiert werden.

Versammlung der Seneser Bürger.



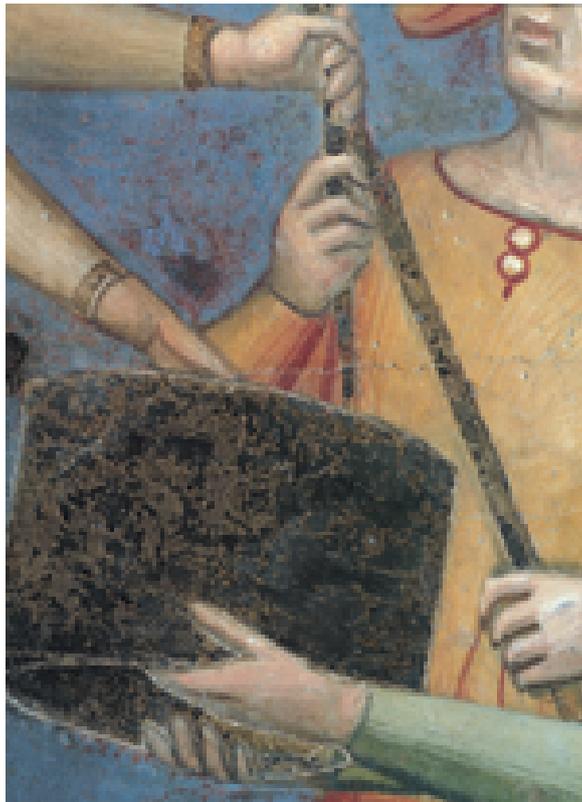
## Diagnose II: Vielheit von selbstständigen »global villages«

Die Entstehung der Weltgesellschaft findet nicht unter der Führung der internationalen Politik statt, sondern wird von dieser – siehe Globalisierung des Terrorismus – allenfalls reaktiv begleitet. Sie kann auch nicht mit der globalen Vernetzung der Ökonomie gleichgesetzt werden, auf deren Veränderungen alle anderen Lebensbereiche nur reagieren. Vielmehr ist Globalisierung ein polyzentrischer Prozess, in dem unterschiedliche Lebensbereiche ihre regionalen Schranken durchbrechen und autonome Globalsektoren konstituieren.

Das Resultat sind eine Vielzahl von selbstständigen »global villages«, die als autonome Funktionsbereiche eine weltweite und von außen nicht kontrollierbare Eigendynamik entfalten. Globalisierung bedeutet also nicht einfach Globalkapitalismus, sondern die weltweite Realisierung funktionaler Differenzierung. Entscheidend für unsere Frage ist nun, dass die Globalisierung des Politischen im Vergleich zu anderen Teilsystemen relativ zurückgeblieben ist und es wohl auf absehbare Zeit auch bleiben wird. Angesichts der notorischen Schwäche der Institutionen der Vereinten Nationen ist Weltpolitik im Kern immer noch internationale Politik, also ein Interaktionssystem von autonomen Nationalstaaten, in das allmählich auch internationale Organisationen hineingezogen werden, ohne dass diese die Staatenwelt ablösen oder auch nur auf den zweiten Rang verweisen könnten. In dieser Asymmetrie von voll globalisierten Teilsystemen der Gesellschaft und bloß internationalisierter Politik ist der Konstellation der Boden entzogen, in der die politischen Institutionen mit ihrer Eigenverfassung zugleich auch die Gesamtgesellschaft verfassen könnten.

## Diagnose III: Schleichender Konstitutionalismus

Besitzen die globalen Gesellschaftssektoren überhaupt das Potenzial einer Eigenverfassung? Hier gilt es, einen wichtigen Zusammenhang zwischen Verrechtlichung



Vertrag zwischen zwei Kaufleuten – »justitia commutativa« (Tauschgerechtigkeit).

(Juridifizierung) und Konstitutionalisierung herauszustellen. Man muss sich den paradoxen Prozess vor Augen führen, in dem jede Rechtsbildung immer schon rudimentäre Elemente ihrer Eigenverfassung voraussetzt und diese zugleich erst in ihrem Vollzug konstituiert.

Das problematische Verhältnis von Verrechtlichung und Konstitutionalisierung lässt sich heute nicht mehr nur auf politische Gemeinwesen begrenzen. Grotius' berühmter Satz »ubi societas ibi ius« (»wo Gemeinschaft ist, da ist Recht«) ist unter den Bedingungen funktionaler Differenzierung des Globus umzuformulieren: Wo immer sich autonome Gesellschaftssektoren entwickeln, werden zugleich eigenständige Mechanismen der

### Literatur

<p>Amstutz, Marc/ Karavas, Vaios: Rechtsmutation: Zu Genese und Evolution des Rechts im transnationalen Raum, in: Rechtsgeschichte Rg. 8 (2006), S. 14–32.</p> <p>Brunkhorst, Hauke: Die Legitimationskrise der Weltgesellschaft. Global Rule of Law, Global Constitutionalism und Weltstaatlichkeit, in: Albert, Mathias und Stichweh, Rudolf (Hrsg.), Weltstaat und Weltstaatlichkeit. Beobachtung</p>	<p>gen globaler politischer Strukturbildung, Wiesbaden: VS 2007, S. 63–107.</p> <p>Calliess, Graf-Peter: Grenzüberschreitende Verbraucherverträge. Rechtssicherheit und Gerechtigkeit auf dem elektronischen Weltmarktplatz, (Ius Privatum 103) Tübingen: Mohr Siebeck 2006.</p> <p>Fischer-Lescano, Andreas: Globalverfassung. Die Geltungsbegründung der Men-</p>	<p>schenrechte, Weilerswist: Velbrück 2005.</p> <p>Grimm, Dieter: Die Verfassung im Prozess der Entstaatlichung, in: Brenner, Michael/ Huber, Peter und Möstl, Markus (Hrsg.), Der Staat des Grundgesetzes – Kontinuität und Wandel. Festschrift für Peter Badura, Tübingen: Mohr Siebeck 2004, S. 145–167.</p> <p>Habermas, Jürgen: Eine politische Verfassung für die pluralistische Weltge-</p>	<p>sellschaft?, in: ders., Zwischen Naturalismus und Religion. Philosophische Aufsätze, Frankfurt/M. 2005, Wiederabdruck in KJ 3/2005.</p> <p>Kadelbach, Stephan/Kleinlein, Thomas: Überstaatliches Verfassungsrecht. Zur Konstitutionalisierung im Völkerrecht, in: Archiv des Völkerrechts 44 (2006), S. 235–266.</p> <p>Koskenniemi, Martti: Global Legal Pluralism. Multiple Regimes and</p>	<p>Multiple Modes of Thought, Vortrag, Harvard März 2005, abrufbar unter <a href="http://www.valt.helsinki.fi/blogs/eci/PluralismHarvard.pdf">www.valt.helsinki.fi/blogs/eci/PluralismHarvard.pdf</a></p> <p>Sciulli, David: Theory of Societal Constitutionalism, Cambridge: Cambridge University Press 1992.</p> <p>Teubner, Gunther: Die anonyme Matrix: Menschenrechtsverletzungen durch »private« transnationale Akteure, Plenarvortrag Weltkongress der Rechtsphiloso-</p>	<p>phie und Sozialphilosophie, 24. bis 29. Mai, Granada 2005, in: Der Staat 45 (2006), S. 161–187.</p> <p>Teubner, Gunther: Globale Zivilverfassungen: Alternativen zur staatszentrierten Verfassungstheorie, in: Zeitschrift für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht 63 (2003), S. 1–28.</p> <p>Vesting, Thomas: Die Staatsrechtslehre und die Veränderung ihres Gegenstandes: Konse-</p>	<p>quenzen von Europäisierung und Internationalisierung, in: Veröffentlichungen der Vereinigung der Deutschen Staatsrechtslehrer 63 (2004), S. 41–70.</p> <p>Walter, Christian: Constitutionalizing (Inter)national Governance: Possibilities for and Limits to the Development of an International Constitutional Law, in: German Yearbook of International Law 44 (2001), S. 170–201.</p>
--	---	--	--	--	---	---

»Il buon governo« – zur Symbolik in Lorenzettis Fresko

Im Jahre 1338, in einer Zeit extremer politischer Turbulenzen, entwarf Ambrogio Lorenzetti, ein berühmter spätmittelalterlicher Künstler aus Siena, sein Meisterwerk »Il buon governo« (die gute Regierung) als Teil eines Freskenzyklus »Allegorie ed effetti del buono e cattivo governo in città ed in campagna« (Allegorien und Wirkungen guter und schlechter Regierung in Stadt und Land), das heute noch im Rathaus von Siena zu bewundern ist. Lorenzetti führte seinen Zeitgenossen im »malgoverno« (schlechte Regierung) die Perversion politischer Macht vor Augen, aber auch im »buon governo« den möglichen Weg zu einer guten republikanischen Gesellschaft. Im »malgoverno« führt das Fehlen einer Verfassung dazu, dass Justitia in Ketten liegt und die von allen möglichen Lastern umgebene Tyrannei eine destruktive Gesellschaft produziert. Im Fresko des »buon governo« zeigt sich eine Vision nicht nur des Rechts im allgemeinen, sondern – wie es für die Kaufmannsrepublik

bolisiert so den Übergang vom horizontalen »ius privatum« zum vertikalen »ius publicum«, um die Hand des Herrschers zu binden, die das Zepter hält, das Symbol effektiver Macht, das dem »vinculum iuris« verbindliche Kraft verleiht.

Es gibt ein weiteres erhellendes Detail in der Darstellung. Wie viele Körper hat Justitia? Das Fresko enthüllt, dass »Il buon governo« nicht nur die eine Gerechtigkeit kennt, überraschenderweise hat Justitia in der perfekten Gesellschaft zwei Körper. Der eine – links im Bilde – ist losgelöst von der Macht, unabhängig und souverän. Bemerkenswert sind die Subtilitäten der hierarchischen Positionen: Justitia ist deutlich unterhalb der politischen Herrschaft angeordnet, während ihre himmlische Quelle, die engelhaft Sapia, sich etwas höher als die Herrschaft befindet. Gegenüber dem Reich der Macht autonom, isoliert von politischen Einflüssen, löst Justitia Konflikte, lässt den Bürgern Tauschgerechtigkeit zukommen und schafft so Concordia zwischen den Bürgern.

Es gibt aber noch eine zweite Justitia, eine allegorische Figur gleichen Namens, die nun aber nahe dem Zentrum der Macht – rechts im Bilde – residiert. Diese Justitia spielt eine politische Rolle als eine der Tugenden (Berater des Herrschers), die die rohe Macht des Herrschers einschränken. Neben Justitia gehören dazu: »pax« (Frieden), »fortitudo« (Tapferkeit), »prudentia« (Klugheit), »magnanimitas« (Großmut) und »temperantia« (Mäßigung). In dieser Doppelrolle der Justitia – modern ausgedrückt: in ihrer Autonomie gegenüber der Politik und ihrem Wiedereintritt in die Politik – sehen wir eine frühe Symbolisierung der Idee des Rechtsstaates, eine Vision der Unabhängigkeit des justiziellen Verfahrens des Straf- und Privatrechts auf der einen Seite und auf der anderen Seite des öffentlichen Rechts als inhärente und effektive Selbstverstärkung und Selbstbeschränkung der politischen Macht.



»Il buon governo« (die gute Regierung).

Siena zu erwarten ist – besonders auch des Privatrechts und des Vertrages, also eine Vision einer Verfassung, die sich nicht auf die Politik beschränkt, sondern die gesamte Gesellschaft umgreift.

Schaut man sich die Menschen am unteren Rand der Darstellung genauer an, erkennt man, dass ein geflochtenes Band durch die Hände aller läuft. Eine mütterliche Figur namens Concordia (Eintracht) flicht das Band aus den zwei Strängen der »iustitia distributiva« (Verteilungsgerechtigkeit) und »iustitia commutativa« (Tauschgerechtigkeit) – symbolisiert durch zwei Engel, die dem Volk Gerechtigkeit austeilten und Vertragschlüsse sanktionieren – und von einer majestätischen Justitia im Gleichgewicht gehalten werden. In der Tat ist das Seil das »vinculum iuris«, das Band des Rechts. Vom Himmel hoch, da kommt es her, aus den Armen der göttlichen Sapia (Weisheit), wird von der majestätischen Justitia zu den zwei Strängen der aristotelischen Gerechtigkeit geteilt, von Concordia zusammengeflochten, um schließlich die Hände der Seneser Bürger zu binden. Dann aber wendet sich das Band im Mittelteil des Bildes unvermittelt wieder nach oben und sym-



»malgoverno« (schlechte Regierung).

Nicht umsonst gilt dieser Freskenzyklus als eine der kraftvollsten Symbolisierungen der Entstehung von Normativität [siehe auch Klaus Günther »Wie Menschen Normen und Wertvorstellungen mit beeinflussen«, Seite 78] und der Verfassung von Staat und Gesellschaft.



»Pax« – die Schönste unter den Tugenden des »buon governo«.

Rechtsproduktion herausgebildet, die in relativer Distanz zur Politik stehen. Rechtssetzung findet auch außerhalb der klassischen völkerrechtlichen Quellen statt, in Verträgen zwischen »global players«, in privater Marktregulierung durch multinationale Unternehmen, in internen Regelsetzungen internationaler Organisationen, in interorganisationalen Verhandlungssystemen und in weltweiten Standardisierungsprozessen, die sich teils in Märkten, teils in Verhandlungsprozessen von Organisationen abspielen.

Und Rechtsnormproduktion als Konfliktlösung vollzieht sich nicht nur innerhalb von nationalen und internationalen Gerichten, sondern auch innerhalb von

nichtpolitischen gesellschaftlichen Konfliktlösungsinstanzen, internationalen Organisationen, Schiedsgerichten, Mediationsinstanzen, Ethikkommissionen, Vertragsregimes. Das bedeutet freilich nicht, dass nun jeder Gesellschaftssektor seine konstitutionellen Normen ausschließlich in Eigenregie produziert. Die Herausbildung von globalen Zivilverfassungen ist ein Prozess, an dem externe und interne Faktoren zusammenwirken. Stets ist das Rechtssystem beteiligt, denn diese Prozesse finden im gesellschaftlichen Subsystem und zugleich an der Peripherie des Rechts statt. Und in mehr oder minder großem Ausmaß spielt die internationale Politik bei der Herausbildung von globalen Subverfassungen eine Rolle, indem sie diese mit politischen Verfassungsinterventionen irritiert. Insofern internationale Organisationen, Nichtregierungsorganisationen, Medien, multinationale Unternehmen, globale Anwaltspraxen, globale Funds, globale Verbände, globale Schiedsgerichte den globalen Rechtsbildungsprozess vorantreiben, ist autonome Rechtssetzung auch an dem Formierungsprozess ihrer sektoralen Verfassung maßgeblich beteiligt.

Schließlich ist hier ein merkwürdiges Latenzphänomen zu beobachten. Elemente der Zivilverfassungen sind nicht in einem »big bang«, in einem spektakulären revolutionären Akt der Konstituente nach amerikanischem oder französischem Vorbild entstanden. Ebenso wenig kennen die globalen Netzwerke der Wirtschaft, der Forschung, des Gesundheitswesens, der Erziehung, der Professionen den einen großen Urtext, der als Kodifikation in einem Verfassungsdokument niedergelegt wäre. Eher bilden sich Zivilverfassungen in untergründigen evolutionären Prozessen von langer Dauer heraus, in denen sich im Zuge der Verrechtlichung von Gesellschaftssektoren auch zunehmend konstitutionelle Normen entwickeln, wobei sie im Ensemble der Rechtsnormen eingebettet bleiben. Im Nationalstaat blendet der Glanz der politischen Verfassung so sehr, dass die Eigenverfassungen der Zivilsektoren nicht sichtbar sind oder allenfalls als Resultat politischer Verfassungsgebung aufscheinen. Aber auch im globalen Maßstab sind sie ebenso nur latent vorhanden, auf merkwürdige Weise unsichtbar.

Wie häufig lässt sich auch hier manches am Sonderfall England lernen. Wenn auch auf dem Kontinent gern das Vorurteil gepflegt wird, England habe keine Verfassung oder sei verfassungsrechtlich unterentwickelt, so sind die konstitutionellen Qualitäten des britischen Gemeinwesens und des »common law« immer wieder klar herausgearbeitet worden. Auf die soziale Institutionalisierung einer Verfassung kommt es an und nicht auf die

## Der Autor



**Prof. Dr. Gunther Teubner**, 62, hat seit 1998 eine Professur für Privatrecht und Rechtssoziologie an der Universität Frankfurt inne, außerdem lehrt er als Centennial Visiting-Professor an der London School of Economics (LSE). Nach seiner Habilitation in Tübingen lehrte er an der Universität Bremen, am Europäischen Hochschulinstitut Florenz und an der LSE in London. Gastprofessuren führten ihn nach Berkeley, Stan-

ford, Ann Arbor, Leyden und Toronto. Seine Forschungsschwerpunkte sind theoretische Rechtssoziologie, Privatrechtstheorie, Vertragsrecht, das Recht transnationaler Regime und Rechtsvergleichung. Im Jahr 2006 erschien bei Suhrkamp »Regime-Kollisionen: Zur Fragmentierung des Weltrechts«. Im vergangenen Jahr wurde Teubner mit dem Preis »Premio Capri di San Michele« ausgezeichnet, der jährlich für herausragende Beiträge verliehen wird, die sich mit Grundwerten der Gesellschaft beschäftigen. [siehe auch Buchtipps von Marcelo Neves »Recht in den Spannungsfeldern der Weltgesellschaft«, Seite 101]

formelle Existenz einer konstituierenden Versammlung, einer Verfassungsurkunde, von Normen explizit verfassungsrechtlicher Qualität oder eines auf Verfassungsfragen spezialisierten Gerichts. Mit den entsprechenden Änderungen (»mutatis mutandis«) gilt dies auch für die Zivilverfassungen der Weltgesellschaften.

### Beispiel: Digitalverfassung

In der Verfassung des Internet geht es um den berühmtesten »Code«, die digitalisierte Verkörperung von Verhaltensnormen in der Architektur des »cyberspace«, der durch seine binäre Reduktion auf 0 und 1 jede Interpretationsmöglichkeit ausschließt. Dessen Entfesselung und Zügelung ist das Generalthema der Digitalverfassung. Welche Gefährdungen individueller Autonomie ergeben sich aus der spezifischen Verhaltensregulierung durch den »Code«? Und wie wird die Autonomie gesellschaftlicher Institutionen vom »Code« gefährdet?

Die Wirkungen, welche die Juristen am herkömmlichen Formalrecht schätzen oder fürchten, sind vergleichsweise harmlos gegenüber der im Code gelungenen Digitalisierung, die eine bisher ungekannte Formalisierung von Normen erzwingt. Denn die strikte Binarisierung 0 – 1, die in der wirklichen Welt nur den Rechtscode im systemtheoretischen Sinne, also die Differenz Recht/Unrecht betraf, wird in der virtuellen Welt auf die Rechtsprogramme, also die gesamte Rechtspro-

duktion ausgedehnt. Das schließt, soweit der Internet-Code reicht, jegliche Interpretationsspielräume aus. Normative Erwartungen, die immer schon interpretiert, angepasst, manipuliert, umgebogen werden können, wandeln sich zu rigiden kognitiven Erwartungen von faktischen Zuständen der Teil- oder Nichtteilhabe (Inklusion/Exklusion). Argumente sind nur noch bei der Inkraftsetzung oder der offiziellen Änderung des Codes zugelassen, nicht mehr aber in der juristischen Daueraufgabe der Auslegung, Anwendung, Durchsetzung von Normen. Was im traditionellen Recht immer miterlaubt war, nämlich Ausnahmen vom Recht zu machen, Billigkeitserwägungen einzuschalten, das Recht schlicht zu umgehen, oder einfach auf nicht-rechtliche Kommunikation zu rekurrieren, funktioniert innerhalb des Internet-Codes nicht. Die Digitalisierung erlaubt keine informelle Befreiung vom Code. Kein Wunder, dass in einer solchen Situation, die auf »brauchbare Illegalität« verzichten muss, die Figur des Hackers, der den Code zu brechen versteht, geradezu zum Robin-Hood-Mythos wird.

Es wird deutlich, dass bestimmte politische Forderungen an den Code konstitutionelle Qualität besitzen. Prominentes Beispiel ist die »open-source«-Bewegung, die bei jeder Vermarktung von Software strikt die Offenlegung des Quellcodes fordert, damit die Kontrollstruktur der Programme jederzeit nachprüfbar ist, und die dann nicht mehr bloß als eine Gruppe sympathischer Idealisten erscheint. ♦

Anzeige



**„Wenn es um meine Gesundheit geht, klick´ ich aok.de“**

Fragen zur Gesundheit? Dafür gibt es eine kompetente Adresse: das AOK-Gesundheitsportal. Hier finden Sie Informationen zu Krankheiten, Diagnosen und Therapien. Außerdem: Gesundheits-Checks und Risikotests, Expertenforen, Infos zur Vorsorge und Prävention sowie Neues zu Fitness, Wellness und gesunder Ernährung. Alles unter **www.aok.de**

Die Universität Frankfurt auf dem Weg zur Spitze:

# „Ich bin ein Sherpa für die Uni. Werden Sie es auch!“

„Das Engagement für die Universität in Frankfurt ist mein Beitrag zur Zukunftssicherung junger Menschen, aber auch unserer Stadt und der Rhein-Main-Region“.

Hilmar Kopper  
Vorsitzender des Vorstandes der Freunde der Universität

Die Johann Wolfgang Goethe-Universität hat sich auf den Weg zur Spitze gemacht. Als eine der größten Universitäten ist sie auf dem Weg, im internationalen Wettbewerb eine führende Rolle zu spielen. Interdisziplinäre Forschungsverbünde wie das Center for Membrane Proteomics in den Biowissenschaften, das House of Finance in den Bereichen Recht, Finanzen, Geld und Währung oder das Frankfurt Institute for Advanced Studies zur Grundlagenforschung in theoretischen Naturwissenschaften stehen für ein hohes Niveau in Forschung und Lehre.

Die Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität sucht Gleichgesinnte, die die Universität auf dem Weg zur Spitze begleiten, ideell und finanziell. Werden Sie Mitglied der Freunde, werden Sie ein Sherpa beim Aufstieg zur Spitze, werden Sie Teil des Erfolgs der Universität!

Um mehr über die Freunde der Universität zu erfahren, rufen Sie bitte Frau Lucia Lentes (0 69) 798-2 82 85 oder Frau Petra Dinges (0 69) 910-4 78 01 an.  
E-Mail: [Freunde@vff.uni-frankfurt.de](mailto:Freunde@vff.uni-frankfurt.de)  
[www.vff.uni-frankfurt.de](http://www.vff.uni-frankfurt.de)

# Expeditionen ins Pilzreich Panamas

Pionierarbeit in  
einer der  
artenreichsten  
Regionen  
unserer Erde

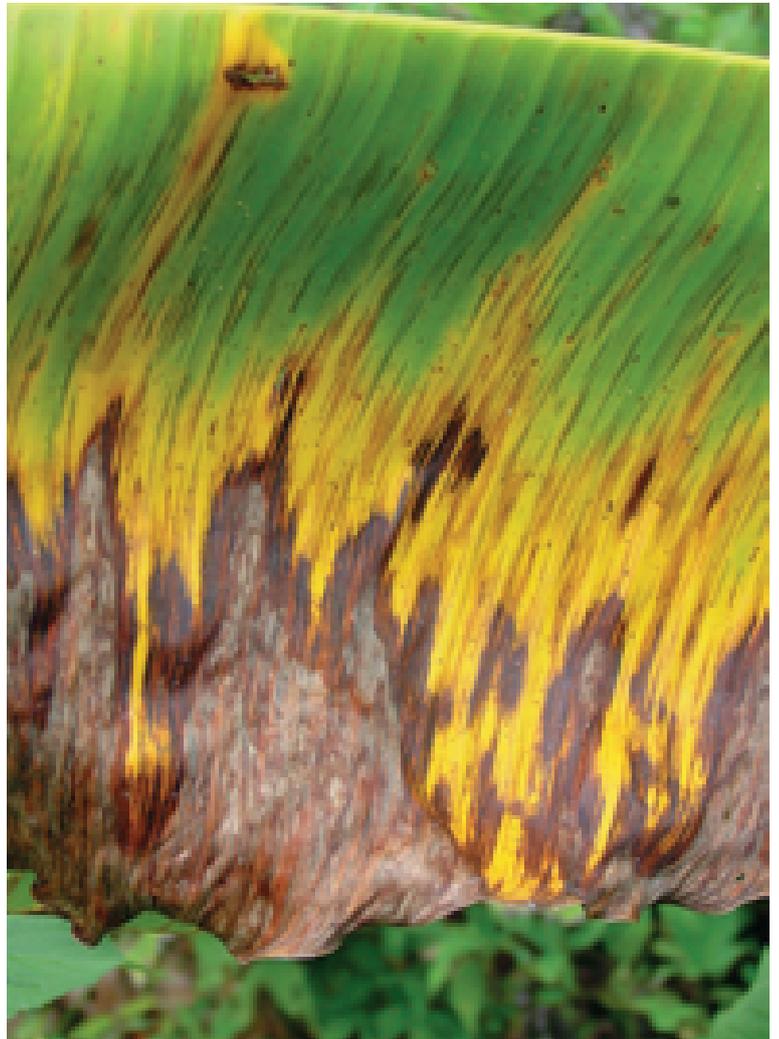
von Meike Piepenbring

Vor zirka 5,7 Millionen Jahren schloss sich die Landbrücke zwischen Nord- und Südamerika im Gebiet des heutigen Panama. Anfang des 20. Jahrhunderts durchbrach sie der Mensch, indem er an der schmalsten Stelle des mittelamerikanischen Isthmus (82 km) den Panama-Kanal baute. Da der Kanal jedoch nicht auf Meereshöhe liegt, sondern die Schiffe durch mehrere Schleusenkomplexe auf zirka 25 m über den Meeresspiegel gehoben werden, stehen die Karibik und der Atlantik nicht in direkter Verbindung zueinander.

Für den Bau des Kanals und zuvor für den Bau einer transisthmischen Eisenbahn kamen Menschen aus aller Herren Länder in die damalige Provinz Panama in Kolumbien, damals La Gran Colombia. Panama war bis dahin nur sehr dünn, vor allem von verschiedenen Gruppen indigener Völker, besiedelt. Im Zusammenhang mit dem Bau des Kanals wurde Panama 1903 unabhängig. Heute sind die meisten Menschen Panamas Mestizen und zeigen eine bunte Mischung indigener, afrikanischer, asiatischer und europäischer Einflüsse. Die Landessprache ist

Pilze können auf Kulturpflanzen große Schäden anrichten, wie dieser *Pseudocercospora fijiensis* (Imperfekter Pilz), der Erreger der Sigatoka-Krankheit der Bananen.

Als Bindeglied zwischen Nord- und Südamerika ist Panama ein »Biodiversitäts-Hotspot« – es beherbergt eine außerordentlich hohe Artenvielfalt an Pflanzen, Tieren und Pilzen. Pilze übernehmen in tropischen Ökosystemen wichtige Aufgaben: Sie zersetzen totes organisches Material, helfen den Pflanzen bei der Aufnahme von Wasser und Mineralstoffen aus dem Boden, und sie leisten sogar als Parasiten einen Beitrag zum Erhalt einer großen Artenvielfalt. Aufgrund einzelner Stichproben wissen wir, dass die Anzahl der Pilzarten in den Tropen diejenige der Pflanzen um ein Vielfaches übertrifft. Doch während für Panama zirka 9500 verschiedene Arten von Gefäßpflanzen bekannt sind, zählt eine im Rahmen unserer Arbeit erstellte Checkliste der Pilze nur zirka 1800 Arten. Das zeigt, dass für die Erforschung der Pilze noch umfangreiche Pionierarbeit geleistet werden muss. Zwischen 2003 und 2006 geschah dies im Rahmen einer Universitätspartnerschaft der Universität Frankfurt mit der Universidad Autónoma de Chiriquí, die durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) gefördert wurde. Im Zentrum eines Projekts der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) steht die Erforschung der Vielfalt und Ökologie pflanzenparasitischer Pilze. Des Weiteren untersucht unsere Arbeitsgruppe Pilze an Insekten sowie an menschlichen Haut- und Nagelläsionen.



Spanisch, das an der Karibikküste mit Englisch kombiniert wird. Auch die Sprachen mancher indigener Gruppen sind noch lebendig.

Das Studium der Biodiversität in Panama ist von großem Interesse, da in diesem südlichsten Land Mittelamerikas zwischen Costa Rica im Westen und Kolumbien im Osten **1** vielfältige tropische Organismen mit Ursprung sowohl in Nord- als auch in Südamerika leben. Ihre Erforschung begann im Bereich der heutigen Kanalzone, in der sich tropischer Tieflandregenwald befindet, und wurde besonders im Zusammenhang mit dem Bau des Kanals durch US-amerikanische Wissenschaftler intensiviert. Schon früh dehnten die Biologen ihre Arbeit auf den Westen Panamas aus, der über das weniger dicht bewaldete Tiefland auf der Pazifikseite vergleichsweise leicht erreichbar war. Heute ist diese Region weitgehend entwaldet und wird von der inter-

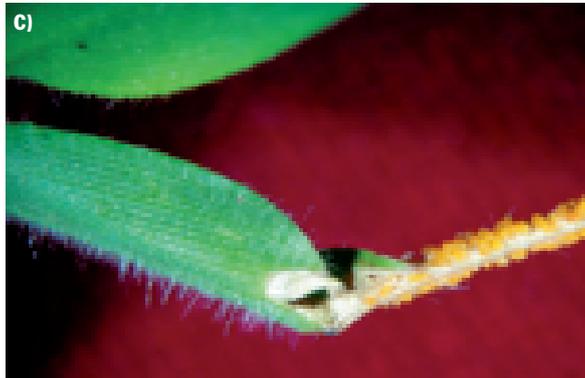


**2** Pflanzenparasitische Pilze in Panama

A) Im panamaischen Tiefland bildet der Brandpilz *Leucocinctria scleriae* seine schwarzen Sporenmassen um die Zweige des Blütenstands eines Sauergrases (*Rhynchospora corymbosa*) herum.

B) Der Rostpilz *Crossopsora byrsonimae* lässt die Blätter seiner Wirtspflanze (*Byrsonima crassifolia*, Malpighiaceae) lokal anschwellen. Schließlich platzt das Pflanzengewebe auf, und die Sporen des Pilzes werden freigesetzt.

C) Für diesen Pilz, der orange kugelförmige Fruchtkörper an abgestorbenen Blättern eines Süßgrases bildet, haben wir bis heute keinen Namen gefunden.



amerikanischen Landstraße durchzogen. Sie führt zu der Provinz Chiriquí auf der Pazifikseite, von wo die Provinz Bocas del Toro auf der Karibikseite erreichbar ist. Die im Westen Panamas zirka 100 bis 180 Kilometer breite Landbrücke wird von einer Gebirgskette mit Höhen bis über 3400 Metern über dem Meeresspiegel durchzogen. Während das Klima auf der Pazifikseite durch eine halbjährliche Trockenzeit geprägt ist, die die Ausbildung von Savannen und Trockenwäldern verursacht, ist das Klima in der Nordhälfte Panamas an der Karibikküste das ganze Jahr über mehr oder weniger feucht, und die Berge sind von Regenwäldern bedeckt.

Ökosysteme auf verschiedenen Höhenstufen mit unterschiedlichen klimatischen Bedingungen bieten bei ganzjährig relativ einheitlichen Temperaturen Lebensraum für eine große Vielfalt von Lebewesen. Es handelt sich um einen Biodiversitäts-Hotspot, wie es ihn weltweit nur an wenigen Orten gibt. Weitere Hotspots befinden sich in Ostasien und Teilen des Pazifikraums, in Westafrika, Südafrika und Teilen Südamerikas. Wir kennen für das zirka 75 000 km<sup>2</sup> große Panama etwa 9500 verschiedene Arten von Gefäßpflanzen – fast drei Mal so viel wie für das ungefähr fünf Mal größere und wesentlich besser erforschte Deutschland! Andere Organismengruppen wie zum Beispiel die Pilze sind ebenfalls sehr vielfältig, aber in Panama wesentlich schlechter bekannt.

**1** Panama liegt zwischen Costa Rica im Westen und Kolumbien im Osten. Während auf der Pazifikseite Savannen und Trockenwälder vorherrschen, sind die Berge im Zentrum der Landbrücke und die Nordhälfte Panamas an der Karibikküste von feuchten Regenwäldern bedeckt.



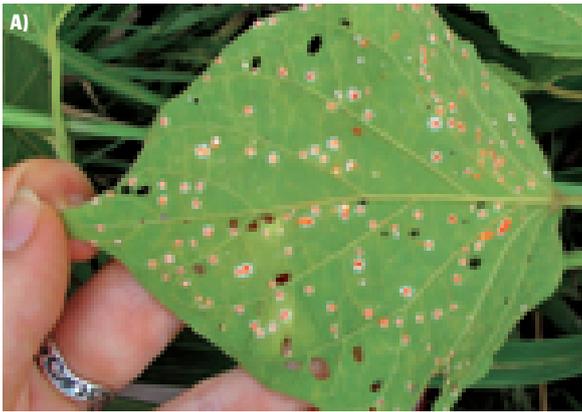
**■ Pilze an Insekten in Panama**

A) Dieser orange-farbene Pilz ist ein Imperfekter Pilz der Gattung *Aschersonia*. Er befällt Schildläuse, tötet sie ab und nutzt die toten Tiere als Nahrungsquelle (Aufnahme von T. Trampe). Zur Gattung *Aschersonia* entstand in unserer Arbeitsgruppe eine Revision im Rahmen einer Dissertation (Koch 2006).

B) *Hirsutella saussurei* (Imperfekter Pilz) hat diese Wespe getötet und bildet nun auf dem toten Insekt lang gestreckte Sporenträger.

C) Dieser Schlauchpilz der Gattung *Ascopolyporus* ist in seinem Inneren mit einer roten Gallerte und roter Flüssigkeit gefüllt. Die Funktion der roten Farbe ist unbekannt. Erst kürzlich wurde festgestellt, dass dieser Pilz auf Schildläusen wächst.

D) *Cordyceps* sp. (Schlauchpilz) formt gestielte Sporenbehälter an einer abgetöteten Ameise.



**Pilzkunde in Panama**

Die Pilzkunde oder Mykologie umfasst mit ihren ökologischen, systematischen und molekularen Ausrichtungen neben organischer Grundlagenforschung zahlreiche Anwendungsgebiete in der Medizin, in der pharmazeutischen Wirkstoffforschung (beispielsweise Antibiotika), der Phytopathologie (»Pflanzenmedizin«) und Lebensmitteltechnologie. Die Artenzahl der Pilze wird auf weltweit zirka eine Million Arten geschätzt, von denen allerdings erst 72 000 Arten bekannt sind. Damit ist nur die Gruppe der Insekten artenreicher und vergleichsweise schlecht bekannt.

Eine Ursache für unsere unvollständige Kenntnis der Pilze ist die Tatsache, dass das Fach Mykologie in Europa nur an wenigen Universitäten von Fachleuten unterrichtet wird, in tropischen Ländern wie Panama im Prinzip gar nicht, außer im Rahmen der Phytopathologie. Pilze wurden in Panama bisher nur von ausländischen Mykologen untersucht, die meist nur kurze Zeit im Gelände verbrachten, die Pilze sammelten und mitnahmen. Im Ausland wurden die Belege bearbeitet, in vielen verschiedenen Herbarien hinterlegt und die Ergebnisse in nicht panamaischen Zeitschriften publiziert. So kam es, dass Wissen über Pilze Panamas sehr fragmentarisch und weltweit zerstreut in verschiedenen Zeitschriften publiziert worden ist. Um einen Überblick über vorhandene Daten zu bekommen, begann ich vor etwa drei Jahren, alle Nachweise von Pilzen in Panama zu sammeln. Mit Daten aus zirka 300 verschiedenen Publikationen entstand so eine erste Checkliste der Pilze Panamas, mit rund 1800 verschiedenen Arten beziehungsweise Unterarten/Varietäten in 646 Gattungen (Piepenbring 2006).

**Pilze benennen ist Detektivarbeit**

Der Mykologe David Hawksworth errechnete auf der Grundlage relativ gut bekannter Pilzfloren Faktoren, mit denen man für ein bestimmtes Gebiet die Artenzahl der Pilze abschätzen kann, indem man die Anzahl der für dieses Gebiet bekannten Pflanzenarten mit einem Faktor multipliziert. Für Panama ergibt sich mit dem Faktor 5,3 und einer Artenzahl der Pflanzen von 9500 eine geschätzte Anzahl von über 50 000 Pilzarten. In der Checkliste sind also vermutlich weniger als vier Prozent der in Panama vorhandenen Pilze erfasst. Wir befinden uns bezüglich der Erforschung der Pilze in Panama somit in einer Pionierphase, in der erst einmal Grundla-

genforschung geleistet werden muss, das heißt, Arten müssen gesammelt, beschrieben und benannt werden. Die Benennung (Bestimmung) der Pilze ist außerordentlich schwierig, da für die meisten Pilzgruppen keine Monografien vorliegen, in denen sämtliche weltweit bekannten Arten einer Gruppe vergleichend und mit Schlüsseln versehen vorgestellt werden. Wir müssen also für eine Bestimmung in der Regel viele kleine, teilweise sehr alte Publikationen konsultieren. Die alten Beschreibungen sind häufig für eine genaue Bestimmung unzureichend, weshalb wir alte Herbarbelege zum Vergleich studieren. Diese wiederum bestehen jedoch oft nur noch aus Fragmenten. Die Recherche gleicht einer Detektivarbeit!

Heute können wir anhand frischer Belege wesentlich mehr Merkmale für die Beschreibung und systematische Einordnung der Arten ermitteln als früher. Neben der Lichtmikroskopie nutzen wir die Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie sowie die Basensequenzen von ausgewählten DNA-Abschnitten. Um korrekte

Namen zu vergeben, müssen wir jedoch der Frage nachgehen: Hat in der Vergangenheit schon jemand genau diesen Pilz beschrieben und benannt? Bei entsprechender Recherche findet man unter Umständen sogar denselben Pilz unter mehreren Namen! Nur der älteste korrekt aufgestellte Name ist gültig, spätere Namen sind Synonyme. In anderen Fällen kann trotz intensiver Suche kein Name für den Pilz gefunden werden, so dass wir den Pilz als neue Art mit einem Namen versehen **4**. Die Kunst der korrekten Namensgebung, die Taxonomie, ist unverzichtbar für jegliche Forschung an Organismen. Nur wenn ein Pilz einen eindeutigen Namen hat und aufgrund der publizierten Beschreibung verlässlich wiedererkannt wird, können weitere Daten zu ihm recherchierbar publiziert und ausgewertet werden. Nur auf der Grundlage eines gut geordneten Systems können wir Wissen zu den einzelnen Arten sammeln, übergreifende systematische Zusammenhänge erkennen und stammesgeschichtliche Entwicklungen nachvollziehen. Das Wissen zu jeder Pilzart umfasst unter anderem detaillierte Angaben zu ihrer Lebensweise und Informationen bezüglich ihrer Inhaltsstoffe, die für die pharmazeutische Industrie von großem Interesse sein können.

## 15 Jahre auf der Spur tropischer Pilze

Um tropische Pilze taxonomisch zu bearbeiten, ist es für den einzelnen Wissenschaftler sinnvoll, sich auf eine systematische Gruppe zu konzentrieren. Ich selbst wählte vor 15 Jahren die Brandpilze **2**, die ich vor allem in der Neotropis (tropische Regionen Mittel- und Südamerikas sowie die Inseln der Karibik) sammelte (Piepenbring 2003). Im Rahmen dieser Arbeit besuchte ich Panama erstmalig 1994. Inzwischen bearbeite ich mit meiner Arbeitsgruppe Pilze verschiedener systematischer Gruppen, und zwar überwiegend pflanzenparasitische Pilze und Pilze an Insekten, die wir insbesondere in Panama sammeln. Diese Pilze sind häufig Erstnachweise für Panama, wir finden neue Arten und manchmal neue Gattungen. Auch die Entdeckung einer Wirtspflanzenart, die für eine pflanzenparasitische Pilzart noch nicht bekannt war, ist ein wichtiges Ergebnis, da unsere Kenntnis der Wirtsspektren tropischer Pilze bisher nur sehr fragmentarisch ist.

Im Projekt »Pflanzenparasitische Mikropilze im Westen Panamas« sammeln wir an ausgewählten Standorten pflanzenpathogene Pilze jeglicher systematischer Zugehörigkeit **2**. Diese können wir zwar nicht alle bestimmen, erhalten dafür aber Daten über das Vorkommen der verschiedenen Gruppen in verschiedenen Habitaten und die Ökologie der Pilze. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt liegt bei Pilzen an Insekten **3**. Manche Pilze töten Insekten und regulieren so in der Natur die Größe von Insektenpopulationen. Der Mensch kann ausgewählte, gut bekannte Pilzarten vermehren und zur biologischen Kontrolle von Schadinsekten nutzen.

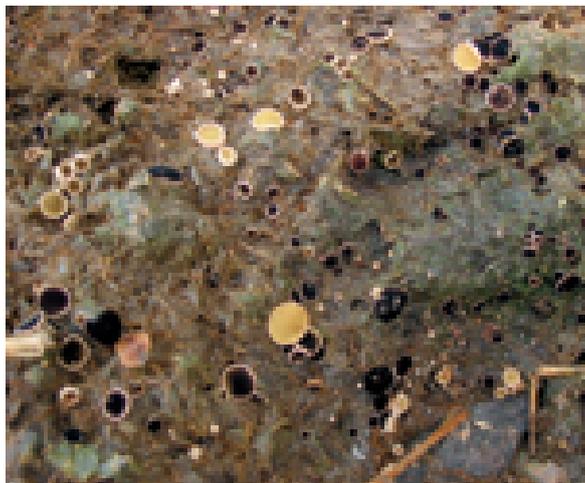
Die Bearbeitung von Pilzen an menschlichen Haut- und Nagelläsionen ist von medizinischer Relevanz für die Dermatologie. Wenn der Erreger einer Krankheit bekannt ist, kann er nämlich gezielter bekämpft werden. Unsere Untersuchungen von Pilzen an Patienten in Panama zeigen, dass neben den typischen Haut- und Nagelpilzen (Dermatophyten), zu denen auch der Fußpilz gehört, zahlreiche Pilzarten, die uns aus der freien

Natur bekannt sind, unter bestimmten Umständen den Mensch als Substrat nutzen. Zu diesen Umständen zählen das tropisch warme Klima, Verletzungen, häufiger Kontakt mit Chemikalien, wie zum Beispiel Pestiziden, und Abwehrschwäche. Die meisten Pilze, mit denen wir tagtäglich in Kontakt kommen, stellen für gesunde Menschen keine Gefahr dar.

## Die mykologische Forschung in Panama fördern

Im Rahmen der mykologischen Forschung gibt es in Panama viel zu tun. Es gilt, zahlreiche offene Fragen zur Diversität, Ökologie, Taxonomie, Systematik und Anwendung zu beantworten. Viele interessierte Wissenschaftler werden gebraucht, weshalb der Lehre zur Mykologie eine entscheidende Rolle zukommt. Daher unterrichte ich seit 1998 in Panama im Rahmen von Kurzzeitdozenturen mit Finanzierung durch den DAAD vor allem im Westen des Landes an der Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), aber auch in Panama Stadt an der Universidad de Panamá. 2002 wurde ein Kooperationsvertrag zwischen der UNACHI und der Universität Frankfurt unterschrieben, so dass zwischen 2003 und 2006 Mittel des DAAD für Austauschmaßnahmen im Rahmen der Universitätspartnerschaft zur Verfügung standen. Thematisch waren die Maßnahmen schwerpunktmäßig ausgerichtet auf die Verbesserung und Erweiterung der Lehre zur Biologie, insbesondere der Mykologie und Botanik, im Rahmen einer an der UNACHI erstmalig etablierten Maestría (Master) in Biologie. Es wurden nicht nur mykologische Teilprojekte, sondern auch Projekte zu Höheren Pflanzen, zur klinischen Mikrobiologie, Ökologie, Zoologie, Ökophysiologie und Mooskunde gefördert.

Während der vier Jahre unserer Universitätspartnerschaft wurden 47 Austauschreisen gefördert: Von deutscher Seite nahmen acht Studenten und neun Professoren beziehungsweise Hochschuldozenten teil. Im Gegenzug besuchten zehn Studenten und fünf Hochschullehrer aus Panama die Universität Frankfurt. Au-



**4** Dieser Becherling (Schlauchpilz) auf einem Kuhfladen wechselt seine Farbe von dunkelbraun nach gelb, wenn er reif ist und austrocknet beziehungsweise angestoßen wird. Der Farbwechsel geschieht dadurch, dass er seine dunklen Sporen ausschleudert und so die jungen orange gefärbten Sporensäcke sichtbar werden. Wir haben noch keinen Namen für ihn gefunden.



Workshop zur Mykologie in Panama 2005. Im Rahmen des Workshops wurde mykologisches Wissen von zwei deutschen Professoren der Mykologie (Prof. Dr. Gerhard Kost von der Universität Marburg ist auf dem Bild nicht zu sehen), und jeweils einem deutschen und einem brasilianischen Hochschuldozenten der Mykologie zusammengeführt. Diese sowie panamaische und deutsche Dozenten und Studenten hatten somit die Möglichkeit, bei Exkursionen, Laborarbeit und Seminaren viel voneinander zu lernen.

nerschaftsphase liegen 46 Bildbögen vor, zwölf zu Pilzen, 32 zu Pflanzen und zwei zu Tieren im Westen Panamas (von der Autorin als CD erhältlich).

### Bedrohte Vielfalt

Wie in anderen tropischen Ländern werden auch in Panama jedes Jahr Urwälder großflächig und unwiederbringlich zerstört. Dazu kommt seit mehreren Jahren eine deutliche Klimaveränderung. Regen- und Trockenperioden wechseln sich nicht mehr zu bestimmten Zeiten des Jahres ab, sondern beginnen und enden unvorhersagbar. Die an einen geregelten Wechsel der Jahreszeiten angepassten Organismen werden nur schwer überleben können und von vergleichsweise wenigen flexibleren Arten verdrängt werden. Durch Waldzerstörung und Klimaveränderung verlieren zahlreiche Pilze, vor allem diejenigen, die wir bisher kaum oder noch gar nicht kennen, ihren Lebensraum. Arten, denen wir noch nicht einmal einen Namen gegeben haben und die uns vielleicht von großem Nutzen gewesen wären, sterben aus. Für die Einheimischen ist die hohe Artenvielfalt auf dem Land alltäglich, den Menschen in den Städten ist sie jedoch teilweise völlig unbekannt. Dadurch, dass wir als deutsche Wissenschaftler die Biodiversität mit großer Begeisterung studieren, zeigen wir, welche großen Reichtümer die Panamaer besitzen und zunehmend verlieren. ♦

ßerdem wurden ein Frankfurter Doktorand aus der Dominikanischen Republik und ein Hochschuldozent aus Brasilien einbezogen. Es wurden zwei internationale Workshops organisiert, einer zu Samenpflanzen (2004) und einer zur Mykologie (2005) . Deutsche Dozenten lehrten an der UNACHI im Rahmen dieser Workshops, führten drei Fortbildungskurse sowie neun Master-Module beziehungsweise Postgraduierten-Kurse durch. Alle Reisen dienten der Sammlung und Analyse von Daten, die für Abschlussarbeiten oder Publikationen genutzt wurden. Die Bilanz: Bis Ende 2006 wurden von panamaischen Wissenschaftlern zwei Promotionen und sechs Licenciatura-Arbeiten abgeschlossen. Zwei Maestría-Arbeiten werden 2007 beendet. An der Universität Frankfurt flossen in Panama gewonnene Ergebnisse im Arbeitskreis Piepenbring ein in drei abgeschlossene und vier laufende Promotionen, zwei Diplom-Arbeiten und drei Staatsexamensarbeiten. Zehn Publikationen zu Pilzen und Pflanzen Panamas sind bis Ende 2006 erschienen, weitere sind in Vorbereitung. Panamaische Artenvielfalt stand im Zentrum von 21 Beiträgen zu internationalen Tagungen. Ein weiteres Ergebnis der Zusammenarbeit ist die Schaffung einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift »Puente Biológico«.

Da für die tropische Artenvielfalt Panamas kaum illustrierte Bestimmungsbücher existieren, haben wir begonnen, digitale Bilder von Organismen mit mehr oder weniger sicherer Namensgebung auf so genannten Bildbögen zusammenzustellen. Zum Ende der ersten Part-

#### Literatur

Piepenbring, M. (2003), Smut fungi (Ustilaginomycetes p.p. and Microbotryales, Basidiomycota), Flora Neotropica Monograph 86, New York Botanical Garden Press, New York.	Piepenbring, M., <i>Inventoring the fungi of Panama – Biodiversity and Conservation</i> (elektronisch veröffentlicht).	Piepenbring, M. (2006), Checklist of fungi in Panama, Puente Biológico (Revista Científica de la Universidad Autónoma de Chiriquí) 1: S. 1–195.
--	--	---

## Die Autorin



**Prof. Dr. Meike Piepenbring**, 39, studierte Biologie in Köln mit einem Auslandsstudienjahr in Frankreich. Von 1991 bis 2001 arbeitete sie am Lehrstuhl von Prof. Dr. Franz Oberwinkler in Tübingen mit Pilzen. 2001 erhielt sie einen Ruf an die Universität Frankfurt, wo sie eine eigene Arbeitsgruppe zur Mykologie aufbaute. Seit 1992 reist sie regelmäßig in die Neotropis, zur Forschung und Lehre zu Pilzen und Pflanzen. Von 2003 bis 2006 koordinierte sie als Hauptverantwortliche die Austausch-Aktivitäten im Rahmen einer Hochschulpartner-

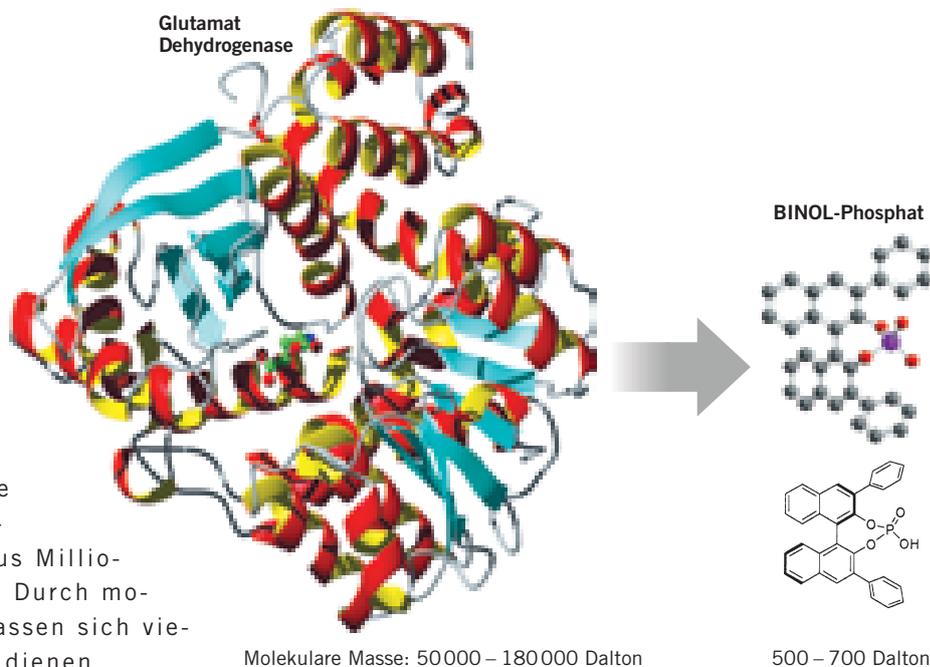
schaft mit der Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) im Westen Panamas mit Finanzierung durch den DAAD. Sie leitet im Rahmen eines DFG-Sachmittelprojekts Forschungsarbeiten zu pflanzenparasitischen Mikropilzen im Westen Panamas. Ihre Ziele sind die Verbesserung der Lehre zur tropischen Mykologie und die Förderung der mykologischen Forschung von Nachwuchswissenschaftlern in Panama. Als Präsidentin der Deutschen Gesellschaft für Mykologie setzt sie sich auch in Deutschland dafür ein, dass Pilzen in Lehre, Forschung und öffentlicher Wahrnehmung die Rolle zugestanden wird, die ihnen aufgrund ihrer großen Artenvielfalt und Schlüsselfunktionen im Ökosystem in der Natur zukommt.

