

AUSGABE 5  
NOVEMBER 2014

RUPERTO CAROLA  
FORSCHUNGSMAGAZIN



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

DRAUSSEN

&

DRINNEN

# LIEBE LESERINNEN UND LESER DER RUPERTO CAROLA,

Sie halten die aktuelle Ausgabe unseres Forschungsmagazins mit dem Schwerpunktthema **DRAUSSEN & DRINNEN** in den Händen – ein Thema mit vielen Dimensionen: räumlich, gesellschaftlich und systemisch. Heidelberger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersuchen Fragen zum Beispiel der Identitätsbildung und wie sich unser Ich im Verhältnis zur Welt konstituiert, soziale und politische Dynamiken von Integration und Ausgrenzung sowie die Zusammenhänge von Sprache und Migration. Dieses breite Themenspektrum zu gesellschaftlich relevanten Prozessen verweist auch in der fünften Ausgabe der Ruperto Carola auf unser Selbstverständnis als Comprehensive Research University, in der auf der Grundlage fachlicher Stärken inter- und transdisziplinär gedacht, gearbeitet, geforscht und gelehrt wird.

Ich wünsche Ihnen eine  
gewinnbringende  
Lektüre!



Prof. Dr. Bernhard Eitel  
Rektor der Universität Heidelberg



ZWISCHENRÄUME

EXPERTEN IM GESPRÄCH  
DAS ICH UND DIE WELT  
EIN RELATIVER DIALOG  
IM GESPRÄCH MIT HANNAH MONYER & KLAUS FIEDLER

6

NEUROPHILOSOPHIE  
KOPF ODER KÖRPER  
DEM ICH AUF DER SPUR  
THOMAS FUCHS

16

QUANTENPHYSIK  
DAS SYSTEM UND DER REST  
GRENZEN DER GRENZZIEHUNG  
MATTHIAS WEIDEMÜLLER

24

SPRACHWISSENSCHAFTEN  
EIN NEUES LAND  
MIGRATION UND SPRACHE  
ÓSCAR LOUREDA

32

AUSSENÄRUME

ALTERNRSFORSCHUNG  
HOCHBETAGT UND MITTENDRIN  
ALTER UND GESELLSCHAFT  
ANDREAS KRUSE & ERIC SCHMITT

42

TRANSKULTURELLE STUDIEN  
WEIBLICH, LEDIG, AUSGEGRENZT  
ALLEINSTEHENDE FRAUEN IN DELHI  
CHRISTIANE BROSIUS

52

MINDERHEITENGESCHICHTE  
ABSEITS DER NORM?  
DAS FREMDE & DAS EIGENE  
EDGAR WOLFRUM & RUBINA ZERN

62

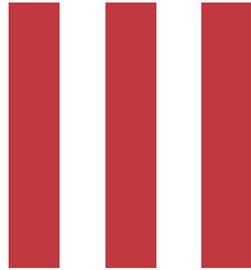
MITTELALTERLICHE GESCHICHTE  
VÖLKER DES BUCHES  
ABGRENZUNG UND AUSTAUSCH IM MITTELALTER  
NIKOLAS JASPERT

70

IMPRESSUM

77

RECHTSRÄUME



PRIVATRECHT  
**WAHLVERWANDTSCHAFTEN**  
DAS INTERNATIONALE FAMILIENRECHT IM WANDEL  
THOMAS PFEIFFER

**80**

EUROPARECHT  
**DABEI SEIN IST ALLES?**  
DIE VIELEN GESICHTER EUROPAS  
PETER-CHRISTIAN MÜLLER-GRAFF

**88**

KRIMINOLOGIE  
**KRIMINELLE KARRIEREN**  
WIRKUNGEN DES STRAFVOLLZUGS  
DIETER HERMANN

**96**

BOTANIK/ÖFFENTLICHES RECHT  
**LEBEN IM EXIL**  
DIE RECHTE DER PFLANZEN  
MARCUS KOCH & WOLFGANG KAHL

**104**

INNENRÄUME



PHARMAZIE  
**GRENZÜBERTRITTE**  
MIT ZAUBERKUGELN INS SCHWARZE  
GERT FRICKER & ANNE MAHRINGER

**114**

VIRUSFORSCHUNG  
**ZELLPIRATEN**  
WIE VIREN ZELLEN ENTERN  
BARBARA MÜLLER

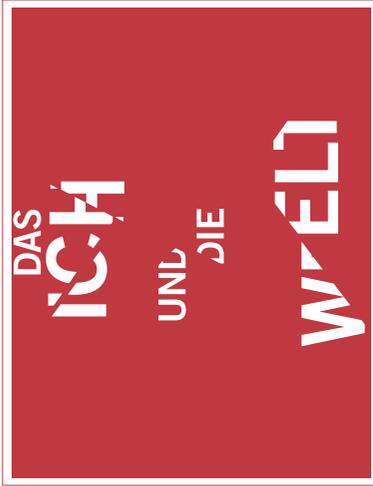
**120**

UMWELTPHYSIK  
**VERSCHLOSSENE VERGANGENHEIT**  
TROPFSTEINE ALS KLIMAARCHIVE  
WERNER AESCHBACH-HERTIG & TOBIAS KLUGE

**128**

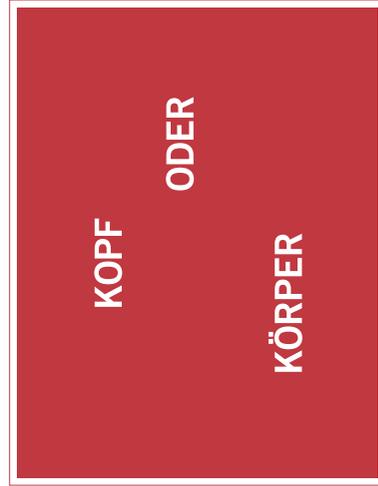
TRAUMFORSCHUNG  
**KINO IM KOPF**  
WIE DÜFTE UNSERE TRÄUME BEEINFLUSSEN  
MICHAEL SCHREDL

**136**



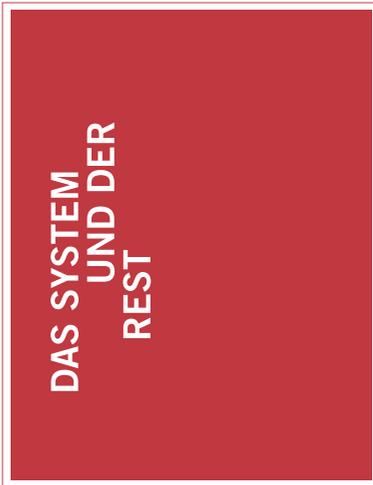
EXPERTEN IM GESPRÄCH  
**DAS ICH UND DIE WELT**  
EIN RELATIVER DIALOG  
IM GESPRÄCH MIT HANNAH MONYER & KLAUS FIEDLER

6



NEUROPHILOSOPHIE  
**KOPF ODER KÖRPER**  
DEM ICH AUF DER SPUR  
THOMAS FUCHS

16



QUANTENPHYSIK  
**DAS SYSTEM UND DER REST**  
GRENZEN DER GRENZZIEHUNG  
MATTHIAS WEIDEMÜLLER

24



SPRACHWISSENSCHAFTEN  
**EIN NEUES LAND**  
MIGRATION UND SPRACHE  
ÓSCAR LOUREDA

32

# ZWISCHENRÄUME



DAS  
ICH

UND  
DIE

WELT

DAS ICH UND DIE WELT

# EIN RELATIVER DIALOG

IM GESPRÄCH MIT HANNAH MONYER & KLAUS FIEDLER

**Informationen überfluten uns, schon bevor wir geboren werden, bewusst oder auch unbewusst begeben wir uns in einen Dialog mit der Welt. Unentwegt müssen wir Impulse von „draußen“ verarbeiten und „drinnen“ mit unserem Wissen und unseren Vorstellungen, die wir von klein auf ausbilden, in Einklang bringen. Die beiden Antagonisten „draußen“ und „drinnen“ kennzeichnen gleichermaßen auch historische und moderne Gesellschaften: Es gibt – in unterschiedlichem Ausmaß – in jeder Gesellschaft Gruppen, denen die soziale oder politische Teilhabe verwehrt ist. Ebenso unterschiedlich wie die Gründe hierfür sind die Auswirkungen der Ausgrenzung, und nicht immer sind sie sichtbar. Über die Dialektik von „draußen“ und „drinnen“, die Bedeutung für unser Selbstbild und unsere Interaktionen in und mit der Welt diskutieren die Neurobiologin Hannah Monyer und der Sozialpsychologe Klaus Fiedler. Dabei zeigt sich, wie hochgradig relativ beide Begriffe sind.**

W

Wesentlich für unser Erleben von „draußen“ und „drinnen“, von Ausgeschlossen-sein und Zugehörigkeit ist der Begriff der „Sozialen Identität“. Herr Prof. Fiedler, was ist damit gemeint?

**Prof. Fiedler:** Wir beziehen unsere Identität nicht nur aus dem, was wir an individuellen Eigenschaften und Merkmalen besitzen, sondern auch aus dem, was wir repräsentieren – die Familie, der wir angehören, das Unternehmen, in dem wir arbeiten, die Kultur, in der wir leben, oder auch die Fußball-Mannschaft, deren Mitglied wir sind. Die soziale Identität ist somit derjenige Teil unseres Selbstkonzepts, den wir aus unserer Mitgliedschaft in Gruppen gewinnen. Er formiert sich, indem wir soziale Vergleiche anstellen. So gelangen wir schließlich zu einer Vorstellung von uns selbst, zu einer persönlichen Identität, die alles Weitere beeinflusst: unsere Lebenszufriedenheit etwa, unsere Motivation und unser Anspruchsniveau, das wir uns selber setzen. Kaum ein anderer Bereich unseres Wissens ist so ausgeprägt wie das Wissen über uns selbst. Damit ist unser Selbst die raffinierteste Gedächtnisstruktur, über die wir verfügen.

Die soziale Identität bestimmt aber auch, wen wir als „drinnen“, also als Mitglied der eigenen Gruppe, und wen wir als „draußen“ betrachten. Das Verhalten, das sich hieraus ergibt, bezeichnen Sozialpsychologen als „Ingroup-Outgroup-Bias“. Demnach bevorzugen wir die Mitglieder der „Ingroup“, der eigenen Gruppe zuungunsten der Angehörigen der „Outgroup“, der Gruppe der anderen. Ein Fußballfan beispielsweise wird ein Foulspiel des eigenen Teams tendenziell herunterspielen, während er jedes Foulspiel der gegnerischen Mannschaft als dramatisches Vergehen erleben wird. Allein die Tatsache, dass wir über Mitglieder der eigenen Gruppe naturgemäß mehr wissen als über Nicht-Mitglieder, reicht dabei aus, um eine Verzerrung entstehen zu lassen. Der Sozialpsychologe Henri Tajfel hat bewiesen, dass sich diskriminierendes Verhalten zwischen der In- und der Outgroup bereits bei willkürlich erzeugten, sogenannten minimalen Gruppen einstellt, also Gruppen, die weder eine gemeinsame Geschichte noch eine gemeinsame Zukunft haben und die nur nach einem oberflächlichen Merkmal gebildet wurden wie der gleichen Lieblingsfarbe oder dem gleichen Autokennzeichen.

## „Die Erfahrungen der ersten Lebensjahre bestimmen unser Bild von der Welt und unsere Erwartungen an die Welt.“



Professor Hannah Monyer



Professor Klaus Fiedler

## „Unser Erleben, unsere Emotionen sind relativ.“

Frau Prof. Monyer, unser Selbst nimmt in unserem Gedächtnis offensichtlich großen Raum ein. Wie beschäftigt sich die Neurobiologie hiermit?

**Prof. Monyer:** In der Tat ist das Gedächtnis sehr wichtig, um das Sammelsurium an Repräsentationen von uns zu speichern, die das Ich, das Selbst darstellen. Mich interessiert daran zum einen, wie wir dieses episodische Gedächtnis bilden; zum Zweiten beschäftigt mich die Frage, inwiefern Analogien zu dem bestehen, was wir als kulturelles Gedächtnis bezeichnen. Denn unser individuelles Gedächtnis ist nicht einfach ein Abbild der Welt, so wie sie ist. Vielmehr wird dieses Abbild vom ersten Moment unseres Erlebens an hochgradig modifiziert und transformiert. Zum einen findet also ein direkter Dialog mit mir und der Welt statt, während ich eine Repräsentation jener Welt im Kopf bilde. Zum anderen wird dieser Dialog beeinflusst durch analoge Prozesse in der Gesellschaft, die bestimmen, was in unserem individuellen Gedächtnis Bestand hat und was nicht.

Das „Außen“ spielt demnach bei allen Lern- und Gedächtnisprozessen eine große Rolle. Jede Veränderung in mir, in meinem Kopf, an meinen Synapsen und in meinem Körper-

gedächtnis beruht auf einem kontinuierlichen Dialog mit der mich umgebenden Welt. Dabei gibt es keine klare Trennung zwischen der Welt, dem „Draußen“, und meinem Erleben, dem „Drinnen“, denn beides ist relativ. In diesem Moment, in dem wir uns hier unterhalten, empfinde ich als „drinnen“ beispielsweise den Raum, in dem wir uns befinden, und die hier Anwesenden. Wenn ich mich nun aber in einen Dialog mit nur einem von Ihnen begeben würde, dann wäre mein „drinnen“ nur noch dieses Zwiegespräch. In meiner eigenen Identität erlebe ich sehr stark, wie relativ Wahrnehmungsprozesse sind. Ich, die ich zu den Siebenbürger Sachsen gehöre – einer deutschsprachigen Minderheit im Zentrum Rumäniens –, habe mich in meiner Heimat immer viel stärker als Deutsche gefühlt. Seitdem ich aber in Deutschland lebe, ist mir bewusst geworden, wie rumänisch ich eigentlich bin und dass die Zugehörigkeit zu dieser Gruppe auch ein Teil meiner Identität ist. Unsere Wahrnehmung ist also stets abhängig von dem Kontext, in dem wir uns befinden.

**Prof. Fiedler:** Das kulturelle oder auch transaktionale Gedächtnis, das Sie erwähnt haben und das aktuell immer stärker in den Fokus sozialpsychologischer Untersuchungen rückt, halte ich für hoch spannend. Ein Großteil des Wissens – der Teil nämlich, der eine Kultur ausmacht – ist nicht nur in individuellen Gedächtnissen, sondern allgemein zugänglich, in Schul- und Geschichtsbüchern etwa. Dieses Wissen aber ist gefiltert und hoch selektiv. Nehmen wir zum Beispiel die öffentliche Berichterstattung: Bestimmte Nachrichten haben eine viel höhere Wahrscheinlichkeit, ständig wiederholt und ausgetauscht zu werden als andere. Ich behaupte, dass Ansätze, die das transaktionale Gedächtnis fokussieren, für viele individuelle und gesellschaftliche Prozesse eine größere Erklärungskraft haben als Ansätze, die lediglich das individuelle Gedächtnis betrachten.

Sie sprachen davon, wie relativ und selektiv unsere Wahrnehmung ist. Lassen Sie uns einen Schritt zurückgehen: Wie dringen Reize von außen in unser Gehirn?

**Prof. Monyer:** Meine Arbeitsgruppe forscht vor allem am räumlichen Gedächtnis. Der Seh-Sinn ermöglicht es uns, einen Raum sehr schnell einschätzen und repräsentieren zu können, ohne dass wir uns in diesem bewegen müssen. Dies ist auch bei Nagern der Fall, obgleich ihr Seh-Sinn im Vergleich zu dem menschlichen nur rudimentär ausgeprägt ist. Allein die visuellen Reize reichen aus, um Analogien zu vorhergehenden Erfahrungen zu bilden und räumliche Ausmaße zu erfassen.