# Von der Natur lernen

## Enzyme als Vorbild für die moderne Katalysatorforschung

Von Magnus Rueping und Boris J. Nachtsheim

Die Suche nach neuen Katalysatoren ist einer der wichtigsten Forschungszweige der Chemie. Die effizientesten Katalysatoren – die Enzyme – wurden allerdings nicht von Wissenschaftlern entwickelt, sondern sind aus Millionen Jahren Evolution hervorgegangen. Durch moderne Strukturaufklärungsmethoden lassen sich viele Enzyme in die Karten schauen und dienen Chemikern als Blaupause für neue synthetische Katalysatoren. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie wesentlich besser zugänglich und robuster sind als ihr natürliches Vorbild. Mit diesem biomimetischen Ansatz gelang es uns erstmals, die Glutamat-Dehydrogenase nachzuahmen. Dadurch vereinfacht sich die industrielle Synthese von Aminen, die wichtige Bausteine für Naturstoffe und Pharmazeutika sind. Auch auf die Herstellung von Antibiotika lässt sich dieses Prinzip übertragen.



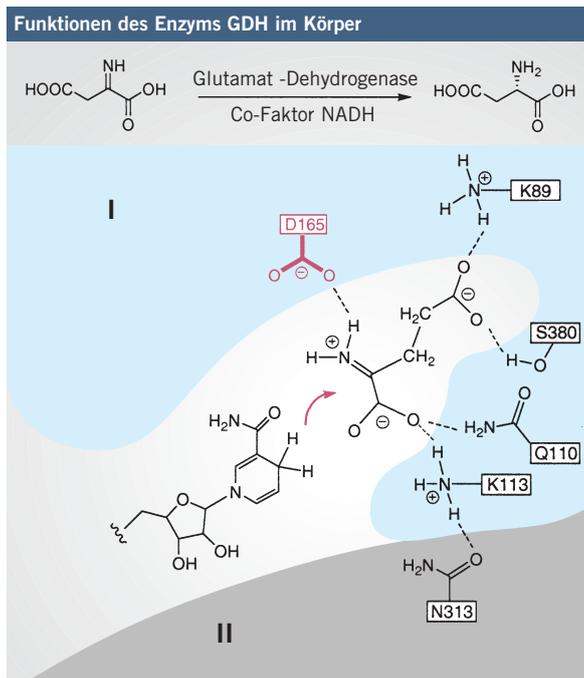
**K**atalyse ist die Beschleunigung eines langsam verlaufenden chemischen Vorgangs durch die Gegenwart eines fremden Stoffes.« Dieses elementare Prinzip der Chemie wurde bereits 1894 von dem späteren Nobelpreisträger Wilhelm Ostwald erkannt. Heute, rund hundert Jahre später, lassen sich Chemiker bei der Suche nach neuen Katalysatoren durch Enzyme inspirieren: Das sind Proteine, die in Lebewesen biochemische Reaktionen katalysieren, und zwar zeitlich und mengenmäßig genau abgestimmt auf den Bedarf des Organismus. Viele Enzyme sind dabei so effizient, dass die Geschwindigkeit, mit der eine bestimmte Reaktion katalysiert wird, nur davon abhängt, wie schnell die jeweiligen Reaktionspartner in das aktive Zentrum des Enzyms diffundieren (Diffusionskontrolle). Das aktive Zentrum ist dabei der Ort innerhalb des Enzyms, in dem der katalytische Reaktionsschritt stattfindet. Außer dem aktiven Zentrum besteht ein Enzym aus weiteren Untereinheiten, die hauptsächlich der Strukturgebung und der Regulation dienen. Die Struktur gebenden Untereinheiten dienen im Enzym dazu, das aktive Zentrum zu formen und die für die Katalyse benötigten funktionellen Gruppen (Aminosäuren) in die richtige räumliche Position zu bringen. Mit den Regulationsuntereinheiten, die durch sekundäre Botenstoffe kontrolliert werden, ist es dem Enzym möglich, das aktive Zentrum je nach Bedarf ein- und auszuschalten.

### Metallfreie Katalyse – Die Glutamat-Dehydrogenase als Modellbeispiel

Obwohl bereits einige Verfahren existieren, die Enzyme gezielt für die industrielle Synthese von Grund- und Spezialchemikalien einsetzen, gestaltet sich der Umgang mit den empfindlichen und hoch spezialisierten biologischen Molekülen häufig als schwierig. Viele Enzyme sind substratspezifisch, temperaturlabil und nur in Wasser löslich, was deren großtechnischen Nutzen einschränken kann. Da ein synthetisch hergestellter Katalysator gezielt und effizient einen Stoff A in einen Stoff B umwandeln soll, werden weder die im Enzym enthaltenen regulatorischen noch die Struktur gebenden Untereinheiten benötigt. Es sollte daher also in einem biomimetischen, den biologischen Prozess nachahmenden Ansatz möglich sein, ein Enzym durch einen nachgebauten synthetischen Molekülkatalysator zu ersetzen. Dieser Katalysator sollte die für den katalytischen Prozess benötigten funktionellen Gruppen beinhalten und in der Lage sein, ein großes Substratspektrum zu tolerieren. Zudem sollte er unter optimalen Reaktionsbedingungen höchste Effizienz aufweisen.

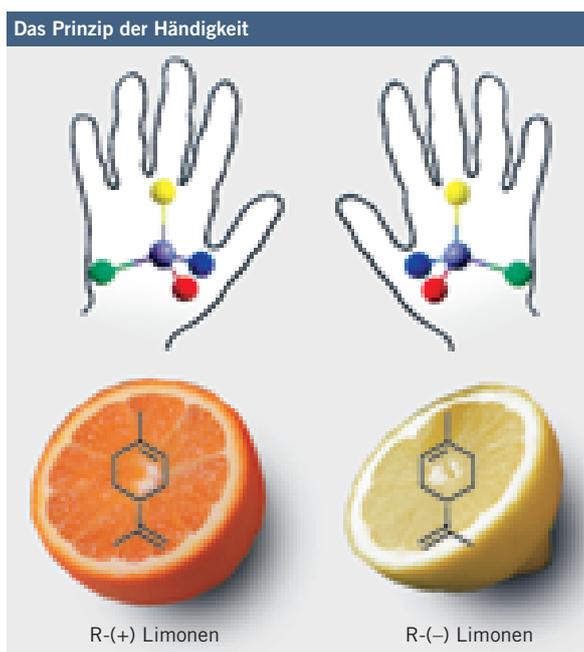
Wie ein natürlich vorkommendes Enzym funktioniert, soll am Beispiel der Glutamatdehydrogenase (GDH) erläutert werden, die ein essenzieller Bestandteil des Stickstoffzyklus im menschlichen Körper ist. GDH

**1** Modell der im aktiven Zentrum der Glutamat-Dehydrogenase (GDH) ablaufenden Reduktion. Interessant ist die Aktivierung des Imins (C=NR) durch einen Protonenübertrag vom Aspartat D165, ohne die eine Hydridübertragung vom NADH auf Ammonium-alpha-Ketoglutarat nicht stattfinden würde. Der anschließende Hydridtransfer vom NADH ergibt die Aminosäure.



gehört zur Enzymklasse der Oxidoreduktasen. Dieses Enzym katalysiert die Reaktion von Ammonium-alpha-Ketoglutarat und NADH zur Aminosäure Glutamat und NAD<sup>+</sup>. Der Cofaktor NADH dient dem menschlichen Körper hierbei als Wasserstoffquelle **1**. Im Zentrum des katalytischen Prozesses der GDH steht die Aktivierung des Imins (C=NR) durch einen Protonenübertrag von dem Aspartat D165 auf das Imin unter Ausbildung eines Iminium-Ions. Der anschließende Hydridtransfer vom NADH ergibt die Aminosäure. Ohne diese Aktivierung durch das Aspartat ist eine Hydridübertragung vom NADH auf Ammonium-alpha-Ketoglutarat kinetisch gehemmt, die Reaktion fände nicht statt. Durch die Ausbildung von weiteren Kontaktionenpaaren wird das Imin des alpha-Ketoglutarates so in der chiralen Enzymtasche positioniert, dass nur eine bestimmte Konfiguration der Aminosäure Glutamat entstehen kann, nämlich das L-Enantiomer.

**2** Darstellung der Händigkeit (Chiralität) am Beispiel von (+) und (-)-Limonen. Das R-Enantiomer riecht kräftig nach Orangen, während das S-Enantiomer einen zitronigen Duft hat. Der Grund: R-Limonen bindet an einen anderen Rezeptor als das S-Analoge.



## Das Prinzip der Händigkeit

Der Begriff Chiralität stammt aus dem Griechischen und bedeutet wörtlich übersetzt Händigkeit. Trägt ein Molekül ein Chiralitätszentrum, so trägt es an diesem Atom vier verschiedene Reste. Hier gibt es zwei Möglichkeiten, wie sich diese vier Reste zueinander anordnen können. Diese zwei möglichen Konformationen nennt man Enantiomere, sie verhalten sich wie Bild und Spiegelbild und sind durch Drehung nicht zur Deckung zu bringen. Chemisch sind die Enantiomere identisch, dennoch können sie sich – aufgrund ihrer unterschiedlichen Bindungseigenschaften an bestimmte Enzyme oder Rezeptoren – in ihrer Wirkung auf den menschlichen Körper deutlich unterscheiden. So riecht das R-Enantiomer des Duftstoffes Limonen kräftig nach Orangen, während das S-Enantiomer einen zitronigen Duft hat **2**. Der Grund: R-Limonen bindet an einen anderen Rezeptor als das S-Analoge. (Als Beispiel: Wenn sich zwei Menschen die Hand geben, dann können sie sich beide entweder die rechte oder die linke Hand geben; hält einer dagegen die rechte und der andere die linke Hand hin, kann es zu keinem Handschlag kommen **3**.)



**3** Wenn sich zwei Menschen die Hand geben, dann können sie sich beide entweder die rechte oder die linke Hand geben. Hält einer dagegen die rechte und der andere die linke Hand hin, so kann es zu keinem Handschlag kommen. Ebenso ist es bei der Synthese von Enantiomeren durch ein Enzym mit chiralem Zentrum: Es kann entweder das Bild oder das Spiegelbild des Moleküls entstehen.

Ein anderes Beispiel ist die Aminosäure Phenylalanin, die in ihrer natürlichen L-Form bitter und in ihrer S-Form süß schmeckt. Es ist daher essenziell für viele pharmazeutische Wirkstoffe, Agrochemikalien oder Lebensmittelzusätze, dass sie in enantiomeren-reiner Form (das heißt ausschließlich das S- oder R-Enantiomere) verwendet werden, was eine gezielte Synthese der Enantiomere (asymmetrische Synthese) unbedingt notwendig macht.

Die Synthese von Enantiomeren wird dadurch erschwert, dass ihre chemischen Eigenschaften identisch sind. Befinden sich nicht chirale Ausgangssubstrate (prochirale Substrate, wie das Imin) allerdings in einem chiralen Medium, so kann dessen räumliche Struktur Chiralität-induzierend wirken, und nur eines der beiden Enantiomere wird hergestellt. In einem Enzym wird dies durch die chiralen L-Aminosäuren gewährleistet. Im Falle der GDH entsteht aus dem nicht chiralen Ammonium-alpha-Ketoglutarat ausschließlich die chirale Aminosäure L-Glutamat. Hier wird die Bildung des L-Enantiomers durch das chirale aktive Zentrum des Enzyms induziert.

## Von der Natur abgeschaut: Die erste biomimetische, Säure-katalysierte Reduktion

Nimmt man sich die GDH zum Vorbild, so sollte es möglich sein, durch den Einsatz kleiner chiraler Säuren – auf gleichem Weg wie das Aspartat in der GDH – Imin (C=NR-Funktionen) zu aktivieren. Hierbei gilt es allerdings, einige Dinge zu beachten. Zunächst muss die Säure die richtige Säurestärke besitzen. Ist sie zu stark, so kommt es zwar zu einer anfänglichen Aktivierung des Substrats, allerdings ist die Bindung zwischen Substrat und Katalysator in diesem Fall so stark, dass dessen Regeneration nicht mehr möglich ist und keine weitere

### R-Binol Phosphat



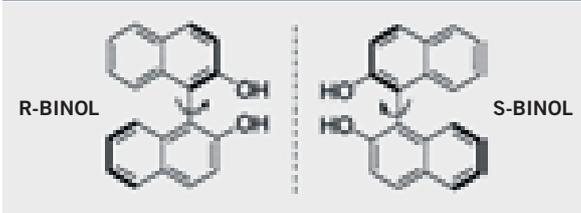
4 Struktur eines chiralen BINOL-Phosphates.

Reaktion mehr stattfinden kann. Ist die Säure zu schwach, so findet keine Protonierung (Aktivierung) statt, und das Imin ist für eine spätere Hydridübertragung nicht genügend reaktiv. Des Weiteren muss die Säure zusätzlich in eine chirale Umgebung eingebettet sein, um hohe Enantioselektivitäten (R- oder S-Selektivitäten) zu erreichen. Als ideale Kandidaten für die Lösung dieser Probleme erschienen uns BINOL-Phosphate. Hierbei handelt es sich um Phosphorsäuren mit einem pKs-Wert (ein Maß für die Stärke einer Säure) von etwa 1.9, die in die axial chirale Umgebung eines BINOLs ((R)-1,1'-binaphthyl-2,2'-diol) eingebettet sind 4. Die Chiralität beruht hier nicht auf vier unterschiedlich substituierten Kohlenstoffatomen, sondern auf einer Rotationsbarriere zwischen dem oberen und dem unteren aromatischen Ringsystem 5.

Um ausreichend hohe Enantioselektivitäten zu erhalten, muss das BINOL-Gerüst ober- und unterhalb der Phosphorsäure mit sperrigen Resten versehen werden. Der Hydridüberträger soll nur von einer Seite an das Ketimin »andocken« können. Daher muss die andere Seite so gut wie möglich abgeschirmt werden. Als geeigneten Hydridüberträger haben wir in unserem biomimetischen Ansatz an Stelle des NADH in der natürlichen Reaktion das strukturell dem NADH sehr ähnliche Hantzsch-Dihydropyridin gewählt 6.

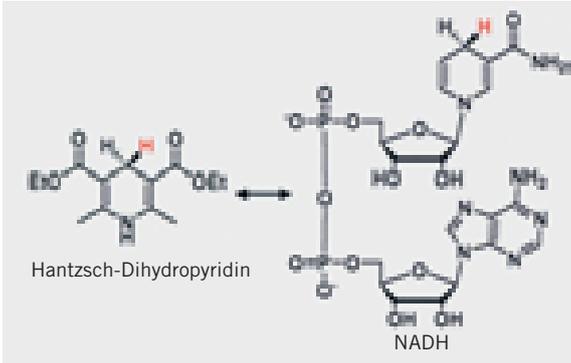
Diesem biomimetischen Ansatz folgend gelang es uns erstmals, die Glutamat-Dehydrogenase nachzuahmen.

### Axiale Chiralität des BINOL-Grundgerüsts



5 Die Chiralität des BINOLs beruht auf einer Rotationsbarriere zwischen dem oberen und dem unteren aromatischen Ringsystem.

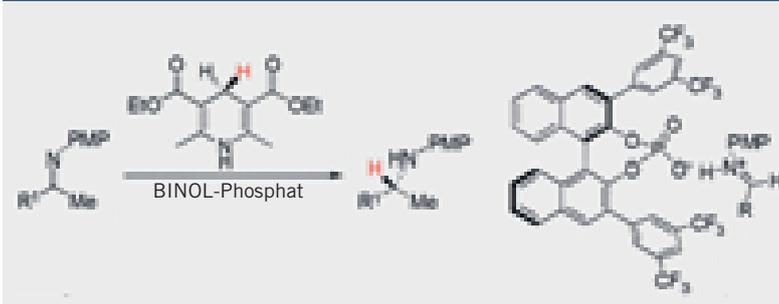
### Strukturvergleich



6 Strukturvergleich zwischen den Reduktionsmitteln Hantzsch-Dihydropyridin und dem Enzym-Cofaktor, NADH. Der zu übertragende Wasserstoff ist hier rot gekennzeichnet.

Die Aktivierung des Ketimins erfolgt in diesem Fall mit Hilfe einer chiralen Säure als Katalysator und dem Hantzsch-Dihydropyridin, einem NADH-Analog, als Hydridquelle 7. Die so erhaltenen Amine sind wichtige Bausteine für Naturstoffe und Pharmazeutika. Der Katalysator erfüllt also eine ähnliche Funktion wie die GDH, ist jedoch wesentlich besser zugänglich und robuster als das Enzym. Bisher waren solche Hydridüber-

### Reduktion und Aktivierung des Imins



tragungen ausschließlich unter hohem Wasserstoffdruck und der Verwendung metallhaltiger Katalysatoren möglich, welche aufgrund der toxischen Eigenschaften für die Wirkstoffsynthese bedenklich sind.

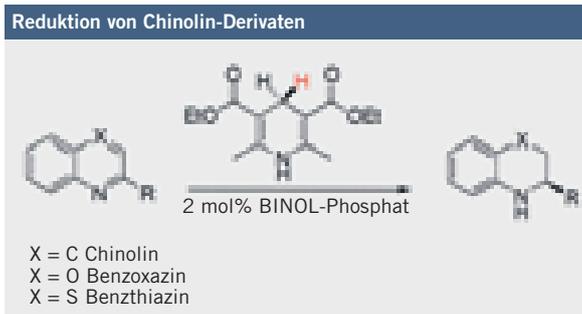
7 Links: Phosphat-katalysierte Reduktion eines Imins. Rechts: Aktivierung des Imins durch den BINOL-Phosphat Katalysator.

## Ein leichter Zugang zu Naturstoffen

Aufbauend auf der Entwicklung dieses neuen Konzepts, der ersten metallfreien Synthese von optisch aktiven Aminen, stellte sich die Frage, inwieweit das Prinzip der Säure-katalysierten Transferhydrierung auf andere Systeme übertragbar ist. Daher entschlossen wir uns, Chinolin-Derivate zu untersuchen, da diese von großem Interesse in der Chemie, Pharmazie und den Materialwissenschaften sind. Prinzipiell sollte also auch hier, durch Protonierung des Heteroaromaten, eine Transferhydrierung ermöglicht werden können. Bisher sind solche Systeme nur unter Verwendung langer Syntheserouten enantiomeren-rein zu erhalten.

Eine direkte metallfreie Hydrierung würde demnach einen großen Fortschritt zum Erlangen der entsprechenden Tetrahydrochinoline aufweisen. Tetrahydrochinoline besitzen ein weit verbreitetes Strukturmotiv, welches in vielen Pharmazeutika, wie zum Beispiel in Flumequine und Levofloxacin, sowie vielen biologisch aktiven Alkaloiden, wie Galipinin, Cusparein und Angusturein, vorkommt. Tatsächlich konnten durch Einsatz von lediglich zwei Mol-Prozent einer chiralen Phos-

8 Bei der Reduktion entstehen die entsprechenden Tetrahydrochinolin-Derivate.



phorsäure verschiedene Chinolinderivate in hohen Enantioselektivitäten und guten Ausbeuten reduziert werden, wodurch ein schneller Zugang zu allen erwähnten Verbindungen möglich ist<sup>13/</sup>. Ein naher Verwandter der Chinoline sind die Benzoxazine (X = O), 8. Hier ist ein Kohlenstoff im Grundgerüst durch ein Sauerstoff ausgetauscht.

Interessanterweise konnten diese, genau wie deren Schwefelderivate, ebenfalls in guten Ausbeuten und Enantioselektivitäten synthetisiert werden. In diesem Fall konnte die Reduktion sogar mit einer sehr geringen Menge von 0.01 Mol-Prozent Katalysator durchgeführt werden, was einem Verhältnis von 10 000 Substrat-Molekülen zu nur einem Katalysator-Molekül entspricht.<sup>14/</sup> Dies ist bis heute die niedrigste Katalysator-

9 Struktur verschiedener Pharmazeutika und Naturstoffe mit einem Tetrahydrochinolin-Grundgerüst, die von großem Interesse in der Chemie, Pharmazie und den Materialwissenschaften sind. Ihre Synthese nach dem biomimetischen Ansatz ermöglicht es, die üblichen langen Syntheserouten abzukürzen und die Produkte in guter Ausbeute enantiomeren-rein zu erhalten.

**Wichtige Pharmazeutika und Naturstoffe**

**Flumequine**  
Antibiotikum  
Hemmung der bakteriellen Topoisomerase II

**Levofloxacin**  
Antibiotikum  
Wirkung ähnlich dem Flumequine. Nur die S-Form zeigt antibakterielle Wirkung

**(+)-Cusparein**

**(+)-Galipinin**  
Alkaloide isoliert aus *Galipea officinalis* (Angostura Baum)  
Cytotoxisch; hohe anti-Malaria-Aktivität

**(-)-Angusturein**

10 Struktur verschiedener Aminosäure-basierter Wirkstoffe, bei denen die jeweiligen Enantiomere völlig unterschiedliche physiologische Eigenschaften zeigen.

Enantiomere und ihre unterschiedlichen Eigenschaften			
	L-Aminosäure	D-Aminosäure	
	<b>L-Phenylalainin:</b> Bitterer Geschmack – Zusammen mit der Aminosäure Aspartat Bestandteil des Süßstoffs Aspartam		<b>D-Phenylalainin:</b> Süßer Geschmack, Schmerzmittel
	<b>L-Penicillamin:</b> Hochgiftig, mutagen		<b>D-Penicillamin:</b> Zur Behandlung rheumatischer Arthritis
	<b>L-Dopa:</b> zur Behandlung von Parkinson		<b>D-Dopa:</b> verursacht Granulocytopenie
	<b>L-Methyldopa:</b> Antihypertonika		<b>D-Methyldopa:</b> toxisch, Auslöser hämolytischer Anämie

**Literatur**

<sup>1/1</sup> M. Rueping, C. Azap, E. Sugiono, T. Theissmann, Brønsted acid catalysis: Organocatalytic hydrogenation of imines, *Synlett* 2005, S. 2367.

<sup>1/2</sup> M. Rueping, E. Sugiono, C. Azap, T. Theissmann, M. Bolte, Enantioselective Brønsted acid catalyzed transfer hydrogenation: Organocatalytic reduction of imines, *Organic Letters* 2005, 7, S. 3781.

<sup>1/3</sup> M. Rueping, A. R. Antonchick, T. Theissmann, A highly enantioselective Brønsted acid catalyzed cascade reaction: Organocatalytic transfer hydrogenation of quinolines and their application in the synthesis of alkaloids, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2006, 45, S. 3683.

<sup>1/4</sup> M. Rueping, A. P. Antonchick, T. Theissmann, Remarkably low catalyst loading in Brønsted acid catalyzed transfer hydrogenations: Enantioselective reduction of benzoxazines, benzothiazines, and benzoxazinones, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2006, 45, S. 6751.

<sup>1/5</sup> M. Rueping, E. Sugiono, C. Azap, A highly enantioselective Brønsted acid catalyst for the Strecker reaction, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2006, 45, S. 2617.

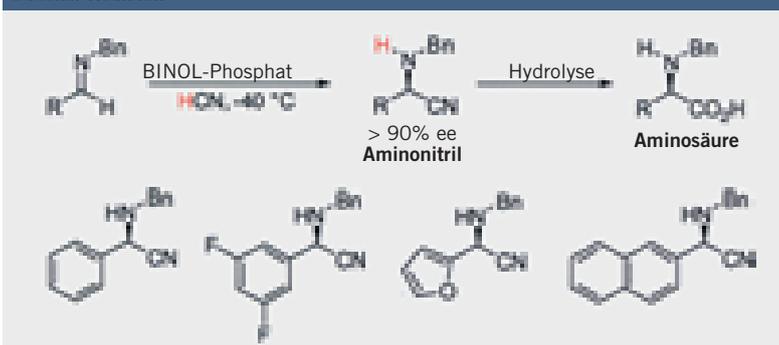
menge, die jemals in einer enantioselektiven Reduktion von Heterozyklen eingesetzt wurde, was das große Potenzial der chiralen BINOL-Phosphate, auch für industrielle Prozesse, verdeutlicht.

## Die Strecker-Reaktion – Direkter Zugang zu Aminosäuren

Enantiomeren-reine Aminosäuren finden breite Anwendung in der chemischen und pharmazeutischen Industrie für die Synthese neuer Wirkstoffe und Spezialchemikalien **10**. Der einfachste Zugang zu Aminosäuren ist die seit über hundert Jahren bekannte Strecker-Reaktion. Hierbei wird Blausäure (HCN) zu Aldiminen oder Ketiminen addiert. Nach Hydrolyse des so erhaltenen Aminonitrils gelangt man direkt zu der gewünschten Aminosäure. Nachdem gezeigt werden konnte, dass chirale Brønsted-Säuren in der Lage sind, verschiedene Iminderivate für eine Wasserstoffübertragung zu aktivieren, sollte es auch möglich sein, andere Nucleophile als Wasserstoff (H<sup>+</sup>), beispielsweise das Cyanid-Anion (CN<sup>-</sup>), an Imine anzulagern.

Durch geeignete Derivatisierung des Katalysators ist es uns gelungen, Aldimine für den nukleophilen Angriff von Cyanid-Anionen zu aktivieren und die gewünschten Aminonitrile und Aminosäuren in hohen Ausbeu-

### Strecker-Reaktion

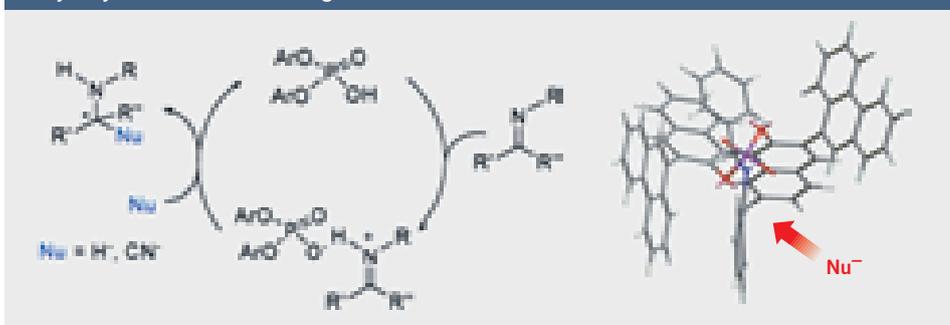


## Weiter in die Schule der Natur gehen

Es gibt zwar mittlerweile viele katalytisch enantioselektive Verfahren zur Herstellung von enantiomeren-reinen Verbindungen, jedoch verlaufen diese lange nicht so effizient, wie es uns die Natur seit Jahrtausenden vormacht. Zudem steigt nahezu täglich der Bedarf an chiralen Substraten, vor allem für die Synthese neuartiger Wirkstoffe, so dass hier immer neue maßgeschneiderte Katalysatoren gefordert werden. Wie unser Beispiel der BINOL-Phosphate zeigt, können biomimetische Ansätze

**11** BINOL-Phosphat katalysierte Strecker-Reaktion.

### Katalyse-Zyklus zur Imin-Aktivierung



**12** Links: Zunächst wird das Imin (C=N) durch das Phosphat protoniert. Es bildet sich ein Katalysator-Imin-Komplex. Das hierbei gebildete Iminium-Ion (C=NH<sup>+</sup>) ist für den Angriff eines Nucleophils (Nu) aktiviert. Nachdem das Nucleophil mit dem aktivierten Iminium-Ion reagiert hat, wird das Phosphat wieder freigesetzt, und der Zyklus beginnt von neuem. Rechts: Dreidimensionales Modell des Angriffs eines Nucleophils (Nu) an den Katalysator-Imin-Komplex.

ten und Enantioselektivitäten zu isolieren **11**. Der Katalysatormechanismus: Zunächst wird das Aldimin durch das BINOL-Phosphat protoniert. Es bildet sich in einer Zwischenstufe ein chirales Ionenpaar zwischen Katalysator und Iminium-Ion, welches für einen nukleophilen Angriff aktiviert ist. Daraufhin erfolgt der Angriff des Cyanid-Ions von der besser zugänglichen Seite, und es bildet sich das gewünschte Aminonitril <sup>15</sup> **12**.

geeignete Lösungen für schwierige Probleme sein, mit denen täglich die Synthesechemiker in Wissenschaft und Industrie konfrontiert sind. So werden auch in der Zukunft die Lern- und Anwendungsprozesse, in denen die Natur als Vorbild dient, nicht nur bei der Entwicklung weiterer neuer Katalysatorsysteme, sondern auch beim Design und der Synthese von neuen Materialien eine entscheidende Rolle spielen. ◆

## Die Autoren



**Prof. Dr. Magnus Rueping**, 34, studierte an der Technischen Universität Berlin, der University of Dublin, Trinity College, und der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, wo er 2002 promovierte. Anschließend absolvierte er einen zweijährigen Forschungsaufenthalt an der Harvard University und folgte 2004 einem Ruf an die Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt als Degussa-Stiftungsprofessor für Organische Synthetik. Forschungsschwerpunkte umfassen die Entwicklung und Anwendung neuer synthetischer Methoden zur Lösung chemischer, biologischer und physikalischer Fragestellungen.



**Boris Nachtsheim**, 25, studierte von 2001 bis 2005 Chemie an der Johann Wolfgang Goethe-Universität. Seine Diplomarbeit mit dem Thema »Entwicklung neuer Metall- und Organokatalysatoren und deren Anwendung in der Organischen Synthese« fertigte er in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Magnus Rueping am Institut für Organische Chemie und Chemische Biologie an. Für seine Studienleistung wurde er 2004 mit dem Albert-Hloch-Preis für das beste Vordiplom und 2006 mit dem Henkel-Förderpreis für den besten Studienabschluss Chemie ausgezeichnet. Ausgestattet mit einem Promotionsstipendium des Fonds der Chemischen Industrie beschäftigt Boris Nachtsheim sich in seiner Doktorarbeit mit der Entwicklung neuer Brønsted-Säure-Katalysatoren und metallkatalysierten C-C Knüpfungsreaktionen.

# Jeder Fehler zählt

Das Frankfurter Fehlerberichts- und Lernsystem für Hausarztpraxen



Montagmorgen in der Hausarztpraxis

**A**nderer Fehler sind gute Lehrer« – so lautet ein nur wenig bekanntes altes deutsches Sprichwort. Für medizinische Fehler galt das die längste Zeit nicht: entweder totgeschwiegen oder als »Kunstfehler« in das Licht der Öffentlichkeit gezerrt, entzogen sich ärztliche Fehler einer systematischen Analyse. Damit hat die Medizin lange eine wichtige Chance vertan. Am Institut für Allgemeinmedizin der Universität Frankfurt beschäftigt sich seit einigen Jahren ein Team unter Leitung von Prof. Dr. Ferdinand Gerlach intensiv mit der Fehlerforschung.

Den Themen »Patientensicherheit« und »Fehler in der Medizin« wird nicht nur unter Ärzten, sondern auch in der Öffentlichkeit zunehmende Aufmerksamkeit geschenkt. Ausschlaggebend hierfür war unter anderem der im Jahre 1999 vom Institute of Medicine herausgegebene Bericht »To Err is Human«, der das Problem vermeidbarer Schäden durch medizinische Behandlungen thematisierte und ein großes Medienecho verursachte.

Schätzungen zufolge ist bis zu jeder zehnte Patient in deutschen Krankenhäusern von unerwünschten Ereignissen betroffen. Wie viele Schäden im Rahmen der hausärztlichen Versorgung in Deutschland auftreten, ist völlig unbekannt.

## Beinahe-Fehler am häufigsten

Als eine Konsequenz wurde in den letzten Jahren neben verschiedenen anderen Ansätzen zur Verbesserung der Patientensicherheit die Einrichtung von Berichtssystemen für Fehler und unerwünschte Ereignisse gefordert. Nach dem Vorbild des Risikomanagements sicherheitsorientierter Industrien (zum Beispiel der Luftfahrt) wurden in verschiedenen Ländern, wie der Schweiz oder Großbritannien, medizinische Fehlerberichtssysteme etabliert. Dabei herrscht allgemeine Übereinstimmung darüber, dass solche Systeme nicht unbedingt für die Meldung und Aufklärung schwerwiegender Fehler geeignet sind, sondern vor allem kleinere Fehlerereignisse und so genannte »near misses« berich-

tet werden sollen. Gerade die häufigeren Beinahefehler, die eben noch nicht zu Schäden geführt haben, können offen diskutiert werden und so als Grundlage einer Fehlerprävention wirken.

Eine internationale Studie über medizinische Fehler in der hausärztlichen Versorgung (Primary Care International Study of Medical Errors – PCISME), an der auch Prof. Ferdinand Gerlach und seine Mitarbeiter (damals noch in Kiel) für Deutschland teilnahmen, versuchte erstmals unterschiedliche Fehlertypen zu definieren. Die Studie basierte auf freiwilligen, über eine Internetplattform eingegebenen Fehlerberichten aus 100 Allgemeinpraxen in sieben Ländern (Australien, Neuseeland, USA, Kanada, Niederlande, Großbritannien, Deutschland). Dabei zeigte sich, dass bei mehr als 80 Prozent der berichteten Fehler als Ursache Prozessfehler identifiziert wurden und weniger als 20 Prozent als Kenntnis- beziehungsweise Fertigkeitfehler einzustufen waren. Damit

bieten sich durch die Identifizierung von fehleranfälligen Prozessen Chancen, Fehler in hausärztlichen Praxen zu vermeiden.

Alle Fehlerberichtssysteme folgen dem gleichen Grundgedanken: Man muss nicht alle Fehler selbst machen, um aus ihnen lernen zu können. Über die wichtigsten Eigenschaften medizinischer Fehlerberichtssysteme herrscht Einigkeit. Anonymität ist eine unverzichtbare Bedingung für offene, das heißt für alle zugängliche Systeme. Es werden keinerlei personenbezogene Daten abgefragt oder gespeichert, eine Re-Identifizierung des Berichtenden darf nicht möglich sein. Durch die Anonymität des Berichtenden wird eine weitere wesentliche Bedingung garantiert: Es gibt keine Sanktionen oder Bestrafungen für Berichtende. Als weitere wichtige Eigenschaften werden Freiwilligkeit und Unabhängigkeit der Systeme angesehen. Sinnvoll sind Analysen durch Experten, die sich vor allem mit den zugrunde liegenden Systemfehlern beschäftigen.

#### Freiwillig und anonym

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen wurde das erste freiwillige, anonyme Fehlerberichts- und Lernsystem für Hausärzte ([www.jederfehler-zaehlt.de](http://www.jederfehler-zaehlt.de)) konzipiert, das im September 2004 in Frankfurt an den Start ging. Das Institut für Allgemeinmedizin bietet damit eine Plattform an, die einen offenen

»Für dieses Forum bin ich unendlich dankbar!«

»Seit zwei Tagen kenne ich die Seite und war schon zig-mal drin. ... Durch Fehler (besser der anderen) lernt man.«

»Bin heute zum ersten Mal auf diesen Seiten. Es sind »Fehler, die das Leben schreibt« und aus denen man viel lernen kann, um die eigene Fehlerquote gering zu halten.«

»Habe die Seite zum ersten Mal durchgeschaut, sehr informativ und hilfreich, da ich sicher den einen oder anderen Fehler selbst kenne, werde ich wieder rein schauen und mitarbeiten, weiter so!«

Quelle: Meinungsäußerungen von teilweise anonymen Nutzern

Austausch über Fehler ermöglicht. Hausärzte und Arzthelferinnen berichten anonym über eine gesicherte Internetverbindung von Fehlern und kritischen Ereignissen in ihrer Praxis. Als Fehler gilt jeder Vorfall, von dem es heißt: »Das war eine Bedrohung für das Wohlergehen des Patienten und sollte nicht passieren. Ich möchte nicht, dass es noch einmal passiert.« Auch wenn kein Schaden für den Patienten entstanden ist, kann und soll über Fehler berichtet werden. Das Ausfüllen des Berichtsformulars ist einfach und dauert zirka fünf bis zehn Minuten. Wöchentlich wird ein Bericht ausgewählt und als »Fehler der Woche« veröffentlicht, der von den Nutzern des Systems kommentiert werden kann. Ein ebenfalls online vorgestellter »Fehler des Monats« erreicht über medizinische Fachzeitschriften nahezu alle Hausarztpraxen in Deutschland und Österreich.

Die Anonymität der Berichte wird durch zwei Mechanismen gewährleistet: Zum einen wird die Adresse des Computers, von dem der Bericht abgesendet wurde, »abgeschnitten«. So kann der Absender nicht zurückverfolgt werden. Zum anderen wird geprüft, ob die Berichte Hinweise enthalten, durch die Beteiligte identifiziert werden könnten. Das können neben Namen oder Orten auch detaillierte Schilderungen von Krankengeschichten sein. Diese Berichte werden dann durch kleinere Veränderungen »anonymisiert«, ohne dass der für den Fehlerbericht entscheidende Inhalt verändert wird. Seit Beginn des Jahres 2006 wird den Berichtenden auch die Option geboten, nur für die interne Datenbank zu berichten, ohne dass ihr Bericht veröffentlicht wird.

Das Berichten eines Fehlers allein verhindert noch nicht unbedingt dessen Wiederholung, auch

Der Ehemann einer Patientin bittet um einen Hausbesuch, weil seine Frau Schmerzen hat. Die Arzthelferin vereinbart mit ihm einen Hausbesuch nach der Sprechstunde. Die Patientin war bis dahin nur als orthopädische Schmerzpatientin bekannt. Zwei Stunden später, als der Hausarzt gerade im Aufbruch zu der Patientin ist, ruft der Ehemann erneut an, seine Frau sei nicht mehr ansprechbar. Der sofort angeforderte Notarzt versucht erfolglos, die Frau wiederzubeleben. Als Todesursache wird ein akuter Herzinfarkt angenommen.

Im Diskussionsforum von [www.jederfehler-zaehlt.de](http://www.jederfehler-zaehlt.de) empfehlen verschiedene Ärzte/innen und Arzthelferinnen Checklisten, die bei telefonischen Anrufen eingesetzt werden, um die Dringlichkeit einer Situation besser einschätzen zu können. Das Institut für Allgemeinmedizin verweist auf einen vom niederländischen Hausärzterverband entwickelten »Telefonwegweiser« für Arzthelferinnen, der eine Checkliste für 60 verschiedene Situationen bietet und für 80 Prozent aller telefonischen Anfragen einsetzbar sein soll.

Quelle: Fehler des Monats 2005





wenn schon die Wahrnehmung von Fehlern anderer für entsprechende Situationen in der eigenen Praxis sensibilisiert. »Könnte das bei mir auch passieren?« oder »Wie kann ich so ein Ereignis in meiner Praxis verhindern?« sind Fragen, die sich die Nutzer stellen. Letztlich kann aber erst eine Veränderung von konkreten Routinen dauerhaft eine Prävention von Fehlern ermöglichen. Da dies nicht von allein passiert, werden alle Berichte systematisch analysiert und ausgewertet, um Erkenntnisse über Fehlerarten, -häufigkeiten und ihre Ursachen zu gewinnen. Viele Kollegen nehmen auch die Gelegenheit wahr, Kommentare zu einzelnen Fehlern abzugeben, die oft wertvolle Tipps zur Fehlervermeidung beinhalten. Übergeordnetes Ziel ist es, Strategien zur Vermeidung von Fehlern und zur Verbesserung der Patientensicherheit in Hausarztpraxen zu entwickeln.

Inzwischen sind mehr als 260 Fehlerberichte eingegangen, und die Seiten der Internetplattform werden von etwa 6000 Besuchern im Monat genutzt. Die Resonanz ist sehr positiv, viele Ärzte haben im allgemeinen Diskussionsforum ausdrücklich die Einrichtung dieser Seite und damit eine offenere Diskussion über medizinische Fehler begrüßt. Dabei kommt der Schilde-

rung eigener Fehler häufig auch eine entlastende Funktion zu, wie einige der eingegangenen Berichte und auch Kommentare zeigen.

Aktiv berichtenden Nutzern von »www.jeder-fehler-zaehlt.de« steht eine Datenbank zur Verfügung, in der alle Berichte eingesehen werden können. Das Forscherteam klassifiziert zuvor die Fehlerberichte nach Fehlertypen, Diagnosen, beteiligten Medikamenten und Schweregrad der Fehlerfolgen (Outcome). Die Nutzer können so gezielt nach bestimmten Problemen und Fehlern suchen.

#### Patienten reagieren positiv

Kontrovers diskutiert wird immer wieder die Tatsache, dass das System offen und damit für jeden zu-

gänglich ist. Einige Ärzte äußerten Befürchtungen über mitlesende Patienten, die es natürlich gibt und die sich auch im Diskussionsforum äußern. Dabei gab es bisher gerade auch von Patienten sehr positive Reaktionen, wie beispielsweise: »Ich möchte allen Ärzten, die sich hier so offen äußern, meinen großen Respekt aussprechen für ihre Offenheit. Und allen anderen Ärzten, die sich hier informieren, um ihre Patienten noch besser zu behandeln, natürlich auch.« Die Frankfurter Allgemeinmediziner argumentieren ähnlich: »Warum sollen nicht auch Patienten die Möglichkeit haben, zu erfahren, dass man sich in Hausarztpraxen mit den eigenen Fehlern auseinandersetzt?« Außerdem sind informierte Patienten besser vor Fehlern geschützt. Der bewusst freie Zugang soll die Hürden zur Nutzung des Systems möglichst gering halten. Eine vorherige Registrierung und Legitimationsprüfung würde unnötige Befürchtungen auslösen.

Inzwischen zusätzlich eingerichtete geschlossene Nutzergruppen kommen allerdings dem Bedürfnis nach, die Fehlerberichte nur mit einem bestimmten Personenkreis zu diskutieren. Dabei melden sich hausärztliche Praxen als Praxisteams (Ärztinnen, Ärzte, Arzthelfer/innen) zur Teilnahme an. Die angemeldeten Praxen erhalten Zutritt zu einem eigenen Internetportal und berichten dort nach dem Vorbild von »www.jeder-fehler-zaehlt.de« unter Ausschluss der Öffentlichkeit anonym über Fehler. Gemeinsames Ziel ist es, die eigene Praxis »fehlersicherer« zu machen. In dem vertraulichen Rahmen sind auch Rückfragen zu Fehlerberichten möglich. Das Experiment »Fehlerzirkel« ist das neueste Projekt des

Bei einer 78-jährigen Frau wird wegen ihrer auffälligen Blässe Blut abgenommen. Es zeigt sich eine deutliche Blutarmut (Hämoglobinwert 8,5 g/dl). Dieser Wert bleibt zwei Wochen ohne Konsequenz, da die Patientin nicht benachrichtigt wird.

Als Tipps zur Fehlervermeidung werden vorgeschlagen:

- Jeder Laborwert wird vom Arzt kontrolliert.
- Bei krankhaften Laborwerten ruft der Arzt den Patienten persönlich an.
- Bei gravierenden Befunden werden die notwendigen Schritte unmittelbar veranlasst.
- Zusammen mit dem Termin für die Blutabnahme vereinbart die Arzthelferin auch einen Besprechungstermin.
- Auffällige Laborwerte werden vom Labor per Fax an die Praxis verschickt.

Quelle: Fehler des Monats 2004





Instituts für Allgemeinmedizin, zurzeit nehmen an diesem virtuellen Qualitätszirkel 48 Praxen teil.

Manche Kollegen fürchten, dass sich die Boulevardpresse der veröffentlichten Fehler bedienen könnte: »Es dürfte nicht lange dauern ... dass ein findiger Schreiberling der BILD-Zeitung oder ähnlicher Journale diese Seite dafür benützt, uns Ärzte ganz allgemein wieder durch den Dreck zu ziehen. Die Schlagzeilen sehe ich jetzt schon.« Nachdem

bereits zahlreiche Berichte über »www.jeder-fehler-zaehlt.de« erschienen sind (unter anderem im »Stern«, der »Frankfurter Allgemeinen Zeitung«, der »Financial Times Deutschland«), kann man diese Sorge eigentlich nicht bestätigen. Die Berichterstattung war vielmehr anerkennend und konstruktiv. Die Boulevardpresse hat sich bisher nicht auf den Seiten »bedient«.

Seit April 2006 ist dem Fehlerberichts- und Lernsystem ein Praxis-

beirat zur Seite gestellt, bestehend aus fünf Hausärztinnen und -ärzten und zwei Arzthelferinnen. Sie unterstützen das Institut für Allgemeinmedizin bei der Weiterentwicklung des Fehlerberichtssystems und stärken die Verbindung zur Praxis. Wichtigstes Anliegen ist die weitere Verbreitung von »www.jeder-fehler-zaehlt.de« und dabei besonders die stärkere Teilnahme der Arzthelferinnen. Arzthelferinnen haben ihre eigene berufsspezifische Perspektive, die weniger auf eine verzögerte Diagnosestellung (ein bevorzugtes Thema für Hausärzte) gerichtet ist, sondern mehr auf Prozesse und Strukturen in der Praxis. Da gerade in diesen Bereichen die Mehrzahl aller Fehler auftritt, ist die Beteiligung des gesamten Praxisteams Voraussetzung für ein wirklich umfassendes Fehlermanagement.

#### Tipps zur Fehlervermeidung

Immer weiter feilt das Team von »jeder Fehler zählt« an einer Verbesserung und Erweiterung des Systems. Mit den »Tipps zur Fehlervermeidung« ist vor kurzem eine neue Funktion entstanden. Dabei werden zu bestimmten Fehlertypen (etwa bei der Verschreibung, mit Laborbefunden) Tipps zusammengestellt und veröffentlicht. Diese entstammen vorwiegend den Kommentaren, die zu Fehlerberichten von Kollegen aus der Praxis geschrieben wurden.

In Zukunft soll das System von »www.jeder-fehler-zaehlt.de« auch anderen Nutzergruppen zur Verfügung stehen, etwa Kinderärzten oder Internisten. Das Bundesgesundheitsministerium hat jetzt dem Kuratorium Deutsche Altershilfe 570 000 Euro zur Verfügung gestellt, damit nach dem Frankfurter Vorbild auch für Pflegeeinrichtungen ein Fehlerberichtssystem entwickelt wird.

Erreicht hat »www.jeder-fehler-zaehlt.de« schon jetzt etwas sehr Wichtiges: In Deutschland etabliert sich eine längst überfällige Fehlerkultur. Es wird zunehmend »normal«, dass auch Ärzte offen über Fehler sprechen, nach Ursachen suchen und sich gemeinsam überlegen, wie diese zukünftig vermieden werden können. Schließlich – so besagt ein chinesisches Sprichwort – strauchelt der Kluge nicht am selben Ort ein zweites Mal. ♦

#### Die Autoren

**Dr. Isabelle Otterbach**, 42, ist Internistin/Pneumologin und ausgebildete Journalistin. Sie arbeitet seit Oktober 2004 im Institut für Allgemeinmedizin an den Arbeitsschwerpunkten Multimorbidität und Fehlerforschung.

**Dr. Barbara Hoffmann**, 43, ist Fachärztin für Anästhesie und beschäftigt sich seit drei Jahren mit medizinischen Fehlerberichtssystemen und Fehlerprävention. Zur Zeit betreut sie das Projekt [www.jeder-fehler-zaehlt.de](http://www.jeder-fehler-zaehlt.de).

**Martin Beyer**, 49, ist Medizinsoziologe. Er leitet den Arbeitsbereich Patientensicherheit und Qualitätsförderung. Zusammen mit Ferdinand Gerlach hat er das Konzept von [www.jeder-fehler-zaehlt.de](http://www.jeder-fehler-zaehlt.de) entwickelt.

**Prof. Dr. Ferdinand M. Gerlach**, MPH (Master Public Health), 46, ist Facharzt für Allgemeinmedizin und Gesundheitswissenschaftler. Er war von 2001 bis 2004 Direktor des Instituts für Allgemeinmedizin am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel. Seit August 2004 ist er Direktor des Instituts für Allgemeinmedizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität.

# Der lichtgesteuerte Fadenwurm

Einblicke in das Nervensystem von *C. elegans*

Der Fadenwurm *Caenorhabditis elegans* ist nur etwa einen Millimeter lang und wird im Labor auf kleinen Kulturplatten gezüchtet **1**. Trotz seines anatomisch relativ simplen Nervensystems – bestehend aus nur 302 Nervenzellen mit zirka 5000 chemischen Synapsen – ist das »Gehirn« des Tiers in der Lage, erstaunlich viele Funktionen zu erfüllen und zahlreiche einfache Verhaltensweisen zu regulieren. So reagiert *C. elegans* auf Gerüche, Geschmack, mechanische Reize sowie die chemische Zusammensetzung, die Temperatur und den Sauerstoffgehalt seiner Umgebung. Der durchsichtige Fadenwurm bewegt sich auf eine koordinierte und sehr elegante Weise fort (daher der Name), und die Männchen zeigen ein aktives Sexualverhalten. Selbst einfache Formen von »Suchtverhalten« sowie rudimentäre Formen von Lernen und Gedächtnis können unter geeigneten Bedingungen untersucht werden. Beispielsweise reagieren die Tiere auf ein Anstoßen der Kulturplatte mit einem Rückzugsreflex, der jedoch nach häufiger Wiederholung ausbleibt. Sie lernen also, die Stöße zu ignorieren, weil sie keine Gefahr darstellen. Interessanterweise kann dieses Verhalten auch trainiert werden, so dass die Tiere selbst nach 24 Stunden noch weniger häufig auf den Stimulus reagieren.

Das Nervensystem von *C. elegans* ist bis ins kleinste Detail seiner Anatomie durch hoch auflösende Elektronenmikroskopie aufgeklärt und kartiert, und die 302 Zellen finden sich mit exakt den gleichen Verschaltungen in jedem Individuum **2**. Somit hegen einige Forscher den Traum, dass man mit diesem Wissen über die Struktur des »Schaltkreises« das gesamte Nervensystem von *C. elegans* im Computer simulieren könnte, um dessen Funktionieren genau zu verstehen. Jedoch stellte sich heraus, dass dies ohne Informationen über die Funktion der einzelnen Zellen nicht möglich ist. Nun ist die isolierte Betrachtung von Nervenzellen nicht ohne weiteres machbar, da sie sich untereinander in spezifischer Weise zu kleinen Schaltkreisen »verschal-

ten«. Selbst in einfachen Nervensystemen sind einzelne »Sub-Schaltkreise« meist zu größeren Organisationseinheiten zusammengeslossen, die dann entsprechend kompliziertere Vorgänge kontrollieren können und zum Beispiel ein bestimmtes Verhalten des Versuchstieres auslösen. Daher ist es von großem Interesse zu verstehen, wie einzelne Nervenzellen oder Gruppen von Nervenzellen innerhalb eines neuronalen Netzwerks funktionieren, um durch ihre Aktivität zum Auslösen eines bestimmten Verhaltens (oder sonstigen neuronalen »Outputs«) beizutragen.

Kleine Unterschaltkreise hat man seitdem durch eine Kombination von Anatomie und funktionellen Experimenten aufklären können, indem man die einzelnen Zellen durch Laserbeschuss in einem frühen Entwicklungsstadium zerstört. Dies erlaubt vor allem die Aufklärung von Schaltkreisen, die ein leicht zu beobachtendes Verhalten steuern, wie etwa den Rückzugsreflex. So fand man, dass bei Berührung der »Nase« des Wurms Zellen angesprochen werden, die auf mechanische Reize reagieren. Diese aktivieren stromab Kommando-Neuronen, die wiederum die Motorneuronen dazu anregen, eine Rückwärtsbewegung auszuführen.

**1** Lichtmikroskopische Aufnahme von *C. elegans*, zirka 100-fach vergrößert. Das durchsichtige, ausgewachsene Tier ist im Original nur etwa einen Millimeter lang. Der Kopf mit dem Fressorgan (»Pharynx«) ist oben links zu sehen, in der Körpermitte kann man etwa 15 Eier erkennen, der Rest des Körpers ist vom Darm ausgefüllt.

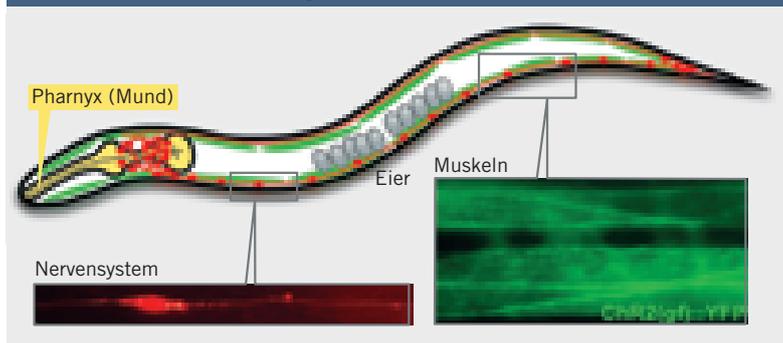
Umgekehrt führt Berührung am Schwanz zu einer beschleunigten Vorwärtsbewegung.

## Eine genetische Anleihe bei der Grünalge

Um die volle Information über die Funktion einer beliebigen Nervenzelle zu haben, muss man sie gezielt stimulieren können. Dies ist relativ einfach zu erreichen, wenn es sich um ein sensorisches Neuron handelt, da man dann den natürlichen Stimulus (chemische Substanz, Berührung, Temperaturänderung) nutzen kann. Andere Zellen kann man elektrisch stimulieren, jedoch muß man dazu eine Glaselektrode im mikroskopischen Maßstab in die



Anatomie des Fadenwurms *C. elegans*



**2** Unter der Haut von *C. elegans* befinden sich Muskelzellen (grüne Streifen), die sich entlang des ganzen Körpers erstrecken. Das Nervensystem des Tiers besteht aus kleinen Nervenzellen mit langen Fortsätzen (rot, Zellkörper sind als Ovale dargestellt). Diese Fortsätze erstrecken sich von Kopf bis Schwanz, die meisten Nervenzellen befinden sich im Kopfbereich rund um das Fressorgan (»Pharynx«), im Schwanz und entlang der ventralen (»Bauch-«) Seite. Dort werden auch die meisten Körpermuskeln »innerviert« und so von den Nervenzellen in koordinierter Weise zu Kontraktionen und Entspannungen angeregt. Dadurch entsteht die elegante wellenförmige Bewegung des Körpers. Eingesetzt sind originale Fluoreszenzmikroskopische Aufnahmen von Neuronen (rot) und Muskelzellen (grün) gezeigt, die ChR2 in ihrer Zellmembran enthalten.

Nähe der entsprechenden Zelle bringen oder diese damit direkt kontaktieren. Dies ist aber in dem nur einen Millimeter langen *C. elegans* (und im Übrigen auch in größeren Versuchstieren) ungemein schwierig, insbesondere, da man die Tiere dazu ruhig stellen und die Zelle »operativ« präparieren muß. In dem kleinen Fadenwurm ist dies mit normalem Verhalten nicht vereinbar. Wie könnte man also auf andere Art einen Stimulus an eine beliebige Nervenzelle übertragen? Da die Tiere vollkommen transparent sind, ist eine Möglichkeit die Anregung mit Licht. Dies mag auf den ersten Blick sehr ungewöhnlich

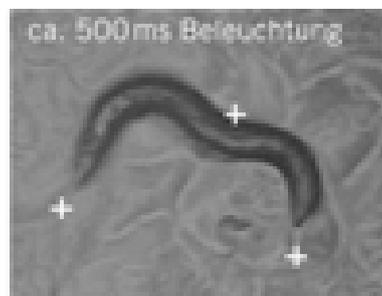
durchlässige Membranen der Zelle eingebaut und öffnet, wenn es mit blauem Licht bestrahlt wird, eine intrinsische Ionenpore. Gelangt ChR2 in die Außenmembran von Zellen, so lässt es nach Lichtabsorption positiv geladene Ionen in die Zelle einströmen, wodurch diese sie für die Reizleitung aktiviert (»depolarisiert«) wird (siehe »Reizleitung zwischen Nervenzellen«, S. 55). ChR2 funktioniert nach einem ähnlichen Prinzip wie die Lichtsensor-Proteine in unserer Retina: Es bindet ein kleines Molekül, Retinal, das bei der Absorption von Licht seine Struktur verändert. Im Falle von ChR2 überträgt sich diese Än-

dem legten sie manchmal Eier ab, da auch die für die Eiablage notwendigen Muskeln das ChR2-Protein enthielten. Wichtig ist hierbei zu erwähnen, daß *C. elegans* normalerweise keine direkte Reaktion auf Licht zeigt, obwohl die Tiere intensives blaues (und vor allem ultraviolettes) Licht vermeiden. Sie beginnen sich dann schneller zu bewegen, um aus dem Lichtkegel herauszukommen. Kontraktionen werden durch Licht unter normalen Bedingungen jedoch nie ausgelöst.

Zudem konnten wir durch eine elegante Kontrolle zeigen, dass die Reaktionen streng auf dem Vorhandensein von funktionsfähigem ChR2 in den Zellen basiert: Ohne das Retinal-Molekül kann sich der Ionenkanal nicht öffnen, und dieses Molekül kann *C. elegans* selbst nicht in ausreichendem Maße erzeugen, so dass wir es mit der Nahrung zugeben müssen. In Tieren, die zwar das ChR2-Protein enthalten, jedoch ohne Retinal kultiviert wurden, traten überhaupt keine lichtinduzierten Kontraktionen auf. Die lichtinduzierten elektrischen Ströme, die durch das Protein fließen, konnten wir auch direkt durch elektrophysiologische Methoden nachweisen, und auch diese traten nur auf, wenn Retinal im Wachstumsmedium vorhanden war.

Als nächstes brachten wir ChR2 in Nervenzellen ein, zuerst in mechanosensorische, also auf mechanische Reize reagierende Zellen. Hier konnten wir tatsächlich durch Licht schnelle Fluchtreaktionen auslösen, die sonst durch eine Berührung oder Erschütterung ausgelöst werden. Wiederum traten diese nur auf, wenn die Tiere in Anwesenheit von Retinal kultiviert wurden und die Mechanorezeptorzellen ChR2 enthielten. Diese Arbeiten haben wir bereits 2005 veröffentlicht (Nagel et al. 2005). Weitere erfolgreiche Anwendungen waren die Stimulation erregender beziehungsweise hemmender Motoneuronen, die entweder Kontraktionen oder vollständige Entspannung der Muskeln auslösten. Auf diese Weise können wir nicht nur untersuchen, welche Nervenzellengruppen ein bestimmtes Verhalten auslösen, sondern auch die Funktionalität der Synapsen in genetischen Mutanten charakterisieren, in denen die Kommunikation zwischen den Nervenzellen gestört ist. Das Ausmaß

**3** Ein genetisch verändertes Tier, das ChR2 in den Körpermuskeln enthält, vor der Beleuchtung mit blauem Licht (links), und eine halbe Sekunde nach dem Anschalten (rechts). Der Körper ist kontrahiert, wie sich anhand der Fixpunkte (Kreuze) erkennen lässt.



erscheinen. Gelingt es aber, die normalerweise nicht lichtempfindlichen Zellen lichtsensitiv zu machen, so lassen sie sich durch Licht, ohne mechanischen Einfluss und »Operation« anregen.

Die Idee dazu ging von Arbeiten unserer Kollegen am Frankfurter Max-Planck-Institut für Biophysik, Prof. Dr. Ernst Bamberg und Prof. Dr. Georg Nagel (inzwischen Universität Würzburg), aus. Sie experimentierten mit einem lichtsensitiven Ionenkanal-Protein aus einer Grünalge (Nagel et al. 2003). Dieser Sensor ermöglicht es der Alge, sich im Wasser optimal nach dem für die Photosynthese benötigten Sonnenlicht auszurichten. Das Protein, genannt Channelrhodopsin-2 (ChR2), wird in normalerweise un-

derung dann so auf das Protein, dass sie eine Öffnung des ChR2-Kanals in der Zellmembran bewirkt.

#### Blaues Licht steuert Muskel- und Nervenzellen

Für unsere Experimente zur gezielten Anregung einzelner Zellen bauten wir das Gen für ChR2 in den Fadenwurm *C. elegans* ein. Damit die Synthese des kodierten ChR2-Proteins nur in bestimmten Zellen auftrat, stellten wir dem Gen regulatorische DNA-Sequenzen voran. Zunächst brachten wir das Gen in Muskelzellen des Wurms ein. Tatsächlich zogen sich die Muskelzellen nach Beleuchtung mit blauem Licht zusammen, und die Tiere schrumpften sofort entlang ihrer gesamten Körperlänge ein **3**. Zu-

#### Literatur

Bi, A., J. Cui, Y. P. Ma, E. Olshevskaya, M. Pu, A. M. Dishor and Z. H. Pan (2006). »Ectopic expression of a microbial-type rhodopsin restores visual responses in mice with photoreceptor degeneration.« *Neuron* 50 (1): S. 23–33.

Boyden, E. S., F. Zhang, E. Bamberg, G. Nagel and K. Deisseroth (2005). »Millisecond-timescale, genetically targeted optical control of neural activity.« *Nat Neurosci* 8(9): S. 1263–8.

Miller, G. (2006). »Optogenetics. Shining new light on neural circuits.« *Science* 314 (5806): S. 1674–6.  
Nagel, G., M. Brauner, J. F. Liawald, N. Adeishvili, E. Bamberg and A. Gottschalk (2005). »Light activation of

channelrhodopsin-2 in excitable cells of *Caenorhabditis elegans* triggers rapid behavioral responses.« *Curr. Biol.* 15 (24): S. 2279–84.

Nagel, G., T. Szellas, W. Huhn, S.

Kateriya, N. Adeishvili, P. Berthold, D. Ollig, P. Hegemann and E. Bamberg (2003). »Channelrhodopsin-2, a directly light-gated cation-selective membrane channel.« *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 100 (24): S. 13940–5.

des jeweils induzierten Kontraktions- oder Relaxationsverhaltens ist nämlich ein direktes Maß für die Menge an freigesetzten chemischen Signalstoffen aus den Neuronen.

### Entspannung durch gelbes Licht

Um nun Neuronen durch Licht nicht nur aktivieren, sondern auch hemmen (inhibieren) zu können, verwendeten wir kürzlich ein weiteres in der Natur vorkommendes, Licht-aktiviertes Protein. Es bewirkt, dass negativ geladene Teilchen in die Zelle einströmen («Hyperpolarisation», siehe Kasten unten). Erste Versuche zeigten, dass die Aktivierung dieses optischen »Hyperpolarisators« in Muskelzellen zu sofortigem Stillstand der Tiere und zu einer Entspannung aller Muskeln führt **4**, was sich auch in einer Ausdehnung der Körperlänge widerspiegelt. Zudem konnten wir die zugrunde liegenden Photoströme über die Muskelzellmembran direkt messen. Vergleichbare Effekte ließen sich auch in den Motor-



neuronen erzielen. Interessanterweise liegt das Aktivierungsmaximum dieses »Hyperpolarisators« in einem Wellenlängenbereich, der gelbem Licht entspricht. Im Gegensatz dazu wird Chr2 mit blauem Licht maximal angeregt. Dies eröffnet die Möglichkeit, eine (Nerven-) Zelle, die beide Proteine gleichzeitig enthält, beispielsweise durch abwechselnde Beleuchtung mit blauem und gelbem Licht zu aktivieren und zu inhibieren. Tatsächlich ist uns genau dies gelungen: So konnten wir die Muskelzellen (und somit das gesamte Tier) abwechselnd

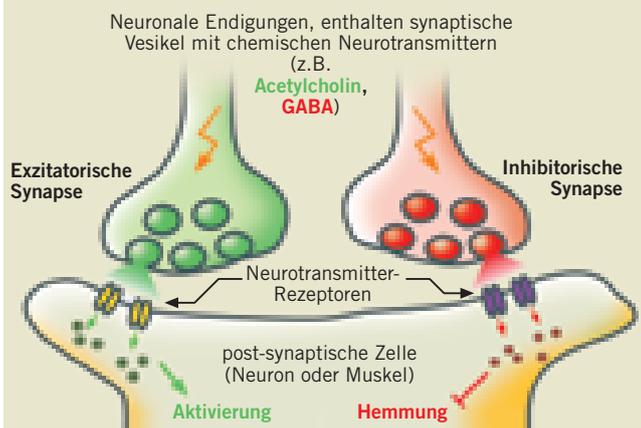
kontrahieren und entspannen lassen.

Dies erlaubt nun eine zeitlich sehr präzise Aktivierung und Inhibition von Neuronen und ermöglicht die Steuerung von Teilen (bis hinab zu einzelnen Zellen) von Nervenschaltkreisen, um deren Funktion im Detail aufzuklären. Anwendungen, die wir in nächster Zeit angehen wollen, sind die Aufklärung der Funktionen von einzelnen Nervenzelltypen im lokomotorischen System von *C. elegans*, welche die Bewegung regulieren. Dabei interessiert uns sowohl, wie

**4** In Falschfarben sind je fünf aufeinander folgende Bilder der Schwimmbewegungen von *C. elegans* aus einem Videofilm übereinander gelegt. Sie wurden im Abstand von je 80 Millisekunden aufgenommen (links). Hemmt man die Muskeln oder aktivierenden Motoneuronen von *C. elegans* durch Lichteinstrahlung, hört das Tier sofort auf zu schwimmen (rechts).

### Reizleitung zwischen Nervenzellen

Die Funktion eines Nervensystems basiert auf einem Geflecht von Nervenzellen, die untereinander Signale austauschen. Dabei setzt eine aktive Nervenzelle chemische Botenstoffe frei, die dann in einer stromab gelegenen Nervenzelle durch Rezeptoren wahrgenommen werden. Diese Verbindungen werden (chemische) Synapsen genannt. In der Folge strömen elektrisch positiv geladene Teilchen – Ionen – in diese zweite Nervenzelle und verändern das elektrische Potenzial über ihrer Zellmembran (Depolarisation), was wiederum eine Aktivierung dieser Zelle bedeutet. Es gibt neben dieser aktivierenden Neurotransmission auch eine inhibierende, die zu einer Inaktivierung der stromab gelegenen Zelle führt. In diesem Fall werden andere Botenstoffe und Rezeptoren verwendet, es strömen negativ geladene Ionen in die Zellen ein, und dies führt zu einer Potenzialveränderung mit umgekehrten Vorzeichen (Hyperpolarisation).



### Anzeige

Gibt's nirgendwo zu kaufen. Deshalb danken wir allen Spendern.

Termine und Infos 0800 11 949 11 oder DRK.de

die Motorneuronen die wellenförmige Bewegung des Körpers kontrollieren, aber auch, wie andere übergeordnete Zellen komplizierte Bewegungsabläufe wie Richtungswechsel und Fluchtverhalten koordinieren. Eine weitere Anwendung ist die Aufklärung der Funktion von sensorischen Zellen, die das Ausmaß der Körperbiegung wahrnehmen und entsprechend »gegensteuern« können.

»Optogenetik«:

Vielseitige neurowissenschaftliche Anwendungen

Diese neuen Methoden zur Analyse der Nervenzellfunktion (bereits als »Optogenetik« bekannt) sind nicht nur für die Untersuchung des Fadenwurms interessant, sondern haben breite Bedeutung und Anwendbarkeit für die Neurowissenschaften im Allgemeinen. So wird ChR2 bereits zu Untersuchungen im Nervensystem der Maus eingesetzt (Boyden et al. 2005; Miller 2006). Deren Nervensystem ist dem menschlichen sehr viel ähnlicher als das des Wurms, wobei sich hier natürlich gewisse Schwierigkeiten auftun, da die Maus nicht durch-

sichtig ist. Jedoch lassen sich winzige Lichtleiterfasern auch tief in das Säugerhirn einpflanzen, wo sie dann mit einer gewissen Reichweite bestimmte Nervenzellen illuminieren können. Diese Methode stellt auch eine schonende und spezifischere Alternative zur elektrischen Reizung von Nervenzellen im Säugerhirn dar. Beim Menschen wird diese bei bestimmten Formen von Schizophrenie oder Depression auch therapeutisch eingesetzt. Hier ist natürlich noch viel Entwicklungsarbeit nötig, insbesondere, da man bestimmte Nervenzellen im Gehirn künstlich, etwa durch somatische Gentherapie, erst einmal dazu bringen muß, ChR2 herzustellen. Auch erste Versuche, ChR2 als Heilungsmethode für bestimmte Formen fortschreitender Erblindung einzusetzen (zunächst im

Mausmodell), wurden im vergangenen Jahr von Zhuo-Hua Pan und Kollegen an der Wayne State University in Detroit, USA, publiziert (Bi et al. 2006). Hier wurde das Protein in Neuronen in der Retina eingebracht, die normalerweise den eigentlichen Photorezeptorzellen nachgeschaltet sind, aber deren Signale ans Gehirn weitergeben. Tatsächlich konnten in Mäusen, denen die Photorezeptoren fehlen und die dadurch vollkommen blind sind, durch ChR2 wieder Lichtsignale in der Retina ausgelöst und durch den Sehnerv in das Gehirn weitergeleitet werden. Momentan sind aber die hierfür benötigten Lichtintensitäten noch zu hoch, als dass unter normalen Tageslichtbedingungen von einer nennenswerten Lichtempfindung ausgegangen werden kann. ◆

Der Autor

**Juniorprofessor Dr. Alexander Gottschalk**, 37, ist seit Dezember 2003 am Institut für Biochemie. Er studierte Chemie in Frankfurt und Marburg und promovierte über Nukleinsäure-Protein-Komplexe, die an der Genexpression beteiligt sind. Seine Postdoktorandenzeit verbrachte er in San Diego, USA, mit Untersuchungen zur Wirkung von Nikotin auf das Nervensystem von *Caenorhabditis elegans*. Dies und die im Artikel beschriebenen Anwendungen zur Licht-vermittelten Steuerung von Nervenzellen sind die Forschungsschwerpunkte der Arbeitsgruppe, die er am Institut für Biochemie leitet.

## Typisch männlich? Eindeutig weiblich?

Über die Wechselwirkung zwischen Wirklichkeit und Klischee –  
Wie Werbesprache Stereotype fortschreibt



1 Die Werbekampagne »Women and Men Like Different Things« der Firma Seagram's stellt stereotypisch weibliche und männliche Vorlieben einander gegenüber, um so höhere Verkaufserfolge zu erzielen.

Toilette, auf dem rechten Bild ist die Klobrille hochgeklappt, auf dem linken jedoch nicht; oder zwei Tortenbilder – aus einer Torte ragt eine leicht bekleidete Stripperin, das linke Bild zeigt eine Hochzeitstorte mit Miniaturfiguren eines Brautpaares. Die Botschaft erschließt sich unmittelbar: Männer klappen die Klobrille nach oben, wenn sie die Toilette benutzen; Frauen wollen heiraten, Männer genießen ihr Junggesellendasein.

Mit der Headline »Women and Men like different things« wirbt die US-amerikanische Firma Seagram's für ihre alkoholischen Erfrischungsgetränke 1. Diesem Slogan bleibt die Firma im Laufe

der Kampagne treu – lediglich die Bildillustration variiert von Anzeige zu Anzeige. Jeweils zwei einander gegenübergestellte Bilder veranschaulichen, was Frauen und was Männer »mögen«: ein und dieselbe

Warum ist es spannend, diese altbekannten Stereotype genauer zu betrachten? Dahinter steckt das, was Gender-ForscherInnen als »Ergebnisse eines normativen Kon-

struktionsprozesses« bezeichnen: Die Werbesprache produziert eindeutig identifizierbare Geschlechterbilder und wirkt mit ihrer Botschaft gleichzeitig normierend auf die Selbsteinschätzung von Männern und Frauen. Wirklichkeit und Klischees können sich so wechselseitig reproduzieren. Was die Werbung aus kommerziellen Gründen verschweigt, ist übrigens die Tatsache, dass auch eine andere Wirklichkeit existiert: So gibt es viele Männer, die die Toilette nicht grundsätzlich im Stehen benutzen und Frauen, die ihr Jungesellinnendasein genießen.

Die Headline »Women and men like different things« kann als programmatisch für die Werbung von heute gelten, in der geschlechtliche Unterschiede werbestrategisch betont werden. In einem weiteren Beispiel werden ein Basketballspieler und ein Balletttänzer gegenübergestellt, was suggerieren soll, dass der Balletttänzer an Männlichkeit nicht mit dem Basketballspieler mithalten kann. Diese Werbeanzeige illustriert in exzellenter Manier, dass geschlechtliche Identitäten oft mehr Konstrukt als Fakt sind, denn es handelt sich sowohl bei dem Basketballspieler als auch bei dem Balletttänzer um ein und denselben Mann in identischer Körperhaltung. Lediglich die Utensilien, die der abgebildete Mann an seinem Körper trägt, lassen ihn auf dem einen Bild als eher femininen und auf dem anderen Bild als eher maskulinen Mann erscheinen. Die Accessoires bestimmen also die geschlechtliche Note letztlich mehr als biologische Charakteristika.

#### »Cosmopolitan« und »Men's Health«: Festklammern an Geschlechterstereotypen

Geschlechtliche Differenz wird in der Werbung jedoch nicht nur visualisiert. Auch die Werbesprache leistet dazu einen entscheidenden Beitrag. Dazu habe ich insgesamt 2000 Werbetexte aus den beiden Zeitschriften »Cosmopolitan« und »Men's Health« (britische und US-amerikanische Ausgaben) im Zeitraum 1999 bis 2001 untersucht.



Beide Zeitschriften gehören zu den erfolgreichsten Lifestyle-Magazinen geschlechtlicher Ausrichtung. Ihr Themenspektrum ist relativ breit gefächert. »Men's Health« spricht schon im Titel das traditionell weiblich besetzte Thema Gesundheit an, variiert es allerdings im Heft auf spezifisch »männliche Art«: »Health« reicht von Sport über Modetipps und Beziehungsratgeber bis hin zu Kochrezepten. Das Zielpublikum beider Zeitschriften lässt sich als junge Mittelschicht charakterisieren. Außerdem erscheinen beide Titel mit zahlreichen internationalen Ausgaben und etablieren so zwei globale Communities von Lesenden. Beide Zeitschriften machen das eigengeschlechtliche Rollenbild zum zentralen Thema, was für Männerzeitschriften nicht selbstverständlich ist, die sich traditionell eher mit stereotypisch männlichen Interessengebieten wie Motorsport oder heterosexueller Erotik beschäftigen.

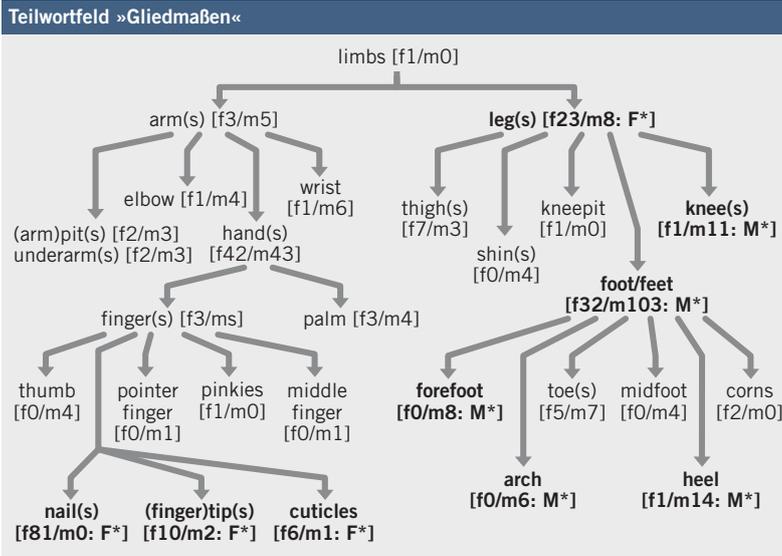
Die Cover der beiden Zeitschriften **2** bilden stets idealtypische Verkörperungen der »new woman« oder des »new man« ab. Dabei ist es verblüffend, wie nahe beieinander diese beiden Rollenbilder liegen: Definiert »Cosmopolitan« Weiblichkeit über traditionell eher männlich assoziierte Bereiche wie Berufsleben und Sex, so ist dem Mann in »Men's Health« sein Aussehen ein besonderes Anliegen, ein klischeehaft eher weiblich besetztes Terrain. Doch dies kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Werbetexte ihren Fokus auf vermeintliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern richten. Ob nun

**2** Die Cover der beiden untersuchten Zeitschriftentitel visualisieren die beiden Rollenbilder »new woman« und »new man«, die viele Gemeinsamkeiten haben. Dennoch erweist sich die werbesprachliche Textgestaltung in den beiden Zeitschriften als hochgradig geschlechtsstereotyp.

Männer und Frauen direkt angesprochen werden oder über sie geredet wird, immer wird vermittelt, dass Frauen so und Männer anders sind, zum Beispiel, wenn nicht von »Personen« die Rede ist, sondern von weiblichen und männlichen Personen, auf deren spezielle Bedürfnisse das Produkt angeblich abgestimmt sein soll. Diese kommerziellen Praxen stehen im Kontrast dazu, wie Geschlecht heute zunehmend in den Kultur- und Sozialwissenschaften begriffen wird: Die strikten Grenzen zweier »naturgegebener« Geschlechterklassen sind hier längst durchbrochen, und es ist stattdessen davon die Rede, dass Geschlecht sich eher über eine Tätigkeit vermittelt, die mal mehr und mal weniger mit den ritualisierten Geschlechterstereotypen übereinstimmen kann. Geschlecht ist demnach nicht länger etwas, das sich bei einem Baby eindeutig an den Geschlechtsorganen ablesen lässt und dann wie ein lebenslängliches Urteil wirkt.

#### »Body«: Was die Werbesprache daraus macht

Um ihre geschlechtlichen Norm- und Wertvorstellungen zu konstruieren, bezieht die Werbesprache häufig den Körper oder Körperpartien ein. Dies wird beispielsweise deutlich, wenn man Komposita mit dem Bestandteil »body« im Werbekorpus untersucht. Stammt ein großer Teil der Komposita in »Cosmopolitan« aus dem Bereich der Körperpflege (»body spray, body wash, body lotion«), so ist der Bereich Sport fast ausschließlich in »Men's Health« vertreten (»body massage, body workout, bodybuilding«). Die Botschaft, welche die Werbung so



3 Häufigkeitsverteilung der Lexeme des Wortfelds »Gliedermaßen« im Werbekorpus: Fingerteile und Beine spielen eine wichtigere Rolle für den idealen Frauenkörper, Bein- und Fußteile für den idealen Männerkörper. (f = absolute Häufigkeit in »Cosmopolitan«, m = absolute Häufigkeit in »Men's Health«; F\*/M\* = signifikant häufiger in »Cosmopolitan/Men's Health«)

vermittelt, ist klar: Sowohl für Frauen als auch für Männer ist der Körper ein wichtiges Mittel geschlechtlicher Inszenierung, was in der Wissenschaft mit »geschlechtlicher Performanz« umschrieben wird. Um dem geschlechtlichen Körperideal zu entsprechen, sollen Frauen ihren Körper pflegen, Männer ihn trainieren. Die geschlechtliche Zuordnung verläuft im Werbetext übrigens weniger über körperliche Geschlechtsmerkmale, sondern über bestimmte Partien des Körpers, die zwar jeder Mensch besitzt, die aber dennoch stereotypisch mit dem einen oder anderen Geschlecht in Verbindung stehen. Dies wird mit dem Begriff »sozial genderisierte, tertiäre körperliche Geschlechtsmerkmale« umschrieben.

So verwenden Anzeigen in »Cosmopolitan« wesentlich häufiger Bezeichnungen wie »leg(s) und nails, fingertips, cuticles« 3; lange Kopfbehaarung wird als positives und Körperbehaarung als negatives weibliches Körperbild dargestellt; Haut (auch Hautmakel wie »blemishes, cellulites, wrinkles«), Ge-

sicht (»face, lips, eyes«) und schließlich Körperpartien im Rumpfbereich, die eine kurvenreiche Körpersilhouette konstruieren (»hips, breasts, butt«), werden ebenso weit häufiger thematisiert. Für den Männerkörper in »Men's Health« sind dagegen Beine (»knee, foot, heel, arch«) 3, Bartbehaarung, innere Organe, Bänder, Sehnen und Nerven, der Rücken (»back«) und insbesondere das gesamte Wortfeld Muskulatur von Bedeutung. Das weibliche Ideal soll vor allem an der oft unbedeckten Körperoberfläche den ästhetischen Ansprüchen entsprechen, während der Männerkörper eher funktionale Aufgaben erfüllen soll. Männerzeitschriften wie »Men's Health« vermeiden es, ästhetisierend über den männlichen Körper zu sprechen, um nicht homosexuelle Verdachtsmomente zu wecken.

#### Die Nuancen des Farbvokabulars

Auch mit dem Farbvokabular lässt sich nachweisen, wie die Werbesprache Geschlechtsstereotype fes-

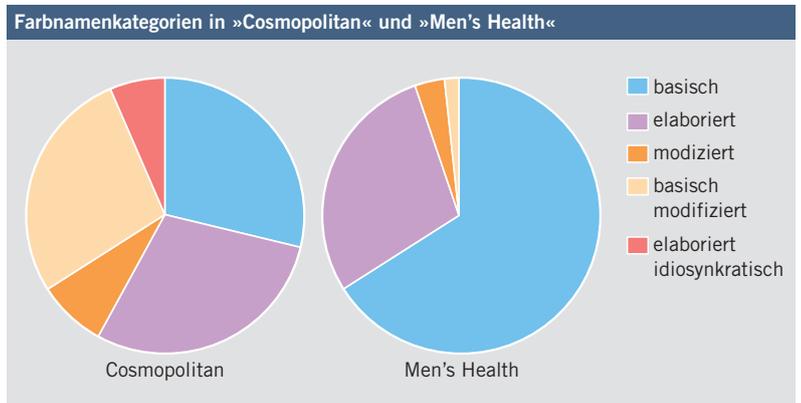
tigt. Es gehört zu den gängigen Klischees, dass nur Frauen Farbnuancen unterscheiden und beschreiben können. Aus dem Munde eines Mannes würde eine Äußerung wie »This wall is mauve« demnach Spekulationen über seine Sexualität oder seinen Berufsstand hervorrufen, während sie für eine Frau als normal angesehen wird. Mit hochdifferenzierten Farbpaletten wird in der Kosmetik- und Modewerbung gearbeitet, und obwohl Farbnuancen auch für die Auswahl eines Autos von entscheidender Bedeutung sind, finden sich derartige Hinweise kaum in der Automobilwerbung. Vermutlich liegt es daran, dass es sich bei Autos um eine stereotypisch männlich assoziierte Produktgruppe handelt.

Wenn in »Cosmopolitan« über Farbe gesprochen wird, so geschieht dies eindeutig differenzierter und assoziativer (»mauve, navy, hazel, magenta«) als in »Men's Health«, wo 64 Prozent der Farbnennungen auf die umgangssprachlichen Grundfarbwörter (»white, black, red, green, yellow, blue, brown, gray, pink, orange, purple«) beschränkt sind. Die Werbesprache ist in der Farbnamenwahl äußerst kreativ und schafft sich ihre eigenen Farbwörter (»idiosynkratische« Farbwörter) wie »gunsmoke, Shanghai Shimmer«. Diese finden sich jedoch ausschließlich in »Cosmopolitan«. 4

#### Kritische Reflexion

Diese Auswahl an sprachlichen Merkmalen, die nur einen kleinen Ausschnitt des untersuchten Textkorpus von 2000 Werbetexten darstellt, verdeutlicht bereits, wie hochgradig stereotyp werbesprachliche Genderisierung in den beiden untersuchten Zeitschriften vonstatten geht. Die Werbung orientiert

4 Prozentanteile der Farbwortkategorien im Werbekorpus: Während in »Men's Health« zu 65 Prozent Grundfarbwörter verwendet werden, weist das Farbvokabular in »Cosmopolitan« einen weit höheren Differenzierungsgrad auf. Grundfarbwörter kommen hier nur zu 29 Prozent vor. Stark vertreten sind daneben vor allem elaborierte Farbbezeichnungen (wie »mauve« oder »hazel«) oder Modifizierungen derselben (wie »earthy mauve«). Idiosynkratische Farbbezeichnungen (wie »gunsmoke« oder »Shanghai Shimmer«), die von der Werbung gänzlich neu kreiert wurden, kommen ausschließlich in »Cosmopolitan« vor.



sich so an vorherrschenden Weiblichkeits- und Männlichkeitsdiskursen, die sowohl einen hohen geschlechtlichen Wiedererkennungswert haben als auch normative Standards für erfolgreiche Weiblichkeits- und Männlichkeitspraxen setzen. Das Entscheidende ist hierbei nicht das erneute Ermitteln geschlechtlicher Differenz in einem bestimmten Kontext, sondern das kritische Reflektieren über diese sprachliche Differenz, wie es in der Kritischen Angewandten Linguistik praktiziert wird. Es gilt, ein Bewusstsein dafür zu wecken, dass diese Unterschiede nicht von Natur aus in Frau und Mann angelegt sind und nicht nur von der Werbung als Spiegel der Realität reproduziert werden. Im Gegenteil: Es handelt sich dabei um werbestrate-

gisch motivierte Konstruktionen, die oft keinerlei nachweisbare Basis haben oder die geschlechtliche Differenz kommerziell verallgemeinern und übersteigern. Die Werbesprache der Zeitschriftenwerbung führt uns so ein Paradebeispiel für die sprachliche Herstellung der Ka-

tegorie Geschlecht vor Augen: Geschlechtliche Identität kann hier gänzlich ohne das Gegebenensein biologischer Körpercharakteristika von Sprecherinnen und Sprechern erfolgreich praktiziert werden, nämlich durch die sprachliche Genderisierung des Werbetextes. ◆

Der Autor

**Dr. Heiko Motschenbacher**, 30, studierte Anglistik und Klassische Philologie an den Universitäten Bamberg und Frankfurt. Seit 2006 lehrt er am Institut für England- und Amerikastudien der Johann Wolfgang Goethe-Universität Englische Linguistik mit den soziolinguistischen Schwerpunkten »Sprache & Geschlecht«, »Sprache & Sexualität« und »Europäische Sprachpolitik«. Seine Dissertation »Women and Men Like Different Things? – Doing Gender als Strategie der Werbesprache« beschäftigt sich mit der kritischen Hinterfragung der sprachlichen Herstellung geschlechtlicher Differenz am Beispiel der Werbung. Für diese Arbeit wurde Motschenbacher im Dezember 2006 mit dem Cornelia Goethe Preis der Universität Frankfurt ausgezeichnet. Sein aktuelles Forschungsprojekt trägt den Titel »Staging Linguistic and Sexual Identities in the Eurovision Song Contest« und setzt sich mit sprachlich getragenen Prozessen nationaler, paneuropäischer und sexueller Identitätsbildung auseinander [siehe [www.quinguistics.de](http://www.quinguistics.de)].

## Auf Umwegen zur Schrift

Wenn Lernen zum Risiko wird – Neue Ansätze für pädagogische Arbeit mit lernschwachen Schülern

Jahr für Jahr verlassen schätzungsweise 100 000 Schülerinnen und Schüler das deutsche Schulsystem, ohne richtig Lesen und Schreiben gelernt zu haben. Selbst einfachen Texten können diese Jugendlichen keinen Sinn entnehmen. Ein Beispiel aus der weltweiten PISA-Untersuchung: Den Schülern der neunten Jahrgangsstufe wurde ein Text zur Qualität von Turnschuhen vorgelegt. In einer Zwischenüberschrift wurden die wichtigsten Anforderungen an einen guten Turnschuh bereits genannt, und im Text wurde dies noch einmal ausgeführt. Trotzdem wussten in Deutschland 10 Prozent der untersuchten Jugendlichen auf die Frage »An einer Stelle im Artikel heißt es: ›Ein guter Turnschuh sollte vier Kriterien erfüllen.‹ Welche Kriterien sind dies?« keine Antwort.

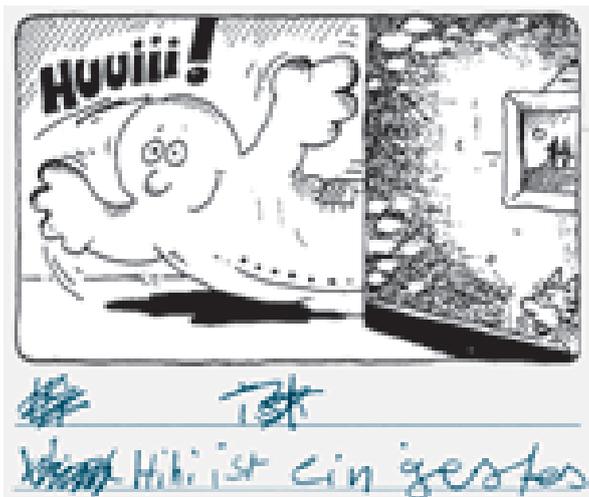
Wir stehen sehenden Auges vor einer bildungspolitischen Katastrophe, deren gesellschaftliche Auswirkungen noch gar nicht abzuschätzen sind. Wie sollen diese Jugendlichen in einer Wissensgesellschaft ihren Platz finden, wenn ihnen die elementarsten Voraussetzungen dazu fehlen? Und vor allem: Wie ist



»Was sollen wir machen? Lass uns gemeinsam schauen!« Wie lassen sich lese- und schreibschwache Schüler animieren, sich trotz aller vorausgegangenen Misserfolge mit Geschriebenem zu beschäftigen? Im Gespräch mit den Förderpädagoginnen Waltraud Bouda und Christian Wagner sucht der Schüler nach neuen Wegen.

zu erklären, dass die Vermittlung eines elementaren Bildungsguts in der Schule massenhaft scheitert? Es ist zu billig, das Problem einfach den Schülern oder ihren Eltern zuzuschreiben. Natürlich gibt es Schülerinnen und Schüler mit schlech-

ten sprachlichen Voraussetzungen. Natürlich gibt es unmotivierte und wenig anstrengungsbereite Schüler. Natürlich gibt es Eltern, die ihrer Erziehungsverantwortung nur unzureichend gerecht werden und die ihren Kindern die nötige Unterstüt-



»Hier ist ein Gespenst« sollen die Schüler in der Hamburger Schreibprobe (HSP) für das zweite Schuljahr schreiben. Das Beispiel der 15-jährigen Susanna zeigt, wie ausgeprägt die Schwierigkeiten der Schüler waren. Sie schreibt zu Beginn der Förderung: »Hihi ist ein gestes«.

zung nicht geben können oder wollen. Nur: die Schule kann sich ihre Schüler und deren Eltern nun mal nicht backen. Man kann die Verhältnisse beklagen, wie Schule und Bildungspolitik es seit Jahr und Tag tun. Oder man kann nach Lösungen suchen, wie Lernen auch unter ungünstigen Voraussetzungen möglich wird.

#### Projekt mit Jugendlichen aus dem »Bildungskeller der Republik«

Dies haben wir in dem von der BHF-Bank-Stiftung großzügig unterstützten Projekt »Soziale Benachteiligung, Analphabetismus

und Medienkompetenz« versucht. Wir haben uns dazu in den »Bildungskeller« – so der Pädagoge Gotthilf G. Hiller in seinem gleichnamigen Buch – der Republik begeben und mit Kindern und Jugendlichen gearbeitet, die bei der ganzen Aufregung um PISA und die Folgen fast völlig vergessen wurden: Schüler, die Sonder- oder, wie es heute heißt, Förderschulen besuchen. Dies sind, je nach Bundesland, immerhin 4 bis 8 Prozent eines Jahrgangs. Diese Kinder und Jugendlichen entstammen zumeist benachteiligten Lebenslagen. Armut und Perspektivlosigkeit prägen ihr soziales Umfeld.

Damit repräsentieren sie jenen Teil der Schülerschaft, dessen Förderung in Deutschland ganz besonders schlecht gelingt. Bekanntlich

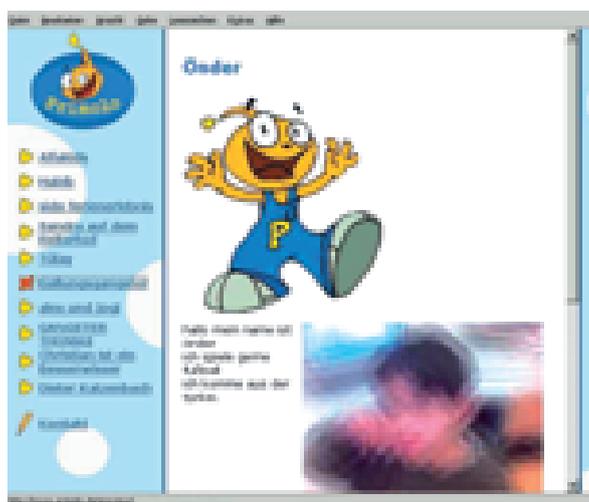
ßerdem können wir daraus Hinweise ableiten, welche Hilfen nötig sind, damit alle Schülerinnen und Schüler den Anforderungen des Lernens dauerhaft und krisenfest gewachsen sind.

#### Türöffner: Individuelles Lernangebot und Einsatz der Neuen Medien

Wir hatten es mit Schülerinnen und Schülern zu tun, die im Laufe ihrer Schulbiographie schon eine ganze Reihe – erfolgloser – Alphabetisierungsversuche hinter sich gebracht und eine entsprechend ausgeprägte Misserfolgserwartung entwickelt hatten. Bei dieser Ausgangslage war es klar, dass ein Förderansatz, der die schulischen Lehr-Lern-Muster bloß variiert, aber nicht im Kern verändert, wenig Erfolg verspricht.



Die PC-Tastatur als Türöffner zur Schriftkultur: Eigene Worte und Texte ausprobieren – ohne dass der Computer gleich zum Übungs- und Trainingsgerät wird.



Der 14-jährige Önder hat mit Unterstützung durch die Förderpädagogin auf der Internet-Plattform Primolo eine Selbstdarstellung erarbeitet. Nicht ohne Stolz präsentiert er sich als Junge, »mit guten Muskeln am Bauch«, der verliebt sei!

ist in keinem der Teilnehmerstaaten der weltweiten PISA-Untersuchung der Zusammenhang zwischen Bildungserfolg der Kinder und sozialem Status der Eltern so eng geknüpft wie in Deutschland. Wir haben uns in dieser Gruppe der Förderschüler noch einmal auf die besonders schwachen Leser konzentriert. Diese Jungen und Mädchen im Alter zwischen 10 und 17 Jahren konnten nach vier, sechs, manchmal neun Schuljahren allenfalls einzelne Buchstaben lesen und schreiben. An die Sinnentnahme eines Textes war nicht im Ansatz zu denken. An den »Extremfällen« lassen sich besonders deutlich die individuellen und institutionellen Faktoren identifizieren, die die Lern- und Entwicklungsprozesse von Kindern und Jugendlichen so nachhaltig beeinträchtigen, und au-

Wir haben uns daher für zwei konzeptuelle Eckpunkte entschieden: Individualisierung des Lernangebots und Einsatz der Neuen Medien als »Türöffner in die Schriftkultur«.

Individualisierung des Lernangebots meint, dass wir nicht mit einem fertigen Maßnahmenkatalog, sei er papier- oder computergestützt, auf die Schüler zugegangen sind. Vielmehr haben wir versucht, uns gemeinsam mit ihnen auf die Suche nach den Gründen für ihre Schwierigkeiten zu machen. Und gleichzeitig haben wir nach ihren Interessen und Neigungen geforscht, um Themen zu finden, die für sie selbst so reizvoll waren, dass sie sich noch einmal auf das Wagnis des Lesen- und Schreiben-Lernens einlassen konnten.

Den Neuen Medien kam dabei eine ganz besondere Bedeutung zu.

Computer wurden nicht nur als Übungs- und Trainingsgerät eingesetzt, sondern vor allem als Werkzeug zur Textproduktion. Wir haben hier ein weites Verständnis von Text zugrunde gelegt und auch Zeichnungen und Fotos mit einbezogen. Dabei lernten die Schüler auch das Internet als Informationsquelle kennen und konnten es als Plattform für die Präsentation eigener kleiner Projekte nutzen.

Zudem eignet sich der Computer vorzüglich, das Verhältnis von Nähe und Distanz in der Beziehung zwischen Schüler und Pädagogen zu regulieren. Denn die von uns geförderten Schüler waren wiederholt kränkenden und entwertenden Beziehungserfahrungen im Kontext des schulischen Lernens ausgesetzt. Daher kann (zu viel) Nähe von den Pädagogen auf diese Jugendlichen auch bedrohlich wirken. Den Computer als Medium können die Schüler als etwas »Drittes« zwischen sich und den Pädagogen schieben. Die Interaktion mit dem Computer weist Eigenschaften zwischenmenschlicher Kommunikation auf, ohne deren Risiken zu teilen.

Mit diesem – bewusst offen gehaltenen – Förderansatz ist es uns gelungen, die Gründe für das Scheitern im Lese-Lern-Prozess individualbiographisch zu identifizieren und ein passgenaues Lernangebot zu unterbreiten. Der wichtigste Befund unseres Projekts ist, dass die Verbesserung der Unterrichtstechniken allein nicht ausreicht, um den Lernerfolg insbesondere bildungsbenachteiligter Schülerinnen und Schüler zu sichern. Wir haben daher ein ganzheitliches Verständnis entwickelt, mit dem wir auf drei Ebenen – Passung, subjektiver Sinn und Lernwiderstände – Lernprobleme angehen.

#### Die Passung muss stimmen

Auf der ersten Ebene, der Passung, geht es darum, das Anspruchsniveau des Lernangebots mit den Lernvoraussetzungen des Schülers in Übereinstimmung zu bringen, so dass der Schüler beim Erlernen der Schriftsprache weder über- noch unterfordert ist. In der Schulpraxis stellt sich dieses Problem nicht so banal dar, wie es auf den ersten Blick klingen mag; denn die meisten unserer Schüler hatten zwar nicht die Schriftsprache erlernt, dafür aber vielfältige Strategien, um in



Die erste eigene Web-Seite: Auch wer nicht richtig lesen und schreiben kann, schafft es mit Unterstützung der Pädagogen und diesem Software-Programm selbst etwas Kreatives, wenn auch nicht Fehlerfreies aufzubauen.

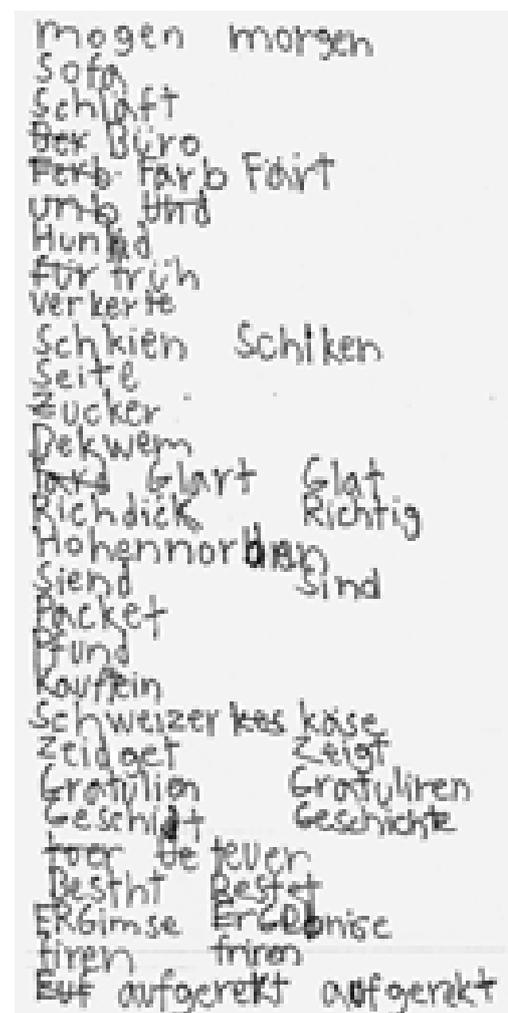
alltäglichen Unterrichtssituationen zu »überleben« und ihr Unvermögen dabei möglichst gut zu kaschieren. Insofern überrascht es nicht, dass wir den PISA-Befund bestätigen konnten, wonach die Lehrern den Leistungsstand ihrer Schülerinnen und Schüler nicht immer adäquat einzuschätzen wussten. Beobachtungen im alltäglichen Unterrichtsgeschehen zeigten zudem, dass diesen Schülern häufig keine spezifischen Angebote auf ihrem Lernstand (mehr) gemacht wurden.