Bereits das allererste Signal, das unser Gehirn über die Augen und die primäre Sehrinde erreicht, ist allerdings gefiltert. Die Reizaufnahme wird beeinflusst durch meinen Wachheitszustand, meine Aufmerksamkeit und viele andere Prozesse mehr. Ein und dasselbe Bild kann in einer Stunde

etwas ganz anderes in mir auslösen als in diesem Moment. Schon bei sehr simplen Gegenständen wie einem Dreieck oder einem Kreis kommt es bei jeder Betrachtung zu einer leicht veränderten Repräsentation. Auch hier spielt das Gedächtnis eine wichtige Rolle – denn ich gehe mit Erwartungen in die Welt, ich komplettiere fehlende Teile eines Bildes gemessen an dem, was ich zuvor gelernt habe, und kann dank meiner Erfahrungen gegebenenfalls Muster erkennen. Die grundlegenden Prinzipien des Filterns, des Überschreibens und des Modifizierens von Wahrnehmung finden sich übrigens bei allen fünf Sinnen.

**Welche Vorgänge laufen aus sozialpsychologischer Sicht bei der Reizaufnahme ab?**

**Prof. Fiedler:** Ein wesentliches Konzept ist die Unterscheidung von zwei komplementären Funktionen des adaptiven Verhaltens: „Akkommodation“ und „Assimilation“ – zwei Begriffe, die auf den Schweizer Entwicklungspsychologen Jean Piaget zurückgehen. Akkommodation meint, dass ein Individuum seine innere Welt durch Schaffen eines neuen Wahrnehmungsschemas an die äußere Welt anpasst. Das Gegenstück hierzu ist die Assimilation, die das Zuordnen eines Reizes zu einem bereits vorhandenen Wahrnehmungsschema bezeichnet. Im ersten Fall also passen wir das eigene Verhalten an die Umwelt an, im zweiten Fall die Außenwelt an das Verhalten. Damit prägen wir der Außenwelt unser Innenleben auf und umgekehrt.

Ein kleines Kind zum Beispiel, das lesen lernt, muss jedes Wort Buchstabe für Buchstabe zusammensetzen. Diese Art des Leseprozesses wird als akkommodativ bezeichnet. Ein Kind, das bereits lesen kann, wird anders vorgehen: Es assimiliert. Das heißt, dass es Wortgestalten, die Kontur von Wörtern und bestimmte Begriffe kennt und wie Hypothesen benutzt, um die Bedeutung des gelesenen Textes zu erschließen. Für unsere Entwicklung ist es sehr wichtig, dass wir beides können: akkommodieren und assimilieren. Denn in dem Moment, in dem wir lernen und kumulativ unser Wissen aufbauen, wollen wir nicht immer wieder vom Nullpunkt anfangen. Viel effizienter ist es, bereits erlernte Kategorien zu nutzen und auf ihnen aufzubauen.

**Prof. Monyer:** Problematisch wird es, wenn meine Kategorien des Denkens früh gestört sind, da die Erfahrungen der ersten Lebensjahre unser Bild von der Welt und unsere Erwartungen an die Welt bestimmen. Die in dieser Phase erlernten Kategorien sind beinahe vergleichbar mit genetisch eingeschriebenen Informationen. Sie zu verändern dürfte sich in späteren Jahren als sehr schwierig erweisen.

**Die zentralen Lernprozesse haben demnach ein bestimmtes Zeitfenster?**

**Prof. Monyer:** Ja, wir nennen es das Fenster der Plastizität, das „window of plasticity“. Wie lange dieses Zeitfenster offen ist, hängt vom jeweiligen Hirnareal ab. Bei Tieren



**PROF. DR. HANNAH MONYER** ist seit 1999 ärztliche Direktorin der Klinischen Neurobiologie an der Universitätsklinik Heidelberg, einer Brückenabteilung zwischen Medizinischer Fakultät, Universität und Deutschem Krebsforschungszentrum. Nach ihrer Approbation 1983 in Heidelberg arbeitete die gebürtige Rumänin zunächst als Assistenzärztin in der Kinder- und Jugendpsychiatrie in Mannheim, dann in der Neuropädiatrie in Lübeck. 1986 wechselte sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin an die kalifornische Stanford University und kehrte drei Jahre später an das Zentrum für molekulare Biologie nach Heidelberg zurück. Dort erhielt sie 1993 ihre Lehrgangsnachdiplom für Biochemie, wurde im darauffolgenden Jahr Stiftungsprofessorin und baute ihre eigene Forschungsgruppe auf. Für ihre wissenschaftlichen Leistungen erhielt Hannah Monyer unter anderem den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (2004) und den Gay-Lussac-Humboldt-Preis des französischen Hochschul- und Forschungsministeriums (2005).

Kontakt: [h.monyer@dkfz-heidelberg.de](mailto:h.monyer@dkfz-heidelberg.de)

beispielsweise ist der visuelle Kortex sehr lange plastisch, der sensorische Kortex vergleichsweise kurz. Das heißt nicht, dass unser Denken ab irgendeinem Punkt nicht mehr modifizierbar wäre, mit zunehmendem Alter aber wird dies immer schwieriger. Forscher haben zum Beispiel herausgefunden, dass wir eine Sprache nur etwa bis zum neunten Lebensjahr akzentfrei erlernen können. Verantwortlich hierfür ist die abnehmende Plastizität diverser Hirnareale, deren Aufgabe die Sprachwahrnehmung und Sprachprozessierung ist.

**Das klingt ganz so, als ob das Gehirn eine beschränkte Kapazität habe. Ist das richtig?**

**Prof. Fiedler:** Dass es uns im Alter schwererfällt, neue Lerninhalte aufzunehmen, ist keine Frage der begrenzten Gedächtniskapazität, sondern eher eine Frage der funktionellen Gebundenheit. Wenn das Gedächtnis erst einmal mit zu vielen Wissensinhalten und Prozeduren okkupiert ist, die sich noch dazu über einen langen Zeitraum hinweg bewährt haben, dann fällt es schwer, solche lange benutzten und fest eingefahrenen Strukturen zu überschreiben und etwas gänzlich Neues zu erlernen. Dabei ist das reine Wissen übrigens fest mit sogenannten senso-motorischen Vorgängen verbunden. Mit Messungen der elektrischen Muskelaktivität kann man zum Beispiel zeigen, dass wir Texte, die wir lesen, im Kopf leise mitsprechen und submotorisch nachbilden. Mit jedem gelesenen Text also gräbt sich die Sprache tiefer in das Gedächtnis ein. Je älter wir sind, desto schwerer wird es uns fallen, diese manifestierte Routine zu durchbrechen und umzuprogrammieren.

**„Unser Gedächtnis ist nicht einfach ein Abbild der Welt, so wie sie ist. Vielmehr wird dieses Abbild vom ersten Moment unseres Erlebens an hochgradig modifiziert und transformiert.“**

Hannah Monyer

**Prof. Monyer:** Richtig, unsere Lernfähigkeit ist deswegen eingeschränkt, weil wir in Kategorien denken und neuen Lerninhalten mit diesen Kategorien im Hinterkopf begegnen. Passt das Neue nicht in die bereits vorhandenen Kategorien, müssen diese entweder umgelernt, ausgeschaltet oder relativiert werden. Dafür können wir mit zunehmendem Alter auf eine größere Bandbreite von Erfahrungen zurückgreifen und schneller Bezüge

# DEAR READERS OF RUPERTO CAROLA,

You are looking at the latest edition of our research magazine, entitled OUTSIDE & INSIDE – a subject that has many dimensions: spatial, social and systemic. Heidelberg scientists are currently investigating such topics as identity formation and how our self develops in relationship with the world, the social and political dynamics of integration and exclusion, and the relationship between language and migration. The wide range of socially relevant subjects in this fifth edition of Ruperto Carola once again reflects our selfimage as a comprehensive research university whose disciplinary strengths encourage interdisciplinary and transdisciplinary thinking, working, research and teaching.

I wish you an inspiring and productive reading experience!

Prof. Dr Bernhard Eitel  
Rector of Heidelberg University

„Dass es uns im Alter schwererfällt, neue Lerninhalte aufzunehmen, ist keine Frage der begrenzten Gedächtniskapazität, sondern eher eine Frage der funktionellen Gebundenheit.“

Klaus Fiedler

herstellen, wie folgendes Beispiel aus der Kreativitätsforschung zeigt: Mathematiker oder Physiker haben ihren großen Durchbruch gewöhnlich, bevor sie dreißig sind. Berufsgruppen aber, bei denen es in hohem Maße auf Erfahrung und auf akkumuliertes Wissen ankommt, können auch noch bis ins sehr hohe Lebensalter kreativ sein. Geniale Eingebungen, das „Außerhalb-der-Box-Denken“ fällt jungen Menschen leichter, synthetisches Denken hingegen und das Zusammenfügen unterschiedlichster Bezüge älteren Menschen.

**Prof. Fiedler:** Dieses Streben nach Neuem, das Ausbrechen aus dem Alten und das Transzendieren des Innenlebens, das wir Kreativität nennen, findet sich in der Tat auf allen Altersstufen – wenn auch in unterschiedlichen Ausprägungen und Formen. Kleine Kinder beispielsweise sind unglaublich kreativ im symbolischen Denken und beim Spracherwerb. Schon mit knapp zwei Jahren sind sie in der Lage, lange Sätze zu memorieren und zu strukturieren, obwohl sie deren Bedeutung nicht kennen. Auch die Art und Weise, wie sie beim Spracherwerb Inferenz-Schlüsse ziehen und Regeln extrahieren, ist ein hoch kreativer Prozess. In anderer Hinsicht sind sie hingegen überhaupt nicht kreativ: Sie haben keinen Humor, und sie können nicht gut mit Metaphern und figurativer Sprache umgehen. Auch hier zeigt sich übrigens eine Analogie zu „draußen“ und „drinnen“: Das kreative Denken – eine produktive Leistung, die etwas Neues hervorbringt – entspricht dem Außen, das reproduzierende Denken dem Innen.

Für unsere Denkstrukturen ebenfalls wichtig und genauso ein Teil der Dialektik von „draußen“ und „drinnen“ ist das sogenannte Inklusions-/Exklusionsmodell, das von den Sozialpsychologen Norbert Schwarz und Herbert Bless – beide ehemalige Heidelberger – entwickelt wurde. Dieses Modell erklärt, warum in manchen Fällen Assimilations-, in anderen Fällen Kontrasteffekte entstehen. Ein Beispiel: Wenn ich im Kontext einer Aussage zu Richard von Weizsäcker – einem gemeinhin positiv gesehenen Politiker – nach Meinungen zur CDU frage, werden diese davon abhängen, ob ich zunächst die CDU-Mitgliedschaft Weizäckers betone oder ob ich seine Tätigkeit als Bundespräsident hervorhebe. Im ersten Fall wird die Partei mit Weizsäcker assimiliert und entsprechend positiv beurteilt, im zweiten Fall wird sie mit ihm kontrastiert und somit negativer beurteilt.

Womit wir wieder bei den eingangs erwähnten Vergleichsprozessen wären, die für die Formierung der eigenen Identität, aber auch für unsere Beurteilung anderer offenkundig sehr wichtig sind ...

**Prof. Monyer:** Für derartige Vergleiche lassen sich zahlreiche Beispiele finden, etwa auch aus der Motivationsforschung. Wenn ein Mitglied meiner Arbeitsgruppe sehr erfolgreich ist, dann kann das die gesamte Gruppe anstacheln und mitziehen. Anders ist es jedoch, wenn derjenige, an dem ich



**PROF. DR. KLAUS FIEDLER** forscht und lehrt seit 1992 am Psychologischen Institut der Universität Heidelberg. Er studierte Psychologie in Gießen und lehrte dort über zehn Jahre, bevor er 1990 auf eine Professur für Mikrosociologie und Sozialpsychologie an die Universität Mannheim und zwei Jahre später auf eine Professur für Sozialpsychologie nach Heidelberg wechselte. Zu seinen Forschungsschwerpunkten zählen unter anderem die Zusammenhänge zwischen Sprache und sozialer Wahrnehmung, Prozesse der sozialen Informationsverarbeitung sowie die Beziehungen zwischen Gruppen. Seit 2002 ist Klaus Fiedler Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina. Im Jahr 2000 wurde seine Forschung mit dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgezeichnet sowie mit dem Deutschen Psychologie-Preis der Deutschen Gesellschaft für Psychologie.

Kontakt: klaus.fiedler@psychologie.uni-heidelberg.de

THE SELF AND THE WORLD

# A RELATIVE DIALOGUE

INTERVIEW WITH HANNAH MONYER & KLAUS FIEDLER

We are inundated with information long before we are born: From our very beginnings we engage, consciously or unconsciously, in a dialogue with the world and with our social environment. Countless stimuli from the ‘outside’ must be processed ‘inside’ and brought in line with our knowledge and the perceptions that we form from an early age. These two antagonists, ‘outside’ and ‘inside’, also characterise both historical and modern societies: Every society has groups that it excludes, to varying extents, from social or political participation. The reasons for this are as varied as the effects of such marginalisation, and they are not always immediately apparent.

In an interview with the editors of ‘Ruperto Carola’, neurobiologist Hannah Monyer and social psychologist Klaus Fiedler discuss the dialectic of ‘outside’ and ‘inside’. They explain what the terms mean for our self-image, our experiences and our interaction with our environment and outline the methods we use to adjust outside stimuli to our mindset, and conversely, the circumstances in which we adapt existing attitudes – our ‘inside’ – to the environment. They go on to describe how processes of inclusion and exclusion influence our assessments and judgments, and what significance social comparisons have for our experiences and emotions. The discussion shows that ‘outside’ and ‘inside’ are highly relative terms in their various contexts. ●

**PROF. DR HANNAH MONYER** became medical director of Heidelberg University Medical Centre's Department of Neurobiology in 1999 – the department is operated jointly by the Medical Faculty, the university and the German Cancer Research Center. Romanian-born Hannah Monyer obtained her medical licence in Heidelberg in 1983 and completed her residency at the Department of Child and Adolescent Psychiatry in Mannheim and at the Department of Neuropediatrics in Lübeck. In 1986 she accepted a position as research assistant at Stanford University in California; three years later, she returned to Heidelberg's Center for Molecular Biology (ZMBH), where she earned her teaching credentials in biochemistry in 1993. The following year, she was appointed to an endowed professorship and established her own research group. Hannah Monyer has received a number of awards for her work, among them the Gottfried Wilhelm Leibniz Prize of the German Research Foundation (2004) and the Gay Lussac Humboldt Award of the French Ministry of Higher Education and Research (2005).

Contact: h.monyer@  
dkfz-heidelberg.de

**PROF. DR KLAUS FIEDLER** joined Heidelberg University's Institute of Psychology in 1992. He studied psychology in Gießen, where he taught for ten years before accepting the Chair of Microsociology and Social Psychology at Mannheim University in 1990. Two years later, he transferred to the Chair of Social Psychology in Heidelberg. Dr Fiedler's research interests include the connection between language and social perception, social information processing and the relations between groups. He became a member of the German Academy of Sciences Leopoldina in 2002. In 2000, he was awarded the Gottfried Wilhelm Leibniz Prize of the German Research Foundation and the German Psychology Award of the German Society for Psychology in recognition of his work.

Contact: klaus.fiedler@  
psychologie.uni-heidelberg.de

**“Any change within us is based on a continuous dialogue with our environment. But there is no clear distinction between our experience – the ‘inside’ – and the world – the ‘outside’. Both are relative.”**

mich messe, unerreichbar scheint. Dann wird mich dieser Vergleich eher deprimieren. In einem Fall hebt uns der soziale Vergleich, im anderen Fall senkt er uns. Ich denke, jeder von uns kennt diesen Effekt, wenn er in sich hineinhorcht.

**Prof. Fiedler:** Unser Erleben, unsere Emotionen sind relativ. Das zeigt auch folgendes Beispiel: Wer es sehr schwer hat im Leben, wird sich über ein kleines Erfolgserlebnis, eine kleine anerkennende Geste eher freuen können als jemand, dem alles in den Schoß fällt. Die Dialektik zwischen Assimilation und Kontrast, zwischen „draußen“ und „drinnen“ findet sich auf vielen Ebenen wieder.

**Prof. Monyer:** Auch folgendes Spannungsfeld fällt in diese Logik: das Alte und Vertraute versus das Neue und Aufregende. In meiner Zeit als Ärztin in der Mannheimer Kinderpsychiatrie konnte ich jeden Tag Säuglinge beobachten, die hin und her gerissen waren zwischen dem Bestreben, die Welt zu erschließen, und dem Bedürfnis, sich bei der Mutter rückzuversichern. Beide Verhaltensweisen für sich alleine genommen wären pathologisch: Wenn keine Expansion stattfände, würde das Kind nichts hinzulernen. Ein Kind aber, das einfach drauflosrennt, begibt sich in Gefahr und

wird sich womöglich verletzen. Diese Kombination von Ausbruch und Rückversicherung zeigt sich auch in kulturellen Kontexten. Letztere findet ihren Ausdruck beispielsweise in Ritualen und Bräuchen: Das Wiederholte gibt uns Sicherheit, es bezeugt unsere Gruppenzugehörigkeit. Eine stetige Repetition jedoch würde uns auf Dauer langweilen und lähmen.

**Prof. Fiedler:** Dass ein Stimulus allein durch wiederholte Präsentation als angenehmer empfunden wird, nennt man in der Psychologie den „Near-Exposure-Effekt“. Dieses Phänomen ist biologisch tief verankert, denn ein Reiz, den man mehrfach gesehen und überlebt hat, kann so schlimm nicht sein. Das Neugierde-Verhalten, die Tendenz, auszubrechen und das Unbekannte zu suchen, wird hingegen als „Sensation-Seeking“ bezeichnet. Welcher dieser beiden Effekte die Oberhand gewinnt, hängt stark vom Kontext ab: Ein Student, der neu in Heidelberg ist und niemanden kennt, wird zunächst das Vertraute suchen und dankbar für jede Orientierung sein, sprich im „Drinnen“ bleiben. Je mehr Sicherheit er gewinnt, desto eher wird er sich wieder etwas Neuem zuwenden, das „Draußen“ suchen. Auch dies ist relativ. ●

Das Interview führten Marietta Fuhrmann-Koch & Ute von Figura

**KOPF**

**ODER**

**KÖRPER**

KOPF ODER KÖRPER

# DEM ICH AUF DER SPUR

THOMAS FUCHS

**„Nichts ist drinnen, nichts ist draußen; denn was innen, das ist außen“, schrieb Johann Wolfgang von Goethe über die Phänomene der Natur. Aber gilt das auch für uns selbst? Wo finden wir unser Ich: innen oder außen? Im Kopf oder im Körper? Ist das Ich gar nur eine vom Gehirn erzeugte Illusion? Die Hirnforschung stellt uns erneut vor grundlegende Fragen der Philosophie: nach dem Verhältnis von Seele und Körper, Geist und Materie, Subjekt und Objekt.**

# W

Wo lokalisieren wir uns selbst? Diese Frage scheint leicht zu beantworten: Wir sind einfach da, wo wir stehen oder gehen, sitzen oder liegen, also da, wo unser Körper sich in der Welt befindet. Schwieriger wird es schon, wenn man uns nach dem geistigen Zentrum unserer selbst, also nach dem „Bewusstsein“, dem „Selbst“ oder „Ich“ fragt. Die meisten Menschen würden wohl, von den Neurowissenschaften belehrt, ihr Ich im Gehirn verorten. Der französische Philosoph und Naturwissenschaftler René Descartes nahm bekanntlich an, der Sitz der Seele sei die Zirbeldrüse oder Epiphyse, ein zapfenförmiges, unpaariges Organ im Zwischenhirn. Nun hat sich die Suche nach einem Ich-Zentrum im Gehirn, an dem alle Sinnesdaten zusammenlaufen und von dem aus die Handlungen gesteuert werden, als vergeblich erwiesen. Im Gehirn gibt es keinen „Homunculus“, keinen Beobachter im Sinne Descartes', der das von den Neuronen gelieferte Schauspiel der Welt betrachtet. Was wir dort finden, ist nur ein komplexes Zusammenspiel verschiedenster Areale, die zum räumlichen, fühlenden und reflektierenden Selbsterleben beitragen. Völlig unklar ist dabei, wie all diese Teilfunktionen koordiniert und zu einem einheitlichen Bewusstsein integriert werden.

Dennoch: Führende Neurowissenschaftler und Neurophilosophen sind sich einig, dass das Selbsterleben im und vom Gehirn erzeugt wird, ja einige vertreten die Auffassung, dass das „Selbst“ überhaupt nur ein illusionäres Datenkonstrukt darstellt, das vom Gehirn im Wachzustand vorübergehend aktiviert wird. In den Worten des Neurophilosophen Thomas Metzinger:

„Bewusstes Erleben gleicht einem Tunnel. [...] Zuerst erzeugt unser Gehirn eine Simulation der Welt, die so perfekt ist, dass wir sie nicht als ein Bild in unserem eigenen Geist erkennen können. Dann generiert es ein inneres Bild von uns selbst als einer Ganzheit. [...] Wir leben unser bewusstes Leben im Ego-Tunnel.“

Doch selbst wenn wir das Gehirn für das zentrale Organ der Bewusstseinstätigkeit halten mögen – solchen Aussagen steht unsere alltägliche Erfahrung diametral entgegen. Denn hier erleben wir uns selbst und die Welt nicht im Inneren des Schädels, sondern als verkörperte, leibliche Wesen. Wenn wir auf uns selbst deuten sollen, werden



**PROF. DR. DR. THOMAS FUCHS** habilitierte sich in **Psychiatrie und in Philosophie**. Seit 1997 ist er als **Oberarzt an der Psychiatrischen Universitätsklinik Heidelberg tätig und leitet die Sektion „Phänomenologische Psychopathologie und Psychotherapie“**. 2005 wurde er auf eine **Professur für Psychiatrie der Universität Heidelberg berufen und 2010 zum Karl-Jaspers-Professor für Philosophische Grundlagen der Psychiatrie und Psychotherapie ernannt**. Seit 2008 war er wiederholt **Fellow des Marsilius-Kollegs der Universität**. Darüber hinaus leitet Thomas Fuchs seit 2004 das Referat „**Philosophische Grundlagen**“ der **Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde**. Für seine wissenschaftlichen Leistungen erhielt er 2012 den **Egnér-Preis der Dr. Margrit Egnér-Stiftung in Zürich**.

Kontakt: [thomas.fuchs@urz.uni-heidelberg.de](mailto:thomas.fuchs@urz.uni-heidelberg.de)

die einen, den eigenen Blick rückwärts verfolgend, auf eine Stelle etwa zwischen den Augen zeigen, die anderen aber auf ihre Brust, also dorthin, wo wir die meisten unserer Gefühle empfinden. Ebenso macht uns jeder Schmerz rasch klar, dass der betreffende Körperteil unausweichlich zu uns selbst gehört („denn einzig in der engen Höhle des Backenzahnes weilt die Seele,“ wie Wilhelm Busch über den Zahnschmerz treffend formuliert). Das Gleiche gilt für unsere Bewegungen: Einen Walzer tanzend, setze ich nicht meinen Gliederapparat von innen her in Bewegung, sondern ich selbst bin es, der tanzt, indem ich in den Rhythmus der Musik einschwinde und mich meinen leiblichen Bewegungen überlasse. Einem geübten Tänzer, einem Schauspieler oder einem Pianisten wird es daher kaum einfallen, sich selbst in einem „Ego-Tunnel“ seines Gehirns zu lokalisieren. Und sehen wir nicht auch den anderen als ganze, leibhaftige Person? Lieben wir nicht auch sein Aussehen, sein Auftreten, seinen Gang, seine Stimme?

Unsere alltägliche Erfahrung als leibliche, lebendige Wesen passt offenbar schlecht zur Konzeption eines „Gehirn-Selbst“. Doch wie vereinbaren wir sie mit dem neurowissenschaftlichen Bild des Menschen? Phantomglieder oder -schmerzen von Amputierten, die im „leeren Raum“ des ehemaligen Körperteils auftreten, erst recht die außerkörperlichen Erfahrungen in Extremsituationen, bei denen man den eigenen Körper von oben wie einen äußeren Gegenstand liegen sieht – solche Phänomene scheinen zu belegen, dass das räumliche Leiberleben nur ein Konstrukt des Gehirns darstellt und nahezu beliebig täuschbar ist. Und die gegenwärtigen Theorien der sozialen Kognition sagen uns, dass wir immer nur aus äußeren Anzeichen auf den inneren Zustand des anderen schließen können und uns einer „Theory of Mind“ bedienen müssen, um zu mutmaßen, was „hinter seiner Stirn“ vorgehen könnte. Denn das Bewusstsein des anderen sei nun einmal „innen“, verborgen hinter der äußeren Hülle seines Körpers.

### Von Platon bis zur Gegenwart

All das erscheint verwirrend. Wo sollen wir uns selbst nun lokalisieren? Zunächst einmal können wir versuchen zu verstehen, wie wir in dieses Dilemma überhaupt hineingeraten sind; und diese Vorgeschichte reicht weit zurück. Bei Platon und den Pythagoreern finden wir zum ersten Mal die Vorstellung, die Seele sei im Körper eingeschlossen und „gezwungen, die Wirklichkeit durch den Körper zu sehen wie durch Gitterstäbe“. Demgemäß teilten der lateinische Philosoph Augustinus von Hippo und die Neuplatoniker später das Seiende in zwei Bereiche auf: das Draußen („foris“), also die räumlich-körperliche Welt, und das Drinnen („intus“), die Welt der Geistseele. „Geh nicht nach außen, in dich selbst kehre zurück; im inneren Menschen wohnt die Wahrheit“, so Augustinus' bekannte Aufforderung.

# „Geh nicht nach außen, in dich selbst kehre zurück; im inneren Menschen wohnt die Wahrheit.“

Augustinus von Hippo

Demgegenüber jedoch stand die Lehre des Aristoteles, wonach die Seele als Form und Lebendigkeit des Körpers von ihm untrennbar sei (auch wenn Aristoteles dem vernünftigen Geist eine unabhängige Existenz ließ). Und so galt bis zur Neuzeit als herrschende philosophische, theologische und medizinische Lehre, dass die Seele zwar unteilbar, aber doch über den ganzen organischen Körper ausgedehnt sei: „Die menschliche Seele ist ganz im ganzen Körper und in jedem seiner Teile“, heißt es bei den spätmittelalterlichen Philosophen Thomas von Aquin und Meister Eckehart – eine Lehre, die ja auch unserem gewöhnlichen, im ganzen Körper ausgebreiteten Selbstempfinden entspricht. Spürend sind wir ebenso in der tastenden Fingerspitze wie im drückenden Magen oder im schmerzenden Kopf.

Die radikale Trennung von Innen und Außen erfolgte mit Descartes. Denn erst als „res cogitans“, als denkende Substanz, wird die Seele zu einer reinen Innenwelt. Den Körper hingegen schlägt Descartes als mechanischen Apparat der materiellen Außenwelt zu, der „res extensa“. Außer der Zirbeldrüse im Gehirn haben die beiden Welten nichts mehr miteinander gemein. „Bewusstsein“ heißt nun der mentale Innenraum, in den die Bilder der Welt vermittels der Zirbeldrüse hineingelangen und so von uns erlebt werden wie in einem Panoptikum – oder einem „Kopfkino“, wie es heute auch gerne heißt. Mit dem Körper hat dieses Bewusstsein nichts mehr zu tun. Unsere räumliche Empfindung des eigenen Leibes muss dann zu einer illusionären Projektion erklärt werden – zum Beleg verweist bereits Descartes auf die Phantomglieder der Amputierten. Was

wir als unseren gespürten Leib erleben, ist demnach nichts anderes als ein sozusagen gewohnheitsmäßiger „Phantomleib“. So sieht es auch die heutige Neurowissenschaft – nur dass sie auch das Bewusstsein, den Nachfolger der Seele, selbst noch zu einem Gehirnprodukt erklärt. „Ihr eigener Leib ist ein Phantom, das Ihr Gehirn aus rein praktischen Gründen vorübergehend konstruiert hat“, so der indische Neurowissenschaftler Vilayanur Ramachandran.

## **Bewusstes Erleben im Körper**

Wie sollen wir aus diesem angeblichen Kopfkino oder Ego-Tunnel wieder hinaus ins Freie finden? Dazu müssen wir uns zunächst vergegenwärtigen, dass wir unseren subjektiven Leib normalerweise als räumlich kongruent oder „koextensiv“ mit dem organischen Körper erfahren: Der empfundene Schmerz sitzt schließlich dort, wo die Nadel auch die physische Hand gestochen hat. Der Töpfer fühlt den Ton genau da, wo seine Hand ihn tatsächlich presst und formt. Und zeigt der Patient dem Arzt seinen schmerzenden Fuß, so wird dieser auch dort nach der Verletzung suchen, und nicht im Gehirn. Anders als Descartes annahm, gibt es also durchaus eine räumlich ausgedehnte Subjektivität, eine „res cogitans extensa“.

Diese Koextension von subjektivem Leib und organischem Körper ist keine Illusion, sondern funktionell durchaus sinnvoll: Das bewusste Erleben ist dort, wo die Interaktionen mit der Umwelt stattfinden – im Körper und an seiner Peripherie, nicht im Gehirn. Nur weil der Schmerz in der gestochenen Hand sitzt, zieht man sie unwillkürlich vor der Nadel zurück. Nur weil die Empfindung des Töpfers in

seiner tastenden Hand ist und er dort den Widerstand des Tons spürt, kann er ihn auch so geschickt formen. Eine bloße zentrale Verarbeitung im Gehirn könnte niemals leisten, was die unmittelbare Präsenz des Subjekts in seiner Hand ermöglicht, nämlich die Verknüpfung von Wahrnehmung, Bewegung und Material in einem gemeinsamen Raum. Leiblich sind wir immer da, wo wir etwas berühren oder berührt werden, und da, wo etwas zu tun ist.

Wenn wir also den Schmerz im Gehirn suchen, denken wir immer noch wie Descartes, dass der Körper lediglich eine uns äußerliche Maschine sei. Evolutionär verhält es sich gerade umgekehrt: Ursprünglich war der ganze lebendige Körper gewissermaßen ein Sinnes- und Fühlorgan. Gerade an seinen Grenzflächen mit der Umgebung ist der Organismus reizbar, sensibel und responsiv. Berührt man zum Beispiel mit einem Glasstab den Tentakel eines Tintenfischs, so zieht er ihn rasch zurück. Berührt das Tier hingegen durch seine Eigenbewegung den Stab, so weicht es nicht zurück, sondern tastet ihn mit mehreren Tentakeln ab. Auch ohne Gehirn kann der Tintenfisch also „Selbst“ und „Nicht-Selbst“ unterscheiden – allein durch die Empfindung und Selbstbewegung seines Körpers.

#### Verkörpertes Bewusstsein

Die Entwicklung des Gehirns erweitert und steigert das Selbsterleben der höheren Tiere bis hin zum Menschen, aber ihr Selbst bleibt gleichwohl verkörpert: Dass das leibliche Bewusstsein mit dem Organismus koextensiv ist, zeigt, dass es nicht erst dem Gehirn entspringt wie Athene aus dem Haupt des Zeus, sondern vielmehr von Anfang an ein verkörpertes Bewusstsein ist. Es stellt das Selbsterleben des lebendigen Organismus insgesamt dar, nicht ein im Gehirn produziertes Phantom. Das heißt: Wir sind tatsächlich leibhaftig in der Welt – und haben nicht nur die Illusion, leibliche Wesen zu sein.