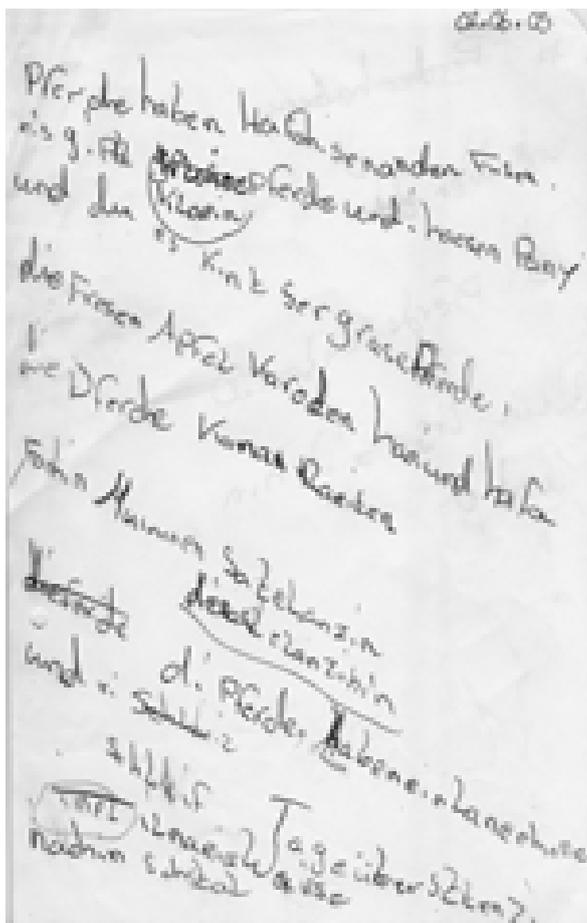
»Was bringt's mir, wenn ich lesen kann?«

Den subjektiven Sinn, den der Umgang mit der Schriftsprache für den Einzelnen hat, versuchen wir auf der zweiten Ebene zu ermitteln. Die Aneignung der Schriftsprache ist ein komplexer Vorgang; eine Lernaufgabe eines solchen Ausmaßes kann nur gelingen, wenn der Lernende selbst dem Lerngegenstand, also in unserem Fall der Schrift, einen subjektiven Sinn beimessen kann, ihn also für sich selbst als bedeutungsvoll erlebt. Unsere Schülerinnen und Schüler wussten zwar, dass sie »eigentlich« lesen und schreiben können müssten. Aber keiner der Schüler konnte zu Beginn der Förderung einen Grund dafür angeben, warum es persönlich gewinnbringend sein könnte, diese eigentümliche Kunst zu beherrschen. Direkt dazu befragt, erhielten wir bei den jüngeren

Bei einem Wortdiktat des 16-jährigen Marek fällt auf, dass er bestimmte orthographische Elemente zwar kennt, wie »ck« in »Zucker«, diese aber übergeneralisiert verwendet wie in »richtick« oder in »Packet«.

Schülern durchgängig Antworten wie »Weil meine Mama das will«, »Weil die Lehrerin das will«, »Weil man das in der Schule braucht« oder auch schlicht »Ich weiß nicht«. Die älteren verknüpften den Schriftsprach-Erwerb und die Verbesserung ihrer schriftsprachlichen Fähigkeiten häufig mit konkreten – wenn auch zuweilen illusionären – beruflichen Zielen. Trotz dieser klaren Motive dominiert aber auch bei





Der Besuch auf einem Reiterhof war der »Durchbruch« in der Förderung der zehn Jahre alten Tanja. Nach dem Ausflug schreibt sie – zum ersten Mal in ihrer Schulkarriere – einen längeren zusammenhängenden Text, auch wenn er nur sehr schwer zu entziffern ist: »Pferde haben Hufeisen an den Füßen / Es gibt kleine Pferde und die heißen Ponys / und es gibt sehr große Pferde / die fressen Äpfel, Karotten, Heu und Hafer. / Die Pferde kann man reiten / Vorher muss man den Sattel anziehen / die Pferde haben eine lange Mähne und einen Schweif / Tagsüber stehen sie in einer Wiese / nachts im Stall.«

Schrift-Sprach-Erwerb hinter sich, und diese waren primär durch Misserfolg, Beschämung, Scheitern und Ausgrenzung geprägt. Die Schülerinnen und Schüler haben daher gute Gründe, sich den Herausforderungen des Lernens zu verweigern – zu groß ist die Gefahr des erneuten Scheiterns. Ein Förderkonzept, das die Bedeutung der Lernstörung ignoriert, läuft hochgradig in Gefahr, in einen aussichtslosen »Förderkampf« zu münden. Wenn die Störung für den Schüler eine vitale Funktion erfüllt, wird er alles daran setzen, den Förderpädagogen davon zu »überzeugen«, dass er »wirklich und unveränderbar gestört« ist. Diese Prozesse verlaufen häufig sehr subtil. So sah sich unser Team aus 24 Förderpädagoginnen und -pädagogen auch immer wieder mit unverhüllten Formen der offenen Verweigerung konfrontiert. Als stilles Gegenstück zur offenen Verweigerung begegnete uns bei einer anderen Gruppe immer wieder eine Form resignativer Passivität. Diese Schüler präsentierten sich als lustlos, offenbarten keine eigenen Interessen und schienen schlicht abzuwarten, was ihnen von den Förderpädagogen präsentiert wurde – um diese Angebote dann wiederum als langweilig abzutun. Als besonders verfestigte Form des Widerstands ist uns schließlich die Selbstzuschreibung als krank oder behindert begegnet.

Mit diesem Konzept haben wir bei 18 von 24 Schülerinnen und Schülern einen nachhaltigen Zuwachs sowohl an schriftsprachlichen Kompetenzen als auch in der Lern- und Leistungsmotivation erzielen können – dies mit einem relativ bescheidenen Ressourceneinsatz: Studentische Lernbegleiter unterstützten die Schüler über ein Schuljahr zwei bis vier Stunden die Woche. Wir führen diesen Erfolg darauf zurück, dass es uns in der Tat gelungen ist, einen die genannten Ebenen integrierenden Förderansatz zu realisieren. Denn üblicherweise beschränken sich schulische Förderangebote wie auch

außerschulische Nachhilfeeinstitute auf fachdidaktische Aspekte (Ebene I). Sozialpädagogische Angebote haben Fragen der Sinnfindung zum Gegenstand (Ebene II). Und Phänomene der Verweigerung und des Widerstands werden wiederum zum Anlass genommen, Erziehungsberatungsstellen oder psychotherapeutische Dienste aufzusuchen (Ebene III). All diese Hilfen existieren, sie sind allerdings inhaltlich und institutionell kaum aufeinander abgestimmt, und vor allem sind sie viel zu weit weg von Schule und Unterricht organisiert, um das Lernen von Schülerinnen und Schülern wirksam zu unterstützen.

### Erfolge eines ganzheitlichen Förderansatzes – Schulen müssen umdenken

Zudem werden die sozialpädagogischen und psychotherapeutischen Hilfen häufig von der Schule gleichsam als »Reparaturmaßnahmen« angesehen, die dazu dienen sollen, dass die Schüler in einem ansonsten unverändert gebliebenen Unterricht wieder ordnungsgemäß funktionieren können. Dies führt in der Praxis häufig dazu, dass die sozialpädagogischen Dienste – wie die Schulsozialarbeit – sich von diesem Reparaturauftrag distanzieren, einen eigenen Bildungsauftrag für sich reklamieren und sich die verschiedenen Hilfesysteme in unnützen Abgrenzungsdiskursen verschleißen.

Wir haben indes gezeigt, dass der Unterricht selbst verändert werden muss. Es muss gelingen, individuelle Interessen und Neigungen im Unterricht aufzugreifen und diesen Raum zu geben. Es muss gelingen, Lernwiderstände als normale Begleitphänomene einer erschwerten Lernbiographie anzuerkennen und diese zu bearbeiten und sie nicht vorschnell als Faulheit und/oder Dummheit zu denunzieren. Dies kann allerdings nur gelingen, wenn die fachliche Expertise und die personellen Ressourcen in jeder einzelnen Schule vor Ort vorgehalten werden. Im »PISA-Siegerland« ist

ihnen die defensive Lerneinstellung. Das Lernen dient nicht der expansiven Erweiterung ihrer Eigenwelt, sondern primär der Vermeidung (weiterer) Demütigungen. Die Förderung konnte sich daher nicht darauf beschränken, die Techniken des Lesens und Schreibens zu vermitteln, sondern vielmehr den Sinn des Lesens und Schreibens für die Schülerinnen und Schüler erfahrbar zu machen. Und dies konnte wiederum nur an Themen und Inhalten gelingen, denen sie selbst eine Bedeutung beimessen.

### Lernwiderstände oft nur ein Selbstschutz

Wir haben im Projekt gelernt, Lernwiderstände als eine Form des Selbstschutzes zu verstehen. Diese betrachten wir als dritte Ebene unseres integrierten Förderkonzepts. Lernen besteht im Kern darin, eine Herausforderung zu bewältigen. Für unsere Kinder und Jugendlichen stellt Lernen hingegen keine Herausforderung, sondern ein kaum kontrollierbares Risiko dar. Unsere Schüler hatten bereits langjährige Erfahrungen mit dem schulischen Lernen, speziell mit dem

#### Die Studie im Detail

Iben, G./Katzenbach, D./Rössel, D. (2006): Soziale Benachteiligung, Analphabetismus und Medienkompetenz. Universität Frankfurt, Institut für Sonderpädagogik [Download unter: [www.bhf-bankstiftung.de/Analphabetismus.pdf](http://www.bhf-bankstiftung.de/Analphabetismus.pdf)].

es eine pure Selbstverständlichkeit, dass an jeder Schule neben Fachlehrern auch Sonderpädagogen, Sozialpädagogen und Psychologen tätig sind. Dies hat in Finnland zu einer neuen – uns Deutschen offenbar schwer vermittelbaren – Schul- und Unterrichtskultur geführt: Finnische Lehrerinnen und Lehrer wenden sich an die unterrichts begleitenden Dienste nicht, um problematischen Schüler loszuwerden.

Wir haben mit unserem Ansatz mit geringen personellen Ressourcen nachhaltige Erfolge erzielt. Die Erfahrungen unseres Projekts bestä-

tigen die internationalen Erfahrungen, wonach die schulischen Misserfolge bildungsbenachteiligter und problembelasteter Kinder und Jugendlicher nicht als naturwüchsig

hingenommen werden müssen. Das fachliche Know-how für ein gerechteres und effektiveres Bildungssystem ist vorhanden, es muss nur umgesetzt werden. ◆

Die Autoren

**Prof. Dr. Dieter Katzenbach**, 47, ist seit 2000 Professor am Institut für Sonderpädagogik. Seine Forschungsschwerpunkte sind der gemeinsame Unterricht behinderter und nichtbehinderter Kinder, die Zusammenhänge zwischen Emotion und Kognition in der Entstehung von Lernstörungen und der Einsatz der Neuen Medien in der sonderpädagogischen Förderung.

**Prof. em. Dr. Gerd Iben**, 74, war von 1972 bis 1999 Professor am Institut für Sonderpädagogik. Er leitet auch als Emeritus Projekte in der Benachteiligtenförderung, in der Randgruppenarbeit und in der Armutsforschung. Einer seiner wissenschaftlichen Schwerpunkte liegt in der Vermittlung sozialpädagogischer und schulischer Förderkonzepte.

## Ahnenforschung unter sozialen Amöben

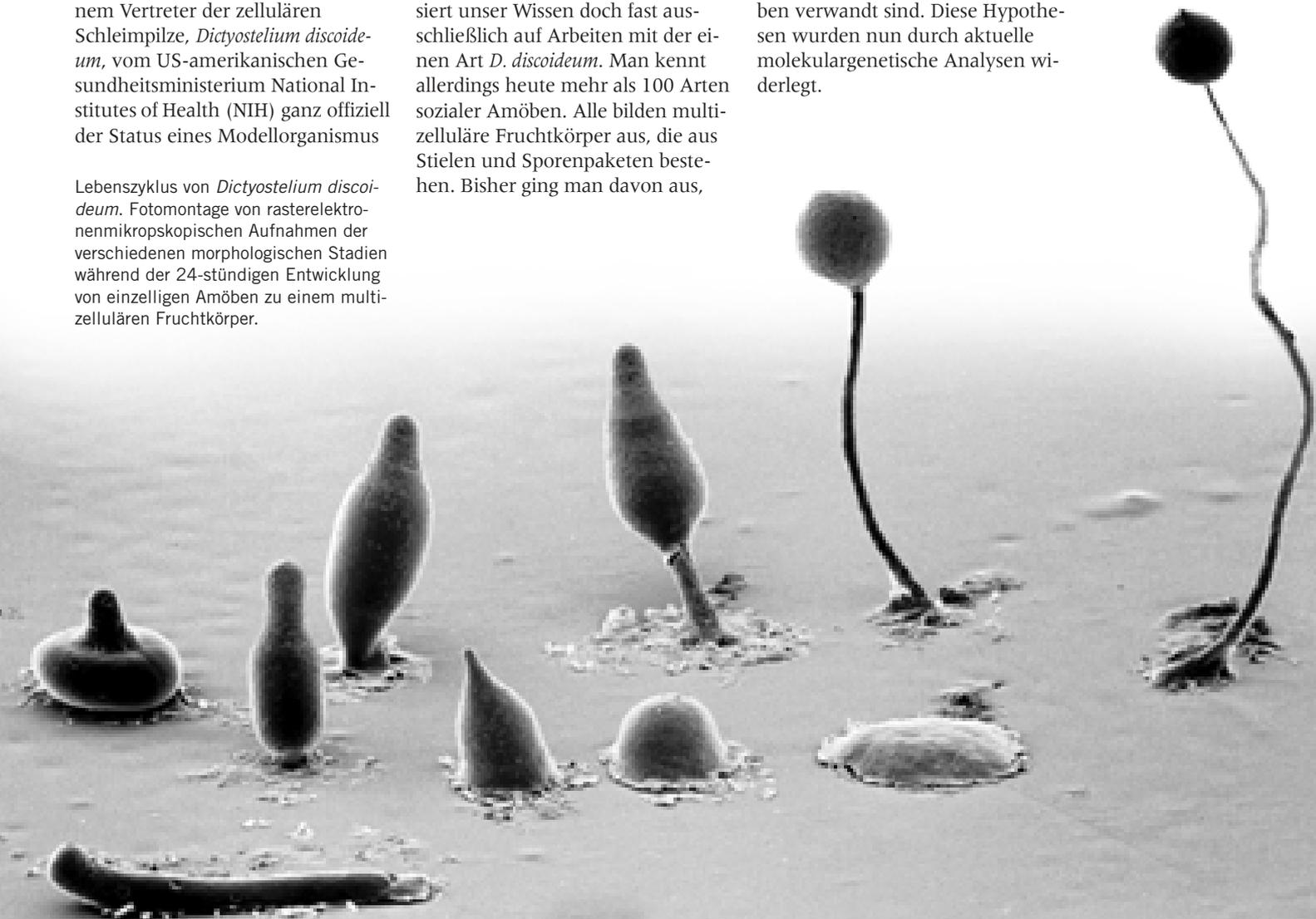
Die morphologische Taxonomie muss umgeschrieben werden

Seit fast 150 Jahren forschen Wissenschaftler aus aller Welt über den faszinierenden Wechsel zwischen Einzelligkeit und Vielzelligkeit im Lebenszyklus der »zellulären Schleimpilze«. Diese Forschung war bisher so erfolgreich, dass einem Vertreter der zellulären Schleimpilze, *Dictyostelium discoideum*, vom US-amerikanischen Gesundheitsministerium National Institutes of Health (NIH) ganz offiziell der Status eines Modellorganismus

Lebenszyklus von *Dictyostelium discoideum*. Fotomontage von rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen der verschiedenen morphologischen Stadien während der 24-stündigen Entwicklung von einzelligen Amöben zu einem multi-zellulären Fruchtkörper.

für biomedizinische Forschung verliehen wurde. Obwohl wir inzwischen glauben, viel über die »sozialen Amöben«, die sich bei Nahrungsmangel von Einzellern zu einem vielzelligen Verband zusammenlagern, gelernt zu haben, basiert unser Wissen doch fast ausschließlich auf Arbeiten mit der einen Art *D. discoideum*. Man kennt allerdings heute mehr als 100 Arten sozialer Amöben. Alle bilden multi-zelluläre Fruchtkörper aus, die aus Stielen und Sporenpaketen bestehen. Bisher ging man davon aus,

dass die Spezies mit azellulären Stielen in ihren Fruchtkörpern phylogenetische Vorläufer der Vertreter mit zellulären Stielen sind, und dass die Vertreter mit verzweigten Fruchtkörpern näher mit sich selbst als mit den anderen sozialen Amöben verwandt sind. Diese Hypothesen wurden nun durch aktuelle molekulargenetische Analysen widerlegt.



Als der Botaniker Oscar Brefeld Mitte der 1860er Jahre in sein Mikroskop schaute, fand er eine »Art von Sporen, die zwar wenig in ihrer Form, aber bedeutend in der Größe von denen jener *Mucorspecies* [*Mucor mucedo*] abwichen«<sup>[1]</sup>. Weiter schrieb Brefeld: »Die enorme Massenhaftigkeit, mit der die kleinen Sporen oft in dem Tropfen Wasser des Objectträgers zum Vorschein kamen, zog vornehmlich meine Aufmerksamkeit an.«<sup>[1]</sup> Auch heute noch gelten die Größe und die Morphologie der Sporen der sozialen Amöben als ein wichtiges Merkmal für die taxonomische Einordnung der »Dictyosteliden«. Auch andere Merkmale wie die Größe und das Aussehen der Fruchtkörper und die Nutzung unterschiedlicher Moleküle zur interzellulären Kommunikation (die so genannten Acrasine) waren – soweit bekannt – wichtige Parameter für die taxonomische Zuordnung. Die Taxonomie

anhand morphologischer Merkmale hat zur Klassifizierung der sozialen Amöben in drei Gattungen geführt: Die Vertreter der Gattung *Actyostelium* besitzen azelluläre Stiele in ihren Fruchtkörpern, die Vertreter der Gattung *Dictyostelium* besitzen unverzweigte zelluläre Stiele und die Vertreter der Gattung *Polysphondylium* sind durch verzweigte Fruchtkörper charakterisiert. Dass diese, auf den ersten Blick so klare, morphologische Klassifizierung nicht frei von Ungereimtheiten war, fiel bereits einem der Pioniere der *Dictyostelium*-Forschung, Kenneth Raper, auf, der in einem unter *Dictyostelium*-Forschern berühmten Werk darauf hinwies, dass einige Vertreter aus der Gattung *Dictyostelium* auch Eigenschaften von *Polysphondylium* haben und umgekehrt.<sup>[2]</sup>

*D. discoideum* ist der am intensivsten untersuchte Vertreter der sozialen Amöben. Die Genomsequenz von *D. discoideum* wurde

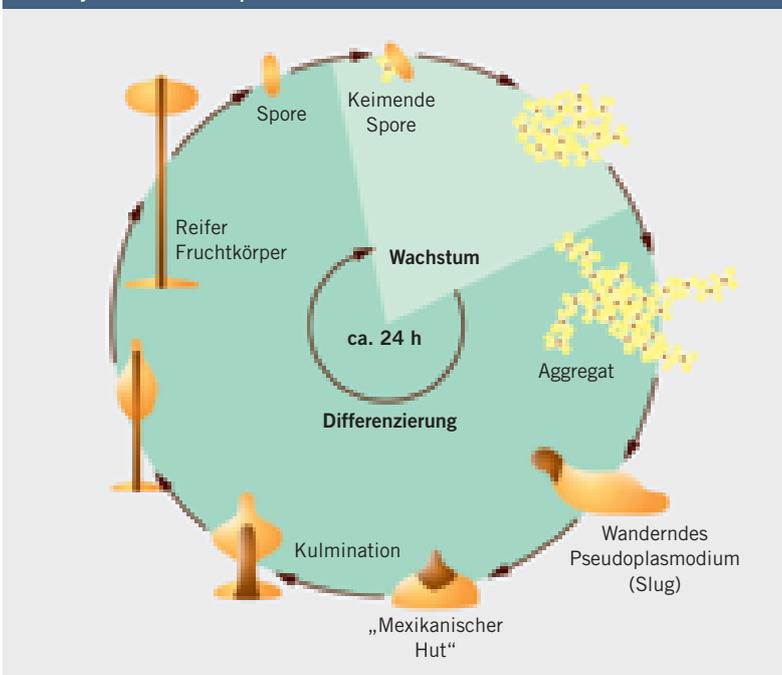
2005 publiziert<sup>[3]</sup>, und nicht zuletzt diese Arbeit hat die Stellung von *Dictyostelium* auf dem »Baum des Lebens« manifestiert: Die sozialen Amöben haben keinerlei enge Verwandtschaften mit den Protisten, sondern sind als Vertreter der Amoebozoa erst nach den Pflanzen divergiert und daher als Schwesterstamm der Metazoen und Pilze (Opisthokonten) anzusehen<sup>[3]</sup>.

Die einzelligen Amöben von *D. discoideum* leben in der obersten Humusschicht unter Laubbäumen und fressen (phagozytieren) Bakterien. Wenn die Lebensbedingungen ein Wachstum nicht mehr unterstützen, da die Nahrung knapp wird, gehen die Amöben in ein vielzelliges Stadium über. Sie scheiden Botenstoffe, so genannte Acrasine, aus und »wandern« über Chemotaxis geleitet in Aggregationszentren. Der nun multizelluläre Organismus durchläuft charakteristische morphologische Umformungen, denen eine kontrollierte Differenzierung in verschiedene Zelltypen – vornehmlich Stielzellen und Sporen – zugrunde liegt **1**.

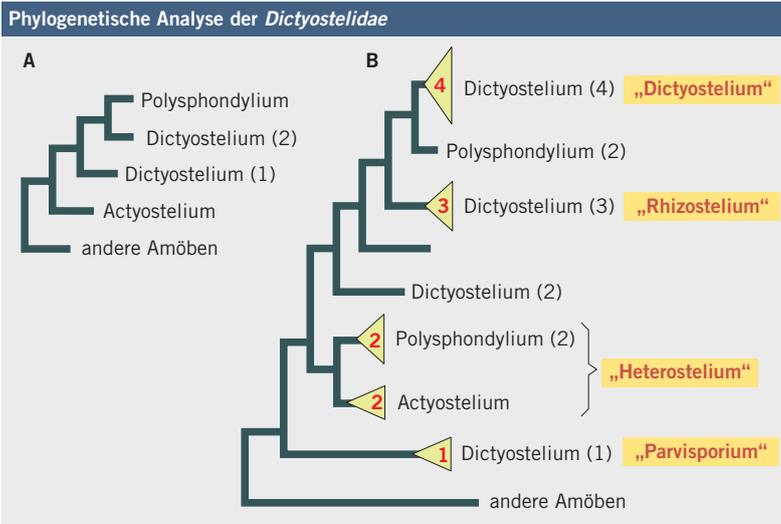
Soziale Amöben sind besonders gut geeignet, die Evolution der Multizellularität zu studieren. Auf der Basis einer ausschließlich morphologischen Taxonomie ging man bislang davon aus, dass die Bildung azellulärer Fruchtkörper-Stiele, wie sie Vertreter der Gattung *Actyostelium* bilden, die simple und damit evolutionär ältere Form der Fruchtkörperbildung darstellt. Somit sollte sich *Actyostelium* an der Basis des Stammbaums befinden **2**A. Weiterhin ging man davon aus, dass sich die Vertreter von *Polysphondylium* mit ihren verzweigten Fruchtkörpern aus den *Dictyostelium*-Spezies mit unverzweigten Fruchtkörpern entwickelt haben müssten. Auch wurde das Argument angeführt, dass die interzelluläre Kommunikation mit zyklischen Peptiden (Glorin), wie es für Vertreter der *Polysphondylium*-Gruppe bekannt ist, komplexere metabolische Anforderungen stelle als die Kommunikation mit simplen Pterin-Derivaten (*Dictyostelium*-Gruppe 1 in **2** links) oder zyklischem AMP (*Dictyostelium*-Gruppe 2 in **2** links).

Molekulargenetische Analysen mit praktisch allen bekannten Vertretern der sozialen Amöben, an denen die Autoren dieses Beitrags maßgeblich beteiligt waren, haben

Lebenszyklus des Schleimpilzes *D. discoideum*



**1** *Dictyostelium discoideum* ist ein Modellorganismus, an dem sich der Übergang vom Einzeller zum vielzelligen Organismus studieren lässt. In der Einzeller-Phase bewegen sich einzelne Amöben in nährstoffreicher Umgebung und vermehren sich exponentiell, solange kein Nahrungsmangel herrscht. Sie fressen Bakterien und vermehren sich durch Mitose (Zellkernteilung). Wenn die Hunger-Phase beginnt, stoßen die Zellen periodisch den Botenstoff cAMP aus, der sich in Wellen ausbreitet. Die einzelnen Amöben bewegen sich, gesteuert durch Chemotaxis, in Richtung der ansteigenden cAMP-Konzentration. Es bildet sich ein Spiralmuster aus. Im Zentrum bilden sich Aggregate aus fest zusammenhaltenden Zellen, aus denen sich zunächst eine »Schnecke« (englisch »Slug«) formt. Der Slug kann wandern und sucht nach einer Umgebung, die für die Ausbildung eines Fruchtkörpers günstig ist. Es bildet sich zunächst ein »Finger«, der über die Form eines »mexikanischen Hutes« schließlich in einen Fruchtkörper übergeht. Der Fruchtkörper besteht im Wesentlichen aus zwei Zelltypen: Stielzellen, die den Stiel bilden, und Sporen. Nur die Sporen bleiben lebensfähig und können unter geeigneten Bedingungen wieder zu Amöben auskeimen.



**2** A. Hypothese: Es wurde vermutet, dass Vertreter von *Actyostelium*, da sie Stiele ohne Zellen ausbilden, die »primitivsten« sozialen Amöben darstellen, während die Gattung *Polysphondylium*, die zum Teil reich verzweigte Fruchtkörper bildet, die evolutionär jüngsten Vertreter sind, die sich aus den Spezies mit zellulären, aber unverzweigten Fruchtkörpern entwickelt haben. Außerdem wurde angenommen, dass die Kommunikation mit einem Peptid (*Polysphondylium*) als komplexer anzusehen sei als die Kommunikation mit dem einfachen Molekül cAMP.

B. Experiment: Kernaussage der phylogenetischen Analyse ist, dass weder die Gattung *Dictyostelium* noch die Gattung *Polysphondylium* monophyletisch sind. Die Evolution der sozialen Amöben scheint eher in Richtung einer Vergrößerung der Fruchtkörper orientiert zu sein als nach einer Erhöhung der Komplexität (Verzweigungen) der Fruchtkörper. Die azellulären Stiele der Gattung *Actyostelium* sind sekundär abgeleitet. Die Abbildung ist eine simplifizierte Darstellung eines auf DNA-Sequenzen der 17S-rRNA-Gene basierenden Stammbaums aus Schaap et al.<sup>14f</sup>. Die Zahlen deuten die neue Einteilung der sozialen Amöben in vier Gruppen an. Die gelb abgesetzten Bezeichnungen sind die Vorschläge für Bezeichnungen in einer revidierten Taxonomie der Dictyostelidae.

die morphologische Taxonomie dieser Organismen auf den Kopf gestellt und die oben erwähnten Hypothesen klar widerlegt.<sup>14f</sup> Auch wurde aus den Analysen klar, dass es nicht bei der heute gültigen Einteilung der Dictyostelidae in *Actyostelium*, *Dictyostelium* und *Polysphondylium* bleiben kann. Untersucht

wurden die DNA-Sequenzen des Gens für die ribosomale 17S-RNA und des Proteins  $\alpha$ -Tubulin. Die Analysen legen übereinstimmend eine Klassifizierung der sozialen Amöben in vier Gruppen nahe (skizziert in **2** rechts). Überraschend waren vor allem drei Ergebnisse:

1. Die Vertreter der Gattung *Actyostelium* sind nicht an der Basis des Stammbaums angesiedelt, sondern hatten eindeutig einen gemeinsamen Vorläufer mit Spezies, die zelluläre Stiele bilden. Die Ausbildung von Fruchtkörpern mit azellulären Stielen ist also nicht die »primitivste« Art der Fruchtkörperbildung, sondern eine sekundäre Anpassung.
2. Weder die Gattung *Dictyostelium* noch die Gattung *Polysphondylium* sind monophyletisch. Exemplarisch seien die ähnliche Morphologie von *D. rosarium*, *P. violaceum* und *P. pallidum* genannt, die alle verzweigte Fruchtkörper bilden
- 3**. *D. rosarium* befindet sich in Gruppe 4 zusammen mit den *Dictyostelium*-Arten, die unverzweigte Fruchtkörper bilden. *P. violaceum* und *P. pallidum*, deren Fruchtkörper sich verblüffend ähneln, sind genetisch relativ weit voneinander entfernt; *P. violaceum* scheint eng mit Vertretern der Gruppe 4 verwandt zu sein, während sich *P. pallidum* in der älteren Gruppe 2 befindet (**2** rechts).

3. Fast alle untersuchten *Polysphondylium*-Arten – die Vertreter mit den vermeintlich komplexesten Fruchtkörpern – zeigen eine enge Verwandtschaft mit der Gruppe *Actyostelium* – den Vertretern mit den vermeintlich simpelsten Fruchtkörpern.

Die überraschende molekulare Phylogenie der sozialen Amöben vor Augen, drängt sich die Frage auf, wie die neuen Erkenntnisse über die molekulare Phylogenie mit der traditionellen morphologischen Ta-

## Glossar

Die **Taxonomie** ist das Teilgebiet der Biologie, das sich mit der Beschreibung und Benennung der einzelnen Arten (Viren, Pflanzen, Pilze, Tiere) beschäftigt. Die Arten werden auf der Grundlage dieser Ergebnisse zu höheren Einheiten gemäß ihrer natürlichen Verwandtschaft zusammengefasst, wozu die Taxonomie auch die nötigen theoretischen Grundlagen liefert. Letztlich resultieren die Ergebnisse aller taxonomischen Untersuchungen in einem hierarchisch organisierten »System der Lebewesen« (Klassifikation). Dieser der Erstellung einer stammesgeschichtlichen Ordnung verpflichtete Ansatz wird häufig auch »**Systematik**« genannt; bei dieser Definition würde Taxonomie das reine Beschreiben und Benennen bezeichnen.

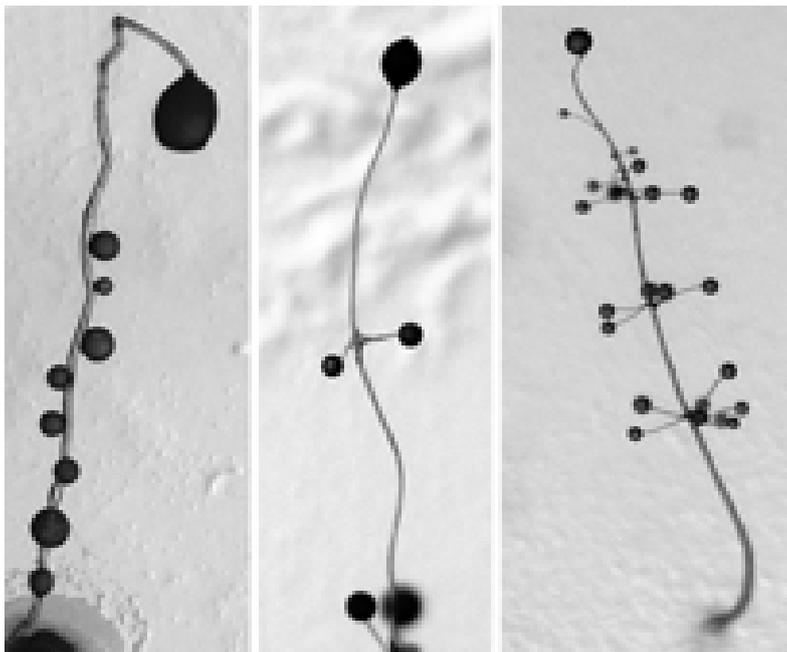
**Morphologie** bedeutet wörtlich genommen »Gestaltlehre« und bezeichnet die Wissenschaft von der Form und äußeren Struktur der Organismen. Die ver-

gleichende Analyse dieser Formen und Strukturen sowie ihrer Veränderung im Laufe der Stammesgeschichte ist eine wichtige Grundlage für die Erstellung von Klassifikationen.

Als **Phylogenie** bezeichnet man die stammesgeschichtliche Entwicklung der Lebewesen im Verlaufe der Erdgeschichte. Der Begriff umfasst alle Evolutionslinien, sämtliche Klassifikations-Ebenen und ebenso den Ursprung und die Evolution früherer, heute ausgestorbener Organismengruppen. Er wird auch verwendet, um die Evolution einzelner Merkmale im Verlauf der Entwicklungsgeschichte zu charakterisieren. Eine Organismengruppe wird als **monophyletisch** bezeichnet, wenn sie alle Nachfahren einer Stammart sowie diese Stammart selbst enthält, jedoch keine Arten, die nicht Nachfahre der Stammart sind.

Stephan M. Hübner

3 Aufnahmen von Fruchtkörpern von *D. rosarium* (links), *P. violaceum* (Mitte) und *P. pallidum* (rechts).



xonomie zusammenpassen. Diese Frage wurde systematisch untersucht, indem man alle bekannten morphologischen Merkmale in eine Matrix eintrug und auf den molekularen Stammbaum übertrug. Es stellte sich heraus, dass die morphologische Taxonomie nicht mit der molekularen Phylogenie in Einklang zu bringen war<sup>14</sup>. Es wird daher nun daran gearbeitet, die Taxonomie der sozialen Amöben neu zu schreiben. Maßgebend sind dann die vier molekularphylogenetisch definierten Gruppen, die die Namen *Parvisporidium*, *Heterostelium*, *Rhizostelium* und *Dictyostelium* bekommen sollen 2 B.

Diese Arbeit ist das Ergebnis eines internationalen, interdisziplinären Forschungsvorhabens, in dem molekularbiologisch und morphologisch ausgerichtete Arbeitsgrup-

pen eine offene wissenschaftliche Frage bearbeitet haben. Die mehr als 100 hier untersuchten *Dictyostelium*-Arten mussten auf der ganzen Welt zusammengesucht, aus einem tiefen Konservierungsschlaf geweckt, sorgfältig aufgepäppelt und taxonomisch bestimmt werden. Ein solches Projekt, an dem wir nahezu acht Jahre gearbeitet haben, passt in keines der großen »modernen« Forschungsprogramme, die heute den naturwissenschaftlichen »Mainstream« definieren und die bevorzugt von den großen öffentlichen Förderinstitutionen (Europäische Kommission und Deutsche Forschungsgemeinschaft) finanziert werden. Und dennoch wurde diese Arbeit in einem der angesehensten Wissenschaftsjournale (*Science*, 2006, 314: S. 661–663) publiziert. Dies mag Ansporn für all diejenigen

sein, an denen die viel gepriesene »Exzellenz« vorbei geht, weil sie mit ihrer Forschung nicht in die einschlägigen Cluster passen.

Dabei ist hervorzuheben, dass wir mit dem zellulären Schleimpilz *Dictyostelium discoideum* seit mehr als 15 Jahren auch sehr »kompetitive Forschung« betreiben. Dabei geht es vornehmlich um Fragen zur genomischen Instabilität durch transposable und retrotransposable Elemente.

*D. discoideum* besitzt sehr interessante Retrotransposons (die so genannten TREs), die nach ihrer Mobilisierung mit hoher Spezifität in der Nähe von Transfer RNA-Genen in das *Dictyostelium*-Genom integrieren. Die extrem genaue Integration dieser Elemente könnte als Modell dienen, um heutige Vektoren für die somatische Gentherapie zu verbessern. Diese Vektoren haben derzeit den prinzipiellen Nachteil, dass sie in das Genom der therapierten Zelle ungerichtet eingebaut werden. Sie besitzen somit ein gewisses Potenzial zur Insertionsmutagenese, was bedeutet, dass angesprungene Gene mutieren und ihre Funktion verlieren können. Durch den Verlust dieser Funktion könnte eine neue Erkrankung (beispielsweise eine Leukämie oder andere Tumore) ausgelöst werden.

Ein pharmazeutisch relevanter Aspekt in der Biologie der TREs ist also mit der Frage verknüpft, ob durch eine Kombination derjenigen strukturellen Elemente der TREs, die eine positionsspezifische Insertion vor tRNA-Genen ermöglichen, mit heutigen Gentherapievektoren vom Retrovirus-Typ ein Ausweg aus dem Dilemma der Insertionsmutagenese gefunden werden könnte. ♦

#### Die Autoren

**Prof. Dr. Theo Dinger**mann, 58, studierte Pharmazie an der Universität Erlangen-Nürnberg. Nach seiner Promotion im Jahr 1980 ging er mit einem DFG-Stipendium von 1980 bis 1982 als Postdoktorand an die Yale-University, New Haven, CT. 1999 erhielt er den Ruf auf die Professur für Pharmazeutische Biologie an der Universität Frankfurt. Er war Präsident der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft (2000–2004) und Vizepräsident der Universität Frankfurt (1998–2000). Ein Schwerpunkt seiner Forschung war die genomische Instabilität von *Dictyostelium discoideum*. Heute konzentrieren sich die Arbeiten des Instituts für Pharmazeutische Biologie (Prof. Dr. Rolf Marschalek und Prof. Dinger) auf die molekularen Mechanismen bestimmter Leukämien, die durch chromosomale Translokationen verursacht werden.

**Prof. Dr. Thomas Winckler**, 46, studierte Biologie an der Universität Konstanz, wo er 1991 promovierte. Nach einem kurzen Forschungsaufenthalt am Institut Pasteur in Paris wechselte er an das Institut für Pharmazeutische Biologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität. Dort habilitierte er sich unter der Anleitung von Prof. Dr. Theo Dinger im Fach Pharmazeutische Biologie. Im Juli 2005 folgte er einem Ruf auf den Lehrstuhl für Pharmazeutische Biologie an der Friedrich Schiller-Universität Jena. Forschungsschwerpunkt ist die gerichtete Integration von Retrotransposons im Genom von *Dictyostelium discoideum*.

#### Literatur

- <sup>1/1</sup> Brefeld O. *Dictyostelium mucoroides*. Ein neuer Organismus aus der Verwandtschaft der Myxomyceten. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft Frankfurt*, 1869, 7: S. 85–107.
- <sup>1/2</sup> Raper, KB. *The Dictyostelids.*, Princeton Univ. Press, Princeton, NJ, 1984.
- <sup>1/3</sup> Eichinger L., Pachebat J.A., Glöckner G., et al. The genome of the social amoeba *Dictyostelium discoideum*. *Nature*, 2005, 435: S. 43–57.
- <sup>1/4</sup> Schaap P., Winckler T., Nelson M., Alvarez-Curto E., Elgie B., Hagiwara H., Cavender J., Milano-Curto A., Rozen D.E., Dinger T., Mutzel R., Baldauf S.L. Molecular phylogeny and evolution of morphology in the social amoebas. *Science*, 2006, 314: S. 661–663.

# Demonstration, Straßenkampf und ein brutaler Mord

Die Flugschriftensammlung 1848 im Netz

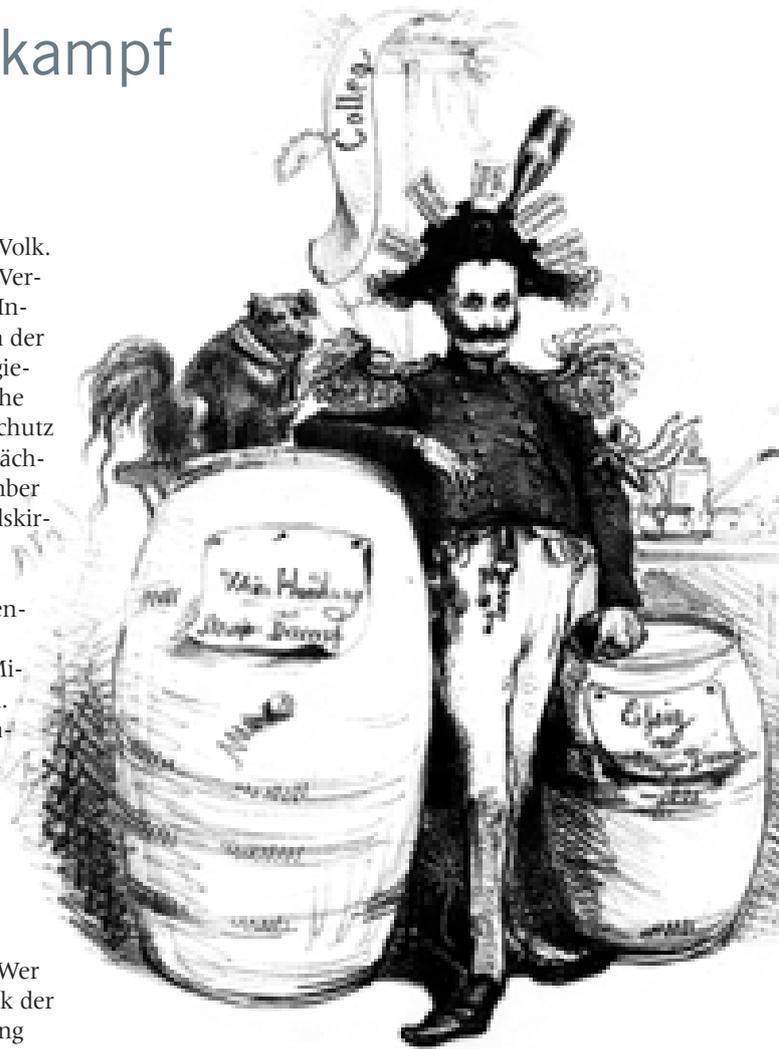
Am 18. September 1849 demonstrierte eine tausendköpfige Menge radikaler Linker vor der Frankfurter Paulskirche. Bereits seit mehreren Monaten agitierten sie, wie der Historiker Thomas Nipperdey es ausdrückt, »gegen das Versacken der Paulskirche und der anderen Parlamente in endlosen Beratungen, Kompromissen, in Schwäche«. Den Radikalen ging die Revolution der im Parlament wortführenden Liberalen nicht weit genug. Sie entzogen der Nationalversammlung das Vertrauen und wollten sie durch eine zweite Revolution entmachten. Die Situation spitzte sich zu, als die Abgeordneten des Paulskirchenparlaments im preußisch-dänischen Streit um die Zugehörigkeit Schlesiens einen politischen Schlingerkurs fuhren: Zunächst hatte die Versammlung den Waffenstillstand von Malmö abgelehnt. Das Abkommen sah vor, dass Schleswig nach dem Beispiel Holsteins zu Dänemark übergang. Knapp zwei Wochen später beugten sich die Abgeordneten aber dem internationalen Druck und erkannten den Waffenstillstand an.

In Frankfurt versammelten sich daraufhin empörte Volksmassen vor der Paulskirche und bezichtigten die Befürworter des Waffenstillstandes

des des Verrats am deutschen Volk. Um eine geplante bewaffnete Versammlung in der Frankfurter Innenstadt zu verhindern, riefen der Frankfurter Senat und die Regierung österreichische, preußische und hessische Truppen zum Schutz der Abgeordneten herbei. Tatsächlich versuchten am 18. September 1849 Demonstranten, die Paulskirche zu besetzen, wurden aber vom Militär daran gehindert. Daraufhin entbrannten Straßenkämpfe, die in erbitterten Gefechten bis zum Abend vom Militär niedergeschlagen wurden. 80 Tote waren zu beklagen, darunter auch die konservativen Abgeordneten Fürst Felix von Lichnowsky und General von Auerswald.

## Flugblätter und Flugschriften zu 1848

Soweit die Geschichtsbücher. Wer sich einen lebendigen Eindruck der zeitgenössischen Wahrnehmung der Ereignisse verschaffen möchte, sei auf die »Flugschriftensammlung« (Flugblätter und Flugschriften im Zusammenhang der Ereignisse um 1848) der Frankfurter Universitätsbibliothek verwiesen. Die Sammlung ist überwiegend einem speziellen Forschungsinteresse



Ein Mann von Verdienst kann alles treiben, doch jeder andere laß es bleiben! ...  
(Frankfurter Stadtwehr)

»Ein Mann von Verdienst kann alles treiben, doch jeder andere laß es bleiben«, Karikatur auf die Geschäftstüchtigkeit des insgesamt in vier Branchen tätigen Weinhändlers und (ehemaligen) Majors der Frankfurter Stadtwehr.



der Frankfurter Universität in den 1970er Jahren zu verdanken. Damals erwarb die Bibliothek die hier einschlägigen Stücke bewusst und gezielt, und sie beschränkte sich dabei durchaus nicht auf die Literatur im Zusammenhang mit den Frankfurter Ereignissen und der Paulskirche. Vielmehr stand damals zumindest auch die weitere Entwicklung in Frankreich mit im Vordergrund. Die Bibliothek erwarb aktiv die dortige Revolutionsliteratur, unter anderem die Zeitschriften »Le Charivari« und »La Caricature«, und sie interessierte sich speziell auch für

Karikatur auf den Vizepräsidenten der Frankfurter Nationalversammlung Soiron, dessen »...wenig souveräne Leitung der Sitzungen ... stark kritisiert [wurde]«.



»Die göttliche Komödie unserer Zeit oder das jüngste Gericht...«, Satire mit demokratischer Tendenz auf die Rolle der Fürsten, des Klerus und des Volkes während der Revolution.

nicht genrespezifisch, sondern thematisch angelegt. Er beinhaltet nicht nur Flugblätter und Flugschriften im engeren Sinne, sondern auch Monografien, mehrbändige Werke und, dies allerdings nur in sehr kleinem Rahmen, Zeitschriften. Das Material ist weltweit über den HEBIS/PICA-Verbundkatalog recherchierbar und kann – dank eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Digitalisierungsprojekts – am heimischen Computer gelesen werden. Eine Besonderheit sind die im Netz mitgelieferten Kommentare, die von dem Archivar Paul Wentzcke (1879–1960), dem früheren Abteilungsleiter im Bundesarchiv Heinz Boberach, seinem Mitautor Horst Zimmermann und dem Bibliothekar Bernhard Welsch stammen. Die bibliografischen Angaben zu den einzelnen Flugschriften, Autor, Titel, Erscheinungsort und Erscheinungsjahr wurden um Angaben zu den beteiligten oder erwähnten Personen erweitert, weiterhin um

die Orte der Ereignisse und um ein längeres Incipit (Beginn des Flugblatttextes). Eine Besonderheit des Angebots ist, dass die einzelnen Dokumente auch zeitlich recherchiert werden können.

### Eine Fundgrube für Historiker

Im Falle des Mordes an Felix von Lichnowsky führt die Recherche zu dem Band »Zeitgenossen in Biographien und Porträts«, herausgegeben von einem Dr. Günther, erschienen in zweiter Auflage 1849 in Jena. Dem biografischen Porträt Lichnowskys ist ein vierseitiger Nachtrag angefügt, der mit der folgenden Mitteilung beginnt: »Bereits war der Anfang vorstehender Lebensskizze gedruckt, als uns die Kunde von dem niederträchtigen Meuchelmorde des Fürsten von Lichnowsky [...] so schmerzlich überraschte. Wir fügen derselben nachträglich die Schilderung des letzten Lebenstags des Fürsten, wie sie uns ein naher Augen- und Ohrenzeuge jener schwarzen That mittheilt, ausführlich bei, da dieselbe von vielen Seiten her so mannichfach entstellt in's Publikum gekommen ist.« [Auszüge aus dem Text im Kasten]

den Bereich der Pariser Commune. Die Ankäufe wurden bis in die späten 1990er Jahre fortgesetzt, zuletzt insbesondere in österreichischen Antiquariaten. Es finden sich Schrifttumsbeispiele aus allen europäischen Revolutionsgebieten.

»Die Materialien zu 1848«, wie dieser Bereich in der Frankfurter Bibliothek auch oft benannt wird, ist

## Der Mord an Lichnowsky

...nach 1 Uhr verläßt er [Lichnowsky] die [Pauls]Kirche, geht auf die Zeil [...], hinter ihm eine Masse Buben und Schreier, begegnet dem Prinzen Felix zu Hohenlohe-Oehringen, steigt, um dem Gepfeif zu entgegen, mit ihm in eine Droschke, sie fahren die Zeil entlang zum Thor, steigen aus, gehen links auf die Promenade, als sich bald wieder ein Schwarm zischer Burschen hinter ihnen ansammelt. In dieser Zeit tritt noch ein ehrbarer Bürgersmann an sie heran, bitet sie, sich in die Stadt zu begeben, um dem Skandal zu entgehen.– Sie gehen darauf in das Eschenheimer Thor und da noch keine Barrikade dort errichtet ist, so kommen sie glücklich in den Englischen Hof, dort zu essen. Nach dem Essen gehen sie zu Lichnowsky's Hause, wo vor demselben ihnen mehrere Herren begegnen, unter ihnen der General von Auerswald.– In diesem Augenblicke verläßt ihn der Prinz Hohenlohe, und nun muß zwischen dem Fürsten und Auerswald die Verabredung geschehen seyn, der hessischen Batterie, die in Friedberg stand, entgegenzureiten. So bestiegen beide gegen 6 Uhr das Pferd an der Hauptwache und sprengten zum Friedberger Thor hinaus; als sie in die Pappelallee, welche rechts von der Chaussee abführt, kommen, fallen mehrere Schüsse auf sie.– Man trifft aber nicht; eine Rotte, bewaffnet mit Knütteln, Feuergewehr, Sensen, Degen, springt ihnen aus

den Chausseegräben entgegen. Statt nun en pleine carrière vorwärts oder rückwärts zu reiten, sprengen sie quer in die Hecken, lassen ihre Pferde vor einem Gartenthor laufen, springen in das Schmidt'sche Gärtnerhaus, von Auerswald verkriecht sich oben unter das Bett, der Fürst in ein Faß im Keller.– Die meuchelmörderische Bande ist ihnen nachgefolgt, und sie finden bald den ersteren, den sie aus dem Hause ziehen, auf grünem Rasen buchstäblich zu Tode prügeln und zuletzt einen Schuß geben. Dann suchen sie den jungen Fürsten wohl eine Viertel-Stunde, finden ihn mit Hülfe von Licht in dem Keller, zerren ihn zu Auerswald's Leiche, [...] hauen ihm den Arm ein, schlagen ihn an anderen Stellen mit fürchterlichen Eisenwaffen, namentlich Sensen, das Fleisch von den Knochen, hacken ihn in den Nacken, schlagen ihn auf den Kopf, und dann fangen sie an, nach ihm zu schießen, indem sie ihn, da er schon zusammengeknickt war, an einer Pappel aufrichten. So stürzt er denn von dem ersten Schuß in den Unterleib getroffen ganz zusammen; die Kugel ging zum Rücken hinaus, noch mehrere Schüsse wurden auf ihn abgefeuert, und nun lassen sie ihn liegen.