Freilich sind die räumlichen Leibempfindungen vielfach diffus und stimmen nicht genau mit den Strukturen und Grenzen des Körpers überein. Sie können sich sogar auf geschickt gebrauchte Instrumente ausdehnen: Für den Blinden ist der Stock zu einem Teil seines Leibes geworden, sein Ende zu einer Sinneszone, mit der er die Umgebung ertastet. Der geübte Autofahrer spürt die Qualität des Straßenbelags buchstäblich unter den Reifen seines Wagens. Unser Selbsterleben überschreitet also mitunter die Grenzen des Körpers. So reicht auch das Phantomglied über den Stumpf hinaus „ins Leere“, weil der Leib dort gewohnheitsmäßig empfindlich und beweglich bleibt. Daher kann ein Amputierter durch Übung und Gewöhnung selbst seine Prothese so „inkorporieren“, dass sie für ihn zu einem neuen Körperglied wird, in dem er sich selbst spürt. Solche Verschiebungen des Leiberlebens sind also funktionell sinnvoll. Sie bestätigen nur, dass das leibliche Selbst mit den organischen Strukturen des Körpers grundsätzlich kongruent ist.

Das bedeutet freilich nicht, dass wir unseren Leib auch ohne Gehirn spüren könnten. Funktionsfähige somatosensorische und -motorische Hirnareale sind notwendige Bedingungen dieses Subjekterlebens. Doch daraus folgt keineswegs, dass das Selbst im Gehirn zu lokalisieren wäre wie Descartes' Seele in der Zirbeldrüse. Dass man ohne Netzhaut nichts sehen kann, beweist ja auch nicht, dass es die Netzhaut ist, die sieht – das tut sie ebenso wenig wie der visuelle Kortex im Gehirn. Sehen, hören, tasten, denken kann immer nur das Lebewesen als Ganzes. Genauso ist das Selbsterleben an den gesamten Organismus gebunden. Wir sind zuallererst lebendige, das heißt zugleich lebende und erlebende Wesen. Wir gehören der Welt an, mit Haut und Haaren – es gibt uns nicht noch einmal in unserem Inneren.

#### ... denn was innen, das ist außen

Verkörperte Personen sind wir daher auch füreinander. Wir nehmen den anderen nicht als einen rein dinglichen Körper wahr, aus dessen äußerlichen Bewegungen wir auf einen verborgenen „Bewohner im Gehirn“ schließen. Der Leib ist vielmehr die lebendige Erscheinung der Person, in ihm stellt sie sich dar und wird uns „leibhaftig“ gegenwärtig. Wir erkennen einen Menschen wieder am charakteristischen Stil seines Gangs, seiner Haltung, seiner Gestik und Mimik. Sein Leib ist Teil seiner Persönlichkeit, seiner Identität. Im Blick des anderen sehe ich *ihn* selbst; seine Hand in der Begrüßung ergreifend, gebe ich *ihm* die Hand,

„Der gespürte Leib  
ist kein Phantom.  
Wir gehören der  
Welt an, mit Haut  
und Haaren.“

TRACING OUR SELF

# HEAD OR BODY

THOMAS FUCHS

‘Nothing is inside, nothing is outside, for what is within is without’ – that is how Johann Wolfgang Goethe wrote about natural phenomena. But does this notion apply to us as well? Where do we find our self? Within or without? Is our self only an illusion generated by our brain? Brain research confronts us once again with fundamental questions of philosophy, questions concerning the relationship between body and soul, mind and matter, subject and object.

Plato and the Pythagoreans were the first to posit the idea that the soul is enclosed within the body. Accordingly, the philosophers of Late Antiquity divided any being into two spheres: the outside (‘foris’) – the spatial-physical world – and the inside (‘intus’) – the world of the spiritual soul. This was contrasted by Aristotle’s teachings of a soul that gives form and vitality to the body and is therefore inseparable from it. The radical separation between the inside and outside was postulated by French philosopher René Descartes. Termed ‘res cogitans’ – mental substance – the soul, or consciousness, becomes a purely inner world in Descartes’ view. The body, on the other hand, is defined as a mechanical apparatus that belongs to the material outer world, the ‘res extensa’. What we perceive as our body is nothing more than a habitual ‘phantom body’.

The author, on the other hand, believes that the body is not a phantom generated by our brain, but that in fact we have an embodied consciousness. Rather than being stuck somewhere within our body to receive images and information from the world in a mental inner space, we are embodied, corporeal beings who have always existed in relationship with the world and the other beings in it. ●

PROF. DR DR THOMAS FUCHS is professor of psychiatry and philosophy. He became an attending physician at the Department of Psychiatry of Heidelberg University Medical Centre in 1997 and heads the section 'Phenomenological psychopathology and psychotherapy'. In 2005 he was offered a chair of psychiatry at Heidelberg University, and in 2010 he was appointed Karl Jaspers Professor for Philosophical Foundations of Psychiatry and Psychotherapy. He has served several terms as a fellow of the university's Marsilius Kolleg since 2008. In addition, Thomas Fuchs has been directing the department 'Philosophical Foundations' of the German Association for Psychiatry, Psychotherapy and Psychosomatics since 2004. In 2012, he received the Egnér Award from the Dr Margrit Egnér Foundation in Zurich for his work.

Contact: [thomas.fuchs@urz.uni-heidelberg.de](mailto:thomas.fuchs@urz.uni-heidelberg.de)

**“What we perceive as our body is not a phantom. We belong to the world completely – there is no duplicate of us within ourselves.”**

und in seinen Worten vernehme ich *ihn* selbst. Wäre die Person im Inneren des Körpers verborgen, dann würden wir nur leere Blicke sehen und statt Worten lediglich Töne hören, in denen sich niemand ausspricht, sondern die wir nur als Anzeichen für eine unzugängliche Innenwelt interpretieren könnten. Personen aber sind das „Ur-Phänomen“: das, was sich leiblich zeigt, was in seinem Erscheinen und seinem Ausdruck selbst anwesend ist. „Nichts ist drinnen, nichts ist draußen; denn was innen, das ist außen“ – das gilt auch für uns selbst.

Fazit: Wir stecken nicht irgendwo in unserem Körper, um in einem mentalen Innenraum Bilder und Kunde von der Welt zu erhalten. Wir sind vielmehr verkörperte, leibliche Wesen, und als solche immer schon in Beziehung zur Welt und zu den anderen. „Es gibt keinen inneren Menschen: der Mensch ist zur Welt, und er erkennt sich allein in der Welt“, so der französische Leibphänomenologe Maurice Merleau-Ponty. Wir können uns lokalisieren, indem wir auf unseren ganzen Körper zeigen, auf uns selbst als Lebewesen. Wir können uns selbst aber auch in all dem wiederfinden, was wir im Kontakt mit der Welt aus uns herausgesetzt haben – in unserer Wohnung, unserer Arbeit, unseren Werken und unseren Beziehungen. Über Descartes' Dilemma, die absolute Trennung von Innen und Außen, sollten wir uns daher nicht allzu sehr den Kopf zerbrechen. Besser nehmen wir sie mit Ironie, so wie Robert Gernhardt in seinem Gedicht „Philosophie-Geschichte“:

**Die Innen- und die Außenwelt,  
die warn mal ein Einheit.  
Das sah ein Philosoph, der drang  
erregt auf Klar- und Reinheit.**

**Die Innenwelt,  
dadurch erschreckt,  
versteckte sich in dem Subjekt.**

**Als dies die Außenwelt entdeckte,  
verkroch sie sich in dem Objekte.**

**Der Philosoph sah dies erfreut:  
indem er diesen Zwiespalt schuf,  
erwarb er sich für alle Zeit  
den Daseinszweck und den Beruf. ●**

# DAS SYSTEM UND DER REST

DAS SYSTEM UND DER REST

# GRENZEN DER GRENZZIEHUNG

MATTHIAS WEIDEMÜLLER

**Makroskopisch ist die Welt eindeutig: Etwas ist tot oder lebendig, draußen oder drinnen, links oder rechts. In der quantenmechanischen Welt aber ist alles anders. Atome, Moleküle und die Teilchen des Lichts können Überlagerungszustände einnehmen, die eine derart einfache Grenzziehung nicht mehr zulassen. Zwischenzeitlich haben die Physiker nachgewiesen, dass quantenmechanische Überlagerungszustände auch in der makroskopischen, von uns wahrnehmbaren Welt möglich sind. Derzeit untersuchen sie, inwieweit die Natur solche Überlagerungen nutzt, um biologische Prozesse wie die Photosynthese zu optimieren. Ihre Untersuchungen werfen ein neues Licht auf die Grenzziehung zwischen einem System und seiner Umgebung.**



**PROF. DR. MATTHIAS WEIDEMÜLLER** wurde 2008 auf eine Professur für Experimentalphysik an die Universität Heidelberg berufen und ist seit 2010 Gründungsdirektor des Heidelberger Zentrums für Quantendynamik. Zuvor hatte er einen Lehrstuhl am Physikalischen Institut der Universität Freiburg (2003 bis 2008) inne und forschte am Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg (1997 bis 2003). Forschungsaufenthalte führten ihn nach Paris, Amsterdam, São Paulo und Innsbruck. Derzeit etabliert er ein Forschungslabor an der University of Science and Technology of China in Shanghai im Rahmen des „Chinese National 1000 Talent Program“. Matthias Weidemüller ist Vorsitzender der Sektion „Atome, Moleküle, Quantenoptik und Plasmen“ der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und Fellow der American Physical Society.

Kontakt: [weidemueller@uni-heidelberg.de](mailto:weidemueller@uni-heidelberg.de)

# E

Erkenntnis setzt voraus, dass wir eine Grenze ziehen zwischen dem Objekt unserer Untersuchungen (*System*) und dem Rest (*Umgebung*), über dessen Einfluss auf das System wir nur vage Aussagen treffen können. Bei genauerem Betrachten stellen wir jedoch fest, dass sich diese Grenzlinie selbst in den Naturwissenschaften nur in den wenigsten Fällen scharf ziehen lässt. Dennoch wird sie, oft implizit, als wohldefiniert angenommen. Man denke beispielsweise an die Erkundung unseres Universums oder die moderne Hirnforschung. Wo endet hier das System, welches mit Modellen beschrieben und abgebildet wird, und wo beginnt der Rest, der nicht mehr adäquat in die Modelle integriert werden kann? Die unscharfe Grenzziehung – verbunden mit der Unmöglichkeit, das System auf alles Erdenkliche auszudehnen – verbannt jegliches Spekulieren über eine „Theory of Everything“ oder die Suche nach dem berühmten „Letzten Grund“ in den Bereich der Metaphysik. Es ist vielmehr notwendig, die Rückwirkung der Umgebung auf das System zu verstehen und möglichst quantitativ in einem in sich schlüssigen Bild zu beschreiben. So lassen sich Inkonsistenzen, die allein auf der unscharfen Grenzziehung beruhen, offenlegen und vermeiden.

Viele bis in die Populärliteratur hineinwirkende Paradoxa und scheinbare Widersprüche der Naturerkenntnis lassen sich auf die unscharfe Trennung zwischen System und Rest zurückführen. Die moderne Quantenphysik mit ihren Methoden zur präzisen Kontrolle von quantenmechanischen Objekten wie Atomen, Molekülen und Photonen (den Teilchen des Lichts) erlaubt, die Rolle der Wechselwirkungen zwischen Umgebung und System vertieft zu verstehen. Dies lässt sich am Beispiel des von Erwin Schrödinger aufgeworfenen Paradoxons verdeutlichen.

## Schrödingers Gedankenexperiment

In seiner berühmten Arbeit „Die gegenwärtige Situation der Quantenmechanik“ aus dem Jahr 1935 beschreibt Erwin Schrödinger, Physiker und Nobelpreisträger für Physik des Jahres 1933, das folgende Gedankenexperiment: „Eine Katze wird in eine Stahlkammer gesperrt, zusammen mit folgender Höllenmaschine (die man gegen den direkten Zugriff der Katze sichern muss): in einem Geiger'schen Zählrohr befindet sich eine winzige Menge radioaktiver Substanz, so wenig, dass im Lauf einer Stunde vielleicht

eines von den Atomen zerfällt, ebenso wahrscheinlich aber auch keines; geschieht es, so spricht das Zählrohr an und betätigt über ein Relais ein Hämmerchen, das ein Kölbchen mit Blausäure zertrümmert. Hat man dieses ganze System eine Stunde lang sich selbst überlassen, so wird man sich sagen, dass die Katze noch lebt, wenn inzwischen kein Atom zerfallen ist. Der erste Atomzerfall würde sie vergiftet haben. Die  $\psi$ -Funktion des ganzen Systems würde das so zum Ausdruck bringen, dass in ihr die lebende und die tote Katze zu gleichen Teilen gemischt oder verschmiert sind. Das Typische an diesen Fällen ist, dass eine ursprünglich auf den Atombereich beschränkte Unbestimmtheit sich in grobsinnliche Unbestimmtheit umsetzt, die sich dann durch direkte Beobachtung entscheiden lässt. Das hindert uns, in so naiver Weise ein ‚verwaschenes Modell‘ als Abbild der Wirklichkeit gelten zu lassen.“

Schrödinger will mit seinem Gedankenexperiment Folgendes verdeutlichen: Die Konzepte der Quantenphysik, insbesondere die ihr innewohnende Möglichkeit, Überlagerungen aus zwei Zuständen zu bilden, lassen sich nicht auf die uns umgebende makroskopische Welt verallgemeinern. Das Atom hingegen kann sich in einem Überlagerungszustand aus angeregtem Zustand (= noch nicht zerfallen) und Grundzustand (= zerfallen) befinden. Bei einer Messung nach einer Stunde, so Schrödinger in seinem Beispiel, fände man das Atom in 50 Prozent der Fälle im angeregten, in 50 Prozent der Fälle im Grundzustand. Vor der Messung hingegen ist das Atom in einer Überlagerung beider Zustände. Im Gegensatz hierzu ist eine Katze nach menschlicher Intuition immer entweder tot oder lebendig, unabhängig davon, ob man in die Stahlkammer schaut oder nicht. Allenfalls ist es vorstellbar, dass man den beiden Zuständen eine gewisse Wahrscheinlichkeit zuordnen kann, abhängig von dem Grad der Information, die man

**„Viele scheinbare Widersprüche der Naturerkenntnis sind zurückzuführen auf die unscharfe Trennung zwischen dem Objekt unserer Untersuchung und seiner Umgebung.“**

## Zentrum für Quantendynamik

Das Zentrum für Quantendynamik wurde im Jahr 2010 im Rahmen des Zukunftskonzepts der Universität Heidelberg eingerichtet und befasst sich mit der Grundlagenforschung im Bereich der Quantenphysik. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Zentrums erforschen unter anderem Phänomene nahe des absoluten Nullpunkts der Temperatur sowie quantenmechanische Effekte in ultraschnellen Prozessen bis hin zu biologisch relevanten Vorgängen. Im Vordergrund stehen Fragen der Dynamik von Systemen und der Entwicklung von Nicht-Gleichgewichtszuständen. Beteiligt sind Arbeitsgruppen aus der Fakultät für Physik und Astronomie, der Fakultät für Chemie und Geowissenschaften sowie aus dem Heidelberger Max-Planck-Institut für Kernphysik. Mitgründer und Leiter des Zentrums ist Prof. Dr. Matthias Weidemüller.

über den Zustand der Katze in der geschlossenen Höllenmaschine hat. Eine „verschmierte“ Überlagerung zwischen diesen beiden Zuständen der Katze – wie es für quantenmechanische Zustände, welche durch eine Wellenfunktion beschrieben werden, möglich ist – sollte es in unserer makroskopischen Welt nicht geben.

Erfreulicherweise wurde die von Schrödinger vorgeschlagene Höllenmaschine in dieser Form nie in die Realität umgesetzt. Neueste Erkenntnisse zeigen jedoch, dass sich Überlagerungszustände sehr wohl auch für makroskopische Systeme realisieren lassen. Die Überlagerungen gehen jedoch umso schneller in einen definierten Zustand (tot oder lebendig) über, je makroskopischer der Quantenzustand ist. Der Schlüssel für diesen Übergang eines Quantenzustands in einen „klassischen“, wohldefinierten Zustand ist die Wechselwirkung des Systems mit seiner Umgebung.

#### **Überlagerungszustände in der uns umgebenden Welt**

In den vergangenen Jahren wurde es möglich, Schrödingers Gedankenexperiment im Labor nachzustellen, glücklicherweise nicht mit Katzen, sondern mit speziellen quantenmechanischen Zuständen, die sich beliebig von mikroskopischen auf makroskopische Dimensionen ausdehnen lassen. Zugleich kann die Wechselwirkung des gesamten Systems mit seiner Umgebung sehr genau kontrolliert

werden. Pionierexperimente unternahmen die Gruppen von Dave Wineland (National Institute of Standards and Technology, Boulder, USA) und Serge Haroche (Ecole Normale Supérieure, Paris, Frankreich) in den 1990er-Jahren. Beide Wissenschaftler erhielten für ihre bahnbrechenden Arbeiten den Nobelpreis für Physik des Jahres 2012. Stellvertretend sollen hier die Experimente von Serge Haroche und seinen Mitarbeitern vorgestellt werden.

In diesen Experimenten wird das radioaktiv zerfallende Atom durch ein Atom mit zwei Zuständen repräsentiert – einem Atom im Grundzustand und einem Atom im angeregten Zustand. Schrödingers Katze wird durch einen speziellen Quantenzustand des Lichts dargestellt, den „Glauber-Zustand“, so benannt nach dem Wissenschaftler Roy Glauber, der im Jahr 2005 mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet wurde. Das Besondere am Glauber-Zustand ist: Er lässt sich in einfacher Weise von mikroskopischen Lichtfeldern (im Extremfall das Vakuum, das im Mittel keine Photonen enthält) zu makroskopischen Feldern (zum Beispiel Laserlicht mit einer riesigen mittleren Zahl von Photonen) ausdehnen. Der Überlagerungszustand der Katze wird dann durch die Überlagerung aus zwei derartigen Lichtfeldern dargestellt. In einer anschaulichen Analogie entspricht dies einer Schaukel, welche zwischen linker und rechter Seite hin und her schwingt und die sich in einem

**„Die moderne Quantenphysik erlaubt es, die Wechselwirkungen des Systems mit seiner Umgebung zu verstehen.“**

Überlagerungszustand aus Schaukel links (= Katze tot) und Schaukel rechts (= Katze lebendig) befindet. Nun lassen sich derartige Überlagerungszustände von Katzen auf Schaukeln leider nicht beobachten (wir werden gleich sehen, warum), für die entsprechenden Lichtfelder gelingt dies aber sehr wohl.

In ihrem Experiment konnten Haroche und seine Kollegen zeigen, dass sich Überlagerungszustände des Lichtfelds in der oben beschriebenen Art in der Tat erzeugen und nachweisen lassen – und zwar derart, dass der Zustand des Atoms mit dem Zustand des Lichtfelds in quantenmechanischer Weise verkoppelt (im Fachjargon: verschränkt) ist. Abhängig vom Atomzustand ist die „Katze“ (in diesem Fall repräsentiert durch das Lichtfeld) also tot oder lebendig. Selbst der von Schrödinger als „grobsinnliche Unbestimmtheit“ klassifizierte quantenmechanische Überlagerungszustand der Quanten-Katze lässt sich experimentell realisieren. Die Experimente zeigten aber auch, dass sich dieser Überlagerungszustand des Systems umso schwieriger aufrechterhalten lässt, je makroskopischer der Zustand des Lichtfelds ist, also je mehr mittlere Photonen es enthält. Kleinste Einflüsse der Umgebung – in den Experimenten vor allem die Kopplung an das fluktuierende Feld bei einer gewissen Temperatur – sorgen dafür, dass der Überlagerungszustand in einen probabilistischen Zustand übergeht, in dem die Katze definitiv entweder tot oder lebendig ist, wenn auch mit einer wohlbestimmten Wahrscheinlichkeit. Dabei ist die Zeit, während der dieser Übergang stattfindet (die sogenannte Dekohärenzzeit), von der Größe des Systems und der Ankopplung an die Umgebung abhängig. Schätzungen zeigen, dass die Zeitskala für den Übergang in allen uns umgebenden Systemen, so auch

**„Die Zeitspanne für den Übergang eines quantenmechanischen in einen wohldefinierten Zustand ist unfassbar klein. Wir können immer nur den einen oder den anderen Zustand beobachten.“**

Schrödingers Katze in der Höllenmaschine, unfassbar kurz ist. Beispielsweise liegt die Dekohärenzzeit für eine Masse von einem Gramm auf einer Schaukel mit Auslenkung von einem Zentimeter bei Raumtemperatur unterhalb von  $10^{-23}$  Sekunden. Wir können deshalb immer nur den einen oder den anderen Zustand beobachten und finden unsere Katze auf der Schaukel immer entweder auf der rechten oder der linken Seite – aber niemals gleichzeitig in beiden Zuständen.

Steuert man die Wechselwirkung des Systems mit seiner Umgebung, beispielsweise indem man die Temperatur drastisch bis hin zum Nullpunkt verringert, lassen sich exotische Überlagerungszustände selbst in makroskopischen Systemen erzeugen. Ein spektakuläres Beispiel sind Gaswolken bei Temperaturen von millionstel Grad oberhalb des absoluten Nullpunkts, sogenannte Bose-Einstein-Kondensate. Für deren Realisierung bekamen Wolfgang Ketterle, Eric Cornell und Carl Wieman den Physik-Nobelpreis des Jahres 2001 zuerkannt. Die Eigenschaften derart exotischer Quantenmaterie werden auch in den Laboratorien der Gruppen von Markus Oberthaler (Kirchhoff-Institut für Physik), Selim Jochim, Jianwei Pan und meiner Gruppe (Physikalisches Institut) experimentell untersucht. Alle Gruppen forschen unter dem Dach des „Heidelberger Zentrums für Quantendynamik“, innerhalb dessen wir auch eng mit Gruppen der theoretischen Physik in Heidelberg zusammenarbeiten.

#### **Quantenmechanische Überlagerungen in der Natur**

Es stellt sich nun die Frage, inwieweit sich die Natur quantenmechanische Überlagerungszustände im Sinne von Schrödingers Katze zunutze macht, um biologische Prozesse zu optimieren. Derzeit wird intensiv untersucht, ob auch in biologisch relevanten Systemen – trotz der Einbettung in eine Umgebung bei Zimmertemperatur – Signaturen für quantenmechanische Überlagerungen zu finden sind. Ein möglicher Kandidat für derartige Systeme sind die Lichtsammelkomplexe der Photosynthese. Sie setzen die primäre Lichtenergie mit einem Effizienzgrad von nahezu 100 Prozent in chemische Energie um. Die Physik von Lichtsammelkomplexen, insbesondere auf ultrakurzen Zeitskalen (im Femtosekundenbereich, das heißt innerhalb von  $10^{-15}$  Sekunden), wird in Heidelberg von der Gruppe um Markus Motzkus am Institut für Physikalische Chemie und dem Heidelberger Zentrum für Quantendynamik untersucht.

Wie eine derartig hohe Effizienz von der Natur erreicht werden kann, ist derzeit noch unverstanden. Verschiedene Hypothesen, teilweise basierend auf makroskopischer Überlagerung von elektronischen Zuständen, werden diskutiert, und es wurden Szenarien entwickelt, die sich experimentell prüfen lassen. Ein vertieftes Verständnis des Energietransports in natürlichen Systemen und der Rolle der Umgebung auf diesen Prozess hätte weitgehende Konsequenzen, zum Beispiel für die Entwicklung von hocheffizienten Photovoltaiksystemen.

Aus einer gänzlich anderen Richtung kommend, aber inspiriert durch die Diskussionen mit unseren Kollegen aus der Physikalischen Chemie, konnte meine Gruppe kürzlich einen Beitrag zur Klärung dieser Frage leisten. Ausgehend von einem ultrakalten atomaren Gas nahe des absoluten Temperatur-Nullpunkts konnten wir die Wechselwirkungen nachstellen, die für den Energietransport

THE LIMITS OF DELIMITATION

# THE SYSTEM AND THE REST

MATTHIAS WEIDEMÜLLER

Understanding presumes that we are able to differentiate the object of our investigations (system) from the rest (environment), whose influence on the system we can describe only in the vaguest terms. On closer inspection, however, we find that even in the natural sciences the line between system and environment is hardly ever sharply drawn. Nevertheless it is perceived, often implicitly, as being well defined. Think of the exploration of our universe, for instance, or of modern brain research. Where is the end of the system, which is described and mapped with models, and where the beginning of the rest, which can no longer be integrated into these models?

This blurred line – and the impossibility of extending the system to include everything that is conceivable – relegates all speculations about a ‘Theory of Everything’ to the realm of metaphysics. Instead, we must attempt to better understand the interaction between environment and system in order to detect and avoid inconsistencies that are due exclusively to imperfect differentiation. That is exactly what modern quantum physics, with its methods for precise control of objects such as atoms, molecules and photons (light particles), allows us to do. Because in the world of quantum mechanics, everything is different: Atoms and molecules or light particles can assume a state of superposition that makes simple differentiation impossible. Meanwhile, physicists have proved that such superposition is also possible in the ‘classical’ world surrounding us. Under the roof of the Center for Quantum Dynamics, Heidelberg scientists are investigating complex quantum mechanical systems and the boundaries between such systems and their environment. ●

PROF. DR MATTHIAS WEIDEMÜLLER joined Heidelberg University in 2008 as professor of experimental physics and became founding director of the Heidelberg Center for Quantum Dynamics in 2010. He previously held positions at the Institute for Physics of the University of Freiburg (2003–2008) and at the Max Planck Institute for Nuclear Physics in Heidelberg (1997–2003). He completed research stays in Paris, Amsterdam, São Paulo and Innsbruck. He is currently setting up a research laboratory at the University of Science and Technology of China in Shanghai as part of the Chinese “1000 Talent Plan” programme. Matthias Weidemüller is chairman of the section ‘Atoms, Molecules, Quantum Optics and Plasmas’ of the German Physical Society (Deutsche Physikalische Gesellschaft) and a fellow of the American Physical Society.

Contact: weidemueller@uni-heidelberg.de

**“Many apparent contradictions in the natural sciences are due to an imperfect differentiation between the object of our investigation – the system – and its environment.”**

in Lichtsammelkomplexen verantwortlich sind. Die präzise Kontrolle der Wechselwirkungen zwischen den Atomen wie auch der Ankopplung an die Umgebung erlaubte es uns, ein reduziertes Modellsystem auf nahezu makroskopischer Skala (in diesem Falle im Mikrometerbereich) zu realisieren. Dieses Modell erlaubt es, zu studieren, wie ein probabilistischer Energietransport zu einem vollständig quantenmechanisch determinierten Energietransport übergeht.

Unsere ersten Studien zeigten quantitativ, unter welchen Bedingungen der Transport klassisch im Sinne eines diffusiven Verhaltens verläuft. Derzeit arbeiten wir intensiv an einer Erweiterung unseres Systems, mit dem sich auch der vollständig quantenmechanische Grenzfall erreichen lässt. Dann würde es möglich, im Detail zu untersuchen, wie die Umgebung, zum Beispiel über die Bewegung der Atome, das Verhalten des Systems, in diesem Falle das reduzierte Modell des Lichtsammelkomplexes, beeinflusst. Es wäre dann auch möglich, zu prüfen, ob sich Szenarien realisieren lassen, in denen quantenmechanische Überlagerungen die Effizienz des Energietransports erhöhen.

#### Ein erweiterter Blick auf die Welt

Viele der sogenannten Gedankenexperimente aus der Frühzeit der Quantenmechanik sind inzwischen in die Realität umgesetzt worden. Am Beispiel von Schrödingers Katze offenbart sich ein mittlerweile vertieftes Verständnis der Quantenmechanik und der Bedeutung der Abgrenzung zwischen dem beobachteten System und seiner Umgebung. Dabei gibt es offensichtlich keine scharfe Grenzlinie zwischen „klassischer“ und „quantenmechanischer“ Welt. Vielmehr bestimmt die genaue Art, in der das System an seine Umgebung koppelt, den Übergang von quantenmechanischen Überlagerungszuständen, beschrieben durch eine durchaus makroskopische Wellenfunktion, zum Auftreten von klassischen Zuständen mit wohlbestimmter Wahrscheinlichkeit.

Die Herausforderung besteht nun darin, diese Grenzlinie für komplexe Systeme quantitativ zu beschreiben und zu erweitern, ähnlich den Ansätzen, die für einfache Systeme (zum Beispiel ein Atom und ein Lichtfeld wie in den Haroche'schen Experimenten) erfolgreich erprobt wurden. Unter dem Dach des Heidelberger Zentrums für Quantendynamik erforschen wir intensiv solche quantenmechanischen Vielteilchensysteme. Spannend wird diese Forschung durch die Tatsache, dass – wie in allen Systemen zunehmender Komplexität – neue, unvorhergesehene Phänomene auftreten können, die unseren Blick auf die Natur radikal erweitern. ●

**„Viele der sogenannten Gedankenexperimente aus der Frühzeit der Quantenmechanik sind inzwischen in die Realität umgesetzt worden.“**

**EINNEUES**

**LAND**

EIN NEUES LAND

# MIGRATION UND SPRACHE

ÓSCAR LOUREDA

**Sprachen vereinen und trennen uns voneinander. Jeder Mensch spricht mindestens eine Sprache und ist dadurch Teil einer Gemeinschaft, die ihre Identität von dieser Sprache ableitet. Gleichzeitig ist er „draußen“, teilweise oder gänzlich ausgeschlossen aus den anderen 7.105 Sprachgemeinschaften unserer Welt. Wissenschaftler des Heidelberger Iberoamerika-Zentrums untersuchen am Beispiel von Migrationsbewegungen im spanischsprachigen Raum, wie der Gebrauch einer Sprache die Identität von Menschen bestimmt.**

# D

Die Internationalisierung der heutigen Gesellschaft, Politik und Wirtschaft, die Verbreitung der verschiedenen Lebensstile und Kulturen durch die Massenmedien und die schnellen und kostengünstigen Verkehrsverbindungen haben die Mobilität der Individuen und den Kontakt unter den Sprachgesellschaften in bislang nicht gekannter Weise gefördert – und die scheinbar klaren Grenzen infrage gestellt, innerhalb derer man sich einer Sprachgemeinschaft zugehörig fühlt oder nicht. Die soziale und sprachliche Identität des Individuums wurde und wird also in gewissem Maße neu gestaltet.

Ein weiterer wichtiger Faktor, der die Umgestaltung der sozialen und sprachlichen Identität und die Wahrnehmung von „draußen“ oder „drinnen“ betrifft, sind die Migrationsbewegungen zwischen unterschiedlichen Ländern. Etwa



**PROF. DR. ÓSCAR LOUREDA** forscht und lehrt am Institut für Übersetzen und Dolmetschen der Universität Heidelberg und ist Direktor des Iberoamerika-Zentrums der Universität. Bevor er 2008 nach Heidelberg berufen wurde, arbeitete er mehrere Jahre an der Universität A Coruña (Spanien). Forschungsstipendien der Alexander von Humboldt-Stiftung führten ihn 2005 und 2007 an die Universität Tübingen, zudem nahm er Gastdozenturen in Europa, Asien und Lateinamerika wahr. Óscar Loureda ist Mitglied im Beirat mehrerer Fachzeitschriften, er gehört verschiedenen wissenschaftlichen Gremien im In- und Ausland an und ist stellvertretender Vorsitzender des Deutschen Hispanistenverbandes.