Flugschriftensammlung 1848 im Netz:  
<http://1848.ub.uni-frankfurt.de>

Dieses Zitat verdeutlicht den besonderen Wert der Materialien zu 1848 für den Historiker. Sie zeichnen sich zunächst durch die zeitliche Nähe der Flugblätter zu den Ereignissen aus, die sowohl das Geschehene als auch in unterschiedlichsten Gruppierungen kursierende Gerüchte kolportieren. So vermeldete wenige Tage nach dem Frankfurter Blutbad ein Flugblatt in Wien: »Das Deutsche Volk in Frankfurt hat gesiegt! [...] Schon wurde bereits die sichere Nachricht mitgeteilt, daß das Militär die Oberhand behalten, sämtliche Barrikaden erstürmt und die Ruhe hergestellt habe, aber die neusten Nachrichten lauten ganz anders. Der Kampf dauert fort [...] Heckscher, Auerswald, Lichnowski sind gefallen, und wenn man dem wahrhaft herrlichen, jeden Demokraten bis ins Innerste entzückenden Gerüchte glauben schenken darf, so ist das hessische Militär zum Volke übergegangen.«

Zum anderen spiegelt die Sammlung auch ein großes Meinungsspektrum, wie etwa aus der Leichenrede des Pfarrers von Ketteler am Grab der Ermordeten deutlich wird. Fassungslos fragt er die Trauergemeinde: »Wie konnte in unserem theueren Vaterlande, in unserem edelmüthigen Deutschland, an einem deutschen Volksvertreter ein so übergrausenhafter Mord begangen werden? [...] Ihr [Lichnowskys und Auerswalds] ganzes Verbrechen hat nur darin bestanden, daß sie Männer waren, daß sie nach freier, unabhängiger Überzeugung geredet und gestimmt, daß sie in Uebereinstimmung mit der Mehrzahl der deutschen Nationalversammlung gehandelt haben.«

Freie Rede  
oder Provokation?

In der Tat, so ist der Allgemeinen Deutschen Biographie zu entnehmen (die ebenfalls über die Online-Datenbank der Universitätsbibliothek recherchierbar ist), war der schlesische Fürst von Lichnowsky ein scharfzüngiger Redner. Er pro-

Der Abgeordnete der Frankfurter Paulskirche, Fürst Felix Lichnowsky, wurde am 18. September 1849 von Aufständischen brutal ermordet. Er hatte die radikale Linke im Parlament durch sein aristokratisches Standesbewusstsein und scharfzüngige Reden provoziert.

vozierte die äußerste Linke im Parlament nicht nur durch seinen aristokratischen und Legitimitätsanspruch, sondern auch, indem er seine »persönliche Geringschätzung in der verletzendsten Weise fühlbar« machte. Der Autor des biografischen Eintrags, Franz Freiherr von Sommaruga, zählte Lichnowsky zu den größten Rednertalenten der Nationalversammlung, »obwohl man deutlich fühlte, das ihm weniger daran lag, zu überzeugen, als durch Effekte zu glänzen«. Es habe



Felix Fürst Lichnowsky,

Mitglied der prov. Nationalversammlung

1848/49



»Viehkongreß, oder approbirtes Assoziationsrecht...«, Karikatur auf den Verlauf der Revolution in Frankreich. Am Ende steht die faktische Restauration der alten politischen Zustände (mit veränderter personeller Besetzung), Zeitpunkt: 1848 (?).



»Orgel-Galerie. Des Vaterlands Größe, des Vaterlands Glück...«, Karikatur auf den Abgeordneten der Frankfurter Nationalversammlung Lichnowsky, der als Schoßhündchen vornehmer Damen auf der Zuschauertribüne dargestellt wird.

gional federführend im Bereich der durch die VW-Stiftung geförderten »Mikrofichierung historischer Buchbestände« tätig, in den 1990er Jahren erlebte man einen gewissen Umschwung vom Mikroplanfilm zum Rollfilm zurück, der zwar schwieriger zu benutzen ist, aber besser digitalisiert werden kann, und dessen Produktion in größeren Mengen sich auch als kostengünstiger erwies. Damals setzte sich der Gedanke durch, dass der Film zwar das bessere Langzeitmedium sei, das Digitalisat aber in jedem Fall das Hauptmedium der künftigen weltweiten Nutzung sein wird. Der Film sollte also den Bereich »preservation« bedienen, das Digitalisat aber den Aspekt »access«.

Man trug damit seinerzeit nicht nur der physischen Hinfälligkeit des historischen Materials Rechnung, sondern auch dem deutlichen Anstieg des Benutzerinteresses. Nicht nur die wissenschaftliche Nutzung stieg an, sondern auch die in den Bereichen Bildung und Fortbildung. So wurden beispielsweise Teile des Gesamtmaterials für die Produktion von CDs für die Schulbeziehungsweise Volkshochschularbeit bereitgestellt. Insgesamt wurden um die 90 000 Seiten bearbeitet und ins Netz gestellt. Dies entspricht zirka 2000 Titeln von Flugblättern, Flugschriften und sonstigen revolutionsbezogenen Schriften. Ein Desiderat bleibt die Vernetzung der Frankfurter Materialien zu 1848 mit anderen Sammlungen weltweit, die aber aufgrund der unterschiedlichen Serverlösungen bisher nicht möglich ist – im Unterschied zu dem ebenfalls digitalisierten »Kolonialen Bildarchiv«. Hier kooperiert die Bibliothek inzwischen mit amerikanischen Partnern. Sicherlich gibt es auch für die Materialien zu 1848 ein weltweites Interesse und einen weltweiten Markt. Dies suggerieren jedenfalls die einschlägigen Anfragen. ♦

daher nicht ausbleiben können, dass die radikale Partei ihn hasste und sich dieser Hass auch durch Artikel in radikalen Blättern und spöttischen Flugschriften den untersten Volksschichten mitteilte. Eine solche spöttische Darstellung zeigt den Fürsten Lichnowsky als Schoßhündchen der Damen auf der Orgelgalerie in der Paulskirche. Dass er bei den Damen gut ankam, lässt übrigens die Beschreibung des zeitgenössischen Biografen vermuten:

»Fürst Lichnowsky ist ein schöner Mann im vollen Sinne des Wortes, von stattlicher Figur und untadeligem Wuchse; jugendlich strahlt sein volles Gesicht, feurig blitzt sein Auge, und der schwarze Bart an Kinn und Oberlippe gibt ihm ein kriegerisches Aussehen. In seiner ganzen Erscheinung liegt der Ausdruck des Chevaleresken, daher denn auch sein Beinamen »der Husar des Parlaments.«

### Sicherung hinfälliger Dokumente

Das Porträt und die Lebensbeschreibung des mit 35 Jahren ermordeten Fürsten kann sich jeder Interessierte mittlerweile über das Datenbankenportal der Universitätsbibliothek ansehen. Das Projekt, die Flugschriftensammlung 1848 zu digitalisieren und über das Internet verfügbar zu machen, wurde 1996 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft bewilligt. Am Anfang stand das Bewusstsein der Notwendigkeit, die historischen Informationsträger, insbesondere natürlich die auf schlechtem Papier gedruckten Einheiten, die ja im 19. Jahrhundert auch nur für den aktuellen Gebrauch und oft mit den einfachsten drucktechnischen Mitteln hergestellt waren, physisch zu erhalten. Die Frankfurter Bibliothek war Ende der 1980er Jahre bereits überre-

### Die Autoren

**Dr. Anne Hardy**, 41, promovierte in Wissenschaftsgeschichte. Sie ist Referentin für Wissenschaftskommunikation an der Universität Frankfurt.

**Dr. Wilhelm R. Schmidt**, 59, Bibliotheksdirektor und stellvertretender Bibliothekar der Universität Frankfurt, führte mehrere internationale Digitalisierungsprojekte in Zusammenarbeit mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft durch.

# »Divi filius – mein Vater ist ein Gott!«

Warum die römischen Kaiser ihre Vorgänger in den Himmel lobten

Es ist Brauch bei den Römern, die Kaiser zum Gott zu machen, die bei ihrem Tod Söhne als Nachfolger hinterlassen. Diese Ehrung nennen sie Apotheose (»Vergöttlichung«). So beginnt der Historiker Herodian<sup>1/</sup> seinen Bericht vom Begräbnis des römischen Kaisers Septimius Severus, das im Jahr 211 n. Chr. in der Hauptstadt des Reiches, Rom, stattfand.

Nachdem die Bürger Roms das wächserne Abbild des Kaisers sieben Tage vor seinem Palast und dann auf dem Forum aufgebahrt hatten – Severus war in Britannien verstorben; deshalb hatte man seinen Körper bereits dort eingäschert – und den Verstorbenen in Hymnen und Grabrede gepriesen hatten, trugen sie sein Abbild in feierlicher Prozession zum Marsfeld. Hier war bereits ein mehrstöckiger, prachtvoll geschmückter Scheiterhaufen **1** errichtet worden. Unter den Augen der versammelten Menge umkreisten dann Reiter in militärischen Formationen den toten Kaiser. Wagen mit Figuren berühmter römischer Generäle und seiner verstorbenen Vorgänger im kaiserlichen Purpur zogen in einer Parade vorbei. Schließlich entzündeten die beiden Söhne und Nachfolger des Septimius Severus, Caracalla und Geta, den Scheiterhaufen. »Vom höchsten und kleinsten Stockwerk (des Scheiterhaufens) fliegt nun ein Adler wie aus einem Wehrturm empor und steigt zusammen mit den Flammen in den Äther. Die Römer glauben, dass er die Seele des Kaisers von der Erde hinauf in den Himmel trägt. Von da an wird er zusammen mit den anderen Göttern verehrt«, so Herodian über das Ende des Staatsbegräbnisses. Wie für einen Gott üblich, errichtete man dem toten Kaiser Tempel, weihte ihm Priester und brachte ihm im ganzen Reich Opfer dar.



**1** Diese Münze aus dem Jahr 211 n. Chr. für den verstorbenen Septimius Severus zeigt den Scheiterhaufen, von dem aus der tote Kaiser seine Reise in den Himmel antrat, er bestand aus mehreren Stockwerken. Die Umschrift »CONSECRATIO« bezeichnet den öffentlichen Akt der Vergöttlichung. Münzen waren in der Antike das Medium überhaupt, das durch seine Funktion als Zahlungsmittel eine breite Öffentlichkeit auch in den Provinzen erreichte. Sie zeigen das ideologische Programm, mit dem der Kaiser um Akzeptanz warb und seine Herrschaft legitiimierte.



Was Herodian hier als typisch römischen Brauch darstellt, mag aus heutiger und vor allem christlich geprägter Sicht fremd erscheinen. Für die aus der Perspektive der römischen Nachwelt »guten« Kaiser war er gang und gäbe: 36 der 60 Kaiser von Augustus (27 v. Chr. bis 14 n. Chr.) bis Konstantin (306 bis 337 n. Chr.) wurden vergöttlicht.

## Caesar, der erste »Star« in Rom

Begonnen hatte alles mit Gaius Iulius Caesar: Er und andere führende Adlige des 1. Jahrhunderts v. Chr. hatten das senatorisch-aristokratische Herrschaftssystem der römischen Republik aus den Angeln gehoben. So groß war Caesars Macht im Jahr seines Todes 44 v. Chr., dass man ihm schon zu Lebzeiten Ehren zugesprochen hatte, die sonst den Göttern allein vorbehalten

waren. Seine Ermordung durch Adlige, die das System der Republik retten wollten, konnte die Entwicklung Roms zur Alleinherrschaft eines Mannes bekanntlich nicht aufhalten.

Augustus, sein Erbe und Adoptivsohn, setzte sich in den Machtkämpfen nach Caesars Tod durch und begründete das römische Kaisertum. Er war es auch, der die Vergöttlichung seines von vielen betrauten und geliebten Adoptivvaters betrieb. Als während der mehrtägigen Begräbnisfeierlichkeiten für Caesar ein Komet am Himmel erschien, verstand es Augustus, den »Haarstern« als Zeichen zu interpretieren, dass Caesar nun unter den Sternen den ihm gebührenden Platz gefunden habe **2**. Die Vorstellung, dass Menschen, aber auch Tiere und Gegenstände zu Sternbildern am Himmel werden konnten, war dem ganzen Altertum geläufig.

Militärparade (»decurso«) zum Begräbnis des Kaisers Antoninus Pius (geboren 86, Kaiser 138 bis 161 n. Chr.). Die aufwändig gestalteten Begräbnisfeiern der Kaiser machten alle Anwesenden zu Zeugen der Vergöttlichung der Verstorbenen. Dieses Relief von der Basis einer Säule für Kaiser Antoninus Pius befindet sich in den Vatikanischen Museen, Rom.

2 Augustus macht Caesar zum »Star«. Die Münze aus dem Jahr 12 v. Chr. zeigt, wie er der Statue Caesars einen Stern auf die Stirn setzt. Augustus nutzt damit diesen Prozess der göttlichen Verehrung aktiv, um seine Position als Herrscher zu stärken und zu legitimieren.



Sie fand ihren Niederschlag in zahlreichen Sagen, die bestimmte Konstellationen am Himmel erklärten und die Sternbilder als Illustration bekannter Mythen wie der Taten des Herakles heranzogen. Da der

Tyrannen erwiesen hatten. Mit der Zeit wurde die Praxis auch auf weitere Familienmitglieder ausgedehnt. Domitian ließ sogar seinen Sohn, der bereits als kleines Kind verstorben war, auf Goldmünzen darstellen 3, auf einem Sternenglobus sitzend, um ihn herum die sieben Sterne des Großen Bären. Das veranlasste den Dichter Martial dazu, in einem an den Kaiser gerichteten Epigramm 21 zu vermuten, dass der Schnee, der einmal während eines Aufenthaltes Domitians im Theater auf das kaiserliche Haupt fiel, ein Scherz seines Sohnes sei – entsandt von den winterlichen Sternen, unter denen er nun als Gott weilte.

»Wer wird denn  
den als Gott verehren?«

Claudius, Kaiser von 41 bis 54 n. Chr., war der dritte Divus der römischen Antike. Kurz nachdem er von seiner vierten Gattin Agrippina mit einem Pilzgericht vergiftet worden war, verkündeten die Reichsmünzen die Vergöttlichung. Diese hatte Claudius' Adoptivsohn Nero durchgesetzt: Aus »Nero Claudius Caesar Drusus Germanicus« wurde daher in den offiziellen Dokumenten »Nero Claudius Caesar Augustus Germanicus, Sohn des Staatsgottes Claudius (divi Claudi filius), Enkel des Germanicus, Urenkel des

Tiberius und Ururenkel des Staatsgottes Augustus.« 4

Und viele Untertanen antworteten mit offensichtlicher Anerkennung der so abgeleiteten Herrschaft. Auf der anderen Seite des Mittelmeeres wiederholt der Statthalter der Provinz Africa, der dem neuen Herrscher Nero im Jahre 56 ein Amphitheater weiht, dessen Ahnenliste gar in wörtlicher Übereinstimmung: »[[Neroni]] Claudio d[ivi] Claudi f(ilio)/Germanici Caesaris nep(oti) Ti(beri) Caesaris Aug(usti) pron(epoti)/divi Aug(usti) abn(ep(oti) Caes)ari Aug(usto) Germanico pont(ifici) max(im)o [t]rib(unicia) pot(estate) imp(eratori) co(n)s(uli) desig(nato) II p(atr)ip(atr)iae)/M(arcus) Pompeius Silvanus Staberius Flavinus [XV]vir sac(ri)s fac(i)undis proco(n)s(ul) III dedic(avit)/ Q(uito) Cassio Gra-to pr(a)etore proco(n)s(ule) Cretae



3 Das Kind auf dem Sternenglobus: Der jung verstorbene Sohn des Kaisers Domitian umringt von den sieben Sternen des großen Bären – Motiv einer Goldmünze aus den Jahren 82 bis 84 n. Chr.

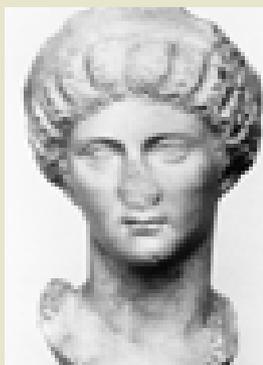
Bereich des Himmels und der Sterne von jeher als göttlich galt, konnte Augustus durch den Kometen (»sidus Iulium«) untermauern, dass Caesar zum Gott (»divus«) und er selbst zum Sohn eines Gottes (»divi filius«) geworden war – ein nicht zu unterschätzendes politisches Kapital im Kampf um die Macht!

Dem Beispiel des Augustus folgten alle späteren Kaiser, indem sie ihre Vorgänger vergöttlichten – zumindest wenn sie von ihnen abstammten und diese sich nicht als



4 »Divus Claudius«: Obwohl Kaiser Claudius bei Teilen der Oberschicht und sogar dem eigenen Adoptivsohn und Nachfolger Nero eher belächelt worden war, war (s)eine Vergöttlichung ein kluger Schritt, der dem neuen Kaiser als »Gottessohn« die Zustimmung der Bevölkerung Roms verschaffen konnte. Und so wurde Claudius zum dritten Divus der römischen Antike, wie eine Goldmünze Neros zeigt, die dieser unmittelbar nach der vollzogenen »Statusänderung« seines verstorbenen Vorgängers prägen ließ (Aureus, Oktober bis Dezember 54 n. Chr.).

## Diven und Stars



Antike und moderne Diva – Drusilla und Greta Garbo

Als seine Lieblingsschwester Drusilla im Jahre 38 n. Chr. plötzlich starb, tröstete sich Kaiser Caligula mit einem neuen – ihrem – Stern. Aus Iulia Drusilla wur-

de die erste Diva: »Diva Drusilla«. Dass die Diva – die letzte antike war Mariniana im Jahre 253 – durchsetzungsfähiger war als ihr männliches Pendant, zeigt die Geschichte: So nannte der italienische Dichter und Philosoph Giordano Bruno (1548 bis 1600) Königin Elisabeth I. von England bereits zu Lebzeiten eine Diva – und wurde dafür noch von der Inquisition angeklagt.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts war die Diva jedoch eher bewundernswert als gefährlich, als sie im Schlepptau der Kunst ihren Siegeszug antrat: Frauen wie Greta Garbo verliehen der Diva Unsterblichkeit. Auch die Idee, eine große Persönlichkeit zum Stern und damit »unsterblich« zu machen, hat die Jahrhunderte überlebt. Bis heute wird der Medienhimmel von zahlreichen Stars bewohnt, um die sich Mythen ranken und Starkulte bilden.

## Forschen im internationalen Verbund

Das Internationale Graduiertenkolleg »Politische Kommunikation von der Antike bis ins 20. Jahrhundert« wird getragen von mehr als 20 Wissenschaftlern der Universitäten Frankfurt, Trient, Bologna und Innsbruck. Sprecherin des Kollegs ist die Vize-Präsidentin der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die Frankfurter Historikerin Prof. Dr. Luise Schorn-Schütte. Zwölf Stipendiaten werden seit Dezember 2004 von je zwei Hochschullehrern unterschiedlicher Nationalität betreut (»co-tutelle«). Ihre Promotion wird mit einem doppelten Doktordiplom abgeschlossen. Eine solch enge Vernetzung der Doktorandenförderung auf europäischer und epochenübergreifender Ebene

ist bislang wenig verbreitet. Für die beiden Althistoriker Christian Bechtold und Vera Margerie-Seeboth bedeutete diese Einbindung von Anfang an sowohl eine Schärfung ihres methodischen Instrumentariums als auch eine intensive Auseinandersetzung mit der italienischsprachigen Forschung, die in Deutschland vollkommen unzureichend rezipiert wird. Während ihrer Forschungsaufenthalte an der Universität Innsbruck, auf den jährlichen Klausurtagungen und in begleitenden Seminaren war bisher nicht nur ausreichend Gelegenheit, die eigene Arbeit zu reflektieren, sondern auch ganz »hautnah« die jeweils anderen Forschungskulturen kennen zu lernen.

et Cyrenar(um) leg(ato) pro pr(aetore) Africae III].« <sup>12</sup>

Aber nicht alle Zeitgenossen sind mit einem »Divus Claudius« einverstanden. Der Politiker und Philosoph Seneca besaß zu ihm zeit lebens ein gespanntes Verhältnis. Nach Claudius' Tod rechnet Seneca ab: Er bringt ein äußerst gehässiges Pamphlet in Umlauf, in dem er den Verstorbenen mit all seinen geistigen Schwächen und körperlichen Gebrechen der Lächerlichkeit preisgibt. Als grausamen, seinen Ehefrauen und Freigelassenen ergebenden Wirrkopf lässt er Claudius an die Himmelpforte klopfen und sein Anliegen – die Aufnahme unter die Götter – vorbringen. Das Urteil des Göttersenates ist deutlich: untragbar. Der »Divus Augustus« ist es bezeichnenderweise, der den entscheidenden Schlag führt: »Wer wird denn den als Gott verehren?« <sup>13</sup> gibt er zu bedenken und sorgt dafür, dass Claudius schnurstracks vom Himmel in die Unterwelt befördert wird. Die »Apocolocyntosis«, die »Verkürbissung« – so der Titel der kleinen Schrift – hat Seneca dem toten Herrscher zugebracht – ein bissiger Seitenhieb auf dessen offizielle »Apotheosis«.

### Vergöttlichung in der politischen Kommunikation

Für den »Fall Claudius« haben uns die Quellen offenbar unterschiedliche Diskurse bewahrt, die um die Vergöttlichung dieses Herrschers geführt wurden. Welches Anforderungsprofil weite Teile der politisch-gesellschaftlichen Führungsschicht an einen künftigen Divus hatten, lässt sich unschwer aus Senecas Parodie der Senatsitzung herauslesen: Charakterliche Mängel, vor allem aber die Tötung römischer Se-

natoren bedeuteten wohl nicht nur im »Göttersenat« der »Apocolocyntosis« die postume Disqualifizierung.

Die Schwierigkeiten, die Kaiser Antoninus Pius (138 bis 161 n. Chr.) bei der Vergöttlichung seines zuletzt

recht grausamen Adoptivvaters Hadrian hatte, zeigen deutlich, dass der Status des Toten durchaus Verhandlungssache war: Antoninus' Bewusstsein um das legitimierende Potenzial eines »Divus Hadrianus« erlaubte es ihm dennoch nicht, des-

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, Rebstocker Straße 55, 60326 Frankfurt  
Infos zur WWF-Arbeit: [www.wwf.de](http://www.wwf.de) oder 0 69 / 7 91 44 - 142



sen Vergöttlichung einfach anzuordnen. Und wer die besseren Argumente – sprich Soldaten – nicht von vornherein auf seiner Seite hatte, der musste eben verhandeln. Nach Cassius Dio gelang es Antoninus Pius schließlich, den Senat mit folgenden Worten zu überzeugen: »Dann bin ich auch nicht euer Kaiser, wenn jener so schlecht und so

musste sie immer wieder neu erwerben und dabei Rücksicht nehmen auf die Zustimmung wichtiger gesellschaftlicher Gruppen: von Senat, Heer und stadtrömischen Volk. Eine solche Herrschaftskonstruktion kann man als »Akzeptanzsystem« beschreiben. Und in diesem »System« zählte vor allem eines: »Sprache(n)« – Worte, Bilder, Ges-

meisten offiziellen Zeugnissen darauf, diese auch zu präsentieren. Ausnehmend häufig findet sich seine göttliche Ahnenreihe dagegen in den von den Untertanen gesetzten Inschriften. Besonders Soldaten und militärische Verbände signalisierten ihrem Herrscher so, dass sie dessen göttliche Abstammung durchaus begrüßten.

»Der in Stein gemeißelte Glaube der kleinen Leute«

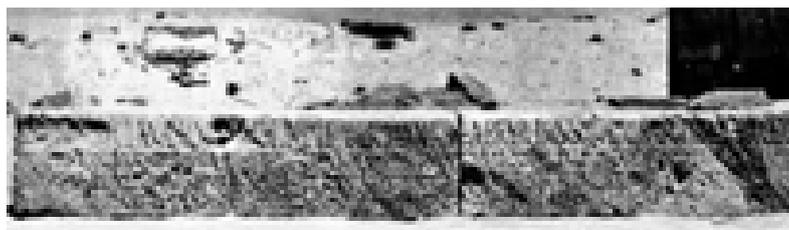
Inschriften auf Stein, Bronze oder Holz bilden für kaiserliche Erlasse sowie für die Herrschertitulatur eine weitgehend zuverlässige Quelle. Doch transportierten sie nicht nur das Selbstbild der Kaiser, sondern waren gleichfalls ein beliebtes Medium, in dem auch jeder Untertan, dem eigenen Geldbeutel entsprechend, seine Botschaften formulieren konnte: »Der in Stein gemeißelte Glaube der kleinen Leute.«<sup>16/</sup> Gerade die Weihinschriften an die Götter und Göttinnen des antiken Pantheons – zu denen auch die »divi«, »divae« und »divi filii« zählten – werden immer wieder durch Neufunde vermehrt. Die Vorstellungen der Bevölkerung vom Jenseits spiegeln die nicht weniger zahlreichen Grabinschriften. Aus ihnen lässt sich erkennen, dass die Versetzung des Toten unter die Sterne ein durchaus gängiger Trost war, den man sich zum Teil wohl von den Kaisern abgeschaut hatte. Den Historikern ermöglichen die Inschriften, auch die Stimmen jener Menschen zu hören, die eine aus der Feder der römischen Oberschicht stammende Geschichtsschreibung nicht bewahrt hat. ◆

Die Autoren

**Vera Margerie-Seeboth**, 30, schreibt im Rahmen des Internationalen Graduiertenkollegs »Politische Kommunikation von der Antike bis ins 20. Jahrhundert« ihre Doktorarbeit zum Thema »Kaiserliche Selbstdarstellung im Kontext. Religiöse Sprache als Medium politischer Kommunikation im 3. Jahrhundert (193 bis 305)«. Die Dissertation wird betreut von Prof. Dr. Dr. Manfred Clauss (Frankfurt) und Prof. Dr. Reinhold Bichler (Innsbruck).

**Christian Bechtold**, 30, thematisiert in seiner Dissertation »Astrologische Botschaften und astrale Elemente in der politischen Kommunikation der römischen Kaiserzeit«, ebenfalls im Rahmen des Internationalen Graduiertenkollegs. Betreut wird die Arbeit von Prof. Dr. Hartmut Leppin (Frankfurt) und Prof. Dr. Reinhold Bichler (Innsbruck).

■ Die komplette Ahnenliste des Kaisers Nero schmückte die Mauer eines Amphitheaters in Lepcis Magna, dem heutigen Labdah in Nordafrika [L'Année épigraphique 1968, 00549].



feindlich gesinnt wider euch war. Ihr müsst dann alles, was er tat, für ungültig erklären, und darunter gehört auch meine Adoption.«<sup>14/</sup>

Die Vergöttlichung des Vorgängers hing also direkt mit der Anerkennung der getroffenen Nachfolgeregelung zusammen. Der Kaiser hatte ganz handfeste politische Motive, seinen Vorgänger in den Himmel zu loben. Glaubten er und seine Zeitgenossen auch daran? Das wäre nicht die richtige Frage! Wichtig ist vielmehr, ob eine solche Behauptung Akzeptanz fand. In der Tat entsprach es sogar den an den Kaiser gerichteten Erwartungen, dass er von der Göttlichkeit seines Vorgängers aufrichtig überzeugt war. Darauf lässt eine an den Kaiser Trajan (98 bis 117 n. Chr.) gerichtete Lobrede schließen, in der es heißt: »Du aber hast deinen Vater zu den Sternen erhoben, nicht um die Bürger in Schrecken zu versetzen, nicht um die Gottheiten zu verunglimpfen, nicht um deine eigene Ehre zu erhöhen, sondern weil du ihn wirklich als Gott siehst.«<sup>15/</sup>

### Herrschaft – Ein beständiges Werben um Akzeptanz

Der von Augustus durchgesetzte Prinzipat – wie das Kaisertum zunächst vorsichtig genannt wurde – war immer von potenzieller Instabilität geprägt: Zu keiner Zeit gab es in Rom eine allgemein anerkannte Instanz, der es zukam, den Kaiser zu erheben. Nachdem der Thron faktisch okkupiert worden war, war die nötige Herrschaftsbefugnis nicht einfach da oder konnte »verordnet« werden. Wer sich Kaiser nennen und Kaiser bleiben wollte,

ten – verstehen und bedienen.

Solchen wechselseitigen Dialogen und kommunikativen Strategien auf die Spur zu kommen, haben sich die Arbeiten zum Ziel gesetzt, die im Rahmen des Internationalen Graduiertenkollegs »Politische Kommunikation von der Antike bis ins 20. Jahrhundert« entstehen. Die innerhalb des Kollegs intensiv diskutierte Auffassung von Herrschaft als Gegenstand, aber eben auch als Produkt eines Diskurses lässt die Vergöttlichung des römischen Kaisers in anderem Licht erscheinen. So analysieren unsere Projekte [vgl. »Forschen im internationalen Verbund«, Seite 73] nicht nur die Seite der Kaiser und ihre Äußerungen in der politischen Kommunikation. Denn die Wirkung der Vergöttlichung und ihre politische Signifikanz lassen sich nur einschätzen, wenn man auch die Reaktionen der Angesprochenen und deren Verständnishorizont untersucht.

Ein abschließendes Beispiel mag diesen spannenden Zugang einfangen, die unterschiedlichen »Sprachen« des Kaisers wie der Reichsbevölkerung genauer in den Blick zu nehmen: Die Inschriften aus dem beginnenden 3. Jahrhundert lassen erkennen, dass die offiziellen Vorgaben des Herrschers auf öffentlichen Bauten, auf Meilensteinen oder in den Entlassungsurkunden der Soldaten von der Bevölkerung mit ungleicher Intensität angenommen wurden. So hatte sich Septimius Severus, von dessen Erhebung zum Gott eingangs die Rede war, durch konstruierte Adoption eine stattliche Liste von sechs »divi« verschafft, doch verzichtete er in den

### Anmerkungen

<sup>11/</sup> Herodian 4.2

<sup>12/</sup> Martial 4.3

<sup>13/</sup> Seneca,

apocol. 11

<sup>14/</sup> Cassius Dio 70.1

<sup>15/</sup> Plinius, Panegyricus 11.2

<sup>16/</sup> Manfred Clauss,

Kaiser und Gott,

Herrscherkult im

römischen Reich

Stuttgart/Leipzig

1999, S. 37.

# »Der intellektuelle Dialog lebt von der Vielsprachigkeit«

»Deutsch plus« und andere Initiativen zur Stärkung der Geisteswissenschaften – Im Gespräch: Ulrike Jaspers mit DFG-Vizepräsidentin Prof. Dr. Luise Schorn-Schütte

? 2007 ist das Jahr der Geisteswissenschaften – endlich! »Die Geisteswissenschaften. ABC der Menschheit« – ein griffiger Slogan für diese vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ausgerufene Aktion. Doch verbirgt sich dahinter mehr als nur ein Sammelsurium an Einzelthemen – Vielfalt, aber wenig Gemeinsamkeit?

*Schorn-Schütte:* Bei aller Kritik, die geübt wird, es gibt durchaus eine Einheit der Geisteswissenschaften. Was uns als Geisteswissenschaften verbindet, ist einerseits die historische Auseinandersetzung mit nationalen und internationalen Traditionen und zum anderen der Umgang mit Sprache als Forschungsgegenstand, von den historischen Sprachen bis hin zu den aktuellen. Insofern ist es nicht ein Sammelsurium, sondern eher ein gemeinsamer Kern, der sich in verschiedenen Fächern kundtut.

? 17 Studienbereiche und 96 Fächer werden vom Wissenschaftsrat unter den Geisteswissenschaften aufgeführt. Sehen Sie da verbindende Elemente?

*Schorn-Schütte:* Dass sich die Geisteswissenschaften so stark differenziert haben, hat historische Gründe. Im 19. Jahrhundert waren lediglich Philosophie, Geschichte, Philologie und Theologie die zentralen Wissenschaften; das ist auch heute noch der Kern, aus dem sich die anderen Wissenschaften entwickelt haben. Dann kamen im Zuge der kolonialen Auseinandersetzungen die Sprachwissenschaften hinzu. Und im 20. Jahrhundert hat sich das Spektrum Richtung Sozial- und Kulturwissenschaften weiter entwickelt. Wer eine gemeinsame Geschichte hat, hat aber auch Verbindendes!

? Jahrelang haben sich die Geisteswissenschaftler beklagt, dass sie

nur unzureichend gefördert werden, deutet sich jetzt endlich eine Trendwende an?

*Schorn-Schütte:* Das Wehklagen war nach meiner persönlichen Einschätzung nicht sachlich begründet. Es hat aber sicher dazu geführt, gezielt darüber nachzudenken, ob es sinnvoll ist, alle Wissenschaftsbereiche mit den gleichen Instrumenten zu fördern. Und da hat in der Tat innerhalb der DFG-Gremien in den vergangenen drei Jahren ein Umdenken begonnen. Geisteswissenschaftler brauchen vor allem Forschungszeit, um sich individuell in ihre Themen vertiefen zu können. Deshalb hat die DFG jetzt neue Programme entwickelt, wie zum Beispiel die Kolleg-Forschergruppen, eine Exzellenzförderung speziell für die Geisteswissenschaften. Eigene forschende Tätigkeit soll innerhalb von Forschungsinstrumenten ermöglicht werden, die sich der Forscher frei zusammenstellen kann: freie Zeit, Integration von Nachwuchswissenschaftlern, Graduiertenkollegs sowie Fellow-Programme für Gäste aus dem In- und Ausland. Diese Kolleg-Forschergruppen sollen Raum schaffen für den wis-



senschaftlichen Austausch und für das eigene Arbeiten.

? Nach der ersten Runde der Exzellenzinitiative hagelte es Proteste: Die Geistes- und Sozialwissenschaften haben von den dicken Kuchen kaum etwas abbekommen. Ihre Anträge scheiterten mit einer fünfmal so hohen Wahrscheinlichkeit wie die aus den Natur- und Technikwissenschaften. In der zweiten Runde scheint sich das Blatt zu wenden. Ist das auf die massive Kritik zurückzuführen?

*Schorn-Schütte:* Nein, das bestimmt nicht. Die Geistes- und Sozialwissenschaften sind mit ihrer Forschungstätigkeit in erster Linie nicht auf Gruppenarbeit ausgerichtet. Das ist eine spezifisch naturwissenschaftliche Arbeitsweise. Die Geistes- und Sozialwissenschaftler arbeiten eigentlich eher allein, suchen dann im kleineren Kreis, die Probleme weiter zu entwickeln. Und als nun das Programm zur Exzellenzinitiative ausgeschrieben wurde, mussten die Geisteswissenschaftler unter knappen Zeitvorgaben ein kooperatives großes Programm entwickeln. Das konnte so schnell nicht überall gelingen, deshalb sind in der ersten Förderrunde die Geisteswissenschaften nicht so erfolgreich gewesen. Doch jetzt haben sie sich darauf eingestellt; sichtbar ist dies ja auch bei der Fortschreibung unseres Frankfurter Antrages.





? »Herausbildung normativer Ordnungen« – so ist der Frankfurter Antrag für ein Exzellenzcluster betitelt und darf sich Hoffnungen auf eine Förderung in Höhe von 6,5 Millionen Euro pro Jahr machen. Es ist der zweite Anlauf, nachdem die Frankfurter Gruppe zunächst in der ersten Runde gescheitert war. Wie stehen die Chancen?

*Schorn-Schütte:* Ich denke, wir haben jetzt eine passable Chance. Selbst wenn wir mit dem Exzellenzcluster nicht erfolgreich sein sollten, sind wir in Frankfurt einen wesentlichen Schritt vorangekommen: Die beiden unterschiedlichen Richtungen, die es seit Jahrzehnten in den Frankfurter Geistes- und Sozialwissenschaften gibt und die jeweils in ihrem Kontext als wissenschaftlich exzellent anerkannt sind, haben eine gemeinsame Initiative gestartet. In der Nachfolge der berühmten Frankfurter Schule, die durchaus in ihren methodischen Ansätzen umstritten war, hat die jüngere Generation einen neuen eigenen Standort entwickelt, der nun auch anschlussfähig ist für andere exzellente Disziplinen an der Johann Wolfgang Goethe-Universität – unter anderem für die Historiker. Und das ist ein großer Erfolg für unsere Universität.

? Sie engagieren sich auch in diesem Kreis der Geisteswissenschaftler, die das Frankfurter Exzellenzcluster über die letzte Hürde bringen wollen. Wie haben Sie die Gruppenprozesse in den vergangenen Monaten erlebt?

*Schorn-Schütte:* Nachdem unser Antrag zunächst zurückgewiesen worden war und wir – in der Gewissheit, dass wir uns sehr wohl mit der Konkurrenz messen können – einen zweiten Anlauf gestartet haben, war uns klar: Diese beiden beschriebenen Gruppierungen – Politologen und Soziologen einerseits sowie Historiker und Teile der Philosophen andererseits – mussten sich zunächst einmal in einem offenen Gespräch aufeinander zu bewegen. Dieser Prozess war sehr, sehr spannend. Es war eine wichtige Erfahrung, die uns sehr motiviert hat.

? »Wenn sich Geistes- oder Sozialwissenschaftler für einen Antrag einsetzen, geschieht dies selten in der gleichen Bedingungslosigkeit wie bei Naturwissenschaftlern«, beschreibt der Politologe Michael Zürn, bis vor kurzem Mitglied in der Auswahlkommission der Exzellenzinitiative, die andere Kultur. Gehören diese Prozesse zur Konfliktkultur der Geisteswissenschaften?

*Schorn-Schütte:* Frau Starzinski-Powitz, meine Frankfurter Kollegin aus den Naturwissenschaften, hat dies sehr anschaulich beschrieben: Geisteswissenschaftler diskutieren am Anfang heftig, stampfen sich am ersten Tag in den Boden und am zweiten Tag sind sie dann fit, sich wieder »auszubuddeln«. Das trifft den Kern. Die Naturwissenschaftler sind da strategisch viel klüger: Sie halten in der Antragsphase zusammen, wenn es um das gemeinsame Geld geht. Wenn sie das haben, dann streiten sie sich genauso wie wir.

? Macht und Strategie – mit diesem Phänomen beschäftigen sich doch gerade die Geistes- und Sozialwissenschaftler. Warum können sie die Kenntnisse nicht zum eigenen Vorteil umsetzen?

*Schorn-Schütte:* Man sollte schon annehmen, dass das von der analytischen Ebene der Betrachtung auf die Handlungsebene übertragen werden könnte. Aber meine Erfahrungen sind eher, dass zu wenig strategisch gedacht wird. Doch die nachwachsende Generation scheint das deutlich besser zu beherrschen, das zeichnet sich bereits ab.

? Die Geisteswissenschaften leben von ihrer Sprache. Dagegen nivelliere die »Schrumpfform des Englischen«, wie sie in internationalen Zeitschriften dominiert, die geisteswissenschaftliche Terminologie, so formulierte es Julian Nida-Rümelin, Philosophieprofessor in München. Was lässt sich unternehmen, um die reichhaltigen und vielfältigen geisteswissenschaftlichen Landschaften in Europa zu erhalten?

*Schorn-Schütte:* Wenn Naturwissenschaftler in einem wirklichen Schrumpffenglisch zum Beispiel über chemische Formeln reden, ist das kein Problem. Aber wenn wir etwa unseren Exzellenzcluster zur Entwicklung normativer Strukturen verfassen, dann lassen sich die Feinheiten der philosophisch-historischen Argumentation nicht so ohne weiteres in einer fremden Sprache



abbilden. Wir haben innerhalb der DFG lange über dieses Thema gestritten, inzwischen wird akzeptiert: Die Geistes- und Sozialwissenschaftler reden in ihrer eigenen Sprache, denn dies ist Gegenstand ihrer Forschungen. Wenn ich mit Historikerkollegen aus Italien, Frankreich, England diskutiere, erwarte ich – und das klappt auch bei gut ausgebildeten Leuten –, dass sie in ihrer Sprache mit mir reden und sie erwarten, dass ich das umgekehrt mit ihnen auch tue, so dass wir uns wechselseitig verstehen. So haben wir die Möglichkeit, unsere sehr differenziert strukturierten Argumente in unserer Sprache auszudrücken. Geisteswissenschaftler

müssen also unbedingt mehrere Sprachen in ihrer Ausbildung erlernen. Von dieser Vielsprachigkeit lebt auch der intellektuelle Dialog in den internationalen Graduiertenkollegs.

? Warum müssen denn die geisteswissenschaftlichen Anträge für die Exzellenzinitiative trotzdem in englischer Sprache vorgelegt werden?

*Schorn-Schütte:* Das hat sich geändert, inzwischen gibt es einen DFG-Beschluss, dass diese auch in deutscher Sprache formuliert werden können, um die Feinheit der Argumentation in allen Verästelungen vorzustellen. Wir können davon ausgehen, dass die internationalen Gutachter das so gut verstehen, dass sie die Übersetzung ins Englische gar nicht brauchen. Im Gegenteil: Sie wollen sogar den ursprünglichen deutschen Text haben.

? Die VolkswagenStiftung hat eine neue Förderinitiative aufgelegt: »Deutsch plus – Wissenschaft ist mehrsprachig.« Sie haben als Kuratoriumsmitglied der VolkswagenStiftung daran mitgewirkt, was steckt dahinter?

*Schorn-Schütte:* Wir merken, dass die amerikanischen, englischen und

französischen Kollegen wichtige Werke, die in deutscher Sprache erschienen sind, nicht zur Kenntnis nehmen, weil sie diese nicht lesen können. In Deutschland sehen wir es als selbstverständlich an, mehrere Sprachen zu sprechen, doch die Angloamerikaner können selten andere Sprachen, die Engländer noch viel weniger. Und für diese Kollegen will die VolkswagenStiftung mit ihrer Initiative zusätzliche Brücken bauen: Grundlegende geisteswissenschaftliche Werke sollen ins Englische oder Französische übersetzt werden und die VW-Stiftung übernimmt die Übersetzungskosten. So kann die deutsche Debatte, die hoch entwickelt ist und internationales Ansehen genießt, auch im Ausland besser rezipiert werden.

? Einen Denkstil in die andere Sprache zu übertragen, das ist nicht trivial. Welche Erfahrungen haben Sie zum Beispiel in dem ersten Internationalen Geisteswissenschaftlichen Graduiertenkolleg in Hessen gemacht, das Sie leiten?

*Schorn-Schütte:* Unsere Doktoranden sind Italiener, Österreicher, Deutsche und Niederländer. Durch diese Kooperation können wir schon in der jungen Generation ein Ver-

ständnis dafür wecken, dass es andere Denkstile gibt, dass unterschiedliche Zugangsweisen der nationalen Traditionen existieren; eben diese Einsicht ist Bestandteil geistes- und sozialwissenschaftlicher Forschung! Die Doktoranden aus dem Graduiertenkolleg gehen dann als Multiplikatoren in ihre Universitäten zurück und können ihrerseits die Vielfalt dieser mentalen Zugänge vermitteln.

? Ist denn die Vermittlung dieser Vielfalt überhaupt ein erklärtes europäisches Ziel? Oder dominieren nicht eher die national geprägten Kulturwissenschaften?

*Schorn-Schütte:* Die Einsicht, dass man europäische Kulturstudien machen muss, die auf nationalen Traditionen beruhen, ist natürlich eine Erkenntnis, die noch nicht so sehr alt ist. Dieser europäische Gedanke der Notwendigkeit, eine gemeinsame Wissenschaftskultur zu vermitteln, ist sicherlich auch durch den Bologna-Prozess zur Internationalisierung des Studiums noch einmal beschleunigt worden. Ein anderer Aspekt ist, dass die deutsche Wissenschaftskultur natürlich nach dem Zweiten Weltkrieg bis in siebziger Jahre hinein höchst zurückhaltend war, wenn es darum ging,

## Zur Person

**Prof. Dr. Luise Schorn-Schütte**, 58, stärkt seit September 2004 die Position der Geisteswissenschaften im Präsidium der Deutschen Forschungsgemeinschaft: Als Vize-Präsidentin dieser Organisation und als Kuratoriumsmitglied der VolkswagenStiftung setzt sich die Frankfurter Historikerin besonders für neue Konzepte ein, die auf die spezifische Arbeitsweise der Geistes- und Sozialwissenschaftler zugeschnitten sind. Nach drei Jahren – im Juli 2007 – endet ihre erste Amtszeit als Vizepräsidentin, eine Wiederwahl ist möglich.

In Frankfurt engagiert sich Schorn-Schütte als Sprecherin des internationalen Graduiertenkollegs »Politische Kommunikation von der Antike bis in das 20. Jahrhundert«, an dem sich Wissenschaftler der Universitäten Frankfurt, Trient, Innsbruck und Bologna beteiligen und das von der DFG und den vier Universitäten gefördert wird [siehe auch Vera Margerie-Seeboth, Christian Bechtold »Warum die römischen Kaiser ihre Vorgänger in den Himmel lobten«, Seite 71]. Die Historikerin, die nach Rufen an die Universitäten Basel und Potsdam von 1993 bis 1998 an der neu gegründeten brandenburgischen Landesuniversität einen Lehrstuhl für neuere allgemeine Geschichte inne hatte, vertritt dieses Gebiet seit 1998 an

der Johann Wolfgang Goethe-Universität. Sie gehört zum Kreis der Frankfurter Geistes- und Sozialwissenschaftler, die die erste Hürde im Wettbewerb der Exzellenzinitiative genommen haben und nun aufgefordert wurden, ihren Antrag für ein Exzellenzcluster zum Thema »Herausbildung normativer Ordnungen« zu konkretisieren. Die Entscheidung fällt im Oktober.

Wissenschaftlich beschäftigt sich Schorn-Schütte zurzeit mit einer Neuorientierung der historischen Forschung im Sinne einer Wiederbelebung der historischen Politikforschung. Ende 2006 ist von ihr im Verlag C. H. Beck erschienen: »Historische Politikforschung. Eine Einführung«.





zu sagen: Dieses ist unsere Wissenschaftstradition, hinter der müssen wir uns nicht verstecken. Die nächste Generation geht damit sehr viel unbefangener um und belebt die europäische Debatte damit.

? Bildungsministerin Annette Schavan will »Freiräume für die Geisteswissenschaften« schaffen und bis 2009 rund 64 Millionen Euro bereitstellen. Dazu gehört auch die Einrichtung internationaler Forschungskollegs als Orte geisteswissenschaftlicher Spit-

zenforschung. Die Universität Frankfurt hat kürzlich das Forschungskolleg Humanwissenschaften gegründet. Welche Bedeutung messen Sie diesen »Institutes for Advanced Studies« in den Geisteswissenschaften bei?

*Schorn-Schütte:* Dieses Programm ist eine parallele Aktivität des Ministeriums zu den DFG-Kolleg-Forscherguppen. Die Ministerin wollte auf diesem Weg auch ihr Engagement für die Geisteswissenschaften unterstreichen. Wenn in einer Universität – wie nun in Frankfurt mit dem Forschungskolleg Humanwissenschaften – bereits ein institutioneller Rahmen und eine Infrastruktur aufgebaut werden, dann ist eine gute Voraussetzung geschaffen, um in ein solches Förderprogramm des Ministeriums aufgenommen zu werden. Wenn wir jetzt noch Glück hätten, den Zuschlag für das Exzellenzcluster zu bekommen und eventuell auch mit einem Antrag für eine DFG-Kolleg-Forscherguppe erfolgreich zu sein, gäbe es hervorragende Strukturen, um die Profilbildung der Geistes- und Sozial-

wissenschaften an der Universität Frankfurt voranzubringen.

? Zu den Eliteuniversitäten wird die Johann Wolfgang Goethe-Universität nun zunächst einmal nicht gehören – eine verpasste Chance?

*Schorn-Schütte:* Ich habe eigentlich gehofft, dass der Frankfurter Antrag eine Chance hat, weil das Konzept der Stiftungsuniversität aus meiner Sicht etwas Kreatives und Neues ist, was an die Traditionen der Bürgeruniversität in den zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts anknüpft – jenseits der staatlich finanzierten Universität. Die Idee, die Hochschule in eine öffentlich-rechtliche Stiftung umzuwandeln, bleibt eine Herausforderung – ganz unabhängig vom Ausgang dieses Auswahlprozesses. Es wird vermutlich eine Fortsetzung der Exzellenzinitiative geben, nach fünf Jahren werden dann die Karten neu gemischt. Dann werden nicht alle weiter gefördert, die jetzt schon dabei sind, und spätestens dann kann die Universität Frankfurt ihr Glück noch einmal versuchen. ◆

## Wie Menschen Normen und Wertvorstellungen mit beeinflussen

Der etwas andere Blick auf dynamische Prozesse bei der Herausbildung normativer Ordnungen – Fragestellungen für das geisteswissenschaftliche Exzellenzcluster

Normative Ordnungen legitimieren die Entstehung und Ausübung politischer Autorität, sie bilden aber auch die Grundstruktur, nach der Chancen und Lebensgüter in einer Gesellschaft verteilt werden sollen. Sie lassen sich nicht per Dekret unumstößlich fixieren, sondern leben von den dynamischen Impulsen aller Beteiligten. Solche Normen, die innerhalb einer Gesellschaft allgemeine Anerkennung beanspruchen und ihren Niederschlag zum Beispiel in Verfassungen finden können, müssen sich zudem kritisch mit der jeweiligen gesellschaftlichen Realität konfrontieren lassen. Oftmals gehen aus dieser Konfrontation neue Konflikte hervor, die zur Herausbildung einer anderen normativen Ordnung führen können.

Wie bilden sich normative Ordnungen, welchen Prozessen sind sie unterworfen? Diese Fragen lassen sich unter ganz verschiedenen Gesichtspunkten betrachten: Man kann nach den ökonomischen Bedingungen fragen, nach dem Einfluss von anderen Faktoren wie den Macht- und Gewaltverhältnissen oder nach überindividuellen Mechanismen, wie sie sich in hochkomplexen Gesellschaften entwickeln und sich beispielsweise in den Eigenrationalitäten des ökonomischen oder des politischen Systems widerspiegeln, die sich unabhängig von den Absichten der Beteiligten selbst regulieren. In dem geplanten Exzellenzcluster »Die Herausbildung normativer Ordnungen« wollen wir unseren Fokus nicht so sehr auf die an diesen Prozessen beteilig-

ten Systeme richten, sondern auf die Perspektive der Personen, die an der Herausbildung normativer Ordnungen beteiligt sind – Politiker, Richter bis zu Ehrenamtlichen bei Umweltgruppen, aber auch Bürger, die ausschließlich von ihrem Wahlrecht Gebrauch machen oder sich öffentlich engagieren. Als Akteure haben sie die Erwartung, dass normative Ordnungen ihnen gegenüber gerechtfertigt werden und dass die Rechtfertigungen sie überzeugen können. Solche Erwartungen und die Art und Weise ihrer Erfüllung lassen sich gewiss nicht von jenen anderen Faktoren trennen, aber es wäre genauso falsch, sie nur als oberflächlichen Ausdruck anonymen überindividueller Strukturen zu untersuchen. In den geplanten Projekten des Clusters sollen nicht

nur historische Prozesse, sondern auch die gegenwärtigen globalen Konflikte um eine gerechte Weltordnung aus der Perspektive der agierenden Personen beleuchtet werden.

#### Das »andere Bild«: Aus der Perspektive der Beteiligten

An Lorenzettis Fresko der guten und der schlechten Regierung [siehe auch Gunther Teubner »Il buon governo« – zur Symbolik in Lorenzettis Fresko«, Seite 34] kann man die unterschiedlichen Blickwinkel auf normative Ordnungen vorzüglich erläutern. Aus einer externen Perspektive lässt sich etwa fragen, wie das Verhältnis zwischen den Kommunikationssystemen Recht und Politik dargestellt wird oder welche Annahmen zu ökonomischen Bedingungen sich dem Fresko über die Folgen des guten Regiments entnehmen lassen. Einen anderen Standpunkt nimmt jedoch ein, wer herauszufinden sucht, wie die Beteiligten selbst ihre normative Ordnung wahrnehmen, wie sie sich zu dem von ihr erhobenen Anspruch auf Geltung und Befolgung verhalten – und wie sie selbst diese Ordnung rechtfertigen oder kritisieren. Wendet man sich dieser – für das geplante Exzellenzcluster zentralen – Perspektive zu, zeigen die Fresken ein »anderes Bild.«

Die Fresken befinden sich im »Saal der Neun«, der damaligen Regierung der Stadtrepublik Siena, also dem Zentrum einer republikanischen Macht. Sie lassen sich daher kritisch lesen als eine Art Spiegel für die Regierungsmitglieder, der sie ermahnen und ermutigen soll, tugendhaft und gerecht zu handeln, um die drastisch dargestellten schädlichen Folgen einer schlechten Regierung zu vermeiden. Diese Sichtweise ermöglicht es dann auch denjenigen Bürgern, die mit der Regierung nicht übereinstimmen, kritisch auf diese Fresken zu verweisen, um die Regierung zu gerechten Entscheidungen zu ermahnen. Die Stadtrepublik Siena stellt sich so dar, wie sie sich selbst versteht und wie sie zu sein beansprucht, also in einem faktischen ebenso wie in einem idealisierenden Sinne. Das Band, das die Bürger zusammenschließt, läuft durch einen Hobel, auf dem das Wort »Concordia« steht. Der Hobel lässt sich deuten als Symbol für die

Überragt von der Weisheit, thront die Gerechtigkeit über den Bürgern der Stadt. Mit diesen ist sie durch ein Seil verbunden, das von den Waagschalen der ausgleichenden und der verteilenden Gerechtigkeit über die Figur der Einheit und durch den auf ihrem Schoß liegenden Hobel der bürgerlich-republikanischen Gleichheit führt.



Gleichheit der Bürger einer Republik – nicht nur die Gleichheit aller Rechtspersonen vor dem Gesetz, sondern auch die Gleichheit aller Staatsbürger, gleichberechtigt und aktiv partizipieren zu können.

Mit dem einigenden Band beschwört das Fresko einen Zustand, der seit der Antike als größte Gefahr einer freien Gesellschaft galt: die Furcht vor der Zwietracht, vor der Bildung von Fraktionen, die einander bekämpfen und das Interesse der eigenen Gruppe über das Interesse der Gesamtheit, das Gemeinwohl oder »bonum commune« stellen. Ein solcher, das Band der Gerechtigkeit und Gleichheit sprengender, Dissens wurde für die Hauptursache des Bürgerkriegs gehalten, der wiederum den Nährboden für die Tyrannis bildet – also genau das Gegenbild, das Lorenzetti mit dem guten Regiment konfrontiert, mit ihren Schrecken, mit ihrer Korruption, mit Armut und Verelendung und der allgegenwärtigen Unsicherheit und Angst.

Aber auch die Fresken zur guten Regierung lassen sich anders interpretieren: als ein Gegen-Bild zu den sonst geläufigen Darstellungen des guten Herrschers, der seine Macht unmittelbar von Gott empfängt und an der Spitze einer ständisch und hierarchisch gegliederten Gesell-

schaft steht, die gerade nicht aus der Gleichheit ihrer Mitglieder hervorgeht, sondern durch die Ungleichverteilung von Privilegien und Lasten geprägt ist. Ähnlich wie diese konträren Betrachtungsweisen ein und desselben Gemäldes sind eben auch die Interpretationsmöglichkeiten der Personen, die normative Ordnungen aus ihrer jeweiligen Perspektive beurteilen.

#### Allegorische Darstellung als Kontrastfolie der individuellen Bewertung

Anders als bei einem gelehrten politisch-juristischen Traktat – wie es Machiavelli zirka 200 Jahre später in Florenz schreiben wird – gelingt es Lorenzettis Fresko, wie in einer Erzählung mit sinnlichen, sinnfälligen und ästhetischen Mitteln verständlich zu machen, was normative Ordnung und Wertvorstellungen der Bürger in Siena ausmachen. Die zeitgenössischen Betrachter brauchten vermutlich nicht wie die meisten von uns heute eine Art Manual, um die Bedeutungen der verschiedenen Figuren und ihrer aufeinander bezogenen Tätigkeiten zu verstehen. Indem dieses Fresko von den guten und schlechten Regierungen sowie ihren jeweiligen Folgen erzählt, vollzieht es zugleich eine Handlung, mit der die normative



Der gute Herrscher erscheint als Verkörperung des Gemeinwohls, die Farben der Stadtrepublik Siena tragend und eingerahmt von den aristotelischen sowie christlichen Tugenden.

Ordnung der Republik Siena in der Mitte des 14. Jahrhunderts nicht bloß allegorisch repräsentiert, sondern auch bekräftigt, bestätigt und so idealisiert wird, dass sie als Kontrastfolie für die Beurteilung und Bewertung ihrer eigenen Gegenwart taugt.

Für die Angehörigen der Republik, die das Fresko betrachteten

und die Erzählung verstehend nachvollzogen, lieferte sie eine Rechtfertigung ihrer eigenen normativen Ordnung, die sie ihrerseits akzeptieren, zurückweisen oder kritisch mit Blick auf die Differenz zwischen dem im Fresko dargestellten Anspruch und der Wirklichkeit der alltäglichen Regierung lesen konnten. Mit der ausführlichen Schilderung der Folgen der schlechten Regierung konnte das Fresko den Beteiligten, je nachdem, als warnendes Beispiel bei der Kritik eines Entscheidungsvorschlags dienen oder als Rechtfertigung für eine gerade auf die Abwendung solcher Folgen zielenden Maßnahme. Es handelt sich also um eine Erzählung, welche für die Beteiligten und Betroffenen als Medium für die kritische Rechtfertigung ihrer normativen Ordnung und der sie begründenden und erhaltenden politischen Entscheidungen fungiert – nicht unmittelbar durch Argumente und Begründungen, sondern durch die sinnliche Evidenz der bildlichen Darstellung.

Eingebettet in kulturelle Traditionen und Handlungen

An diesem Beispiel lässt sich zeigen, dass der Geltungsanspruch einer normativen Ordnung, mit der eine

Herrschaftsform oder eine bestimmte Verteilung der Grundgüter einer Gesellschaft legitimiert wird, nicht allein von den Gründen abhängt, die sich in einer öffentlichen diskursiven Rede behaupten und bestreiten lassen. Vielmehr sind solche Legitimationen stets eingebettet in Handlungen, Handlungsmuster, Erzählungen und Rituale. Diese schöpfen ihre Bedeutung aus den konkreten historischen Umständen, aus den jeweiligen Erfahrungsräumen und Erwartungshorizonten der Beteiligten und Betroffenen, ihren kulturellen Traditionen und Ritualen, ihren literarischen und mythologischen Überlieferungen, ihren kollektiven, in langwierigen Auseinandersetzungen geformten, von gemeinsamen oder kontroversen Wertüberzeugungen geprägten Identitäten und ihrem jeweiligen Wissen von sich und anderen wie von der sie umgebenden, durch ihre Handlungen mitgestalteten Welt. Die ganz unterschiedlich motivierten und historisch begründeten Faktoren bezeichnen wir als »Rechtfertigungsnarrative«, um bewusst den Horizont auf die historischen und lokalen, lebensweltlichen Kontexte der Rechtfertigungen normativer Ordnungen zu erweitern und die den Beteiligten unmittelbar präsenten kulturellen

## Auf dem Weg zum Exzellenzcluster

Frankfurter Geisteswissenschaftler nehmen erste Hürde – Entscheidung im Oktober

»Erste Hürde genommen, aber weiter feilen am gemeinsamen Antrag für das Exzellenzcluster« – die Frankfurter Geistes- und Sozialwissenschaftler reagierten mit Erleichterung und gedämpftem Optimismus, als am 12. Januar bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft verkündet wurde, dass sie aufgefordert sind, das von ihnen gewählte Thema »Herausbildung normativer Ordnungen« zu präzisieren. Immerhin gehörte der Frankfurter Antrag damit zu den 40 der 123 Projektvorschläge, die nun in die Endrunde um die 13 noch zu vergebenden Exzellenzcluster vorgerückt sind. Die bundesweite Konkurrenz ist, insbesondere in den Geistes- und Sozialwissenschaften, groß, da die Zahl der Anträge aus diesem Fächerspektrum deutlich höher liegt als noch in der ersten Runde.

Nach anstrengenden Wochen des Diskutierens und Formulierens, in denen sich das spezifische Frankfurter Profil immer klarer herauskristallisiert hat, muss der mehr als 100 Seiten lange Antrag Mitte April auf dem Tisch der internationalen Gutachter-Kommission

liegen. Im Oktober entscheidet sich, ob sich die Universität Frankfurt – neben den beiden bereits bewilligten naturwissenschaftlichen Exzellenzclustern – auch mit einem geisteswissenschaftlichen Cluster profilieren kann. Setzt sich das Frankfurter Wissenschaftler-Team, dem insgesamt 22 Forscher angehören, durch, wird der Erfolg mit einer durchschnittlichen Förderungssumme von 6,5 Millionen Euro pro Jahr über fünf Jahre honoriert.

Die intensive interdisziplinäre Forschungsarbeit von Historikern, Philosophen, Politologen, Ökonomen, Rechtswissenschaftlern und Kulturanthropologen könnte sofort unter optimalen Bedingungen auch für den wissenschaftlichen Nachwuchs beginnen. Um von der internationalen Jury positiv bewertet zu werden, reicht es nicht aus, fächerübergreifende Kooperationen innerhalb der Universität zu initiieren. Gemeinsam mit Wissenschaftlern der Hessischen Stiftung für Friedens- und Konfliktforschung (HSFK), des Instituts für Sozialforschung, des Max-Planck-Instituts für Europäische Rechtsgeschichte und der Technischen Universität Darmstadt entwickelten die Uni-Wissenschaftler in den vergangenen Monaten ein feinmaschiges Kompetenz-Netz.

Zusammenhänge mit in den Blick zu nehmen.

Auch das lässt sich am Beispiel der selbstbewussten Stadtgesellschaft der Frühen Neuzeit exemplarisch verdeutlichen: So sind die Bürger Sienas geprägt vom Selbstverständnis einer Stadtrepublik in der Inkubationszeit der Renaissance, sie rezipieren die Antike und interpretieren ihre Tugenden in neuer Weise, wenden sich von mittelalterlichen Vorstellungen und Ritualen ab und entwickeln ein neues

Gang setzen: Aus diesem Gegenimpuls kann sich, wenn die Dynamik von einer zunehmenden Anhängerschaft geschürt und von den sozialen und ökonomischen Verhältnissen in einer Gesellschaft mitgetragen wird, eine neue Macht entwickeln, die schließlich auch mit den diskursiven Mitteln einer rationalen Rechtfertigung zur Herausbildung einer neuen normativen Ordnung führt.

Für den sienesischen Maler und seine Zeitgenossen gab es eine ein-

und Kirche die Religion privatisierte, eine universalistische Moral von einem positivierten Recht trennte, Fragen der individuellen Lebensführung dem Einzelnen überantwortete sowie Menschenrechte und Volkssouveränität in eine spannungsreiche Balance brachte. Zwar entwickelte sich so ein relativ hohes Maß an Stabilität, doch auch die normative Ordnung der Nationalstaaten konnte nicht verhindern, dass sich in einigen Fällen die Gewichte verschoben und das kollektive



Selbstbewusstsein gegenüber den konkurrierenden Staaten in ihrer Umwelt. Und auch gegenüber dem Anspruch der Religion zeigen sie mehr Distanz: Zwar sind in Lorenzettis Fresko die aristotelischen Tugenden der Tapferkeit, Klugheit, des Großmuts und der Mäßigung überwölbt von den spezifisch christlichen Tugenden des Glaubens, der Liebe und der Hoffnung – doch die allegorische, das Kreuz tragende Figur des Glaubens steht keineswegs so im Zentrum wie die Figuren der Gerechtigkeit, des Friedens oder gar die das Wappen Sienas tragende Figur des »bonum commune.«

In solchen »Rechtfertigungsnarrativen« verbinden sich auf eine noch zu entschlüsselnde Weise normative, auf Überzeugung und Einsicht zielende Gründe mit rhetorischen, narrativen, ästhetischen und performativen Elementen. Zumeist ist es diese »narrative« Dimension normativer Ordnungen, an der sich auch die kritischen Gegen-Narrative entzünden, die Umwälzungen in

zige normative Ordnung, die verschiedene normative Teilordnungen auf harmonische Weise zu integrieren vermochte – die weltliche Herrschaftsordnung mit der Religion, dem gemeinschaftlichen Selbstverständnis der Bürger, den Forderungen der Verteilungs- und Tauschgerechtigkeit sowie den ethischen Maximen der individuellen Lebensführung.

#### Globale Gegenwart: Demokratieexport und gerechte Verteilung der Reichtümer

Springt man über viele Jahrhunderte hinweg in die unmittelbare Gegenwart, zeigt sich, dass dieses harmonische Verhältnis zwischen den normativen Teilordnungen nicht mehr besteht. Der Nationalstaat war einer der letzten Versuche, ein alle Teilordnungen übergreifendes, in einer nationalen Verfassung verkörpertes Rechtfertigungsnarrativ zu entwickeln, das mit der Trennung von Staat

Die Folgen des guten Regiments zeigen sich an der Blüte des öffentlichen Lebens sowie an der optimalen Verwirklichung menschlicher Fähigkeiten. Die Bürger gehen unbehelligt ihren Gewerben nach, üben ihr Handwerk aus, widmen sich Wissenschaft und Kunst, nehmen an öffentlichen Festen teil.

tive nationale Selbstverständnis plötzlich alle anderen normativen Ansprüche zugunsten des Imperativs einer zumeist aggressiven und zerstörerischen nationalen Selbstbehauptung verdrängte, wie an den nationalistischen Diktaturen des 20. Jahrhunderts deutlich wird.

Der Kalte Krieg vermochte – zumindest in einigen Teilen der Welt – verschiedene Nationalstaaten in den Gegensatz zwischen zwei großen normativen Ordnungen einzuverbinden, freilich um den Preis der latenten Drohung eines Atomkriegs und der erzwungenen Duldung massiver Menschenrechtsverletzungen. Im Zeitalter der Globalisierung büßt das nationalstaatliche Rechtfertigungsnarrativ an Überzeugungskraft ein – oder es wird zu einem Instrument umfunktioniert,

Die Gemeinschaft der durch das Seil der Gerechtigkeit, Einheit und Gleichheit verbundenen Bürger bildet keine uniforme Masse, sondern besteht aus Individuen, die der Maler verschieden gestaltet hat und in unterschiedliche Richtungen blicken lässt.



mit dem autoritären Regime ihrer Bevölkerung suggerieren, dass sie so den von der Globalisierung ausgehenden Bedrohungen widerstehen könnten. Dort, wo der Nationalstaat nicht mehr als politischer Adressat normativer Forderungen infrage kommt, ergibt sich ein heterogenes, teilweise widersprüchliches Bild. Die aktuellen Konflikte um die Herausbildung einer gerechten Weltordnung sind weder Systemkonflikte noch ideologische Kämpfe um kollektive Identitäten, sondern sie werden von normativen Forderungen getragen, die höchst ambivalent als unmittelbare Gerechtigkeitsansprüche von Menschen auftreten. Menschenrechtsverletzungen werden selektiv und durch Medien vermittelt und mit moralischer Empörung vor der

Weltöffentlichkeit skandalisiert, sie mobilisieren nationalstaatliche Regierungen zu humanitären Interventionen, die wiederum die Gefahr neuer Menschenrechtsverletzungen heraufbeschwören.

Ob es um die Frage des Demokratieexports oder um die gerechte Verteilung der Reichtümer zwischen den Ländern des Südens und des Nordens geht, um den Zugang zu lebenswichtigen Medikamenten für Millionen HIV-infizierter Menschen zu erschwinglichen Preisen – in allen diesen Fällen scheint sich eine globale Rechtfertigungsordnung durchzusetzen, in der Menschenrechte und Prinzipien der Gerechtigkeit eine zunehmend wichtigere Rolle spielen. Dies gilt auch da, wo religiöse Wahrheiten und Überzeugungen eines Teils der Welt auf

säkularisierte Prinzipien der Demokratie und der individuellen Freiheitsrechte eines anderen Teils prallen oder wo dieser Konflikt zu Spannungen innerhalb der verschiedenen Kulturen selbst führt. Auch der wohlmeinende Transfer von Demokratie und liberalen Rechtssystemen lässt sich nicht von Erfahrungen der Missachtung und der Ungleichbehandlung trennen, wo er in einer paternalistischen Haltung mit militärischen Mitteln unter Inkaufnahme unschuldiger Opfer oder mit der Drohung vollzogen wird, ansonsten vom Weltmarkt oder bitter benötigten Krediten der Weltbank ausgeschlossen zu werden. Menschen lassen sich nicht einfach unter eine normative Ordnung subsumieren, sondern sie verlangen Rechtfertigungen, durch welche sie zugleich als Personen anerkannt werden. Im Mittelpunkt des Exzellenzclusters steht neben der historischen Dimension der Herausbildung normativer Ordnungen vor allem die neue Situation, die sich gegenwärtig im Gefolge der Globalisierung entwickelt. ♦



Der Autor

**Prof. Dr. Klaus Günther**, 50, ist Professor für Rechtstheorie, Strafrecht und Strafprozessrecht am Institut für Kriminalwissenschaften und Rechtsphilosophie im Fachbereich Rechtswissenschaft sowie Mitglied des Forschungskollegiums am Institut für Sozialforschung. Gemeinsam mit dem Historiker Prof. Dr. Johannes Fried ist er Koordinator des Vorantrags für das Exzellenzcluster und gegenwärtig Koordinator des Vollartrags, der im April bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft eingereicht werden muss.

# Blick hinter die Kulissen: Was ist eigentlich Kultur?

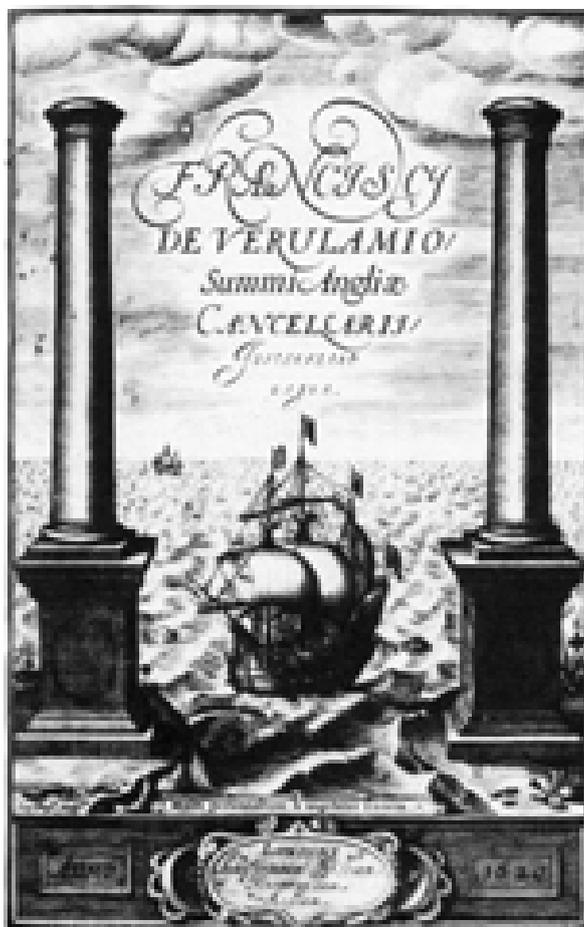
Neues Forum für kulturwissenschaftliche Forschung in Frankfurt

Nur auf die schönen Künste wollen die Kulturwissenschaftler ihren Forschungsgegenstand nicht reduziert sehen; sie haben die Hochkultur, wie sie sich in Kunst, Musik und Literatur manifestiert, ebenso im Blick wie die Alltagskultur. »Wir untersuchen, wie sich soziale Energie in diesen – früher als getrennt empfundenen – Sphären kristallisiert«, ergänzt Dr. Gisela Engel vom Zentrum zur Erforschung der Frühen Neuzeit, die gemeinsam mit Prof. Dr. Susanne Scholz mit einer neuen Buchreihe ein innovatives Forum für die kulturwissenschaftlichen Aktivitäten an der Universität Frankfurt geschaffen hat. »Wir versuchen, die historischen und sozialen Prozesse aufzudecken, indem wir die Kristallisationen wieder verflüssigen, damit verstehbar wird, welchen Sinn Menschen einem ›Geronnenen‹ – zum Beispiel dem Eiffelturm, einem Theaterstück, einem Porträt der Königin Elisabeth der Großen, der Architektur von Sanssouci oder dem Habitus von Punks – zuschreiben und wie das ›Geronnene‹ in ihre Lebenspraxis hineinwirkt und umgekehrt.«

So behandeln diese Kulturwissenschaften – in Großbritannien und den USA, aber auch an manchen deutschen Hochschulen heißen sie »Cultural Studies« – Fragen, die notwendig inter- und transdisziplinär erforscht werden müssen. Ohne die historischen Prozesse zu verstehen, die dazu führten, dass beispielsweise der Eiffelturm da steht, wo er steht, und dass er so da steht, wie er da steht, kann man das Phänomen »Eiffelturm« nicht verstehen. Kenntnisse der Architekturgeschichte und ihrer Formensprache sind bei dieser Betrachtung ebenso unabdingbar wie Kenntnisse der Technikgeschichte, der Politikwissenschaft und der Stadtplanung.

## Zwei Frankfurter Projekte

Am Zentrum zur Erforschung der Frühen Neuzeit hat sich unter dem Vorsitz des Kunsthistorikers Prof. Dr. Thomas Kirchner eine Forscher-

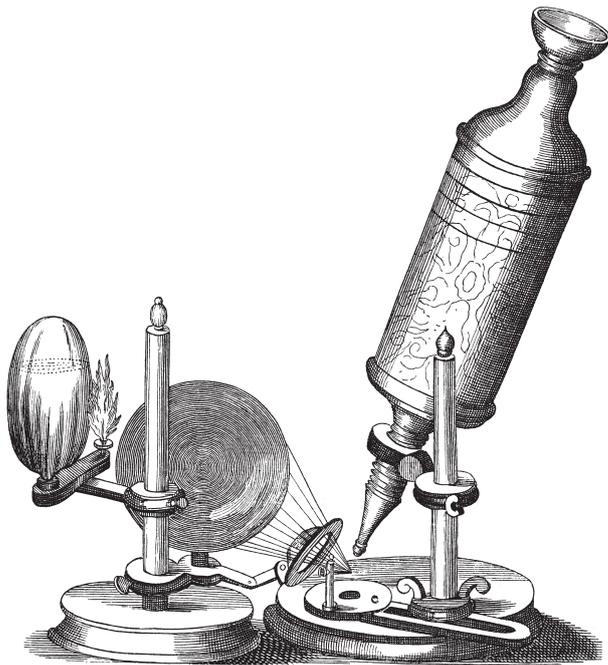


Titelkupfer von Francis Bacons Buch »Instauratio Magna« aus dem Jahre 1620: Dass »Erfahrung« auf dem »Fahren«, also dem Verlassen des Gewohnten und der Erkundung des Neuen, beruht, ist nicht nur das Thema dieses Frontispiz, sondern der Frühen Neuzeit insgesamt. Keine exemplarischen Versuchsaufbauten, mit denen die Gesetzmäßigkeiten der Natur erkundet werden könnten, schmücken Bacons Opus, stattdessen kehren zwei Schiffe aus dem offenen Meer in die durch die Säulen des Herkules angedeutete bekannte Alte Welt zurück. Zuvor also hatten diese ihre Welt, ihre Traditionen und Denkmuster verlassen, waren in die Neue Welt gezogen und kommen nun mit offenbar reicher Beute wieder: »multi pertransibunt et augitur scientia« – »Viele werden diese Grenze überschreiten und die Wissenschaft wird wachsen«. Mit derartigen Repräsentationen von Welten in Künsten und Wissenschaften der Frühen Neuzeit beschäftigt sich eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe Frankfurter Kulturwissenschaftler.

gruppe gebildet, die die »Frühneuzeitlichen Repräsentationen von Welten in Künsten und Wissenschaften« erforschen will. Dabei geht es auch um die Frage, warum und wie die Vorstellung einer Pluralität von Welten in der Frühen Neuzeit entsteht. »Kann es viele Welten geben?« Diese Frage erörterten in der Frühen Neuzeit Theologen, Philosophen und Naturforscher; Schriftsteller und bildende Künstler ließen sich von ihr inspirieren. Gleichzeitig erschlossen sich völlig neue Horizonte im Erleben der Menschen, die fremden Kulturen bei Eroberungen begegneten, die aber auch als Folge der Entwicklung von Ferngläsern und Mikroskopen ganz ungeahnte Einblicke nehmen konnten. »Die Pluralität der Welten wurde zu einem in vieler Hinsicht erlebbaren, gestaltbaren und denkbaren Raum, und das Erleben, Gestalten und Denken trug zu einer Welterfahrung und

Lebenspraxis bei, in der Pluralität – im Umkehrschluss: Individualität – denk- und machbar wurde. In der Folge wurden in der europäischen Kultur durch vielfältige Prozesse – auch diese sind zu untersuchen – die Pluralitätsvorstellungen und -praxen der Frühen Neuzeit teilweise wieder zurückgenommen«, umschreibt Kirchner das Forschungsinteresse der Gruppe, in der Kunsthistoriker, Historiker, Musikhistoriker, Literaturhistoriker, Philosophen und Wissenschaftshistoriker kooperieren. Kenntnisse über die Prozesse, die sich am Beginn der europäischen Moderne abgespielt haben, öffnen zudem den Blick für alternative Denk- und Praxismodelle in unserer Gegenwart.

Ein zweites Beispiel: Ein interdisziplinäres Team um die Erziehungswissenschaftlerin Prof. Dr. Brita Rang erforscht Formen und Funktionen von Höflichkeit am Beginn der Moderne. Höflichkeit ist ein



Einblick in verborgene Welten: Der Erfinder dieses beleuchteten Mikroskops, der Engländer Robert Hooke (1635–1703), riet den Naturforschern, die Neugier für winzige Details bei den Menschen zu schüren und auch alltägliche Dinge wie außergewöhnliche Raritäten in der Vergrößerung zu betrachten. Die Aufhebung des Neugierverbots gilt als eine der wichtigen kulturellen Leistungen der Frühen Neuzeit.

tägliches Thema, aber worin besteht sie eigentlich? Dazu Rang: »Höflichkeit kann verstanden werden als Gegenstand der gegenwärtig viel diskutierten ›Kulturgeschichte des Politischen‹. Sie stellt eine tendenziell universalistische Verkehrsform für den Umgang mit unterschiedlichen Menschen, Sprachen und sozialen Kulturen dar. Höflichkeit zielt auf Vermittlung, Kommunikation, aber auch auf Selbstrepräsentation. Dies bezog und bezieht die Geschlechter in unterschiedlicher Weise ein.« Wie verändern sich Sprache, Bildung und Unterricht? In welchen Schriften, Manieren- und Anstandsbüchern wird Höflichkeit auf welche Weise zum Thema? Und was besagen mögliche Einsichten im Blick auf die heutige Zeit? Diesen und ähnlichen Fragen wird das Team unter kulturwissenschaftlicher Perspektive auch bei einer Internationalen Konferenz im März 2008 nachgehen.

#### Konturen der Kulturwissenschaften

Die Konturen dieser neuen Kulturwissenschaften erscheinen Außenstehenden bisweilen ausufernd bis beliebig, doch das sehen die Experten ganz anders: Sie grenzen sich ab

von jener Jahrhunderte, ja Jahrtausende alten Geschichtsschreibung, die Kultur als einen Bereich neben anderen sozialen Bereichen wie Wirtschaft, Gesellschaft, Politik und Staat identifiziert – eine Auffassung, die auch heute noch von vielen Historikern vertreten wird. Die Vorstellung der Frankfurter Kulturwissenschaftler umreißt Brita Rang so: »Wir verstehen Kultur als einen universalen Referenzkomplex, der den der Gesellschaft ablöst und auch die diversen Geisteswissenschaften und die historischen Sozialwissenschaften unter dem Begriff Kulturwissenschaften neu ordnet. Wird das Subjekt in der Deutung der Pluralität und Komplexität historischer Entwicklungen, Prozesse, Strukturen so wichtig, dann sind Sprach- und Deutungsmuster ganz grundlegende Elemente kulturhistorischer Forschung.« Diese weite begriffliche Fassung von Kultur macht das Feld unübersichtlicher; die Grenzen der Problembereiche sind nicht so einfach festlegbar, aber sie zwingt zu einer erheblich stärkeren erkenntnistheoretischen, methodischen und quellenbezogenen Reflexion.

Lebhafte Debatte um konkurrierende Weltbilder: Nikolaus Kopernikus (1473–1543) (links stehend) diskutiert mit dem dänischen Astronom Tycho Brahe (1546–1601) (rechts). Johannes Hevelius gestaltete diese Szene 1673 für das Titelbild der Danziger Ausgabe der »Machina coelestis«.



Welche Strömungen prägen das Konzept der in Frankfurt betriebenen Kulturwissenschaften? Mit dem »New Historicism« wandten sich die Wissenschaftler vom nur die innere Struktur literarischer Texte analysierenden »New Criticism« ab: Die literarischen Texte wurden wieder in ihren kulturellen Kontext gestellt und mit den zeitgleich erschienenen Texten und kulturellen Praktiken in Verbindung gebracht. Deutlicher als der »New Historicism« beleuchtet der »Cultural Materialism« die politische Dimension von Artefakten und greift dabei ebenfalls auch auf Positionen der Frankfurter Schule zurück. »Die Frauen- und Genderforschung spielte an unserer Universität schon seit den 1980er Jahren eine herausragende Rolle; immerhin wurde hier mit Ute Gerhard die erste Professorin für Frauenforschung an einer bundesdeutschen Hochschule berufen«, bemerkt Engel. Frauen- und Genderforschung gehen davon aus, dass erst durch soziale und kulturelle Umstände das Geschlecht konstruiert wird; es bestehe danach kein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem biolo-

Schon zu Lebzeiten wurden die außergewöhnlichen Leistungen der Künstlerin und Naturforscherin Maria Sibylla Merian hoch geschätzt. Auch sie eröffnete neue Horizonte, wie sie in den Projekten der Frankfurter Kulturwissenschaftler zur Pluralität von Welten am Beginn der Moderne erforscht werden sollen. Auf ihrer spektakulären Forschungsreise nach Surinam entdeckte die Frankfurterin, wie sich der Augenspinner vom Korallenbaum ernährt. Zudem zeichnete sie die Metamorphose der Schmetterlinge: die Entwicklungsstadien Ei, Raupe, Puppe und Falter in modern erscheinender Art und Weise.



gischen Geschlecht und der Rolle von Männern und Frauen in der Gesellschaft. Mit den »Queer Studies«, die die heterosexuellen Prämissen der Genderforschung kritisieren, wird dieser Ansatz radikalisiert.

Allen diesen Ansätzen ist die Überzeugung gemeinsam, dass »sich in unterschiedlichen kulturellen Äußerungen eine gemeinsame kulturelle Logik manifestiert«, so Prof. Dr. Susanne Scholz, Institut für England- und Amerikastudien; und diese nicht auf den ersten Blick erkennbaren Logiken suchen die Kulturwissenschaftler zu ergründen. Diese Aspekte greifen die Frankfurter Kulturwissenschaftler im Jahr der Geisteswissenschaften auch mit einer Buchreihe auf, die von Dr. Gisela Engel und Prof. Dr. Susanne Scholz gegründet und herausgegeben wird. In den »Frankfurter Kulturwissenschaftlichen Beiträgen« werden fächerübergreifende Perspektiven im Vordergrund stehen, um innerhalb der Geisteswissenschaften die kulturwissenschaftliche Position zu betonen. Die Reihe soll auch ein Forum für neue Forschergruppen schaffen, die sich im Zuge der Stärkung der Geisteswissenschaften bilden.

»Fallstudien« – Der erste Band der neuen Reihe

Der erste Band in der Reihe »Frankfurter Kulturwissenschaftliche Beiträge« ist soeben erschienen: »Fallstudien: Theorie – Geschichte – Methode«, den der Historiker Prof. Dr. Johannes Süßmann zusammen mit den Reihenherausgeberinnen editiert hat. Dazu die Mitherausgeberin Engel: »Dieser Band betreibt ein riskantes Unternehmen. Da treffen – das zeigt die bloße Nennung – Welten aufeinander: In der Rechtsprechung und Medizin haben Fallsammlungen eine lange Tradition. Moralphilosophie und Theologie pflegten ein Denken in Fällen, das für Lehre und Predigt raffinierte Fallbeispiele hervorbrachte. Fabel und Schwank, Anekdote und Geschichtsschreibung gehören zu den ältesten Erzählformen; dadurch ha-

ben es die Literaturgeschichte und die Geschichte der Geschichtsschreibung, die so genannte Historiographiehistorie, wie die Erzählforschung mit Fallgeschichten zu tun. Ethnologie, Soziologie und Psychoanalyse zählen Fallstudien zu ihren Gründungsurkunden.«

Was sind Fallstudien eigentlich, welchen Regeln gehorchen sie und was vermögen sie in ganz unterschiedlichen Disziplinen zu leisten? Derartige Fragen sind typisch für die kulturwissenschaftliche Perspektive. Dieser Band wird damit selbst zu einem Fallbeispiel für die Komplexität solcher fächerübergreifend betrachteten Phänomene: Wie verständigen sich Forscher über einen Gegenstand, der bislang nur in verschiedenen Wissenschaftssprachen thematisiert wurde? »Übersetzbar sind diese Sprachen nicht. Die verschiedenen Herangehensweisen sind eben auch Ausdruck von unterschiedlichen Interessen an dem Gegenstand«, erläutert Engel. Es geht den Kulturwissenschaftlern darum, die Unterschiedlichkeit der Erkenntnisinteressen freizulegen.

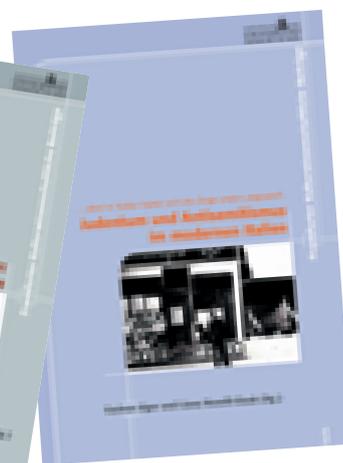
Um über die Disziplinengrenzen hinaus die eingereichten Publikationen kompetent beurteilen zu können, stehen den Herausgeberinnen die Mitglieder des Beirats zur Seite: Fritz Backhaus (Jüdisches Museum Frankfurt), Prof. Dr. Susanna Burchartz (Geschichte, Basel), Prof. Dr. Moritz Epple (Wissenschaftsgeschichte, Frankfurt), Prof. Dr. Daniela Hammer-Tugendhat (Kunst-

geschichte, Wien), Prof. Dr. Susanne Komfort-Hein (Neuere Deutsche Literaturwissenschaft, Frankfurt), Prof. Dr. Andreas Kraß (Ältere Deutsche Literatur, Frankfurt), Prof. Dr. Eckhard Lobsien (Anglistik, Frankfurt), Prof. Dr. Alessandro Nova (Kunstgeschichte, Frankfurt/Florenz), Prof. Dr. Brita Rang (Historische Pädagogik, Frankfurt), Privatdozent Dr. Lorenz Rumpf (Klassische Philologie, Frankfurt), Prof. Dr. Margarete Schlüter (Judaistik, Frankfurt), Prof. Dr. Siep Stuurman (Geschichte, Politikwissenschaft, Rotterdam), Dr. Claus Zittel (Philosophie, Frankfurt/Florenz). ♦

Die Autorin

**Ulrike Jaspers**, 50, ist Referentin für Wissenschaftskommunikation und seit 1988 Redakteurin dieses Wissenschaftsmagazins.

Band 1:  
Johannes Süßmann,  
Susanne Scholz und  
Gisela Engel (Hrsg.),  
**Fallstudien:  
Theorie –  
Geschichte –  
Methode**  
trafo verlag,  
Berlin 2007,  
ISBN (10)  
3-89626-684-5,  
ISBN (13)  
978-3-89626-  
684-2,  
273 Seiten,  
17,80 Euro.



Band 2:  
Gudrun Jäger und  
Liana Novelli-Glaab  
(Hrsg.)  
**»... denn in Italien  
haben sich die Dinge  
anders abgespielt.«  
Judentum und  
Antisemitismus in  
modernen Italien**  
trafo verlag, Berlin  
2007, ISBN 3-  
89626-628-4,  
zirka 300 Seiten,  
zirka 28,00 Euro.  
(erscheint Frühjahr  
2007)

# Blick über den Tellerrand

Die Graduiertenschule für translationale Biomedizin FIRST

FIRST ist der Name einer neuen Graduiertenschule an der Universität Frankfurt. Und dieser Name ist Programm: Es ist nicht nur die erste derartige Schule an der hiesigen Universität. Ihre Absolventen werden mit Sicherheit auch zu den ersten, sprich den besten Studien-

neimittelforschung und -entwicklung gefährdet. Allzu oft verstehen Chemiker oder Biologen wenig von der Forschung der Kliniker. Und die wiederum können sich unter Wirkstoffforschung oder chemischer Synthese kaum etwas vorstellen. Klinische Phase I, High Throughput

sich um eine Summe von einer Millionen Euro jährlich für die Dauer von fünf Jahren, über deren Bewilligung im Oktober dieses Jahres entschieden wird. Und die Universität hat gute Chancen, denn sie wurde in der zweiten Runde aufgefordert, ihren Antrag erneut einzuzeichnen. »Offenbar sind die Juroren bei der Begutachtung der ersten Version unseres Antrages der Meinung gewesen, wir hätten uns zu viel vorgenommen«, erklärt Prof. Dr. Dieter Steinhilber, Sprecher von FIRST und geschäftsführender Direktor des Instituts für Pharmazeutische Chemie an der Universität Frankfurt. Deshalb hätten sie den Antrag noch einmal überarbeitet. »Wir werden FIRST in jedem Fall realisieren. Die Universität hat Mittel in Höhe von 200 000 Euro jährlich zugesagt. Und weil wir von unserem Konzept überzeugt sind, haben wir bereits im Frühjahr 2006 einen einjährigen Probelauf im Zentrum für Arzneimittelforschung, Entwicklung und Sicherheit (ZAFES) durchgeführt – mit großem Erfolg.« Ende März erhalten die ersten Absolventen ihr Zertifikat »FIRST Diploma in drug research, development and safety«, das international als Zusatzqualifikation anerkannt wird.

33 Doktoranden und Post-Doktoranden der Fächer Chemie, Medizin und Pharmazie konnten in zwölf eintägigen Veranstaltungen – aufgeteilt in drei Ausbildungsblöcke während der vorlesungsfreien Zeit – so unterschiedliche Dinge lernen wie Patentrecht, Biostatistik, Leitstruktur-Identifizierung, Pharmabetriebswirtschaftslehre oder Qualitätssicherung. Denn all diese Fragen sind wesentliche Elemente der Arzneimittelforschung und -entwicklung. Zudem stehen bei FIRST deutsche, europäische und internationale Zulassungsrichtlinien auf dem Lehrplan. »Wir beobachten, dass viele interessante Forschungsansätze über die sehr teuren Schritte der präklinischen und frühen klinischen Entwicklung nicht hinauskommen«, sagt Prof. Dr. Dr. Gerd Geisslinger, Vorstandssprecher des ZAFES und Direktor des Instituts für Klinische Pharmakologie. »Des-



Prof. Dr. Dieter Steinhilber mit Doktoranden im Labor. Der Sprecher von FIRST ist überzeugt: »Unser Konzept wird die Spitzenforschung am Standort Frankfurt weiter stärken«.

abgängern aus dem naturwissenschaftlich-medizinischen Bereich gehören. Und nicht zuletzt steht FIRST als Abkürzung für »Frankfurt International Research Graduate School For Translational Biomedicine«, also Frankfurter Graduiertenschule für translationale Biomedizin. Ein schwieriger Name, hinter dem sich – wie so oft im Leben – eigentlich etwas sehr nahe Liegendes verbirgt. Denn es geht FIRST darum, die Entwicklung neuer Medikamente zu optimieren – vom Arzneistoffmolekül bis zur Therapie am Krankenbett.

## FIRST schließt Lücken

Neu ist die Idee von FIRST, alle relevanten Aspekte der Arzneimittelforschung und -entwicklung bereits in die Ausbildung der Doktoranden zu integrieren – breit angelegt, fachbereichsübergreifend und langfristige. Denn – so die allgemeine Erkenntnis der FIRST-Gründer – die effektive Umsetzung innovativer Erkenntnisse aus der biomedizinischen Grundlagenforschung in die klinische Anwendung ist hierzulande vor allem durch den Mangel an Wissenschaftlern und Ärzten mit fundierten Kenntnissen in der Arz-

Screening oder EMEA sind Fremdworte, die nur von jeweils einem Teil der an der Entwicklung eines Medikamentes beteiligten Wissenschaftler verstanden werden. Jeder arbeitet sehr effektiv in seinem eng abgesteckten Bereich – der Blick über den Tellerrand gehört nicht zur Standardausbildung. Wie sollen junge Wissenschaftler lernen, effektiv zusammenzuarbeiten, wenn sie nicht dieselbe Sprache sprechen? Genau das soll und wird sich mit FIRST ändern. Der interdisziplinäre dreijährige Promotionsstudiengang wird internationale Elite-Studierende in der translationalen Biomedizin ausbilden – wobei hier mit »translational« weniger die Übersetzung als vielmehr die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in wirksame Behandlungen für Patienten gemeint ist. Schwerpunkte sind Arzneimittelforschung, -entwicklung und -sicherheit.

## Erfolgreicher Probelauf

Natürlich wäre den Frankfurter Forschern eine Förderung ihrer Graduiertenschule durch die Exzellenzinitiative der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) höchst willkommen. Schließlich handelt es

halb sollten sich auch aus ökonomischen Gründen Wissenschaftler mit Fragen der Arzneimittelsicherheit auskennen.« Und dies sollte schon in der Ausbildung beginnen.

### Vielfältige Einblicke

»Der enorme Vorteil einer derartigen Ausbildung ist es, dass wir Einblicke in viele verschiedene Bereiche bekommen haben, die während des Studiums gar nicht vorkamen oder nur gestreift wurden«, meint Holger Kubas, einer der Teilnehmer des Probelaufs. Der 29-jährige Pharmazeut, der seit Anfang 2004 über ein Thema der medizinischen Chemie bei Prof. Dr. Holger Stark vom Institut für Pharmazeutische Chemie promoviert, findet vor allem die direkten Kontakte zur chemisch-pharmazeutischen Industrie im Rahmen einer derartigen Ausbildung wichtig. »Dinge wie High Throughput Screening bekommt man an der Uni nicht zu sehen – und wenn, dann nur in der Theorie und nicht in Realität.« Am meisten gebracht hätten ihm fachfremde Themen wie Patentrecht und Betriebswirtschaft. »Eine Ausbildung,

kel.« So kann sich die Pharmazeutin, die seit zwei Jahren am Institut für Klinische Pharmakologie über die antitumorale Wirkung ausgesuchter Schmerzmedikamente promoviert, dank der Weiterbildung nun durchaus eine Arbeit im Bereich der Arzneimittelkontrolle, zum Beispiel in der pharmazeutischen Industrie oder beim Regierungspräsidium, vorstellen. Etwas, an das sie ohne die Ausbildung wahrscheinlich kaum gedacht hätte.

Berufswünsche sind dagegen für Laura Popescu klar – sie will in die Pharmaindustrie. Die gebürtige Rumänin und heutige Kanadierin hat nach ihrem Chemiestudium in Rumänien und Frankreich etliche Jahre in kanadischen Pharmafirmen in der Qualitätskontrolle sowie Forschung und Entwicklung gearbeitet, bevor die Liebe sie nach Deutschland führte. Jetzt, kurz vor Abschluss ihrer Promotion am Institut für Pharmazeutische Chemie, hat sie ihren Job in Deutschland bereits sicher. Auf die Frage, ob der FIRST-Probelauf zur problemlosen Jobfindung beigetragen habe, kommt ein klares »Jein«. »So eine Zusatzquali-



Am Institut für Klinische Pharmakologie der Universität Frankfurt untersucht Ivonne Wobst mögliche Arzneimittelwirkstoffe mit Hilfe der hoch sensitiven Analysemethode LC-MS/MS, bei der die Flüssigkeitschromatographie (LC) mit einem Tandem-Massenspektrometer (MS/MS) gekoppelt ist. Mit dieser Methode ist zum Beispiel die gleichzeitige Quantifizierung strukturell sehr ähnlicher Stoffe in biologischen Proben wie Blut oder Urin, aber auch die Strukturaufklärung von Substanzen möglich.

auch bei FIRST angeboten werden, waren die Nachwuchswissenschaftler durchweg begeistert. Das Erarbeiten bestimmter Zusammenhänge an konkreten Beispielen war für alle hilfreich. Noch mehr praktische Beispiele aus der Industrie hätten sie sich gewünscht, auch wenn ihnen durchaus bewusst ist, dass dies auf dem Gebiet der Arzneimittelentwicklung ein höchst sensibles Thema ist. Und ein wenig mehr Zeit für Diskussionen am Rande – aber dazu wird es sicher im Rahmen der dreijährigen FIRST-Ausbildung mehr Gelegenheit geben«, wünscht Kubas seinen nachrückenden Kollegen.

### Auf dem richtigen Weg

»Etwas wie FIRST hätte ich mir in meiner Ausbildung gewünscht«, meint Prof. Dr. Manfred Schubert-Zsilavecz vom Institut für Pharmazeutische Chemie. »Wir müssen hier in Deutschland Ressourcen schaffen – eine exzellente Ausbildung anbieten«, betont der fünffache Familienvater. »Ich will jedenfalls nicht, dass Pharmaforschung und -entwicklung nach China und Indien abwandern! Und dass wir mit FIRST auf dem richtigen Weg sind und wirklich Zukunftssicherung betreiben, zeigt sich nicht zuletzt daran, dass viele Absolventen des Probelaufs bereits in der Endphase ihrer Doktorarbeit interessante und lukrative Stellenangebote erhalten.«

Im Vordergrund der Ausbildung innerhalb des dreijährigen FIRST-Programms steht die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen, die für die unterschiedlichen Entwick-



Arzneimittelentwicklung ist ein höchst komplexer Prozess. Die Graduiertenschule FIRST wird dazu beitragen, dass Wissenschaftler der beteiligten Disziplinen optimal zusammenarbeiten können, wenn es darum geht, innovative Erkenntnisse aus der biomedizinischen Grundlagenforschung effektiv in die klinische Anwendung umzusetzen.

wie sie bei FIRST angeboten wird, öffnet einem auch die Augen für die vielfältigen Arbeitsmöglichkeiten innerhalb der Arzneimittelentwicklung.«

Das bestätigt auch Ivonne Wobst (30): »Durch die Ausbildung sehe ich plötzlich mögliche zukünftige Jobs unter einem neuen Blickwin-

fikation ist ein Türöffner – sie macht deutlich, dass man bereit und willens ist, über den Tellerrand hinauszublicken. Aber alles andere muss eben auch stimmen«, meint die temperamentvolle 38-Jährige.

Von den Vorlesungen der Experten aus Hochschule, Behörden und Industrie, die in größerem Umfang

Prof. Dr. Manfred Schubert-Zsilavecz im Gespräch mit Holger Kubas und Laura Popescu. Beide Doktoranden haben am FIRST-Probelauf teilgenommen.



lungsstadien eines neuen Arzneimittels benötigt werden – sei es an der Hochschule, in der Klinik oder in der Industrie. Dabei nutzt die Graduiertenschule die bestehenden hervorragenden Strukturen der Universität im Bereich der Pharmaforschung. Schwerpunkte dieser Forschung sind Entzündung und Schmerz, kardiovaskuläre Erkrankungen, Krebs und Biopharmazeutika.

#### Industrie unterstützt FIRST

Die beiden bestehenden Graduiertenkollegs der DFG »Roles of Eicosanoids in Biology and Medicine« und »Biologicals« werden in FIRST integriert, so dass jeder DFG-Stipendiat in den Genuss der FIRST-Ausbildung kommt. Zudem ist eine intensive Zusammenarbeit mit der pharmazeutischen Industrie sichergestellt. Diese äußert sich nicht nur konkret in Euro und Cent oder in der Rekrutierung erfahrener Referenten für das Vorlesungsprogramm, sondern auch in einer besseren Verzahnung der akademischen For-

schung mit den Bedürfnissen der Pharmaindustrie. »Wir dürfen nicht länger am Bedarf vorbei ausbilden«, betont Steinhilber, »mit FIRST schlagen wir eine Brücke zum Job, und das geht nur im Verbund von Hochschule und Industrie – etwas, was wir in Deutschland noch nicht unbedingt alle gelernt haben.« Von Seiten der Industrie ist dem Ausbildungsprogramm von FIRST die Aufmerksamkeit jedenfalls sicher. »Mit großem Interesse verfolgen wir die Aktivitäten zur Einrichtung der Graduiertenschule FIRST mit dem Schwerpunkt Arzneimittelentwicklung und das Angebot fachübergreifender Kompetenz der Universität Frankfurt«, sagt Dr. Jens-Oliver Funk, Vice President der Merck KGaA. Sein Unternehmen sowie weitere wie Biotest, Degussa, evotec, Phenion, preventis oder Bayer HealthCare haben bereits finanzielle Mittel für insgesamt knapp 20 Doktorandenstipendien zugesagt – gemeinsam mit den etwa 40 DFG-Stipendiaten in den Graduierten-

kollegs wird die erste Graduiertenschule also auf mindestens 40 bis 50 Teilnehmer kommen. Die FIRST-Promotionsstellen laufen drei Jahre, sind mit rund 30000 Euro jährlich dotiert und stehen exzellenten Doktoranden der Naturwissenschaften, Pharmazie, Medizin oder Biotechnologie zur Verfügung.