Kontakt: oscar.loureda@  
iuued.uni-heidelberg.de

drei Prozent der Weltbevölkerung und damit 231 Millionen Menschen sind Migranten und leben in einem Land, in dem sie nicht geboren und aufgewachsen sind.

Laut dem „International Migration Report 2013“ der United Nations haben die Migrationsbewegungen in den letzten zwei Jahrzehnten weltweit um 50 Prozent zugenommen: Zwischen 1990 und 2013 stieg die Zahl der Migranten von knapp über 154 Millionen auf rund 231 Millionen. Anhand der Sprachen der Herkunfts- und Zielländer lassen sich dabei zwei Typen von Migranten unterscheiden: Zu Typ 1 gehören diejenigen, die in ein Land auswandern, dessen offizielle Sprache von der Amtssprache ihres Herkunftslandes abweicht (zum Beispiel türkische, polnische und rumänische Immigranten in Deutschland); Migranten des Typs 2 dagegen wandern in ein Land aus, dessen Amtssprache der Sprache ihres Herkunftslandes entspricht (zum Beispiel kolumbianische oder ecuadorianische Einwanderer in Spanien). In diesem Fall unterscheiden sich in der Regel die regionalen Sprachvarietäten: Das kolumbianische und das ecuadorianische Spanisch der Migranten weichen sowohl voneinander als auch jeweils von der Varietät des Spanischen ab, das in der Einwanderungsregion gesprochen wird.

An Typ 1 können wir beobachten, wie die neue Sprache erlernt wird und wie in Zusammenhang hiermit der Integrationsprozess der Migranten verläuft. Beim zweiten Typ betrachten wir vor allem, in welchem Ausmaß die jeweilige Sprachvarietät im Kontakt zwischen den Migranten und der Bevölkerung der Zielregion akzeptiert oder abgelehnt wird.

#### **Sprachkontakt: Integration versus Identität**

Durch die Migrationsbewegungen kommt es häufig zu einem Kontakt zwischen verschiedenen Sprachen, weil es evident ist, dass wir Migranten, wenn wir auswandern, unsere Sprache nicht zu Hause lassen. Der Emigrant lebt in einem Spannungsfeld zweier in entgegengesetzte Richtungen wirkender Kräfte: einerseits dem Bestreben, die neue Sprache und regionale Sprachvarietät zu erlernen, um den Integrationsprozess zu beschleunigen und damit den sozialen Aufstieg zu ermöglichen; andererseits dem Willen, die ursprüngliche soziale und sprachliche Identität zu erhalten und zu bewahren.

Wenn der Wille zur Integration überwiegt, dann können die Immigranten nach und nach ihre ursprüngliche Sprache durch die (oder eine) Sprache des Ziellandes ersetzen. Dieses Phänomen, das sich normalerweise über drei Generationen hinweg herausbildet, wird als Sprachassimilation oder einfach auch als Sprachwechsel bezeichnet. Die italienischen Einwanderer im Buenos Aires des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts beispielsweise haben für diesen Integrationsprozess in die spanischsprachige Welt knapp

„Auswanderung ist eine Investition, bei der die Risiken durch den erwarteten sozialen Aufstieg kompensiert werden.“

ein hundred Jahre benötigt. In der Trilogie „Der Pate“ kann man die Assimilation der Italoamerikaner beobachten. In seinen ersten Jahren spricht der junge Vito Corleone (Robert de Niro) in der Regel Italienisch, sowohl zu Hause als auch im öffentlichen Bereich. Sein Sohn Michael Corleone, in „Der Pate II“ gespielt von Al Pacino, verwendet kaum noch das Italienische – außer bei vier zentralen Sätzen des Films. Und der dritte „Don“ der Sage, Vincent Mancini (Andy Garcia), sowie die Kinder von Michael Corleone, Mary und Anthony, sind praktisch monolingual, sie sprechen Englisch.

Wenn der vorrangige Wunsch hingegen darin besteht, die ursprüngliche Identität zu erhalten, und die Abwehr gegen das Erlernen der neuen Sprache überwiegt, so behält die „language maintenance“, wie die Sprachwissenschaftler sagen, die Oberhand. Beispiel dafür sind die Rumäniendeutschen, die die deutsche Sprache und Kultur in verschiedenen Regionen des südlichen Karpatenraums lebendig halten; Beispiel dafür ist auch die chinesische Immigration in nordamerikanischen Metropolen wie New York oder Chicago, in denen die Einwanderer sprachlich

### Geographische Räume und Sprachen

In Europa werden deutlich weniger Sprachen gesprochen als auf anderen Kontinenten, weshalb sie mit einem hohen Grad an Identität in ihren jeweiligen Sprachräumen verbunden sind. Dies unterstützt ein Schema, das seit der Französischen Revolution ideologisch oft missbraucht wurde: ein Staat (politische Einheit) = ein Volk (ethnisch-kulturelle Einheit) = eine Sprache. Innerhalb dieser Ideologie konnte man leicht und sehr klar die Grenzen zwischen dem Fremden und dem Eigenen, zwischen „draußen“ und „drinnen“ definieren. Die Realität ist jedoch nicht annähernd so simpel. Nur zwei Länder, Japan und Island, haben möglicherweise eine echte Identität von Staat und Volk im Sinne einer ethnischen Kategorie. Die große Mehrheit der Staaten wird hingegen von vier oder sogar mehr ethnischen Gruppen gebildet.

Folgende Daten über den Zusammenhang zwischen Staaten und Sprachen zeigen diesen Sachverhalt noch plastischer: Wie eingangs erwähnt werden weltweit über 7.000 Sprachen gesprochen. Im Durchschnitt hat eine Sprache also eine Million Sprecher und jeder Staat 30 Sprachen. Sprecher und Sprachen sind jedoch selbstverständlich nicht gleichmäßig verteilt: 2,5 Milliarden Menschen (40 Prozent der Weltbevölkerung) sprechen acht der 7.106 Sprachen als ihre Muttersprache; etwa 6.000 Sprachen haben jeweils weniger als 100.000 Sprecher – das sind lediglich doppelt so viele Menschen, wie die Universität Heidelberg Mitglieder hat. 93 Prozent der Weltbevölkerung sprechen nur fünf Prozent der Sprachen, und knapp 87 Prozent der Sprachen werden von weniger als einer Million Menschen gesprochen. Laut UNESCO gelten 2.471 dieser Sprachen als „gefährdet“, weil sie von der nächsten Generation nicht mehr gesprochen werden. Kanadische Forscher haben zudem herausgefunden, dass nur 25 Staaten „sprachlich homogen“ sind in dem Sinne, dass in ihnen mindestens 90 Prozent der Bevölkerung dieselbe Muttersprache teilen. Mit Ausnahme von Bangladesch, Japan, Korea und Polen liegt die Population dieser Staaten bei jeweils unter

zehn Millionen Einwohnern. Eine Analyse der Welt-sprachen zeigt, dass wir uns nicht auf einen Monolingualismus zubewegen, sondern auf ein System von großflächigen linguistischen Arealen, die sich sicherlich in einigen sprachlich fragmentierten Weltregionen auf Kosten von Minderheitssprachen in ihrer Umgebung ausbreiten.

Die eindeutige Korrespondenz zwischen Sprachen und Staaten existiert auch unter einem anderen Gesichtspunkt nicht. Zu den Muttersprachlern einer Sprache zählen nicht nur die Einwohner eines einzigen Landes, eben weil eine Sprache oftmals verschiedene geographische Räume besetzt. So ist das Spanische Amtssprache in zwanzig Staaten und im Freistaat Puerto Rico. Französisch ist Amtssprache in 29, Englisch in 56, Deutsch in sechs Staaten. Auch besetzt eine Sprache sehr oft unterschiedliche soziale Räume: Die Koexistenz des Spanischen und der indigenen Sprachen in verschiedenen lateinamerikanischen Staaten ist asymmetrisch, da das Spanische im öffentlichen Raum genutzt wird und über hohes soziales Prestige verfügt, während die Sprachen der Ureinwohner überwiegend in der Familie und im privaten Raum gesprochen werden.

Da alle Sprachen dazu dienen, sich Wissen anzueignen und mit anderen Menschen in Kommunikation zu treten, haben zum Beispiel das Spanische oder das Englische nicht mehr und nicht weniger Wert als etwa das im Andenraum gesprochene Quechua oder das Walisische. Allerdings bedeutet das Sprechen einer „großen“ Sprache, einer Mehrheitssprache, sich in ein breites kulturelles Umfeld zu integrieren. Dabei ist es absolut gerechtfertigt, „unsere Sprache und Kultur“ zu leben; es ist sogar legitim, dieses „unser“ zu stärken. Genauso wichtig ist es jedoch, in das Fremde einzutauchen, sich auf andere Länder und andere Kulturen einzulassen. Dies bedeutet keinesfalls, dass wir die eigene Identität ablegen. Vielmehr lernen wir durch das Erleben des „anderen“ und erweitern unseren Lebenshorizont. Damit sind wir sowohl „draußen“ als auch „drinnen“.

und kulturell abgegrenzte Stadtteile bewohnen. Und Beispiel dafür ist die Gemeinde San Fulgencio an der spanischen Mittelmeerküste unweit von Alicante mit 12.000 Einwohnern, von denen fast 80 Prozent Ausländer sind. 40 Prozent von ihnen sind Briten, die in der Gemeinde in jeder Weise „englisch“ leben. Englisch ist jedoch inzwischen in San Fulgencio nicht nur die übliche Sprache für die Kommunikation mit Einwanderern aus anderen Ländern, sondern nach und nach auch für die Kommunikation mit der lokalen spanischen Verwaltung.

Über Generationen hinweg kann sich jedoch auch eine Zugehörigkeit sowohl zur alten als auch zur neuen Sprachgemeinschaft herausbilden. Dieser Prozess beeinflusst linguistische Faktoren wie die Internationalität der Sprache, vor allem aber soziale Faktoren wie eine kontinuierliche Migration oder die wirtschaftliche Bedeutung der Herkunftssprache im neuen Land. So verhält es sich zum Beispiel mit der dritten Generation von Hispanics in den USA. Damit einher geht eine allmähliche Trennung der räumlichen und funktionalen Ebenen des Sprachgebrauchs, die mindestens drei unterschiedliche Erscheinungsformen hat:

**1)** Die asymmetrische Zweisprachigkeit: Eine Studie des weltweit agierenden Marktforschungsinstituts Synovate aus dem Jahr 2006 stellt fest, dass 56 Prozent der Hispanics in den USA in ihrem privaten Bereich Spanisch als erste Sprache nutzen. Weniger als 18 Prozent sprechen zu Hause vorwiegend oder ausschließlich Englisch. Außerhalb des familiären Bereichs stellt sich die Lage jedoch anders dar: Die Hälfte der Hispanics spricht hier überwiegend Englisch und nur 41 Prozent sprechen überwiegend Spanisch.

**2)** Der rückläufige Gebrauch der Herkunftssprache: Verschiedene Studien zeigen, dass die zweite Generation der Hispanics, die bereits in den USA geboren und aufgewachsen ist, untereinander bevorzugt Englisch spricht, lediglich elf Prozent nutzen Spanisch als erste Sprache – und nur noch sechs Prozent der in den USA geborenen Hispanics sprechen mit ihren Kindern zu Hause Spanisch.

**3)** Die gesprochene Mischform: Viele Hispanics in den USA sprechen eine Mischform zwischen Spanisch und Englisch, das sogenannte „Spanglish“. Ein Beispiel hierfür ist der Sommerhit „Bailando“ von Enrique Iglesias: „I wanna be contigo (= ‚with you‘) and live contigo, and dance contigo, wanna have contigo una noche loca (,a crazy night‘)“.

#### Konfrontation mit regionalen Varietäten

Wenn die Migrationsbewegungen zu einem Kontakt unter regionalen Varietäten derselben Sprache führen, wird das Bewusstsein für die Unterschiede zwischen der „eigenen“ und der „fremden“ Varietät aktiviert. Ein Beispiel: In Madrid, einer Region mit circa 6,4 Millionen Einwohnern

und gut 1,1 Millionen Migranten, stammt fast jeder fünfte Immigrant aus Ecuador oder Kolumbien. Die ursprünglichen Madrilenen begegnen in der alltäglichen Kommunikation also zusätzlich zu ihrer eigenen noch (mindestens) zwei weiteren regionalen Varietäten des Spanischen. Damit wird die soziale Identität der Madrilenen mit neuen sprachlichen Modalitäten konfrontiert. Dies generiert unterschiedliche Herausforderungen auf beiden Seiten und mit ihnen positive oder auch negative Wahrnehmungen des jeweils „Andersartigen“. Die Haltungen und Einstellungen, die sich in der Folge herausbilden, stehen in direktem Zusammenhang mit dem Prestige und dem Status, der den Zugewanderten allgemein zugestanden wird.

Aufseiten des Zuwanderers entsteht durch die ihm entgegengebrachten Haltungen ein Spannungsverhältnis zwischen seinem Willen zur Annäherung an die sprachliche Varietät der Zielregion einerseits sowie dem Wunsch nach Bewahrung der eigenen Varietät und damit Identität auf der anderen Seite. Hinter diesen gegenläufigen Gefühlen stehen jedoch dieselben Ziele: eine erfolgreiche und konfliktfreie Kommunikation sowie eine positive soziale Resonanz und letztlich Akzeptanz. Besonders interessant ist, dass von diesen Spannungen nicht alle sprachlichen Phänomene in gleicher Weise betroffen sind. Verschiedene Studien haben zum Beispiel belegt, dass die ecuadorianischen Einwanderer in Madrid auf der lexikalischen Ebene eher eine Annäherung suchen: So vermeiden sie Wörter ihrer eigenen Varietät wie *vereda* (Bürgersteig) oder *carro* (Auto) und nutzen stattdessen die Wörter der neuen Region, *acera* und *coche*. Einen solchen Sprachwechsel gibt es jedoch nicht gleichermaßen im Fall der sprachlichen Höflichkeitsformen: Die Ecuadorianer verwenden in sozialen Bereichen das höfliche „Sie“, in denen die Sprecher aus Madrid das „Du“ verwenden, und die Ecuadorianer vermeiden den in Madrid (und im restlichen Spanien) üblichen Imperativ als Anredeform und nutzen stattdessen höfliche bzw. weniger direkte Formulierungen (statt *Ponme un café* = „Bring mir einen Kaffee“ bitten sie *¿Podría ponerme un cafecito, por favor?* = „Könnten Sie mir bitte ein Kännchen bringen?“). Die Assimilation auf der phonetischen Ebene ist ebenfalls eher gering, da auf dieser Ebene die Kommunikation ohne Änderung des Sprechverhaltens normalerweise reibungslos möglich ist.

#### Auswanderung als Investition

Unter normalen Umständen wandern Menschen ein beziehungsweise aus, weil sie davon ausgehen, dass die mit dem Verlassen der Heimat verbundenen Risiken durch den erwarteten sozialen Aufstieg kompensiert werden. Deshalb geht die Mehrzahl der Auswanderer, gut 70 Prozent, von einem weniger entwickelten in ein höher entwickeltes Land (im Jahr 2013 etwa 164 Millionen Menschen). Nur vier Prozent der Auswanderer, elf Millionen Menschen, gehen von einem entwickelten in ein weniger entwickeltes Land, und 14 Millionen Menschen wandern von einem hoch ent-

**„Sprachkenntnisse beeinflussen die Wahl des Einwanderungslandes, weil sie die Risiken des Neubeginns reduzieren.“**

# A NEW COUNTRY

ÓSCAR LOUREDA

Languages unite and separate us at once. We all speak at least one language and are thereby part of a community that draws its identity from this language. By the same token, we are excluded from those communities whose language we do not understand. In the past decades, the internationalisation of society, politics and business has strongly promoted contacts between linguistic groups and raised many questions about the apparently clear boundaries within which we feel part of a linguistic community. Migration is another important factor: About three per cent of the world's population – 232 million individuals – live in a country in which they were not born or raised. Our social and linguistic identity was and is being redefined in the course of these processes.