#### Summer Academy 2007

»Eine zusätzliche Förderung von FIRST durch die DFG in der Exzellenzinitiative wäre für uns eine weitere Bestätigung für die Tragfähigkeit unseres Konzeptes – und die Mittel daraus das Sahnehäubchen obendrauf«, bemerkt Schubert-Zsilavecz nachdrücklich und verweist auf weitere Aktivitäten von FIRST, die in der konkreten Planung sind. Zum Beispiel die einwöchige »FIRST International Summer Academy for Translational Biomedicine« Anfang September 2007. »Der kleine Ort Aigen in der österreichischen Steiermark wird dann für eine Woche zum Zentrum der biomedizinischen Forschung. Wir rechnen mit 200 Teilnehmern, darunter hochkarätige Referenten. So hat Nobelpreisträger Prof. Bengt Samuelsson vom Karolinska Institut in Stockholm bereits zugesagt«, bekräftigt Schubert-Zsilavecz das Engagement von FIRST.

Alle Beteiligten sind sich sicher, dass sie die Herausforderung meistern werden, wirklich gute Leute mit FIRST nach Frankfurt zu holen oder hier zu halten. In jedem Fall wird die hervorragende Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Fachbereichen der Universität und den beteiligten Professoren erhalten bleiben und die Kooperationen mit Leben füllen. ♦

### FIRST-Programm

Ausbildungsprogramm in translationaler Biomedizin mit Praxisbeispielen aus den Indikationsgebieten Entzündungen, Schmerz, kardiovaskuläre Erkrankungen und Krebserkrankungen.



Zwölf zwei- bis dreitägige Module zu Themen wie:

- Grundzüge der Entwicklung, Produktion und Zulassung eines Medikaments
- Bedeutung von Genomics, Proteomics und Pharmakogenetik für die Identifizierung von Targets
- Grundzüge der Leitstruktur-Identifizierung (Kombinatorische Chemie, Drugability, Modelling)

- Qualitätssicherung und ihre Bedeutung in der Arzneimittelentwicklung
- Patentrecht
- Präklinik (Tierversuche und Prinzipien von ADME/Tox)
- Pharma-Betriebswirtschaftslehre und Personalmanagement
- Einführung in die Biostatistik
- Projektmanagement
- Grundzüge der Klinischen Prüfung (Monitoring, GCP, Adverse Event Management, Data Management)
- Regulatory Affairs
- Hintergründe und weltweite Trends in der Arzneimittelentwicklung

Die Autorin  
**Dr. Beate Meichsner**, 51, arbeitet als freie Wissenschaftsjournalistin.

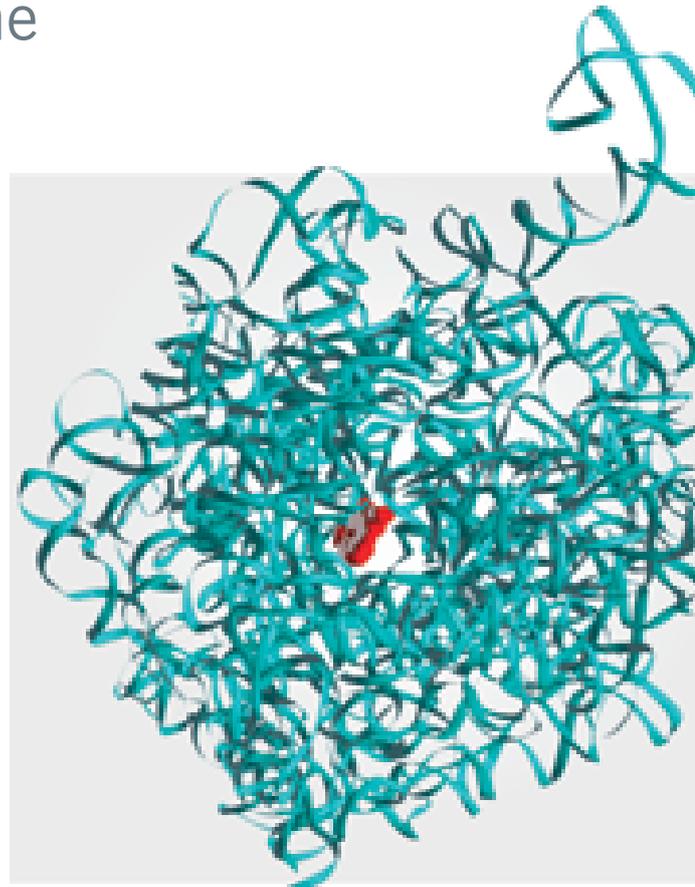
# Ribosomen in Nahaufnahme

Ada Yonath und Harry Noller erhalten Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Preis 2007

Ribosomen stehen seit Jahren im Mittelpunkt zahlreicher biochemischer, biophysikalischer und genetischer Forschungsbestrebungen, denn sie sind für das Leben von essenzieller Bedeutung: An diesen Zellorganellen findet die Proteinbiosynthese statt. Wie eine Fabrik empfangen die Ribosomen genetisch kodierte Produktionspläne in Form von Ribonukleinsäure (Boten-RNS) aus dem Zellkern, nach denen sie Aminosäure um Aminosäure so zusammenfügen, dass funktionsfähige Proteine entstehen. Wird die Arbeit der Ribosomen gehemmt, stirbt die Zelle. Daher ist das Verständnis der Proteinbiosynthese zentral für die Entschlüsselung des Lebens, aber auch für das Verständnis von Krankheiten. Entscheidend hierzu beigetragen haben Prof. Dr. Ada Yonath, Direktorin des Helen und Milton A. Kimmelman Zentrums für Biomolekulare Struktur und Komplexe am Weizmann Institut der Wissenschaften, Rehovot, Israel, und Prof. Dr. Harry Noller, Direktor des Zentrums für molekulare Biologie der RNA, Universität von Kalifornien in Santa Cruz, USA. Für ihre herausragenden Beiträge zur Aufklärung der

dreidimensionalen Struktur von Ribosomen sind die 67-jährige Chemikerin und der gleichaltrige Biochemiker soeben mit dem mit 100 000 Euro dotierten Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Preis 2007 ausgezeichnet worden.

Ribosomen sind komplexe Riesenorganellen, die aus zwei Untereinheiten – einer großen und einer kleinen – zusammengesetzt sind. Diese bestehen aus verschiedenen RNA-Komponenten sowie insgesamt rund 50 Proteinen und bilden gemeinsam einen RNS-Protein-Komplex, in dessen Inneren die Proteinsynthese stattfindet. Dieser Prozess ist außerordentlich kompliziert: Die Struktur des Ribosoms stellt sicher, dass entsprechend der gerade »in Arbeit« befindlichen Boten-RNS Aminosäure für Aminosäure in der richtigen Reihenfolge aneinandergeliefert wird, bis das neu zu synthetisierende Protein fertig gestellt ist. Dann trennen sich die große und die kleine ribosomale Untereinheit voneinander und »entlassen« das Protein und seine Matrize, die die Bauanleitung enthaltene Boten-RNS, ins Zellplasma. Während das Protein in der Zelle seine ihm zugedachte Aufgabe



Der Mensch besteht aus rund 100 Billionen Zellen ( $10^{14}$ ); eine jede davon enthält zirka eine Milliarde Proteine, die ihre verschiedenen Funktionen innerhalb der Zelle wahrnehmen. Ein Ribosom – eine Zelle enthält hunderttausende dieser Organellen – benötigt für die Synthese eines Proteins ungefähr eine Sekunde. In der Zeit, die für das Lesen dieses Artikels benötigt wird, haben unsere Ribosomen rund zehn Millionen Billionen ( $10^{19}$ ) Proteine hergestellt. Das Bild zeigt die große Untereinheit eines Ribosoms des Bakteriums *Deinococcus radiodurans* (hellblau), an die das Antibiotikum Erythromycin bindet.

wahrnimmt, stehen die soeben »arbeitslos« gewordenen ribosomalen Untereinheiten sofort wieder für die Proteinsynthese zur Verfügung. Fehler bei der Proteinsynthese können verheerende Konsequenzen für den Organismus haben, da falsch eingebaute Aminosäuren zu funktionell gestörten Proteinen führen können.

## Die Röntgenkristallografie eröffnet Proteinwelten

Die Struktur eines Proteins ist für Proteinforscher weitaus aussagekräftiger, als vielleicht auf den ersten Blick zu ahnen ist, denn sie lässt Rückschlüsse nicht nur auf die Proteinfunktion, sondern auch auf die dabei aktiven Stellen zu. Dies gelingt mit der Röntgenkristallografie. Seit Max Perutz und John Kendrew für die Aufklärung der dreidimensionalen Struktur des Muskelproteins Myoglobin 1962 mit dem Nobelpreis



Für ihre herausragenden Beiträge zur Aufklärung der dreidimensionalen Struktur von Ribosomen wurden Prof. Dr. Ada Yonath (rechts), Rehovot, Israel, und Prof. Dr. Harry Noller, Santa Cruz, USA, mit dem Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Preis 2007 ausgezeichnet. Der Preis gehört zu den international renommiertesten Auszeichnungen, die in der Bundesrepublik Deutschland auf dem Gebiet der Medizin vergeben werden.

Weltberühmt wurde Prof. Dr. Ada Yonath mit ihren röntgenkristallografischen Untersuchungen an Ribosomen. Die Wissenschaftlerin wurde am 22. Juni 1939 in Jerusalem geboren, studierte Chemie und Biochemie an der dortigen Hebräischen Universität und promovierte 1968 am Weizmann Institut der Wissenschaften in Rehovot, Israel. Nach mehreren Aufenthalten in den USA kehrte sie 1970 an das Weizmann Institut der Wissenschaften zurück und baute dort das erste Laboratorium für Proteinkristallografie in Israel auf. Bis 2004 war sie zusätzlich zu ihrer Tätigkeit am Weizmann Institut der Wissenschaften auch Leiterin der Forschungsgruppe für Molekularbiologie des Max-Planck-Instituts am DESY (Deutsches Elektronen Synchrotron) in Hamburg. Für ihre Arbeiten erhielt sie zahlreiche Auszeichnungen. Sie ist Mitglied mehrerer wissenschaftlicher Fachgesellschaften und Mitherausgeberin verschiedener wissenschaftlicher Zeitschriften, darunter des EMBO Journal.



für Chemie ausgezeichnet wurden, sind die Strukturen zahlreicher Proteine bestimmt worden. Insbesondere lösliche Proteine können im Unterschied zu Membran-gebundenen Proteinen vergleichsweise leicht gereinigt und kristallisiert werden. Ihre röntgenkristallografische Vermessung lässt dann auf die dreidimensionale Struktur schließen.

Die Kristallisation von Ribosomen galt jahrelang als unmöglich – aufgrund ihrer ungeheuren Größe, Flexibilität, funktionellen Heterogenität und Instabilität. Mit ausgefeil-

ten neuen Methoden, insbesondere der von Ada Yonath etablierten Methode der Cryo-Kristallografie bei Temperaturen von  $-185^{\circ}$  Celsius, gelang es der Wissenschaftlerin und ihren Mitarbeitern erstmals, ribosomale Komplexe in verschiedenen Phasen der Proteinsynthese zu kristallisieren und mit Hilfe von röntgenkristallografischen Methoden die genaue dreidimensionale Struktur und Architektur der kleinen ribosomalen Untereinheit zu bestimmen. So verwendeten Yonath und ihr Team »Schwere Ato-

me« als Markierungen, die aufgrund ihrer hohen Elektronendichte wie Fähnchen aus der ribosomalen Elektronendichtekarte herausstehen. Diese Markierungen erlauben eine exakte Lagebestimmung bestimmter Funktionseinheiten innerhalb des Ribosoms. Das entstehende Bild ermöglicht einen genaueren Einblick in die mikroskopische Welt des Ribosoms, indem es besonders hervorstechende Eigenschaften deutlich macht. Dies ermöglichte neue Erkenntnisse über die Katalyseprozesse und -wege in den Ribo-

### Der Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Preis



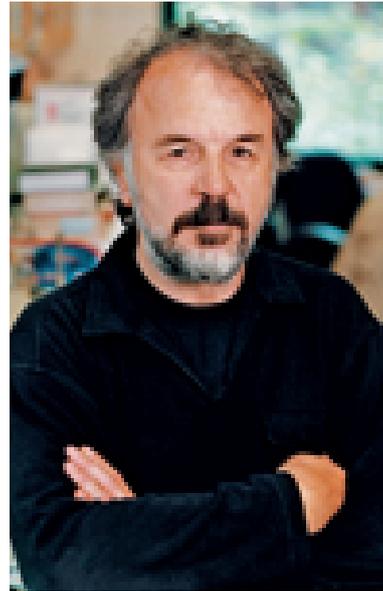
Der Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Preis gehört zu den international renommiertesten Auszeichnungen, die in Deutschland auf dem Gebiet der Medizin vergeben werden. Die Preisverleihung findet traditionell am 14. März, dem Geburtstag von Paul Ehrlich (1854 – 1915), in der Paulskirche in

Frankfurt statt. Mit dem Preis werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gewürdigt, die sich auf dem Forschungsgebiet von Paul Ehrlich besondere Verdienste erworben haben, vor allem der Immunologie, Krebsforschung, Hämatologie, Mikrobiologie und Chemotherapie. Seit 1952 erhielten mehr als 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Preis; 18 von ihnen wurden auch mit dem Nobelpreis ausgezeichnet, darunter die Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Preisträger des Jahres 2006 Prof. Dr. Craig Mello und Prof. Dr. Andrew Fire für ihre Arbeiten zur RNA-Interferenz.

Vergeben wird die Auszeichnung von der 1929 von Hedwig Ehrlich eingerichteten Paul Ehrlich-Stiftung, einer rechtlich unselbstständigen Stiftung der Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main. Ehrenpräsident ist der Bundespräsident, der auch die gewählten Mitglieder des Stiftungsrates und des Kuratoriums beruft. Der Vorsitzende der Vereinigung von Freunden und Förderern ist gleichzeitig Vorsitzender des Stiftungsrates der Paul Ehrlich-Stiftung. Dieses Gremium, dem zwölf national und international renommierte Wissenschaftler aus vier Ländern angehören, entscheidet über die Auswahl der Preisträger. Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität ist qua Amt Mitglied des Kuratoriums der Paul Ehrlich-Stiftung. Finanziert wird der Preis, der seit 1952 vergeben wird, vom Bundesgesundheitsministerium, durch zweckgebundene Spenden von Unternehmen und dem Verband Forschender Arzneimittelhersteller.

Weitere Informationen im Internet:  
[www.paul-ehrlich-stiftung.de](http://www.paul-ehrlich-stiftung.de)

Er entschlüsselte als erster weltweit die vollständige Struktur des Ribosoms von *Thermus thermophilus*: Prof. Dr. Harry Noller leitet seit 1992 das Zentrum für Molekularbiologie der RNA an der Universität von Kalifornien in Santa Cruz, USA. Er wurde am 10. Juni 1939 in Oakland, Kalifornien/USA geboren. Noller studierte Biochemie an der Universität von Kalifornien in Berkeley, USA, und promovierte in Chemie an der Universität von Oregon, USA. Nach Forschungsaufenthalten in England und der Schweiz kehrte er in die USA zurück, wo er seit 1968 an der Universität in Santa Cruz arbeitet. Für seine Arbeiten auf dem Gebiet der RNA- und Ribosomenforschung wurde Noller ebenfalls mehrfach ausgezeichnet, darunter 2004 mit dem Massry-Preis für Ribosomen-Forschung (gemeinsam mit Ada Yonath). Er ist Mitglied verschiedener wissenschaftlicher Fachgesellschaften, darunter seit 1992 der Nationalen Akademie der Wissenschaften, USA.



somen, die zur Bildung funktionsfähiger Proteine führen.

Noller und seine Arbeitsgruppe hatten sich der Ribosomenstruktur mehr als zwei Jahrzehnte zuvor zunächst biochemisch genähert. Ihm gelang es, die Struktur der ribosomalen RNS vorherzusagen, die an der Aneinanderreihung der Aminosäuren bei der Proteinsynthese beteiligt ist. Seine Forschungsergebnisse deckten sich mit den Erkenntnissen, die Ada Yonath mit Hilfe der Röntgenkristallografie gewinnen konnte. Noller und sein Team entschlüsselten zudem als erste Forschungsgruppe weltweit die vollständige Struktur eines Ribosoms

des Bakteriums *Thermus thermophilus*. Darauf aufbauende Arbeiten führten Details zutage, wie ein Ribosom die genetische Information in Form von Boten-RNS in die Synthese von Proteinen überführt.

#### Ausblick – Neue Generation von Antibiotika

Ribosomen sind molekulare Maschinen, die die genetische Information in Form von Boten-RNS in Proteine übersetzen. Die mit Hilfe der Röntgenkristallografie gewonnenen Erkenntnisse haben auch dazu beigetragen zu verstehen, wie dies geschieht. So ist es heutzutage möglich, die Ribosomen bestimmter

Bakterien mit Hemmstoffen, die nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip exakt daran binden, zu blockieren. Dies könnte zukünftig zur Entwicklung einer neuen Generation von Antibiotika führen, die Bakterien bereits auf der Ebene der Proteinsynthese – an den Ribosomen – angreifen. ◆

Die Autorin  
**Dr. Monika Mölders** [siehe Seite 93]

## Aids – ein Unfall der viralen Evolution?

Warum das Immunsystem infizierter Affen nicht zerstört wird –  
Nachwuchspreis für Michael Schindler

Warum das humane Immundefizienzvirus Typ 1 (HIV-1) im Menschen Aids hervorruft, während nahe verwandte Affen-Immundefizienzviren (SIV »Simian Immunodeficiency Virus«) ihre natürlichen Affenwirte nicht krank machen, war lange Zeit nicht zu erklären. Dr. Michael Schindler (28), Institut für Virologie des Universitätsklinikums Ulm, hat gemeinsam mit einem internationalen Forscherteam eine der Ursachen dafür gefunden. In seiner Doktorarbeit, betreut von Prof. Dr. Frank Kirchhoff, konnte der Biologe zeigen, dass die meisten SI-Viren – im Gegensatz zu HIV-1 – die Aktivierung von infizierten T-Helferzellen blockieren. Diese Eigenschaft ist wahrscheinlich für beide Seiten von Vorteil: Das Virus kann einerseits im Affen lebenslang überdauern (persistieren) und sich vermehren, und der infizierte Affe entwickelt andererseits kein Aids. Für diese interna-

tional beachteten und hochrangig publizierten Arbeiten wurde Michael Schindler mit dem Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis 2007 ausgezeichnet. Der Preis ist mit 60 000 Euro dotiert und wurde gemeinsam mit dem renommierten Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Preis am 14. März 2007, dem Geburtstag von Paul Ehrlich, in der Frankfurter Paulskirche überreicht.

Aids, eine der bedrohlichsten Infektionskrankheiten unserer Zeit, ist das Ergebnis der Übertragung von Affen-Immundefizienzviren auf den Menschen. HIV-1 M, der Haupterreger von Aids ❶, stammt ursprünglich aus Schimpansen der Art *Pan troglodytes* ❷ und wurde erst in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts auf den Menschen übertragen. HIV-1 O, das sich weniger effektiv als HIV-1 M in der menschlichen Population ausbreitet hat und ebenfalls Aids ver-



❶ Die HIV-1-Infektion führt beim Menschen fast immer zu einer chronischen, starken Aktivierung des Immunsystems.

Mit dem Nef-Protein und seiner Bedeutung für die Entstehung von Aids beschäftigte sich Dr. Michael Schindler (Mitte) bereits in seiner Diplomarbeit; während seiner Promotion vertiefte er das Thema weiter. Der Träger des Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreises baut im Institut für Virologie des Universitätsklinikums Ulm eine eigene Nachwuchsgruppe auf. Hier bei der Preisverleihung in der Paulskirche mit Hilmar Kopper, Vorsitzender des Stiftungsrats, und Prof. Dr. Jürgen Bereiter-Hahn, Vorsitzender der Auswahlkommission (rechts).



ursacht, ist eng mit einem aus Gorillas isolierten SIV verwandt. Der natürliche Wirt des zweiten humanen Aids-Virus, HIV-2, ist die Rauchgraue Mangabe (*Cercocebus atys*) **3**. HIV-2 ist für weniger als ein Prozent aller HIV-Infektionen weltweit verantwortlich und kommt vor allem in Ländern Westafrikas vor. Mittlerweile wurden SI-Viren in rund vierzig afrikanischen Affenarten nachgewiesen. Obwohl diese Viren als »Immundefizienzviren« bezeichnet werden, verursachen sie in ihren natürlichen Wirten meist keine Erkrankung. Der wesentliche Unterschied zwischen der asymptomatischen SIV-Infektion und der pathogenen HIV-1 Infektion ist, dass eine HIV-1-Infektion beim Menschen fast immer zu einer chronischen, starken Aktivierung des Immunsystems führt. Dadurch erschöpft sich nach mehreren Jahren dessen Regenerationsfähigkeit, und es entwickelt sich das Krankheitsbild Aids. Im Gegensatz dazu zeigen die natürlichen Affenwirte keine starke Immunaktivierung und können lebenslang mit dem Virus leben, ohne dass das Immunsystem zerstört wird.

#### Unterschiede zwischen pathogenen und asymptomatischen Infektionen

Patienten, die mit HIV-1 infiziert sind, erkranken ohne medikamentöse Behandlung meist innerhalb von sechs bis acht Jahren an Aids. Hauptursache hierfür ist nicht die hohe Viruskonzentration im Blut, sondern wahrscheinlich eher eine chronische Überaktivierung des Immunsystems. In Zellkultur ist hier-

für ein Phänomen verantwortlich, das die Wissenschaftler als »aktivierungsinduzierten Zelltod« bezeichnen (AICD, »activation induced cell death«). Im Immunsystem eines Gesunden werden T-Helferzellen durch Fremdstoffe oder Erreger (Antigene) aktiviert. Diese stimulieren ihrerseits B-Lymphozyten, Antikörper zur Verteidigung zu bilden. Danach sterben die T-Helferzellen ab oder differenzieren zu Gedächtnis-T-Zellen, die bei einem erneuten Kontakt mit dem Antigen – auch Jahrzehnte später – sehr viel schneller mit dem Eindringling fertig werden. Eine Theorie zur Entstehung von Aids ist, dass in der chronischen Phase der HIV-1-Infektion ein Wettlauf zwischen Virus und Immunsystem stattfindet: HIV-1 infiziert und aktiviert T-Helferzellen, um sich effektiv vermehren zu können. Infizierte T-Zellen produzieren große Mengen Viren und sterben kurze Zeit später ab. Das Immunsystem muss diesen Verlust fortwährend ausgleichen. Nach einigen Jahren ist dessen Regenerationsfähigkeit erschöpft, die T-Zellzahl fällt schnell ab, und es kommt zur Immundefizienz. So unterscheiden sich Patienten mit hoch pathogener HIV-1-Infektion von Menschen, die mit dem weniger gefährlichen HIV-2 infiziert sind, nicht durch die Menge an Viren, die ihren Körper überschwemmt – diese kann in beiden Fällen hoch sein. Der Hauptunterschied ist vielmehr das Ausmaß der Hyperaktivierung des Immunsystems. Um den Gesundheitszustand eines HIV-Infizierten zu beurteilen, kann daher bei niedrigen T-Zellzahlen die Im-

munaktivierung ein aussagekräftigerer Marker sein, als es die Virusmenge in seinem Körper ist.

So vermehren sich beispielsweise apathogene SI-Viren in ihren Affenwirten sehr effektiv, die Tiere werden jedoch nicht krank. Die Wissenschaftler erklären sich das damit, dass sehr viele T-Zellen in der chronischen Phase der Infektion zwar infiziert werden, diese aber geringere Virusmengen als HIV-1 beim Menschen produzieren, was sich allerdings durch ihre insgesamt längere Lebensdauer wieder ausgleicht. Durch das Ausbleiben der hohen Immunaktivierung wird das Immunsystem hierbei nicht geschädigt.



**2** Aids ist das Ergebnis der Übertragung von Affen-Immundefizienzviren (SIV) auf den Menschen. Mittlerweile wurden SIVs in rund vierzig afrikanischen Affenarten nachgewiesen. Der Haupterreger von Aids, HIV-1 M, stammt ursprünglich aus Schimpansen der Art *Pan troglodytes*.

Worauf die unterschiedliche Immunaktivierung beruht, war allerdings lange Zeit unklar. Bereits vor mehr als 15 Jahren rückte das Nef-Protein, ein virales Eiweiß, in den Fokus der Wissenschaftler. Es gilt als wichtiger Virulenzfaktor, der entscheidend zur Entwicklung von Aids beiträgt **4**. So verstärkt das Nef-Protein von HIV-1 die Aktivierung von infizierten T-Helferzellen, während viele Nef-Proteine von Affen-Immundefizienzviren (SIV) genau das Gegenteil bewirken. »Um aktiviert werden zu können, benötigen T-Helferzellen den T-Zellrezeptor«, erläutert Dr. Michael Schindler. »Die Nef-Proteine der meisten SI-Viren entfernen einen wesentlichen Bestandteil dieses Re-

zeptors, das CD3-Molekül, von der Zelloberfläche und blockieren dadurch die Aktivierung und das vorzeitige Absterben der Virus-infizierten T-Helferzellen. Der Haupterreger von Aids, HIV-1 und dessen unmittelbare Vorläufer, haben diese Fähigkeit verloren.« Prof. Dr. Frank Kirchhoff, Abteilung für Virologie des Universitätsklinikums Ulm und Doktorvater von Michael Schindler, ergänzt: »Die Funktionsfähigkeit des Nef-Proteins ist entscheidend für das Wohl und Wehe der T-Helferzellen. So reguliert das Nef-Protein von Affen-Immundefizienzviren und des weniger pathogenen

Aids-Erregers HIV-2 das CD3-Molekül von der Oberfläche der T-Helferzellen herunter. Damit »schützen« diese Viren die T-Helferzellen für ihre Zwecke: Sie sorgen dafür, dass die T-Zellaktivierung nicht »überschießt« und ihre eigene »Brutstätte« nicht abstirbt und können sich so ungestört vermehren.«

Damit wirken die Nef-Proteine der meisten Viren wie ein »Ventil«. Sie lassen soviel T-Zellaktivierung zu, dass sich das Virus effektiv vermehren kann und die für den Wirt schädliche Aktivierung des Immunsystems gleichzeitig verhindert wird. Diese wichtige Schutzfunktion des

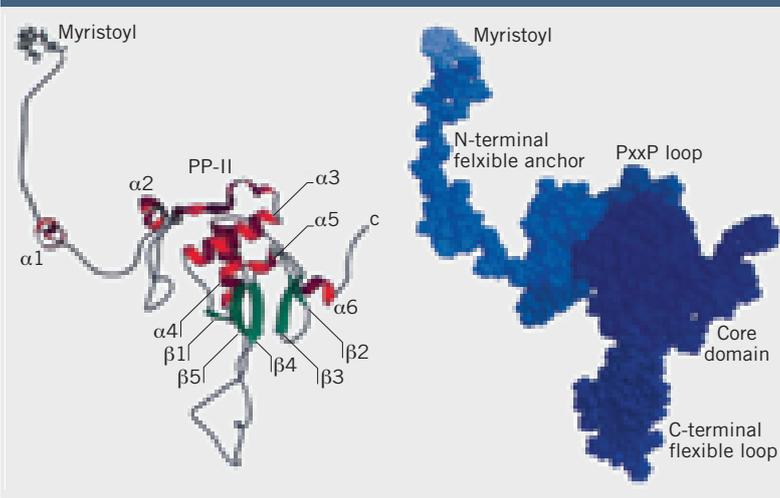


Nef-Proteins ging im Laufe der Evolution der Immundefizienzviren genau in der Viruslinie verloren, die später vom Schimpansen auf den Menschen übertragen wurde und zur Aids-Pandemie geführt hat. »Wir hoffen, dass diese Forschungsergebnisse dazu beitragen werden, neue Wege zu finden, die Zerstörung des Immunsystems durch die HIV-1 Infektion und somit die Entwicklung von Aids zu verhindern«, unterstreicht Prof. Dr. Thomas Mertens, Ärztlicher Direktor des Instituts für Virologie des Universitätsklinikums Ulm, »doch der Weg dahin ist noch weit.«

3 Das zweite humane Aids-Virus, HIV-2, ist weit weniger pathogen als HIV-1. Sein natürlicher Wirt ist die Rauchgraue Mangabe (*Cercocebus atys*).

4 Das im Vergleich zu den Affenimmundefizienzviren mutierte Nef-Protein von HIV-1 verstärkt beim Menschen die Aktivierung von infizierten T-Helferzellen.

Nef-Protein von HIV-1



Der Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis

Der im Jahr 2006 erstmals vergebene Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis wird von der Paul Ehrlich-Stiftung jährlich an einen Nachwuchswissenschaftler verliehen, der an einer Forschungseinrichtung in Deutschland herausragende Leistungen auf dem Gebiet der biomedizinischen Forschung erbracht hat. Die Höhe des Preisgeldes beträgt bis zu 60 000 Euro. Das Preisgeld muss forschungsbezogen verwendet werden. Vorschlagsberechtigt sind Hochschullehrer und Hochschullehrerinnen sowie leitende Wissenschaftler von Forschungseinrichtungen in Deutschland. Die Nachwuchswissenschaftler dürfen das 40. Lebensjahr noch nicht vollendet haben. Die Auswahl der Preisträger erfolgt durch den Stiftungsrat auf Vorschlag einer Auswahlkommission, der acht deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler angehören. Vorsitzender der Auswahlkommission ist Prof. Dr. Jürgen Bereiter-Hahn, ehemaliger Vizepräsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität: »Mit dem Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis hat die Paul Ehrlich-Stiftung ein wichtiges Zeichen für den wissenschaftlichen Nachwuchs und seine hervorragenden Leistungen gesetzt. Die Höhe des Preises ist so bemessen, dass der Preis über seinen ideellen Charakter hinaus eine echte För-

derung der wissenschaftlichen Arbeit und damit auch eine nachhaltige Ermutigung zu weiteren großen Leistungen darstellt.«

Erste Preisträgerin des Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreises war im vergangenen Jahr Dr. Ana Martin-Villalba, die am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg arbeitet und dort derzeit eine eigene Nachwuchsgruppe aufbaut. Die Medizinerin untersucht die Rolle des CD95-Signalsystems für physiologische und pathophysiologische Prozesse im Nervensystem. Der CD95-Signalweg steuert den programmierten Zelltod von Nervenzellen. Martin-Villalba hat herausgefunden, dass eine Blockade dieses Signalwegs, beispielsweise nach Rückenmarksverletzungen oder Schlaganfällen, die Folgeschäden reduziert und die Heilung fördert. Nach dem Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis erhielt sie im vergangenen Jahr zudem den mit 16000 Euro dotierten Heinz Maier-Leibnitz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler darin unterstützt, ihre wissenschaftliche Laufbahn weiterzuentwickeln.

Weitere Informationen im Internet:  
www.paul-ehrlich-stiftung.de

Die Autorin  
**Dr. Monika Mölders**, 41, ist Pressereferentin der Roche Diagnostics GmbH in Mannheim. Sie arbeitet freiberuflich als Pressesprecherin der Paul Ehrlich-Stiftung und Medientrainerin. Die Biologin war von 2000 bis 2005 Referentin für Wissenschaftskommunikation an der Universität Frankfurt und in dieser Zeit als Redakteurin auch für »Forschung Frankfurt« verantwortlich.

# Wissenschaftler, Unternehmer, Mäzen, NS-Opfer

Zur Erinnerung an Arthur von Weinberg (1860–1943)



Als junger Chemiker in seinem Arbeitszimmer bei Cassella: Arthur von Weinberg, um 1895.

Im öffentlichen Bewusstsein sind die Brüder Arthur und Carl von Weinberg vielleicht wenig präsent. Aber bei den ehemaligen »Cassellern«, in der Universität, im »Senckenberg«, im »Städel«, in der Frankfurter Gesellschaft für Handel, Industrie und Wissenschaft, bei den Leitern von Zoo oder Palmengarten, auf dem Rennplatz in Niederrod oder im dortigen Golfclub weiß man sehr wohl, wer die Brüder von Weinberg waren. Es gibt auch ausreichend Literatur, in denen ihre Verdienste hervorgehoben werden.

Anlässlich der Übergabe des Schreibtischs von Arthur von Weinberg an die Universität sei versucht, die Geschichte der Familie Weinberg, insbesondere die von Arthur von Weinberg, aus fünf verschiedenen Perspektiven wenigstens anzudeuten.

Von der Fechenheimer  
Farbenfabrik zum  
weltgrößten Chemie-Konzern

Der Aufstieg der Firma Leopold Cassella & Co. (genauer: Frankfurter Anilinfarbenfabrik Gans & Co.) und der IG-Farben ist zunächst Teil der deutschen Industriegeschichte. Es ist eine Geschichte, die typischerweise im 18. und 19. Jahrhundert im Milieu des Handwerks beginnt, in einer Schmiede (Krupp, Borsig),

in einem Gasthaus (Bassermann), einer Kolonialwarenhandlung (Giulini) oder Apotheke (Heraeus), in einer Feinmechanikerwerkstatt (Siemens, Zeiss, Bosch), beim Nähmaschinen- und Fahrradbau (Opel), meist mit einem gezielt genutzten Kleinbetrieb, etwa bei der Imprägnierung von Eisenbahnschwellen mit Teer (Gebr. Rütgers) oder Edelmetallverarbeitung für Münzprägung (Degussa). Stets verbinden sich rastlose Erfindertätigkeit aus dem Geist des Handwerks oder des aufsteigenden Ingenieurswesens mit systematisch herangezogenen Grundlagenforschungen (Carl Zeiss mit Ernst Abbe, Werner von Siemens, Rudolf Diesel). Der empirisch verfahrenenden Gründergeneration folgte die nächste Generation, die Innovationen mit industrieller Expansion verband, dann die dritte Generation, die das internationale Geschäft betrieb, Kartelle, Großkonzerne und Trusts bildete, um schließlich das Familienunternehmen in andere Hände zu geben oder in eine Stiftung umzuwandeln (Zeiss, Krupp).

Diesem Muster folgt auch die Familiengeschichte der Gans und der Weinbergs. Die Firma Cassel & Reiss begann um 1800 mit Gewürzen, Spezereien, Tee und Indigo zu handeln. Ab 1838 dominierten die na-

türlichen Farbstoffe und Farbhölzer. Dann kamen ab 1856 aus England die synthetischen Farbstoffe hinzu. Fast gleichzeitig (1863–1870) entstanden nun in Deutschland Farbenfabriken in Höchst, in Elberfeld, in Biebrich, in Ludwigshafen und in Fechenheim. Die Geschichte der stufenweisen Verschmelzung von Hoechst und Cassella, der Kalle & Co. AG, der Bayer AG und der BASF führt schließlich zur I.G. Farben.

Arthur Weinberg wird 1860 in Frankfurt geboren, evangelisch getauft, macht mit 17 Jahren Abitur, wird brillanter Student der Physik, Chemie, Mathematik und der alten Sprachen, promoviert bei dem späteren Nobelpreisträger Adolf von Baeyer, tritt in die von seinem Onkel Leo Gans (1843–1935) geleitete Leopold Cassella & Co., speziell in die Frankfurter Anilinfarbenfabrik Gans & Co. ein, stürzt sich in die Farbsynthese, in enger Zusammenarbeit und Freundschaft mit einem zweiten Nobelpreisträger, Paul Ehrlich, erfindet eine synthetische Farbe nach der anderen und bekommt zahlreiche Patente. Dank einer geschickten Arbeitsteilung mit seinem Bruder Carl Weinberg, dem Kaufmann und Unternehmer, wächst das Unternehmen rasant. Es gilt 1900 »als weltgrößter Hersteller synthetischer Azofarbstoffe«. Der Erste Weltkrieg begünstigt dieses Wachstum. Arthur von Weinberg, damals schon 54 Jahre alt, dient zunächst als Kavallerie-Major der Reserve, dann aber im Preußischen Kriegsministerium, Referat Chemie.

Diese sehr typische Nähe von Großindustrie und kriegführendem Staat legte schon während des Krieges einen Zusammenschluss der großen Farbenindustrien nahe. 1916 bildete sich auf Anregung von Carl Duisberg (Bayer Leverkusen) die »Interessengemeinschaft der deutschen Teerfarbenfabriken«. Aus ihr entstand 1925 der Zusammenschluss der acht größten Farbenunternehmen zur IG-Farbenindustrie AG, jenem industriellen Riesengebilde mit Marktteilung und weltweiten Rohstoffrechten und Produktionsstätten, wie sie nun



Cassella Werk  
Mainkur in Fe-  
chenheim, um  
1910.

auch ähnliche Firmen prägen. Arthur von Weinberg, inzwischen 65 Jahre alt, wird Mitglied des Aufsichtsrats und Verwaltungsrats.

Die Geschichte dieser Imperien in der Weltwirtschaftskrise, in der vom NS-Staat durch das Zwangskartellgesetz von 1933 geförderten weiteren industriellen Verflechtung sowie vor allem mit der Einbindung der Industrie in den Staatsaufbau durch den Vierjahresplan von 1936 ist eine Geschichte von Komplizenschaft im großen Stil, Ausbeutung der Rohstoffe und Finanzen eroberter Länder, Menschenverbrauch und Menschenvernichtung in einem – trotz aller Forschung – immer noch unbegreifbaren Ausmaß. So führte die Geschichte der Leopold Cassella & Co. von einer kleinen Fechenheimer Farbenfabrik in zwei Generationen zum weltgrößten Chemie-Konzern der IG-Farben AG, von einem höchst honorigen und sozial eingestellten Familienbetrieb zu einem aus Industrie, Staat und SS zusammengesetzten europäischen Ausbeutungs- und Menschenvernichtungsnetzwerk.

#### Bürgertum, alter und neuer Adel

Man kann die Geschichte der Brüder Arthur und Carl von Weinberg aber auch ganz anders erzählen, nämlich als Segment der Sozialgeschichte des Bürgertums vom letzten Drittel des 19. Jahrhunderts bis zum Ende der Weimarer Republik. Es ist die Geschichte des Bürgertums schlechthin, von der Mitte des 18. Jahrhunderts bis zum Ausbruch des Ersten Weltkriegs, vielleicht auch noch bis zum Nationalsozialis-

mus, die Geschichte seiner wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und wissenschaftlichen Entfaltung, seiner Einmischung in die Politik, seiner Verbindungen zu Beamten- und Landadel, aber auch seiner konfessionellen Bindungen. Im Fall der Gebrüder Weinberg lassen sich manche dieser Fragen exemplarisch beantworten. Wir sehen sie als reiche Fabrikherren, von persönlich durchaus preußischem, pflichtorientiertem und sozial sensiblem Charakter, als Bauherren gründerzeitlicher Schlösser (Haus Buchenrode, Villa Waldfried) mit Privatkapelle, Kaminen, schweren Möbeln, inmitten von Parkanlagen, als begeisterte Reiter, Inhaber eines bedeutenden Gestüts, Golf und Polo spielend. Die Weinbergs zeigen auch, wie sich dieses gründerzeitliche, leistungsorientierte Großbürgertum mit dem deutschen und englischen Adel verband. Das Corpsstudententum und der Kaval-

lerieoffizier der Reserve gehörten dazu. Rennsport, Polo und Golf sowie die gesellschaftliche Szene in Bad Homburg wiesen in Richtung England.

Mit dem erblichen preußischen Adel (1908) und der Ernennung Arthur von Weinbergs zum Geheimen Regierungsrat (1913) wurde die enge Verbindung von neuem Industrie- und altem Landadel besiegelt. Carl von Weinberg heiratete eine Frau aus dem englischen Hochadel, Arthur von Weinberg eine verwitwete Holländerin, deren Töchter er adoptierte. So lebte man vor und nach dem Ersten Weltkrieg im großen Stil, mit Butler, Gärtner, Pförtner, Chauffeur, französischem Chefkoch und allem sonstigen Komfort. Arthur von Weinberg spielte in Haus Buchenrode auf seiner Orgel, es gab viele Musikabende, so etwa mit Heinrich Schlusnus, und festliche Essen mit industrieller, künstlerischer und wissen-

Ausfahrt der Familie Arthur von Weinberg vor dem Haus Buchenrode in Niederrad, um 1909.





Rennbahn-Besuch: Arthur von Weinberg mit Tochter Mary Gräfin von Spreti und Enkelin Alexandra-Beatrix, Sommer 1933.

schaftlicher Prominenz. Je mehr die Forschungs- und Führungsaufgaben in den Farbwerken delegiert werden konnten, desto mehr verlangten sich die immer noch staunenswert breiten Aktivitäten auf die Verbandspolitik im Arbeitgeberverband, auf Kunst und Musik, auf populärwissenschaftliche Vorträge, auf die Vollblutzucht und den Niederräder Rennsport.

#### Kultur und Wissenschaft: Mäzenatentum Frankfurter Prägung

Die dritte mögliche Perspektive ist deshalb auch die eines breit gefächerten Mäzenatentums auf einem Sockel von Reichtum, guter Ausbildung und menschlichen Qualitäten. Schon der Onkel, Leo Gans, hatte damit in den Cassella-Werken begonnen, etwa mit Werkswohnungen, eigenen Renten- und Krankenkassen, einer Diakonissenstation, einer Badeanstalt, einem Cassella-Kinderheim, mit Begabtenstipendien für Betriebsangehörige und anderem. Was er selbst und seine Neffen Weinberg taten, ging aber weit darüber hinaus. Es bildete sich etwas, was es in dieser Verdichtung wohl nur in Frankfurt gab, eine enge Verzahnung von Wissenschaft, Industrie und städtischer Kulturpolitik, einschließlich des Sports. Beispielhaft seien genannt: Das intensive, geradezu leidenschaftliche Engagement für die Senckenbergische

Naturforschende Gesellschaft; die von Arthur von Weinberg finanzierten Ausstellungsstücke können heute noch bewundert werden; die Unterstützung des Physikalischen Vereins und des Zoos; die 1909 gegründete Arthur von Weinberg Stiftung zur Förderung der naturwissenschaftlichen Forschung; die entscheidenden Gründerspenden für die Universität Frankfurt, eine Million Reichsmark von Leo Gans, 600 000 von Arthur von Weinberg, die Unterstützung des Historischen Museums, sozusagen von der ersten Stunde an, die Übernahme wichtiger Funktionen im Städel'schen Museumsverein ab 1899, die Mitarbeit im Vorstand der Theater AG und dem Patronatsverein der Städtischen Bühnen, die Vizepräsidentschaft der Frankfurter Gesellschaft für Handel, Industrie und Wissenschaft, die vielfältigen Stiftungen in Schwanheim und Nieder-



In seinem Arbeitszimmer im Haus Buchenrode: Arthur von Weinberg, um 1930.

rad, insbesondere für die Schwanheimer Kirche, aber auch für die Armenfürsorge, die Jugendarbeit, Weihnachtsbescherungen, Gesangsvereine und einiges mehr. Schließlich: die Stiftung des Instituts für Physikalische Chemie an der neuen Frankfurter Universität. Rund vier Jahrzehnte dauerte diese fast unglaubliche mäzenatische Tätigkeit an, und sie erstreckte sich bis in den Oktober 1933.

#### »Jüdische Emanzipation«

Die vierte mögliche Perspektive betrifft die »Jüdische Emanzipation«. An diesen seit der Aufklärung geführten Kampf um religiöse Gleichberechtigung, Befreiung aus dem

Ghetto, um Gewerbe- und Berufsfreiheit, Freizügigkeit, politische Rechte, Zulassung zur Ärzteschaft, Rechtsanwaltschaft, Richterschaft, zum öffentlichen Dienst kann hier nur erinnert werden. Er erstreckt sich etwa von der Mitte des 18. bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts. Die Familien Gans und Weinberg folgen dieser Linie der Befreiung von äußeren Hemmnissen und des sozialen Aufstiegs in sehr typischer Weise, sowohl was den Konfessionswechsel vom Judentum zum Protestantismus als auch was den Sprung vom Großbürgertum in den überwiegend katholischen Adel angeht. Der Vater der Brüder kam aus dem jüdischen Milieu im nordhessischen Breuna (Kreis Wolfshagen), und er heiratete Pauline Gans, aus wohlhabender jüdischer Familie. Ihre Kinder Arthur, Carl und Maria ließen sie dann aber evangelisch taufen. Die teils eigenen, teils adoptierten Kinder der Brüder Arthur und Carl heirateten durchweg katholisch und in Adel und Hochadel (Markgraf Pallavicini, Graf zu Münster, Baron von Szilvinyi, Graf von Spreti, Graf von Montgelas, Prinz Lobkowitz). Sie integrierten sich also völlig in jene großbürgerlich-adlige, aus Industrievermögen und altem Adel gemischte Welt, die ihre Hochblüte vor 1914 hatte, aber auch noch in den 1920er und 1930er Jahren eine bedeutende gesellschaftliche Rolle spielte. Das Judentum dieser Familien war längst verblasst. Man kann tatsächlich zögern, die Weinbergs als »jüdisch« zu bezeichnen. In konfessioneller Hinsicht waren sie es seit der Mitte des 19. Jahrhunderts nicht mehr, in kulturell-traditioneller Hinsicht ebenfalls nicht. Die Weinbergs waren völlig integriert in Wissenschaft, Industrie, geistiges und gesellschaftliches Leben, sie waren geadelt und mit allen nur denkbaren Ehrungen überschüttet worden – von Ausgrenzung keine Spur.

#### Antisemitismus, Vertreibung und Vernichtung

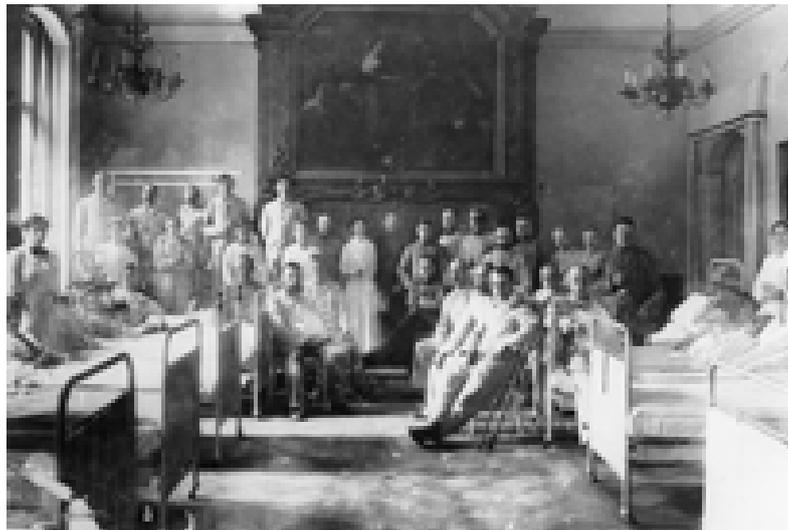
Erst die nationalsozialistische Verfolgung und Vernichtung der »Juden« bediente sich wieder der alten Klischees gegen »Juden«, gleichviel, welcher Gemeinde oder Kirche sie nun angehörten. Jener biologische Antisemitismus, ein seit etwa 1890 heftig wucherndes Produkt aus naturwissenschaftlich inspirier-

ten Wahnideen, altem Anti-Judaismus, ökonomischen Interessen und Konkurrenzneid, eine Projektion von Krisenangst in einer kollabierenden bürgerlichen Welt auf eine verschwindend kleine Minderheit – dieser Antisemitismus riss nun nach 1933 alles ein, was an kulturellen, zivilisatorischen Sicherungen über Generationen aufgebaut worden war.

Schritt für Schritt fielen alle Hemmungen: Nicht mehr das religiöse Bekenntnis zählte, sondern das absurde Konstrukt einer »Rasse«. Dagegen schützte nicht mehr die Eigenschaft als Weltkriegsteilnehmer, als Arbeitgeber für Tausende, als Wohltäter, Stifter und Mäzen, als angesehenstes Mitglied der Gesellschaft, schließlich auch nicht mehr die schlichte Würde des alten Menschen. Der Wahn ergriff alles, und er immunisierte die Machthabenden gegen jedes rationale Argument. Ja, die Mischung von Gelehrsamkeit, Großbürgertum und Adel, Reichtum und vielfältiger Wohltätigkeit, die zunächst noch wie ein schützender Mantel wirken mochte, reizte die aus Ehrgeizlingen, Aufsteigern, bürgerlichen Versagern gemischte Führungsschicht der Nationalsozialisten besonders. Nachdem Arthur von Weinberg am 4. Oktober 1933 sein fünfzigjähriges Berufsjubiläum gefeiert und noch einmal eine neue große Stiftung für Langzeitarbeitslose und zur Linderung besonderer Notfälle eingerichtet hatte, setzten die Repressionen ein. Die Stadt verschwieg umgehend den Namen des Stifters. Arthur und

Carl von Weinberg wurden aus dem Verwaltungsrat der IG-Farben verdrängt. Sie vereinsamten. Ihr Onkel, Leo Gans, Ehrenbürger der Stadt, verstarb 1935, ihre Ehefrauen 1935 und 1937. Ebenfalls 1937 wurde der Name Cassella unterdrückt. Alle Versuche der Weinbergs, in Ehren bleiben zu können, wurden zurückgewiesen. Es halfen weder Verzicht auf Ämter noch Hinweise auf militärische und sonstige Auszeichnungen. Die Liegenschaften Buchenrode und Waldfried, die Parks und die Kunstsammlungen wurden den Weinbergs von der Stadt zu einem lächerlichen Preis abgepresst. Im Haus Buchenrode wurde ein Musisches Gymnasium eingerichtet. Die Arthur von Weinberg-Stiftung von 1909 verlor 1939 den Namen ihres Stifters. Auch die Carl-von-Weinberg-Schule in Schwanheim wurde umbenannt.