Linguists of Heidelberg University investigate migration and its impact on language and identity. They have found that immigrants are frequently torn between conflicting priorities: the endeavour to learn the new language and regional language variety in order to speed up the integration process, on the one hand, and the wish to maintain their original social and linguistic identity, on the other. Depending on which desire is stronger, immigrants will change or maintain their native language. Migration may also lead to contacts between regional variants of the same language, raising awareness of the differences between the speaker's 'own' and the 'foreign' variant – both in the migrants and in the inhabitants of the country of immigration. ●

PROF. DR ÓSCAR LOUREDA joined Heidelberg University's Institute of Translation and Interpreting in 2008 and is director of the university's Centre for Ibero-American Studies. Before coming to Heidelberg, he held a teaching and research position at the University of A Coruña in Spain. Research scholarships from the Alexander von Humboldt Foundation led him to the University of Tübingen in 2005 and 2007, and he was a guest lecturer at a number of European, Asian and Latin American universities. Óscar Loureda serves on the advisory councils of several specialist journals and on various national and international scientific panels; he is also vice chairman of the German Association of Hispanists.

Contact: oscar.loureda@  
iued.uni-heidelberg.de

**“Emigrants find themselves torn between conflicting priorities: the endeavour to learn the new language in order to speed up the integration process, on the one hand, and the wish to maintain their original social and linguistic identity, on the other.”**

wickelten in ein entwickeltes oder ein weniger entwickeltes Land aus. Zusammengefasst tendieren die Wanderungsbewegungen „nach oben“: von weniger entwickelten Ländern über entwickelte in hoch entwickelte Länder.

Die Auswanderung ist in diesem Sinne nicht zuletzt eine Investition, für die der Auswanderer ein gewisses „Startkapital“ benötigt. Dieses besteht jedoch nicht nur aus finanziellen Mitteln zur Deckung der Reise- und Lebenshaltungskosten oder zur Überbrückung einer ersten Phase der Arbeitslosigkeit. Gleichmaßen sind in diesem Startkapital auch dem Menschen eigene Ressourcen wie Welt- und Fachwissen, berufliche und soziale Kompetenzen, technische Fertigkeiten und Erfahrungen enthalten. Ein wesentlicher Bestandteil des Startkapitals ist darüber hinaus die Beherrschung der Sprache des Ziellandes. Wir untersuchen unter anderem, in welcher Weise diese Sprachkenntnisse die aktuellen Migrationsbewegungen beeinflussen beziehungsweise bedingen.

Die spanischen Ökonomen José Antonio Alonso und Rodolfo Gutiérrez zeigen in einer vom Heidelberger Iberoamerika-Zentrum mit herausgegebenen Monographie der „Revista Internacional de Lingüística Iberoamericana“ (José Luis García Delgado und Óscar Loureda 2014), dass Sprachkenntnisse für das Migrationsverhalten in dreifacher Hinsicht relevant sind:

- 1) Sprachkenntnisse beeinflussen die Wahl des Einwanderungslandes, da die Kenntnisse der Sprache der Zielregion die Risiken des Neubeginns reduzieren. So verdoppelt sich laut einer Studie aus den USA von 2005 die Migrationsquote, wenn in Herkunfts- und Zielland dieselbe Sprache gesprochen wird. In Spanien etwa gab es vor vier Jahren 5,7 Millionen Emigranten, von denen 34 Prozent aus spanischsprachigen Ländern Zentral- und Südamerikas stammten. Unter den Einwanderern, die aus rein wirtschaftlichen Gründen nach Spanien kamen, betrug der Anteil sogar knapp 60 Prozent.
- 2) Sprachkenntnisse erleichtern den Einstieg in den Arbeitsmarkt des Ziellandes. Alonso und Gutiérrez zeigen, dass in Spanien die Beschäftigtenquote der spanischsprachigen Einwanderer signifikant höher ist als die der Einwanderer aus anderssprachigen Regionen der Welt (Afrika oder Osteuropa). Sie stellen auch fest, dass mangelhafte Kenntnisse der Sprache des Ziellandes eine Benachteiligung bei Löhnen und Gehältern zur Folge hat: In Großbritannien etwa äußert sich dies in einem um bis zu 30 Prozent niedrigeren Gehalt, und in den USA verdienen Hispanics, die kein Englisch sprechen, im Durchschnitt circa 15 Prozent weniger.
- 3) Wenn die neue Sprache erlernt wird, erleichtert dies die soziale Integration und den Aufstieg innerhalb der

#### Forschung am Iberoamerika-Zentrum

Am Iberoamerika-Zentrum der Universität Heidelberg (IAZ) wird seit seiner Gründung im Jahr 2011 zum Sprachkontrast, zum Sprachkontakt und zum (mental) Verarbeitungsaufwand bestimmter sprachlicher Strukturen geforscht. Die vierte Linie der zentralen Forschung am IAZ ist jüngerer Datums. Sie hat einen interdisziplinären Charakter und widmet sich zwei komplementären Aspekten: der wissenschaftlichen Beschreibung sozialer Landschaften des Spanischen und dem Einfluss der spanischen Sprache auf die Gesellschaft, die sie umgibt. Die Sprache wird dabei als „Bedingung“ für Wirtschaft, Demografie, Migrationsbewegungen oder die Entwicklung von Institutionen einer Gesellschaft angesehen und forschend betrachtet. Direktor des IAZ ist Prof. Dr. Óscar Loureda.

[www.uni-heidelberg.de/iaz](http://www.uni-heidelberg.de/iaz)

Gesellschaft des Ziellandes. Nach acht Jahren in Spanien stammen 80 Prozent der Einwanderer, die gut oder sehr gut Spanisch sprechen, aus einem romanischsprachigen Land. Dagegen besitzen 36 Prozent der Einwanderer aus anderen Ländern nach ebenfalls acht Jahren mangelhafte Kenntnisse des Spanischen, was ein hohes Risiko und einen erschwerten sozialen Aufstieg bedeutet.

Nun kann die Anzahl der Sprecher einer Sprache zwar aus biologischen Gründen steigen oder sinken, doch Ein- und Auswanderung sind in diesem Zusammenhang nicht minder wichtige Faktoren. Laut dem „Census USA 2010“ lebten im Jahr 2000 in den Vereinigten Staaten 35,5 Millionen Hispanics. Nur zehn Jahre später waren es bereits 50,4 Millionen, womit die Hispanics inzwischen zur größten Minderheit im Land geworden sind. Dieses Phänomen ist keineswegs einmalig: Schon zwischen 1960 und 2000 hatte sich die Anzahl der Hispanics in den USA alle zehn Jahre verdoppelt. Darüber hinaus belegt der „Census 2010“, dass pro 1.000 Hispanics durchschnittlich 67,7 Kinder geboren werden – im Durchschnitt des Landes sind es 60 Kinder pro 1.000 Einwohner. Verschiedene Prognosen gehen davon aus, dass im Jahr 2050 in den USA mehr spanischsprachige Menschen leben werden als in Mexiko. Wir werden sehen. ●



ALTERNRSFORSCHUNG  
HOCHBETAGT UND MITTENDRIN  
ALTER UND GESELLSCHAFT  
ANDREAS KRUSE & ERIC SCHMITT

42



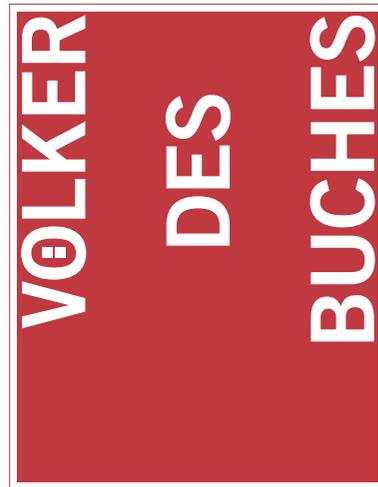
TRANSKULTURELLE STUDIEN  
WEIBLICH, LEDIG, AUSGEENZT  
ALLEINSTEHENDE FRAUEN IN DELHI  
CHRISTIANE BROSIUS

52



MINDERHEITENGESCHICHTE  
ABSEITS DER NORM?  
DAS FREMDE & DAS EIGENE  
EDGAR WOLFRUM & RUBINA ZERN

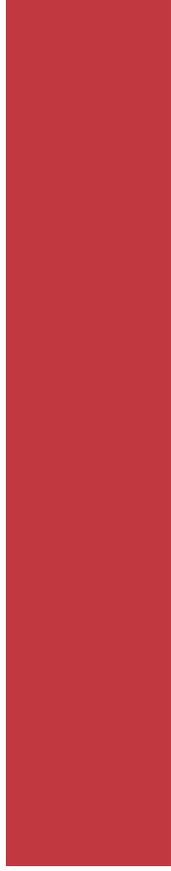
62



MITTELALTERLICHE GESCHICHTE  
VÖLKER DES BUCHES  
ABGRENZUNG UND AUSTAUSCH IM MITTELALTER  
NIKOLAS JASPERT

70

# AUSSEN-RÄUME



**HOCHBETAGT**

**UND**

**MITTENDRIN**

HOCHBETAGT UND MITTENDRIN

# ALTER UND GESELLSCHAFT

ANDREAS KRUSE & ERIC SCHMITT

**Alte Menschen begreifen sich als aktiver Teil der Gesellschaft und wollen entsprechend wahrgenommen werden. Welche Rahmenbedingungen aber sind notwendig, um das eigene Leben auch im hohen Alter selbstverantwortlich gestalten zu können? Heidelberger Altersforscher beschäftigen sich intensiv mit diesen Fragen und diskutieren die Implikationen ihrer Ergebnisse für eine zukunftsorientierte Altenpolitik.**



Inwieweit Menschen im hohen Lebensalter gleichberechtigten Zugang zu öffentlichen Räumen haben, inwieweit sie von gesellschaftlichem Wandel profitieren, an diesem teilhaben und diesen mitgestalten können, somit also „mittendrin“ stehen, ist wesentlich eine Frage der Perspektiven, die innerhalb einer Gesellschaft die Wahrnehmung von Alter und älteren Menschen dominieren. Die gesellschaftlichen Altersbilder dürfen in ihrer Bedeutung für die individuelle Selbst- und Weltgestaltung nicht unterschätzt werden. Vor allem dann, wenn mit hohem Lebensalter (85 Jahre und älter) primär oder gar ausschließlich körperliche und kognitive Verluste verbunden werden, nicht aber mögliche seelisch-geistige Stärken, wird das Bedürfnis hochbetagter Menschen nach einem selbstverantwortlichen und mitverantwortlichen

Leben unzureichend anerkannt. Damit aber laufen hochbetagte Menschen Gefahr, von der gesellschaftlichen Entwicklung weitgehend abgekoppelt zu sein, in ihren spezifischen Interessen und Bedürfnislagen nicht mehr wahrgenommen zu werden. Sie bleiben „außen vor“.

Die eingeschränkte Teilhabe älterer Menschen an der Gesellschaft hat weitreichende Folgen. Wie wir in Studien zur Psychosomatischen Medizin des Alters zeigen konnten, werden körperliche und kognitive Verluste durch eine soziale Abkoppelung möglicherweise noch einmal beschleunigt. Vor allem aber werden potenzielle Stärken, wie zum Beispiel das Lebenswissen, nicht genutzt und gehen mehr und mehr verloren: „Tantum homo habet de scientia quantum operatur“, der Mensch weiß nur das, was er tatsächlich anwenden kann – diese auf Franz von Assisi zurückgehende Aussage veranschaulicht sehr gut den Zusammenhang zwischen Wissenssystemen und den Möglichkeiten, diese auch kontinuierlich einzusetzen. Vor dem Hintergrund derartiger Überlegungen hat der Erstautor in den Altenberichten der Bundesregierung wiederholt auf die Notwendigkeit hingewiesen, Initiativen anzustoßen, die auf

#### Institut für Gerontologie

Ziel des 1986 an der Universität Heidelberg gegründeten Instituts für Gerontologie (IfG) ist es, die interdisziplinäre Altersforschung zu intensivieren und ihre Erkenntnisse für die gerontologische Praxis fruchtbar zu machen. Zu den Forschungsschwerpunkten der aus sehr unterschiedlichen Disziplinen stammenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am IfG gehören die Leistungsfähigkeit älterer Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, gesellschaftliche Altersbilder im internationalen Vergleich, ethische und politische Fragen des Alters, weiterhin seelisch-geistige Entwicklungsprozesse und Kompetenz im hohen und sehr hohen Alter, die Bewältigung von Anforderungen, Belastungen und Grenzsituationen in diesem Lebensabschnitt, die rehabilitative und palliative Pflege schwer kranker und sterbender Menschen und schließlich die Förderung der Lebensqualität demenzkranker Menschen. Das drittmittelstarke Institut bezieht seine Fördermittel durch die Europäische Union, die Deutsche Forschungsgemeinschaft, durch verschiedene Bundesministerien sowie durch die Robert Bosch Stiftung, die VolkswagenStiftung, die Körber-Stiftung und die Dietmar Hopp Stiftung. Es pflegt enge wissenschaftliche Kontakte mit gerontologischen Instituten in zahlreichen Ländern der Welt, darunter auch in den osteuropäischen Staaten und in Japan. Leiter des Instituts ist Prof. Dr. Andreas Kruse.

[www.gero.uni-heidelberg.de](http://www.gero.uni-heidelberg.de)

sehr viel differenziertere gesellschaftliche Altersbilder zielen. Diese Forderung richtet sich nicht nur an die Politik, sondern auch an Kirchen und andere bedeutende gesellschaftlich-kulturelle Institutionen.

#### Verletzlichkeit und Potenziale

Gerade mit Blick auf das hohe Alter erscheint es uns notwendig – und dieser theoretisch-konzeptionelle Ansatz ist für die Betrachtung des hohen Lebensalters relativ neu –, zwei Perspektiven systematisch miteinander zu verbinden: die Verletzlichkeits- und die Potenzialperspektive.

## „Hochbetagte Menschen bleiben außen vor, wenn mit ihrem Alter primär körperliche und kognitive Verluste verbunden werden, nicht aber mögliche seelisch-geistige Stärken.“

Mit der Verletzlichkeitsperspektive wird ausgedrückt, dass im hohen Alter das Risiko steigt, an chronischen Erkrankungen zu leiden, Einschränkungen in der körperlichen, zum Teil auch in der kognitiven Leistungsfähigkeit zu erfahren sowie aufgrund funktioneller Verluste zunehmend auf Unterstützung angewiesen zu sein. Mit der Potenzialperspektive hingegen wird ausgedrückt, dass Menschen auch im hohen Lebensalter über wichtige Ressourcen verfügen und diese, wenn sie von anderen Menschen erkannt und genutzt werden, weiterentwickeln können. Hierzu zählen emotionale Ressourcen – vor allem die Fähigkeit, Grenzsituationen zu verarbeiten und zu überwinden –, kognitive Ressourcen – insbesondere Lebenswissen und selbstbezogenes Wissen – sowie sozialkommunikative Ressourcen – besonders Mitgefühl, Mitschwingungsfähigkeit und die Fähigkeit zur Perspektivenübernahme. Auch wenn alte Menschen in ihrer Mobilität sowie in ihrer körperlichen und kognitiven Leistungsfähigkeit von Einbußen betroffen sind, so kann es ihnen trotzdem gelingen, seelisch-geistige und sozialkommunikative Qualitäten zu verwirklichen. Wichtige Voraussetzungen hierfür sind motivierende soziale Beziehungen, die auf gegenseitigem Geben und Nehmen gründen. Auch ist es möglich, dass gesundheitliche Grenzsituationen den Impuls geben, derartige Qualitäten auszubilden oder weiter zu differenzieren.