Das Ende ist besonders bedrückend. Arthur von Weinberg, der wegen der Luftangriffe von Frankfurt nach Schloss Pähl am Ammersee gezogen war, wurde am 2. Juni 1942, er war nun 82 Jahre alt, von der Gestapo abgeholt, nach München und von da nach Theresienstadt gebracht. Die demütigenden Einzelheiten seines Aufenthalts, die er mit stoischer Haltung ertragen haben soll, sind überliefert. Wie Hohn klingt es, wenn man erfährt, dass der Vorsitzende des Aufsichtsrats der IG-Farben, Prof. Krauch, noch bei Himmler intervenierte und die Zustimmung zur Freilassung von Arthur von Weinberg erreicht haben soll, aber die Genehmigung des Gauleiters von Mecklenburg, in dessen »Gau« er wohnen sollte, stand noch aus. Es war zu spät. Die Brüder Weinberg verstarben fast gleichzeitig im März 1943, der eine



Privatlazarett für Verwundete des Ersten Weltkriegs: Der Salon im Haus Buchenrode.

## Literatur

- H. G. Adler, *Der verwaltete Mensch – Studien zur Deportation der Juden aus Deutschland*, Tübingen 1974.
- F. Battenberg, *Das europäische Zeitalter der Juden*, Darmstadt 1990.
- E. Bernstein, R. Bake, B. Kiupel (Hrsg.), *Das Leben als Drama. Erinnerungen an Theresienstadt*, Dortmund 1999.
- J. Borkin, *Die unheilige Allianz der I.G. Farben – Eine Interessengemeinschaft im Dritten Reich*, New York 1978, Frankfurt 1986.
- S. Friedländer, *Das Dritte Reich und die Juden*, Bd. 1: *Die Jahre der Verfolgung 1933–1939*, München 1998.
- S. Friedländer, *Die Jahre der Vernichtung. Das Dritte Reich und die Juden 1939–1945*, München 2006.
- L. Gall, *Bürgertum in Deutschland*, München 1989.
- A. v. Gans – M. Groening, *Die Familie Gans 1350–1963*, Ubstadt 2007.
- P. Hayes, *Industry and Ideology. I.G. Farben in the Nazi Era*, 2. Auflage Cambridge 2001.
- J. U. Heine, *Vorstand und Schicksal – Die Männer der I.G. Farbenindustrie AG (1925–1945) in 161 Kurzbiographien*, Weinheim 1990.
- A. Hoffmann, *Im Wandel*, 125 Cassella, Frankfurt 1994.
- H.-D. Kirchholtes, *Cassella und die Weinbergs. Hoffnung und Tragik einer jüdischen Industriellenfamilie*, Vortrag vom 18. Februar 1997 für das Kuratorium Kulturelles Frankfurt e.V. und Polytechnische Gesellschaft e.V.
- O. Köhler, *...und heute die ganze Welt. Die Geschichte der IG Farben und ihrer Väter*, Hamburg-Zürich 1986 (Köln 1989).
- S. H. Lindner, *Hoechst. Ein I.G. Farbenwerk im Dritten Reich*, München 2005.
- E. Mack, *Die Frankfurter Familie von Weinberg. Im Zeichen der Kornblumenblüten*, Frankfurt 2000.
- G. Plumpe, *Die I.G. Farbenindustrie AG – Wirtschaft, Technik und Politik 1904–1945*, Berlin 1990.
- H. Ritter-W. Zerweck, *Arthur von Weinberg 1860–1943. In Memoriam*, in: *Chemische Berichte* 89 (1956) XIX–XXI.
- H. E. Rübesamen, *Ein farbiges Jahrhundert – Cassella*, Frankfurt 1970.
- R. Rürup, *Emanzipation und Antisemitismus. Studien zur »Judenfrage«*, Göttingen 1975.
- R. Volhard, *Ein fast vergessener Wohltäter*, in: *Für Frankfurt leben. Begegnungen – Erfahrungen – Perspektiven*. Petra Roth zum 60. Geburtstag, Frankfurt 2004, S. 332 ff.
- B. C. Wagner, *IG Auschwitz. Zwangsarbeit und Vernichtung von Häftlingen des Lagers Monowitz 1941–1945*, Diss. phil. Frankfurt 2005.

Auf seinem letzten Weg zur Arbeitsstätte: Arthur von Weinberg in der Eingangshalle des IG-Farben-Hauses, 1937.



in Theresienstadt, der andere im italienischen Exil.

Während der wissenschaftliche Kopf der Cassella, der Mitbegründer der IG-Farben, der Förderer und Menschenfreund Arthur von Weinberg als Häftling in Theresienstadt saß, betrieben gleichzeitig SS und IG-Farben in Buna-Monowitz ein KZ, vernichteten Menschen und machten Kriegsgewinne. Man fragt sich rückblickend, warum die lei-

tenden Herren der IG-Farben nicht schon zwischen 1934 und 1938 öffentlich etwas gegen die Repressionen gegenüber ihren Gründern getan haben. Die Verdrängung aus Amt und Würden, die Löschung der Stifternamen, die Ächtung als Personen, die Quasi-Enteignung ihres Besitzes haben jedenfalls keine sichtbaren Proteste der mächtigen IG-Farben hervorgebracht. Damit aber ging es auf der schiefen Ebene

abwärts. Vielleicht haben die Weinbergs auch selbst dazu beigetragen, dass es zunächst keinen Eklat gab, weil sie hofften, der böse Traum würde bald vorübergehen. Die Hoffnung stirbt zuletzt. Damit war aber die Maschinerie der Großindustrie im NS-Staat nicht aufzuhalten. Das Programm hieß Expansion und Umsatzsteigerung. Dass es dabei menschliche »Kollateralschäden« gab, wurde hingenommen. Man wollte den eigenen Industrie-Koloss ungefährdet durch die Zeit steuern. Deshalb wurde das anfängliche Abwiegeln vielleicht dankbar angenommen. Konnte man nicht sagen, es gehe sozusagen nur um alte Ruhehändler, denen die Nazis wohl persönlich nicht zu nahe treten würden? Als man erkannte, dass das falsch war, starben die beiden Greise.

Wir können es vielleicht historisch beschreiben und erklären, aber wir können es moralisch nicht fassen. Die Brücke in die Vergangenheit kann nicht wirklich betreten werden. Es bleibt eine prinzipiell unüberwindbare Distanz zur Vergangenheit, trotz aller Möglichkeiten der Einfühlung in die menschliche Psyche, in gesellschaftliche Konventionen, wirtschaftliche Zwänge oder einfach in »Ängste«. Alle späteren Rechtfertigungen oder Anklagen, letztlich auch die distanzierte Analyse des Historikers, müssen an dieser Grenze Halt machen. Aber wir können den Opfern unseren Respekt vor ihrer Lebensleistung bezeugen – und unser Mitleid. Arthur von Weinberg verehrte die Philosophie Schopenhauers. Er hätte verstanden, was mit diesem einfachen Wort »Mitleid« gemeint ist. ♦

## Vortragsabend mit über 1000 Gästen



Den Dienst-Schreibtisch Arthur von Weinbergs übergab der Vorsitzende der Geschäftsführung der Allessa Chemie, Dr. Karl-Gerhard Seifert (links), Anfang März an den Präsidenten der Universität, Prof. Dr. Rudolf Steinberg. Der Chemiker, Industrie-Magnat und Mäzen Weinberg (1860–1943) gehörte 1914 zu den Gründungstiftern der Universität Frankfurt und unterstützte diese auch in den Folgejahren: Er stiftete das Institut für Physikalische Chemie, war langjähriger Vorsitzender der Vereinigung von Freunden und Förderern der Universität sowie deren Ehrenbürger, -senator und -doktor. Der Schreibtisch – ein Geschenk der Allessa-Chemie und somit des Nachfolgeunternehmens der einst von Weinberg geleiteten Cassella Farbwerte Mainkur in Fechenheim – wird gemäß Weinbergs akademischer Provenienz zunächst in der Mitarbeiter-Lounge der Chemischen Institute aufgestellt werden. Später soll er einen Ehrenplatz im beabsichtigten Neubau der Chemie finden. Die Übergabe des Weinberg-Schreibtisches war eingebettet in einen öffentlichen Vortragsabend, der das Leben des großen Frankfurter Stifters aus vielfältigen Perspektiven beleuchtete und den Renate von Metzler und Alexander Demuth von der Vereinigung der Freunde und Förderer der Universität initiiert hatten. Mit über 1000 Besuchern, die ins Casino auf dem Campus Westend gekommen waren, handelte es sich um die seit langem größte öffentliche Veranstaltung der Hochschule.

Der Autor

**Prof. Dr. Michael Stolleis**, 65, war von 1974 bis 2006 Professor für Öffentliches Recht und Neuere Rechtsgeschichte an der Johann Wolfgang Goethe-Universität und von 1991 bis 2006 Direktor am Frankfurter Max-Planck-Institut für europäische Rechtsgeschichte. Für seine Arbeiten zur Geschichte des öffentlichen Rechts in Deutschland, in deren Zusammenhang er sich auch intensiv mit der Weimarer Republik und dem Nationalsozialismus auseinandersetzte, wurde der Rechtshistoriker vielfach ausgezeichnet. Sein Aufsatz zu Arthur von Weinberg ist die gekürzte Fassung eines Vortrags, den er am 5. März 2007 anlässlich der Übergabe des Schreibtisches von Arthur von Weinberg an die Universität auf dem Campus Westend hielt.

# Die Wüste lesen lernen

Die Poesie des Wirklichen – Neue Publikationen von Klaus Reichert

Wer »Lesenlernen« liest und dann zu den »Wüstentagen« übergeht, weiß, mit welcher Welt im Herzen Klaus Reichert diesen Kamel-Ritt antritt. Schon die ersten »Reisebilder« sind denn auch wissensgeladene Phantasien über den Zauber des Metaphysischen. »Ein langer weißer Bergzug hat eigenartige vertiefte Muster, die wohl durch jahrtausendlange Auswaschungen, bei denen der Wind kräftigt mitgemischt hat, entstanden sind. Sie sehen aber durchaus »gemacht« aus, von einem Titanenwillen hingeballt ...«

Sagenumwobene antike und biblische Texte sind schon für den Fünfzehnjährigen ein selbstverständlicher Umgang, und der Leser, der seinen Neid auf eine so gebildete Kindheit und Jugend heuchlerisch in einen wohlfeilen Spott verwandeln möchte, wird allmählich still, weil er spürt, wie unpräzise diese Leseerlebnisse von vornherein waren und nunmehr präsentiert werden. Lesen offenbart sich hier als Naturerlebnis – so wie der Anblick der Wüste. Wollte Reichert den Urtext entschlüsseln? Er gehört zu dem kleinen Kreise derer, die sich der schwierigsten Philologie verschrieben haben: dem Werk von James Joyce. Und nun findet er die unergründlichste der Naturen, deren »Formen – jede anders, alle ähnlich ... in ihrer »Gesuchtheit« und Nutzlosigkeit einfach schön« sind »wie moderne Plastiken, wie Poesie«. Er sieht »im Hohenlied die wüste Leere zwischen den Dörfern, die die Liebenden ... voneinander trennt. Und dann die reine, bedeutungsleere, bedeutungsschwere Gestalt der Stimme der Geliebten ... Nein, fragen wir nicht nach dem gemeinsamen Wurzelgrund. Preisen wir stattdessen die schroffe Schönheit des Nichtzusammenpassenden.« Das ist die äußerste Zuspitzung dessen, was ihn die Wüste lehrt, vergleichbar der Wahrnehmung, dass sie »voll des Unverlassenen« sei, »der immer gleichen, immer ungleichen Steine und Felsen, von Wind, Sand und Sternen«. Ans Meer zurückgekehrt, beginnt er sich »schon zu sehnen nach der Wüste als einer verlorenen Fülle«.

Diese abstrahierenden Deutungen werden vorbereitet durch die Wiedergabe so präziser Beobachtungen, dass auch ein an Searles »Konstruktion der gesellschaftlichen Wirklichkeit« geschulter Blick die Dialektik zwischen Ursprünglichem und Gedachtem nicht entwirren kann, etwa bei der wiederholten Beschreibung der Kamele: »Sie ertasten sich ihren Weg, scheinen ihn nicht mit den Augen zu suchen, sondern setzen die kleinen, weichen Hufe erst vorsichtig probierend auf, dann fest, wobei der Huf breit und platt wird wie ein Pantoffel, als müsste er sich für den Bruchteil von Sekunden am Grund ansaugen.«

Viele »Stellen« könnte man hier aneinander reihen, man müsste dann aber auch sagen, wie sie in einen somnambulen erzählerischen Fluss eingebettet sind, eng verwoben mit Assoziationen und Reflexionen des von weit Hergekommenen. Dazwischen ganz Subjektives wie wir sie aus Joseph Brodskys »Venedig« kennen (der Blick in den Leib des Fisches): »Verwunschene Städte, die aber dem profanen Auge ihr Geheimnis nicht preisgeben und sich unter dem zudringlichen Blick in bröckeliges Gestein verwandeln. Sie erinnern jetzt an die Säulen Salomos im Timma-Tal in der Negev-Wüste«, und wenn wir lesen: »viel Granit, Porphyr, schwarze langgezogene Einschlüsse, wie in arabischer Schrift geschrieben, dann gelöscht wie ein Palimpsest«, wird klar, dass Reichert überall derselben Sache auf der Spur ist.

Bei Ovid erlebt er die Umwandlung der »Natur in Poesie« und der »Poesie in Natur«. Das antizipiert schon die Wüstengeschichte. Später wird das Theater einbezogen, fremde Sprachen kommen hinzu. Als Siebzehnjähriger sieht er Pisa und Florenz. Es gibt gar keine Begrenzung der Spekulation, gar keine ängstliche Distanz zur Welt der »Bildung«. »Gotisch, althochdeutsch, altenglisch. Ich tat es gerne, weil die Wortgeschichte, der Sprachwandel mich immer interessiert haben ... Endlich konnte ich verfolgen, wie kühn Ezra Pound den Seefahrer übersetzt, wie er ein modernes Gedicht daraus gemacht und doch das

Klaus Reichert  
**Lesenlernen**  
Hanser Verlag,  
München/Wien  
2006,  
ISBN-10 3-446-  
20773-2,  
304 Seiten,  
21,50 Euro.



archaische Staben herübergeholt hatte.« Und so geht es weiter mit Shakespeare, deutschem Barock, Goethe. Die Sprachstudien werden intensiver. »Es gab also auch Sprachen, die über kein ausgeklügeltes Tempus-System verfügten, keine Zeitstufen kannten. Zu welchem Selbstverständnis mußte das führen?« Konsequenterweise seine Lesetechnik: »Wort für Wort, ein ständiges Vor und Zurück, wie beim Latein, auf die Wortwörtlichkeit der Motive achten, ihre Wiederkehr wie in der Musik nicht auf die unerhebliche Handlung, die direkten oder verkappten Zitate finden, die Anspielungen verstehen, die Verbindungen zur Odyssee merken.« Das bezieht sich alles auf Joyce' Ulysses. So schließt sich der Kreis. Die Imagination der aus dem Unendlichen kommenden Harmonie von Text und Natur entspringt einer anspruchsvollen Erlebniswelt, gerade weil sie im Elementaren wurzelt, und stellt den Autor vor die schwierigsten Probleme der Entzifferung.

Kunst und Wissenschaft sind gefragt, wie soll das gehen? Nun, die Kunst könnte die Fortsetzung der Erkenntnis mit anderen Mitteln sein, und die Wissenschaft ein besonders raffiniertes, die Ästhetik herausforderndes Erlebnis. Wer das erfahren möchte, lese die beiden neuen Bücher von Reichert und mag sich am Ende an Eichendorff erinnern: » ... wie ja auch ein Landschaftsbild nur dadurch zum Kunstwerk wird, dass es die Hieroglyphenschrift, gleichsam das Lied ohne Worte, und den Geisterblick fühlbar macht, womit die verborgene Schönheit jeder bestimmten Gegend zu uns reden möchte.« ♦



Klaus Reichert  
**Wüstentage**  
Insel Verlag,  
Frankfurt am Main  
2006,  
ISBN 978-3-458-  
34992-1,  
91 Seiten  
6 Euro.

Der Rezensent

**Prof. Dr. Klaus Lüderssen** ist seit 1971 ordentlicher Professor an der Johann Wolfgang Goethe-Universität für die Fächer Strafrecht, Strafprozessrecht und Rechtsphilosophie.

# Zwischen Beitragssatzstabilität und Versorgungsgerechtigkeit

Ein kritisches Kompendium zur Gesundheitspolitik

Der Berliner Gesundheitsökonom und Hochschullehrer Rolf Rosenbrock sowie Thomas Gerlinger, Leiter des Instituts für Medizinische Soziologie an der Universität Frankfurt, bieten in ihrem Grundla-

Autoren ihre Analyse auf die »Zielgröße Gesundheit«. Folgerichtig bilden die gesundheitlichen Problemlagen in der Bevölkerung und hieraus resultierende (Versorgungs-) »Bedarfe« (Bedürfnisse) sowie die Versorgungsgerechtigkeit den Ausgangspunkt ihrer Betrachtungen. Dies wiederum setzt die zumindest überblicksartige Darstellung sozial-epidemiologischer, sozialmedizinischer und medizinsoziologischer Zusammenhänge voraus. Darauf gehen die Autoren ebenso ein wie auf die voraussehbaren und mutmaßlichen Konsequenzen des demographischen Wandels für das Gesundheitswesen und die Gesundheitspolitik.

An Problemen der Arbeitswelt interessierte Leserinnen und Leser werden das aktualisierte Kapitel über Präventionspolitik zu schätzen wissen. Auf knapp vierzig Seiten gelingt es Rosenbrock und Gerlinger, Notwendigkeit, Sinnhaftigkeit, strategische Ansätze, Reichweite und Instrumente von Prävention und Gesundheitsförderung als zentrale Bestandteile von Gesundheitspolitik darzustellen und theoretisch zu fundieren. Insbesondere das hochgradig differenzierte Feld der Primärprävention, bei der neben der »klassischen« Gefahrenabwehr und Belastungssenkung neue Ansätze der Gesundheitsförderung integriert werden müssen, steht hierbei im Mittelpunkt des Interesses. In die Neuauflage des Buches wurde zudem eine kritische Analyse des Präventionsgesetzes eingefügt, das im Jahre 2005 den vorgezogenen Neuwahlen des Bundestags zum Opfer fiel. Bei aller berechtigter Kritik an dem unvollendeten Gesetzeswerk resümieren Rosenbrock und Gerlinger, mit dem Präventionsgesetz wäre »erstmalig in Deutschland ein Regelwerk für die Primärprävention entstanden (...), das die Umsetzung moderner Konzepte primärer Prävention in einem mehr als nur symbolischen Umfang ermöglicht hätte«. Es bleibt abzuwarten, ob dieser Faden in der laufenden Legislaturperiode nach den nicht enden wollenden Querelen

um die »Gesundheitsreform« und angesichts der noch gar nicht in Angriff genommenen Pflegeversicherungsreform nochmals aufgenommen wird.

Einem künftig an Bedeutung gewinnenden Arbeitsfeld, den Auswirkungen der europäischen Integration auf die deutsche Gesundheitspolitik, widmen sich die Autoren in ihrem ebenfalls neu aufgenommenen abschließenden Kapitel. Sie zeigen, dass der (neo-)liberale Druck, der von den europäischen Entwicklungen ausgeht, die politischen Debatten über die Zukunft der nationalen Gesundheitssysteme deutlicher als bisher beeinflussen dürfte. Dies werden Länder mit einem (noch) hohen Grad an sozialstaatlich regulierter Gesundheitsversorgung und nennenswerten Resten einer durch Bedarfsgerechtigkeit und Solidarität inspirierten Sozial- und Gesundheitspolitik besonders zu spüren bekommen.

Insgesamt kann das vorliegende Kompendium zur Gesundheitspolitik zu einem tieferen Verständnis der Strukturen und Funktionsweise unseres Gesundheitssystems beitragen – und zwar weit über andere Veröffentlichungen hinaus, die das Thema auf ökonomische Sichtweisen einengen. Seine Lektüre sollte zur kritischen Analyse und Bewertung der historischen und aktuellen Entwicklungen im deutschen Gesundheitswesen befähigen. ♦

Der Rezensent

**Prof. Dr. Klaus Priester** ist Hochschullehrer für Sozialmedizin, Medizinsoziologie und Gesundheitswissenschaft an der Evangelischen Fachhochschule Ludwigshafen – Hochschule für Sozial- und Gesundheitswesen, und Leiter des Studiengangs Sozialgerontologie. Zu seinen aktuellen Forschungsschwerpunkten gehören die Auswirkungen des demographischen Wandels auf die Pflege- und Gesundheitspolitik sowie die arbeitsweltbezogene Prävention und Gesundheitsförderung.

Rolf Rosenbrock/  
Thomas Gerlinger  
**Gesundheitspolitik.  
Eine systematische  
Einführung.**  
2., vollständig  
überarbeitete und  
erweiterte Auflage  
Verlag Hans Huber,  
Bern 2006,  
ISBN 3-456-  
84225-2,  
383 Seiten,  
29,95 Euro



genwerk eine umfassende Analyse des Gesundheitswesens und der Gesundheitspolitik in Deutschland. Gegenüber der Erstauflage, die zwei Jahre zurückliegt, ist der Umfang des Bandes um rund sechzig Druckseiten gewachsen; das Datenmaterial wurde aktualisiert, neue Abschnitte aufgenommen. Ganz in der Tradition einer kritischen Gesundheitswissenschaft richten die Autoren ihren Blick auf das Gesundheitssystem, die gesundheitspolitischen Akteure und Interessen sowie Nutzen und Begrenzungen der gewachsenen, teilweise überkommenen Strukturen des Krankenversorgungssystems – und dies disziplinübergreifend und integrativ ausgerichtet: Gesundheits- und Medizinsoziologie, Politikwissenschaft und Gesundheitsökonomie werden in gesundheitswissenschaftlicher Perspektive vereint.

Im Mittelpunkt der Analyse stehen das Krankenversorgungssystem, und hier insbesondere der ambulanzärztliche, der Krankenhaus-, Arzneimittel- und Pflegesektor sowie Organisations-, Steuerungs- und Finanzierungsfragen rund um dieses System. Im Unterschied zu oftmals rein ökonomisch inspirierten Darstellungen fokussieren die

# Recht in den Spannungsfeldern der Weltgesellschaft

Globale Vernetzungen erfordern neue Rechtsordnungen

Die funktional differenzierte Weltgesellschaft erfordert fragmentiertes globales Recht. Aber wie entstehen und entwickeln sich die neuen pluralen Rechtsordnungen im globalen Kommunikationszusammenhang? Dieser Frage gehen Andreas Fischer-Lescano und Gunther Teubner in ihrem 2006 bei Suhrkamp erschienenen Buch »Regime-Kollisionen« nach.

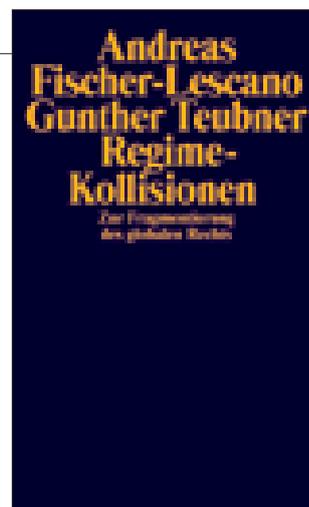
Gunther Teubner beschäftigt sich seit den 1980er Jahren intensiv mit den Problemen pluraler Rechtsordnungen im Zeitalter der Globalisierung. Seine Beiträge zur Lex Mercatoria, Lex Digitalis und zu anderen globalen Rechtsordnungen sowie zu den pluralen Zivilverfassungen der Weltgesellschaft waren bahnbrechend für die Konstruktion einer Rechtstheorie, die die Staatszentrierung hinter sich lässt. Andreas Fischer-Lescano knüpft mit seiner Monographie »Globalverfassung« (Weilerswist 2005) auf originelle Art an Teubners Ansatz an und entwickelt einen viel beachteten Beitrag zur Theorie transnationaler Menschenrechte. [siehe auch Teubner »Globale Verfassungen – jenseits des Nationalstaats«, Seite 30]

Die Verfasser gehen davon aus, dass »die herkömmlichen nationalstaatlich geprägten Denkformen« nicht ausreichen, um mit den neuen Rechtskollisionen adäquat umgehen zu können. Hintergrund dieser Rechtskollisionen sind »Rationalitätenkonflikte in der polyzentrischen Weltgesellschaft«. Diese treiben »Regime-Kollisionen« zwischen den verschiedenen weltgesellschaftlichen Funktionsbereichen, wie Wirtschaft, Wissenschaft, Gesundheitswesen, Sport, Massenmedien, Internet, Kunst, Mode und Militär, hervor, da jeder Bereich seine Eigenrationalität maximieren will, was sich destruktiv auf die polyzentrische Weltgesellschaft auswirkt. Als Gegengewicht zu den expansiven Tendenzen einiger globaler Funktionssysteme auf Kosten der Autonomie anderer Teilbereiche bedarf es nicht nur der Juridifizierung globaler Regimes, sondern ihrer Konstitutionalisierung. Das wieder-

um impliziert, dass die Binnendifferenzierung des globalen Rechts nicht nur territorial nach dem Recht der Nationalstaaten, sondern auch und vor allem funktional – je nach den Anforderungen der verschiedenen Teilsysteme der Weltgesellschaft – verläuft. Allerdings führt diese Verflechtung von segmentärer und funktionaler Differenzierung des globalen Rechts ihrerseits dazu, dass die Rationalitätenkonflikte wieder in den rechtlichen Bereich eintreten und durch diesen »re-entry« die Regime-Kollisionen auslösen. Die zentrale Herausforderung für das globale Recht ist es, die Rationalitätenkonflikte angemessen in die jeweils zu entscheidende Fallfrage zu übersetzen, dadurch ein Forum für die friedliche Austragung des Konflikts zur Verfügung zu stellen und so rechtsförmige Garantien wechselseitiger Autonomie gegen totalisierende Tendenzen und einseitige Überwältigungen der Gesellschaftsfragmente zu liefern.

Fischer-Lescano und Teubner gehen über einen rein theoretischen, abstrakten Beitrag zur Fragmentierung des globalen Rechts hinaus, indem sie sich auch mit rechtspraktischen Beispielen der Regime-Kollisionen auseinandersetzen: mit Fragen des transnationalen Copyrights, mit dem umstrittenen Patentschutz auf Medikamente, mit Problemen der Lex Constructionis, des transnationalen Strafrechts, der Lex Financiarum und des Transnationalen Cybercrime. In diesen Fallstudien machen die Autoren deutlich, dass es illusorisch wäre, dem globalen Recht die Aufgabe zuzuweisen, als übergeordnete Instanz die kollidierenden Gesellschaftsbereiche zu integrieren oder zu harmonisieren: Das Recht könne »anstelle einer illusorischen Integration der differenzierten Weltgesellschaft« allenfalls Schadensbegrenzung leisten, daher könne es lediglich »Kompensation für wechselseitige Schädigungen und Eindämmungen von Schäden für die menschlichen und natürlichen Umwelten leisten«, konstatieren Teubner und Fischer-Lescano.

Eine Frage, die man an die Verfasser stellen könnte, bezieht sich auf das in der Einleitung des Buches angeführte Zitat des Soziologen Niklas Luhmann zum strukturellen Primat der Wirtschaft, Wissenschaft und Technologie in der Weltgesellschaft. Ist die Vorstellung eines Primats der Wirtschaft, Wissenschaft und Technik als Funktionssysteme der Weltgesellschaft – eine Idee, von der sich Luhmann später entfernt hat – mit der radikalen, von den Verfassern vertretenen Auffassung der Fragmentierung der Weltgesellschaft und des globalen Rechts vereinbar? Ich lasse diese Frage offen. Aber trotz der denkba-



Andreas Fischer-Lescano/Gunther Teubner  
**Regime-Kollisionen: Zur Fragmentierung des globalen Rechts**  
 Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main 2006, ISBN 3518294032, 230 Seiten, 10 Euro.

ren Einwände bietet das Buch einen originellen Beitrag zur Rechtstheorie der Weltgesellschaft, von dem sich auch Auswirkungen auf die Praxis des globalen Rechts erwarten lassen. Juristen und Sozialwissenschaftlern, die sich mit aktuellen Auswirkungen der Globalisierung beschäftigen, ist die Lektüre dieses Werks anzuraten. Prädikat: besonders empfehlenswert. ◆

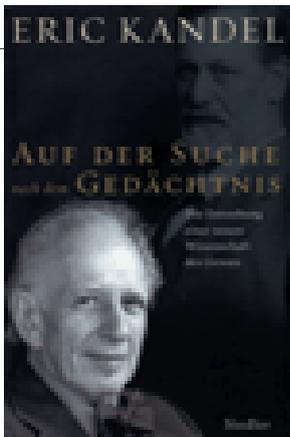
Der Rezensent

**Prof. Dr. Marcelo Neves** ist Professor für Rechtstheorie und Rechtsphilosophie am Institut für öffentliches Recht in Brasília, Brasilien. Er hat in Fribourg/Schweiz habilitiert und wurde in Bremen promoviert.

# »Den umgekehrten Weg Freuds gehen«

Eric Kandel sucht die Erinnerung und plädiert für eine Biologie des Geistes

Eigenhändig ein realistisches Modell des Gehirns zu formen, das gehörte Anfang der 1950er Jahre an der New York University zur Ausbildung der angehenden Ärzte. Der junge Medizinstudent Eric Kandel meistert diese Aufgabe, aber es fällt ihm »schwer, das Gehirn – selbst wenn es sich um ein Tonmodell des Organs handelt – zu betrachten, ohne sich zu fragen, wo denn dort Freuds Ich, Es und Über-Ich angesiedelt seien.« Noch ist Kandel vom Wunsch beseelt, Psychoanalytiker zu werden. Doch am Ende des Studiums setzt ihn sein Mentor, dem er großspurig erzählt, jene drei psychischen Instanzen der Freudschen Strukturtheorie im Gehirn lokalisieren zu wollen, auf die



Eric Kandel  
**Auf der Suche nach dem Gedächtnis. Die Entstehung einer neuen Wissenschaft des Geistes.**  
 Siedler Verlag, München, 2006, ISBN-10: 3-88680-842-4, 524 Seiten, 24,95 Euro.

Grundbausteine der neuronalen Verarbeitung an: Er solle erstmal die Funktion einer Nervenzelle erforschen – ein Gebiet, das auch Sigmund Freud 1887 als Berufsanfänger experimentell bearbeitet hatte, lange bevor er Patienten mit seelischen Störungen behandelte. Kandel ist zunächst verwirrt, weil er den forschenden Blick vom Menschen und seiner Psyche abwenden muss, um ihn auf eine »simple« Nervenzelle und ihre Physiologie zu fokussieren; in der Rückschau amüsiert es ihn: »Ich fand es bemerkenswert und einigmaßen ironisch, dass ich nun aufgefordert wurde, Freuds Weg in die umgekehrte Richtung zurückzulegen.«

In seinem Buch »Auf der Suche nach dem Gedächtnis. Die Entstehung einer neuen Wissenschaft des Geistes« erzählt der heute 77-Jähri-

ge auf packende Weise diesen Weg – und verdrillt dabei höchst gelungen seine Autobiographie mit der Entwicklungsgeschichte der Neurowissenschaften im 20. Jahrhundert. Die Schilderung seines Lebensweges beginnt am 9. November 1938 mit traumatischen Erlebnissen des 9-jährigen Erich, als in seiner Heimatstadt Wien die Nazi-Schergen an die Wohnungstür hämmern. Die schrecklichen Erinnerungen an die Reichspogromnacht werden ihn nie mehr verlassen. Nach der Vertreibung seiner jüdischen Familie und dem Neuanfang in New York entwickelt sich das Kind Erich zum vielseitig begabten Eric, der schnell die englische und hebräische Sprache lernt, gute Schulen besucht und ein Stipendium für Harvard gewinnt. Bestärkt durch das Motto der überlebenden Juden »Niemals vergessen!« findet er früh sein Lebensthema – Gedächtnis und Erinnerung – und geht beim Studium europäischer Geschichte und Literatur der Frage nach, wie es zu Antisemitismus und Holocaust kommen konnte. Unter dem Einfluss von Freunden, die in der tiefenpsychologischen Tradition Sigmund Freuds stehen, setzt er im Streben nach Aufklärung seine Hoffnung zunächst auf die Psychoanalyse, vermisst jedoch bald eine stringente wissenschaftliche Methodik und kritische Diskussion; enttäuscht wendet er sich der naturwissenschaftlichen Hirnforschung zu: »Ich ging ans Harvard-College, um Historiker zu werden, verließ es, um Psychoanalytiker zu werden, und gab beide Pläne auf, weil mir meine Intuition sagte, dass der Geist über die zellulären Signalwege des Gehirns erschlossen werden muss.«

Bei der Schilderung der folgenden fünf Jahrzehnte seines Forscherdaseins, in denen er sich höchst erfolgreich der Biologie des Geistes widmet, macht er den Leser vertraut mit der Ideengeschichte der Neurowissenschaft und stellt die wichtigsten Forscherpersönlichkeiten mit ihren Leistungen und Methoden vor. Für seine eigene Arbeit bricht er die großen Fragen nach Geist und Gedächtnis herunter auf überprüfbare Hypothesen

und handhabbare Experimente. Er lauscht zunächst als zellulärer Neuropsychologe den hörbar gemachten Aktivitätssignalen von Neuronen im Katzen-Hippocampus, stößt aber dann bei der Suche nach einem besser geeigneten Modellorganismus auf den »Seehasen«, die marine Schnecke *Aplysia*, die sowohl über ein überschaubares, gut zugängliches Nervensystem als auch über ein beobachtbares Lernvermögen verfügt. Obwohl ihm der renommierte Neurowissenschaftler John Eccles dringend rät, »die Arbeit an dem prachtvollen Säugerhirn nicht zugunsten einer schleimigen hirnlosen Meeresschnecke aufzugeben«, verfolgt Kandel unbeeinträchtigt seinen radikal reduktionistischen Ansatz, untersucht zunächst den Kiemenrückziehreflex und verblüfft schließlich Eccles und andere »Säugetier-Chauvinisten« mit bahnbrechenden Erkenntnissen über zelluläre Lernvorgänge in neuronalen Schaltkreisen.

Doch Kandel will noch tiefer in die biologischen Mysterien der Neuronen und Synapsen eindringen, wechselt zu biochemischen und schließlich zu molekulargenetischen Methoden, tastet sich an die Genregulation heran – und verliert doch nie sein Ziel aus den Augen, die biologischen Grundlagen von Lernen und Gedächtnis aufzuklären. Für seine Erkenntnisse über die unterschiedlichen zellulären und molekularen Mechanismen von Kurzzeit- und Langzeiterinnerungen, die Identifizierung der biochemischen Signalwege und der beteiligten Moleküle erhält Eric Kandel, der seit 1974 Professor an der New Yorker Columbia University ist, schließlich im Jahr 2000, zusammen mit Paul Greengard und Arvid Carlsson, den Nobelpreis für Medizin. Sein Buch sei allen empfohlen, die eine verständliche Einführung in die Neurowissenschaft lesen möchten, kombiniert mit einer spannend erzählten Lebens- und Wissenschaftsgeschichte. ◆

Der Rezensent

**Stefan Kieß**, Diplom-Biologe, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Biochemie II des Universitätsklinikums Frankfurt.

# Was ist wirklich drin?

Eine Entschlüsselung der Hieroglyphen auf Zutatenlisten alltäglicher Produkte

Viele Verbraucher stehen Zutatenlisten eher ratlos gegenüber. Unverständliche chemische Bezeichnungen wecken zudem Misstrauen, da Chemie eher mit negativen Dingen wie Schadstoffen und gesundheitsschädlichen Wirkungen verknüpft wird. Der Chemiker Georg Schwedt, Professor für Analytische und Anorganische Chemie an der TU Clausthal, möchte seinem Leser die Zutatenlisten verständlich machen und auf spannende Art die Funktion der Inhaltsstoffe erklären.

Als Rahmenhandlung führt eine kleine Familie den Leser vom Frühstück bis zum Zähneputzen am Abend durch einen Tag mit vielen Produkten aus dem Supermarkt. Tante Emma verwendet am liebsten frische Produkte aus dem eigenen Garten oder vom Bauern. Das Sortiment des kleinen Supermarkts an der Ecke beäugt sie oft aufgrund der langen, für sie unverständlichen Zutatenlisten sehr kritisch. Peter, von Beruf Chemiker, erläutert diese Begriffe, seine Frau Anna, eine Historikerin und Wirtschaftsjournalistin, forscht nach meist historischen Quellen zu diesen Produkten. Ihre Tochter Claudia, die gerade die 12. Klasse mit Chemie Leistungskurs absolviert, interessiert sich besonders für die Herstellung und Warenkunde der Produkte.

Bereits vor dem Frühstück entdeckt die Familie im Bad die Inhaltsstoffe kosmetischer Produkte. Peter erklärt chemische Begriffe und erläutert die Funktion der Inhaltsstoffe, während Anna unterhaltsame Exkursionen in die historische Badpflege und Rasur unternimmt. In gut verständlicher Weise werden später beim Einkauf der Familie die Wirkungen von Tensiden, Enzymen oder Bleichmitteln in Wasch-, Reinigungs- und Pflegemitteln beschrieben. Mit einer umfangreichen Warenkunde zeigt Georg Schwedt, warum so viele verschiedene Produkte in den Regalen der Supermärkte stehen. Die eingefügten Zitate aus historischen Zeitungen und älteren und jüngeren Chemielexika verdeutlichen, welche oft positiven Entwicklungen in der Wasch- und Reinigungsleistung der Produkte sowie im Umweltschutz durch die

Chemie in den letzten Jahrhunderten ermöglicht wurden.

Beim Mittagessen der Familie finden sich 16 Inhaltsstoffe mit vier E-Nummern auf der Zutatenliste eines Creme-Desserts. Georg Schwedt entführt den Leser zunächst in die Geschichte des Begriffs Creme. Dann erklärt er die Herstellung, den Verwendungszweck und zum Teil die lebensmittelrechtliche Grundlage von modifizierter Stärke, Verdickungsmitteln, Stabilisatoren und Süßstoffen. Literaturhinweise zur Entschlüsselung der E-Nummern

gen, auf deren Basis Zutatenlisten erstellt werden.

Bei der Beschreibung der Produkte bleibt Georg Schwedt weitgehend neutral. Eine Bewertung oder gesundheitliche Einschätzung der Zusatzstoffe erfolgt nicht. Nur auf nicht ganz unbedenkliche Zusatzstoffe wie Farbstoffe in Kaviar oder Lippenstift weist der Autor hin.

Immer wieder macht Georg Schwedt neugierig auf weitere Informationen zu den behandelten Themen oder Inhaltsstoffen. So erklärt er, wie ein Rohrreiniger funk-

Georg Schwedt,  
**Was ist wirklich drin?**  
**Produkte aus dem Supermarkt.**  
Viley-VCH Verlag,  
Weinheim 2006,  
ISBN-10: 3-527-31437-7,  
231 Seiten, 24,90 Euro.



und der Lebensmittel-Zusatzstoffliste machen neugierig und regen zu weiteren Recherchen an.

Georg Schwedt versteht es, durch diese bunte Mischung aus Warenkunde, Chemiewissen und historischer Entwicklung der Produkte dem Leser auf unterhaltsame Weise komplizierte chemische Bezeichnungen und E-Nummern zu erklären. Er zeigt, dass sich dahinter auch ganz natürliche Produkte wie Vitamin E verbergen können. Allgemeines chemisches Grundwissen erleichtert die Lektüre einiger Abschnitte. Die Produkte sind so ausgewählt, dass möglichst viele Zusatzstoffe oder Zutaten behandelt werden.

Mit Exkursen in das LMBG (Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandesgesetz, seit September 2005 LFGB), Erläuterungen zur Produktkennzeichnung und der Erklärung des INCI-Systems zur Kennzeichnung kosmetischer Produkte (International Nomenclature Cosmetic Ingredients) erhält der Leser einen Einblick in die rechtlichen Grundla-

tioniert, lässt aber offen, welche Wirkung das freigesetzte Chlor im Abwasser entwickelt. Auch die historischen Quellen regen an, sich weiter auf Forschungsreise zu machen. Dies unterstützen gut ausgewählte Hinweise zu Literatur und Museen, die das jeweilige Thema ergänzen oder vertiefen.

Insgesamt ist das Buch eine abwechslungsreiche und informative Lektüre, die es dem kritischen Verbraucher ermöglicht, viele Inhaltsstoffe ihrer chemischen oder biologischen Funktion zuzuordnen. Der Leser lernt etwa, einzuschätzen, welche kosmetischen Produkte für ihn aufgrund der Zutatenliste vielleicht doch entbehrlich sind. Auch verführen einige Zutatenlisten sicherlich dazu, sich wieder mehr Zeit und Mühe zum Kochen zu nehmen, da frisch zubereitete Gerichte weniger Hilfsstoffe benötigen. ◆

Die Rezensentin

**Evelyn Langer** ist Diätassistentin und Ökotrophologin und arbeitet im Diabetes-Schulungszentrum Aschaffenburg. In den Diabetes-Schulungen erreichen sie viele Fragen zu den Hieroglyphen der Zutatenlisten.

## Die nächste Ausgabe von »Forschung Frankfurt« erscheint Mitte September 2007.

## Altenforschung: Alzheimer-Demenz frühzeitig erkennen



Neurodegenerative Erkrankungen, allen voran die Alzheimer-Demenz, zählen bereits heute zu den häufigsten und schwerwiegendsten Erkrankungen des höheren Lebensalters. Um die zugrunde liegenden funktionellen und strukturellen Gehirnveränderungen zu untersuchen und besser zu verstehen, werden heute zunehmend bildgebende und moderne elektrophysiologische Verfahren eingesetzt. Wie Prof. Dr. Johannes Pantel und Dr. Peter Ulhaas in der nächsten Ausgabe von »Forschung Frankfurt« berichtet werden, bieten diese Verfahren unter anderem den Vorteil, dass sie zeigen, wie klinische Beobachtungen und Verhaltensdaten mit relevanten Hirnveränderungen zusammenhängen. Sobald es möglich ist, solche krankhaften Veränderungen bereits bei sehr leichtgradigen – möglicherweise auch präklinischen – Formen der Alzheimer-Demenz festzustellen, lassen sie sich bei der Diagnose auch besser von »normalen« altersbedingten Verände-

rungen unterscheiden. Insbesondere für die vorbeugende und die angestrebte heilende Behandlung der Alzheimer-Demenz ist die Optimierung der Frühdiagnostik von großer klinischer Relevanz. Darüber hinaus können die gewonnenen Erkenntnisse als Maßstab für das Fortschreiten des Krankheitsprozesses herangezogen werden und somit auch der Verlaufsbeurteilung in Therapiestudien dienen. Schließlich ist die systematische Analyse des Zusammenhangs von Veränderungen des Gehirns und definierten neuropsychologischen Defiziten auch wichtig, um die neurobiologischen Grundlagen aufzuklären, die zu einer Beeinträchtigung der kognitiven Funktion führen.

Mehr zum Thema »Altern« finden Sie im nächsten Heft von »Forschung Frankfurt«, das den aktuellen Stand der Altersforschung in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen darstellt.

## Wissenschaftsmagazin der Johann Wolfgang Goethe-Universität

## Impressum

## Herausgeber

Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

## 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)798-28266, Telefax (069) 798-28530 E-Mail: [hardy@pww.uni-frankfurt.de](mailto:hardy@pww.uni-frankfurt.de)

## Vertrieb

Ingrid Steier, Senckenberganlage 31, 60054 Frankfurt am Main, Raum 1052, Telefon (069)798-22472, E-Mail: [I.Steier@vdv.uni-frankfurt.de](mailto:I.Steier@vdv.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)

## Anzeigen und Verlag

Universität Frankfurt, CAMPUSERVICE GmbH, Beethovenplatz 1–3, 60325 Frankfurt, Birgit Wollenweber, Telefon (069) 71 58 57-15, Telefax (069) 71 58 57-10, E-Mail: [bw@uni-frankfurt.campuservice.de](mailto:bw@uni-frankfurt.campuservice.de)

## Druck

Frotscher Druck GmbH, Riedstraße 8, 64295 Darmstadt, Telefon (06151) 3906-0, Internet: [www.frotscher-druck.de](http://www.frotscher-druck.de)

## Illustrationen, Layout und Herstellung

schreiberVIS, Joachim Schreiber, Villastraße 9A, 64342 Seeheim, Tel. (06257) 962131, Fax (06257) 962132, ISDN-Leo (06257) 962133, 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, Telefax (069) 7075829, E-Mail: [e.lixenfeld@t-online.de](mailto:e.lixenfeld@t-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.

## Bildrechte

**Titelbild:** Bildarchiv des Kunstgeschichtlichen Instituts, Frankfurt.

**Editorial:** Foto von Uwe Dettmar, Frankfurt.

**Inhalt:** Hinweise bei den jeweiligen Beiträgen.

**Nachrichten:** Seite 4 oben Foto Brenker, unten Foto Dettmar; Seite 5 Archiv der Universität Frankfurt, Seite 6 oben Foto von Jan Jacob Hoffmann; Seite 7 CERN, Genf; Seite 8 oben CERN, Genf; unten links Ullstein Bild; unten rechts: Agentur Stimmgerecht, Berlin; Seite 9 HIV Center;

**Forschung intensiv – Archäologie:** Seite 10 Foto Kantonsmuseum Baselland, Liestal, Seite 10 Abb.1 Foto: Numismatische Bilddatenbank Eichstätt Nbe\_105; Seite 11 Abb. 2 Foto: Ashmolean Museum, Oxford (Ch. Howgego); Abb. 3 Foto: Numismatische Bilddatenbank Eichstätt Nbe\_92; Seite 12 Abb.4 Foto: Numismatische Bilddatenbank Eichstätt Nbe\_71/72; Abb. 5 Foto: Numismatische Bilddatenbank Eichstätt Nbe\_62/63; Seite 13 Foto oben Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. II, Frankfurt (E. Kießling); Foto unten: Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. II (A. Heising); Seite 14 Abb. 6 Foto: Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. II (A. Heising); Seite 15 Abb. 7 Fotobearbeitung: Archäologische Denkmalpflege Rheinland-Pfalz, Amt Koblenz (M. Thoma); Abb. 8 Rekonstruktion: Archäologische Denkmalpflege Rheinland-Pfalz, Amt Koblenz (M. Thoma); Abb. 9 Foto: Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. II (E. Kießling); Seite 16 Grafik: Institut für Geowissenschaften, Facheinheit Mineralogie, Petrologie und Geochemie, Frankfurt (S. Klein); Foto: Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. II (von Kaenel); Seite 17 alle Fotos: Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. II (E. Kießling); Seite 18 Autorenfoto: E. Kießling.

**Forschung intensiv – Suhrkamps Erbe:** Alle Abbildungen aus dem Archiv der Peter Suhrkamp Stiftung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität; Seite 26 unten Foto von Lutz Kleinhans, Frankfurt.

**Forschung intensiv – Verfassungsrecht:** Seite 30 bis 36 alle Bilder aus Bildarchiv des Kunstgeschichtlichen Instituts, Frankfurt; Seite 36 Autorenfoto von Dettmar.

**Forschung intensiv – Pilzforschung:** S. 38 bis 42 alle Bilder von Meike Piepenbring mit Ausnahme der Bilder 3 A und 3 D auf Seite 40 von Tanja Trampe.

**Forschung intensiv – Katalysatorforschung:** Seite 43 Rueping; Seite 44 oben Rueping, Foto Mitte James Noble/Corbis, Fotos in der Grafik unten Dettmar (Orange) und J.Carciac/photocuisine/Corbis (Zitrone); Grafiken S. 45 bis 47 Rueping, eingesetzte Fotos auf S. 46 unten Dettmar (Süßstoff) und Mediscan/Corbis (Penicillin-Kultur).

**Forschung aktuell:** Seite 48 bis 52 Karikaturen von Freimut Wössner, Berlin; Seite 53 bis 55 alle Abbildungen von Gottschalk außer S. 54, Abb. aus Nagel et al., in Durr. Biol. 2005, 15 (24), S. 2279–84; Seite 55 oben Foto von Bosch, Stuttgart; Seite 57... Seite S. 63 M.J. Grimson & R.L. Blanton (Biological Sciences Electron Microscopy Laboratory, Texas Tech University); Seite 56 unten Werbeagentur Devito Verdi, New York; Seite 58 Grafiken von Heiko Motschenbacher; Seite 59 bis 63 alle Foto von Dettmar, alle anderen Illustrationen Grafiken von Dieter Katzenbach; Seite 64 Grafik von I. Zündorf, Universität Frankfurt; Seite 65 Grafik von T. Winckler, Universität Jena; Seite 66 T. Winckler, Universität Jena; Seite 67 bis 70 Flugblattsammlung der Universitätsbibliothek Frankfurt am Main; Seite 71 Foto oben von Christian Bechtold; Seite 71 und 72 alle Münzen aus Numismatischen Bilddatenbank Eichstätt (Abb. 1: Revers von Objnr.: 2812; BMCRE: Caracalla 50, RIC: Caracalla 490 b; Abb. 2 Revers von Objnr.: 4799, BMCRE: Augustus 124, RIC: Augustus 415; Abb. 3 Revers von Objnr.: 2854, BMCRE: Domitian 62, RIC: Domitian 213; Abb. 4 Avers von Objnr.: 4349; BMCRE: Nero 4, RIC: Nero 4); Seite 72 Foto unten (Drusilla) Münchner Glyptothek (cat. no. 316); Foto (Garbo) von ullstein bild, Berlin; Seite 74 aus G. Di Vita-Evrard, Les dédicaces de l'amphithéâtre et du cirque de Lepcis, pp. in: Libya Antiqua 2, 1965, 29–37, hier: Planche IX, No. a, L'Armée épigraphique 1968, 00549

**Perspektiven:** Seite 75 bis 78 alle Fotos von Dettmar; Seite 79 bis 82 aus Bildarchiv des Kunstgeschichtlichen Instituts, Frankfurt; Seite 83 Buchcover Francis Bacon, Instauratio Magna; Seite 84 oben von akg-images, Berlin, unten: Johannes Hevelii, Machina Collestis, 1673; Seite 85 oben von akg-images, Berlin; Seite 85 Foto von Christoph Boeckheler; Seite 87 Foto oben von Beate Meichsner; Foto unten und auf Seite 87 von Dettmar.

**Stifter und Sponsoren:** Seite 89 Illustration oben, Seite 90 Foto oben von Ada Yonath; Fotos Seite 89 unten, Seite 92 oben von Uwe Dettmar; Seite 91 Foto oben von Harry Noller; Seite 91 unten Illustration von CROI Meeting 2007; Seite 92 unten, Seite 93 oben Fotos von Michael Schindler; Seite 93 unten Illustration aus Geyer M et al, 2001, FASEB Journal; Seite 94 Foto Institut für Stadtgeschichte Frankfurt am Main (Copyright Alessa-Chemie); Seite 95 und 96 oben Institut für Stadtgeschichte Frankfurt am Main; Seite 96 Mitte und Seite 97 Fotos Privatbesitz Peter-Janus Graf von Monteglas, Frankfurt; Seite 98 oben Institut für Stadtgeschichte Frankfurt am Main; Seite 98 unten von Kai Nedden, Frankfurt.