Dass im hohen Alter die Begrenztheit und Endlichkeit der eigenen Existenz mehr und mehr ins Zentrum des Erlebens tritt, erfordert die konzentrierte, vertiefte Auseinandersetzung



**PROF. DR. DR. H. C. ANDREAS KRUSE** ist seit 1997 Direktor des Heidelberger Instituts für Gerontologie und einer der Leiter des Interdisziplinären Graduiertenkollegs „Demenz“. Vor seinem Ruf an die Universität Heidelberg hatte er eine Gründungsprofessur an der Universität Greifswald inne und baute dort das Psychologische Institut auf. Er ist Mitglied in zentralen nationalen und internationalen politischen Gremien und leitet die Altenberichtscommission der Bundesregierung sowie die Österreichische Plattform für Interdisziplinäre Altersforschung. Darüber hinaus ist er einer der Koordinatoren des Zukunftsdialogs von Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel. Für seine wissenschaftlichen Verdienste erhielt Andreas Kruse zahlreiche Auszeichnungen, darunter den Presidential Award der International Association of Gerontology.

Kontakt: [andreas.kruse@gero.uni-heidelberg.de](mailto:andreas.kruse@gero.uni-heidelberg.de)

OLD AGE AND SOCIETY

# ALIVE AND KICKING

ANDREAS KRUSE &amp; ERIC SCHMITT

Old people see themselves as an active part of society and want to be perceived and taken seriously as such. But the degree to which people of advanced age are given equal access to public spaces, the degree to which they benefit from social change, depends to a large extent on the perceptions of ageing that are held by society. If old age is primarily or exclusively associated with physical and cognitive deterioration, but not with mental and spiritual strength, then old people run the risk of being uncoupled from social developments, their specific needs and interests no longer heard. They are relegated to the fringes of society.

We propose a comprehensive understanding of old age (85 years and older) that includes both increased vulnerability and the potential for development created by self-reflection, openness and generativity. Our results support the concept of old age as a crossing of the border between vulnerability, strength, and potential. This approach creates special tasks for society, policy-makers and our culture in general. Among other things, we must systematically expand and improve the areas of geriatrics, rehabilitation and care of the elderly, with the aim of better alleviating the symptoms of ageing and of strengthening individual resources for independence and personal responsibility. Not least we must as a society establish a social discourse that does not unilaterally emphasise the vulnerability of old people, but highlights their resources and their interest in social processes. ●

PROF. DR DR H.C. ANDREAS KRUSE has headed the Heidelberg Institute of Gerontology since 1997 and co-directs the interdisciplinary research training group 'Dementia'. Before transferring to Heidelberg University, he held a newly created chair at Greifswald University, where he established the Institute of Psychology. He serves on a number of national and international political panels and heads both the Gerontology Commission (Altenberichtskommission) of the German government and the Austrian Platform for Interdisciplinary Gerontology (OEPIA). In addition, he is one of the coordinators of Chancellor Dr Angela Merkel's Dialogue on Germany's Future. Andreas Kruse has received numerous awards for his scientific work, among them the Presidential Award of the International Association of Gerontology.

Contact: andreas.kruse@  
gero.uni-heidelberg.de

PROF. DR ERIC SCHMITT has been teaching and conducting research at Heidelberg University's Institute of Gerontology since 2000; in 2008 he was a guest professor at the University of Zurich. His fields of specialisation include stereotypes of old age, stress management and intergenerational relations. He is responsible for the research unit 'Social representations of old age, social and cultural framework for old age' and for the implementation of intervention programmes in businesses, rehabilitation centres and institutions that assist the elderly.

Contact: eric.schmitt@  
gero.uni-heidelberg.de

**“If old age is primarily associated with physical and cognitive deterioration, but not with mental and spiritual strength, then old people are relegated to the fringes of society.”**



**PROF. DR. ERIC SCHMITT** forsch und lehrt seit 2000 als Akademischer Oberrat am Institut für Gerontologie der Universität Heidelberg. 2008 war er Gastprofessor an der Universität Zürich. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten gehören Altersstereotype, Belastungsverarbeitung und intergenerationelle Beziehungen. Er ist verantwortlich für den Forschungsbereich „Soziale Repräsentationen des Alters, gesellschaftliche und kulturelle Gestaltung des Alters“ sowie für die Implementierung von Interventionsprogrammen in Unternehmen, in Rehabilitationseinrichtungen sowie in Einrichtungen der Altenhilfe.

Kontakt: eric.schmitt@gero.uni-heidelberg.de

mit sich selbst. In dieser drücken sich das in der Biografie gewonnene Lebenswissen und das Wissen über sich selbst aus, in ihr differenzieren sich diese beiden Wissenssysteme zudem weiter. Die vertiefte Auseinandersetzung mit sich selbst ist nicht zu verwechseln mit dem Bedürfnis, sich vom gesellschaftlichen Leben zurückzuziehen, „außen vor“ zu bleiben – einem Bedürfnis, das übrigens nur die allerwenigsten Menschen im sehr hohen Lebensalter zeigen. Vielmehr wird die Reflexion der eigenen Existenz durch Anregungen von außen noch einmal gefördert – Selbstgestaltung und Weltgestaltung berühren sich also hier. Dabei ist es notwendig, dass das Individuum offen ist für neue Eindrücke, Erlebnisse und Erkenntnisse. Offen sein kann jedoch nur, wer in emotional lebendige und bereichernde Beziehungen eingebunden ist, in denen er Achtung, Zustimmung und Verstärkung erfährt.

## „Beziehungen, die auf Gegenseitigkeit beruhen, bilden eine stete Quelle schöpferischen Lebens im hohen Alter.“

Hochbetagte Menschen, denen sich Gelegenheiten zum emotional lebendigen Austausch mit anderen Menschen bieten – vor allem mit Menschen junger Generationen –, deuten das sehr hohe Alter vielfach als eine Lebensphase, die ihnen neue Lebenseinsichten vermittelt und zugleich dazu anregt, „über sich hinaus zu sein“. Mit dieser Transzendierung des Ichs ist zum einen gemeint, von sich selbst abzusehen und sich vermehrt mit der Lebenssituation anderer Menschen (vor allem aus den nachfolgenden Generationen) zu befassen, zum anderen die Tendenz, das eigene Leben in umfassendere, kosmische Bezüge zu stellen. In der Transzendierung des Ichs spiegelt sich auch das Verlangen wider, sich in eine Generationenfolge gestellt zu sehen, das eigene Lebenswissen an nachfolgende Generationen weiterzugeben – dies immer auch im Bewusstsein des in den vorangehenden Generationen liegenden eigenen Ursprungs.

### Gutes Leben im Alter

In unserer Untersuchung, der „Generali Hochaltrigkeitsstudie“ zu den Lebensthemen im hohen Alter sind wir zum ersten Mal systematisch der Frage nachgegangen, welche Bedeutung die genannten Potenziale – vertiefte Auseinandersetzung mit sich selbst, Offenheit und Generativität – im Erleben alter Menschen haben. Dabei hat uns auch interessiert, welches Gewicht das Thema „draußen vor – mittendrin“ besitzt: Nehmen sich Menschen

im hohen Lebensalter als aktiver, gestaltender, befruchtender Teil der Gesellschaft wahr oder fühlen sie sich ausgeschlossen? In mehrstündigen biografischen Interviews haben wir untersucht, ob und in welcher Weise alte Menschen einerseits die erhöhte Verletzlichkeit, andererseits die Entwicklungspotenziale sowie das Motiv der Selbst- und Weltgestaltung erleben. Den theoretischen Hintergrund hierfür bildete ein vom Erstautor erarbeitetes Modell des „guten Lebens im Alter“. Dieses differenziert zwischen folgenden vier Kategorien, die in ihrer Gesamtheit als Grundlage für ein persönlich zufriedenstellendes Leben im Alter verstanden werden: Selbstständigkeit, Selbstverantwortung, Mitverantwortung sowie bewusst angenommene Abhängigkeit. Die ersten drei Kategorien bilden dabei zentrale Merkmale der Selbst- und Weltgestaltung, bewusst angenommene Abhängigkeit hingegen ein zentrales Merkmal subjektiv erlebter und innerlich angenommener Verletzlichkeit.

### Graduiertenkolleg Demenz

Mit der interdisziplinären Erforschung der Demenzerkrankung, die über biologisch-medizinische Aspekte hinaus auch pflegerische, palliative, soziologische, ökonomische und gesellschaftspolitische Fragestellungen enthält, befasst sich das Graduiertenkolleg Demenz. Es wurde 2010 mit Unterstützung der Robert Bosch Stiftung am Netzwerk AlternsfoRschung (NAR) der Universität Heidelberg eingerichtet und vereint eine in Deutschland einmalige Fächerkomposition von Kultur-, Lebens- und medizinischen Wissenschaften. Die multidisziplinäre Bearbeitung des Themas Demenz soll Signalwirkung haben für die notwendige Zusammenarbeit der Gesundheitsberufe in einem hoch differenzierten Gesundheitswesen.

Das Graduiertenkolleg Demenz leistet einen Beitrag zur Förderung und Qualifizierung von akademisch gebildetem Fachpersonal für die medizinisch-pflegerische Praxis sowie für die Lehre in einschlägigen Studiengängen. Darüber hinaus trägt es zur interdisziplinären Erarbeitung von Wissensbeständen bei, die zu einem besseren Umgang mit Demenz, zu adäquaten, der Krankheit angepassten Therapieangeboten und Versorgungsstrukturen führen und aus denen sich präventive und rehabilitative Ansätze ableiten lassen. Wissenschaftliche Leiter des Graduiertenkollegs sind Prof. Dr. Andreas Kruse, Direktor des Instituts für Gerontologie, und Prof. Dr. Konrad Beyreuther, Direktor des NAR.

[www.nar.uni-heidelberg.de/juniorforscher/demenz](http://www.nar.uni-heidelberg.de/juniorforscher/demenz)

An der Untersuchung, die wir zwischen 2012 und 2014 mit Unterstützung des Generali Zukunftsfonds durchgeführt haben, nahmen 400 Personen im Alter zwischen 85 und 98 Jahren teil. Einschlusskriterien für die Teilnahme bildeten die Fähigkeit und das Interesse, an einem mehrstündigen Interview über die eigene Biografie, die gegenwärtige Lebenssituation und die persönliche Zukunft zu partizipieren, Ausschlusskriterien Demenz- und Depressionssymptome.

### Lebensthemen alter Menschen

Die auf Grundlage der biografischen Interviews ermittelten Lebensthemen unterstreichen, wie wichtig das mitverantwortliche Leben für Menschen im hohen Alter ist. Dies zunächst im Sinne eines Weltgestaltungsmotivs: Alte Menschen begreifen sich als aktiver Teil der sozialen Welt, sie wollen als dieser aktive Teil wahr- und ernstgenommen werden und weiterhin mitten im gesellschaftlichen Leben stehen. Die Sorge für und um andere Menschen bildet dabei eine bedeutende Ausdrucksform dieses Weltgestaltungsmotivs, dessen subjektive Bedeutung durch das Erleben eigener Verletzlichkeit noch einmal verstärkt wird. Die Verletzlichkeitserfahrung kann die Sorge hervorrufen, nun von anderen Menschen nicht mehr wahr- und ernstgenommen, nicht mehr gebraucht zu werden. Dies kommt im Erleben vieler alter Menschen einem „Ausder-Welt-Fallen“ gleich.

Des Weiteren betonten die Studienteilnehmer, wie wichtig ihnen die Aufrechterhaltung von Gesundheit und Selbstständigkeit ist sowie die reflektierte Auseinandersetzung mit dem eigenen Selbst. Zudem sorgten sie sich um den Verlust der Autonomie wie auch der Kontrolle über Körperfunktionen. Neben der Aufrechterhaltung von Selbstständigkeit und Selbstverantwortung erwies sich die bewusst angenommene Abhängigkeit als zentrale Thematik im Erleben alter Menschen. Etwa ein Viertel der Studienteilnehmer beschäftigte sich intensiv mit der Sorge vor fehlender sozialer Sicherheit. Zum einen fürchteten die Befragten, aufgrund der Preisentwicklung langfristig nicht mehr finanziell gesichert zu sein, zum anderen, im Falle des Umzugs in eine Pflegeeinrichtung nur noch über unzureichende finanzielle Grundlagen zu verfügen. Diese Sorge wurde als zentraler Risikofaktor für die Selbstständigkeit und Selbstverantwortung im Alter charakterisiert, der nicht nur die Selbstgestaltung (Autonomie), sondern auch die Weltgestaltung (Teilhabe) gefährdet.

Frauen berichteten häufiger als Männer von Phasen der Einsamkeit, von Schmerzzuständen – verbunden mit dem Bemühen, diese zu kontrollieren – sowie von der Sorge vor fehlender finanzieller Sicherheit. Zudem sprachen Frauen häufiger von einer intensiven Beschäftigung mit der Lebenssituation und der Entwicklung nahestehender Menschen. Männer hingegen berichteten häufiger über Ängste vor dem

Autonomieverlust. Menschen aus unteren sozialen Schichten sprachen im Vergleich zu Menschen aus mittleren und höheren sozialen Schichten seltener über das Bemühen, Gesundheit und Selbstständigkeit zu erhalten, sowie über das Bedürfnis, von anderen Menschen gebraucht und geachtet zu werden. Dafür berichteten sie häufiger über Phasen von Einsamkeit wie auch über die Sorge vor fehlender finanzieller Sicherung.

### Praktizierte Mitverantwortung

Auf welche Art und Weise setzten sich die sehr alten Menschen für andere Menschen ein? Wie sieht das konkrete Engagement aus? Stehen ältere Menschen in diesem Sinne mitten in der Gesellschaft oder bleiben sie eher außen vor? Die Ergebnisse unserer Untersuchung zeigen, dass sich auch alte Menschen als aktiver Teil der Gesellschaft verstehen und als ein solcher wahrgenommen werden wollen. Die Lebenssituation anderer Menschen lässt sie keinesfalls gleichgültig, im Gegenteil: Sie zeigen ein hohes Maß an praktizierter Mitverantwortung. Ihre Sorge gilt vielfach Angehörigen der nachfolgenden Generationen, vor allem der jungen Generation. Gerade darin drückt sich ein Generativitätsmotiv aus, zum einen in Form einer starken Bindung an die Welt, zum anderen in Form des Wunsches, in nachfolgenden Generationen fortzuleben, sich als Teil einer Generationenfolge verstehen zu können, sinnbildlich mitten in der Gesellschaft zu stehen.

Die Sorge älterer Menschen für ihre Mitmenschen ist dabei sowohl instrumenteller Art, in Form praktischer Hilfen, als auch psychologischer Art, in Form von emotionalem Beistand, Mitgefühl, Motivation und Anregung. Es gilt also, zwischen der Sorge *für* andere Menschen und der Sorge *um* andere Menschen zu differenzieren: Erstere beschreibt die konkreten Hilfe- und Unterstützungsformen, die anderen Menschen zuteilwerden, letztere die innere Beschäftigung mit der Lebenssituation anderer Menschen. Die Vielzahl von instrumentellen und psychologischen Sorgeformen speziell für Menschen junger Generationen weist auf die Notwendigkeit hin, die generationenübergreifende Perspektive gesellschaftlich, kulturell und politisch zu stärken.

Welche Faktoren fördern aus Sicht sehr alter Menschen die praktizierte Mitverantwortung, die von ihnen ausgeht? Zum einen verwiesen die Untersuchungsteilnehmer auf die Notwendigkeit vertrauensvoller Beziehungen zwischen den Generationen, zum anderen auf die gegenseitige Offenheit und das gegenseitige Interesse der Generationen. Als wichtige Faktoren nannten sie zudem Gesundheit und Selbstständigkeit, Lebensfreude sowie Vertrauen in die eigenen Ressourcen. In diesem Zusammenhang hoben die Untersuchungsteilnehmer die Wohn-, Wohnumfeld- und Verkehrsgestaltung sowie die gesellschaftlichen Altersbilder hervor und betonten ihre Bedeutung für die Möglichkeit, „mittendrin“ zu sein.

„Das hohe  
Alter ist mit  
erheblichen  
Anforderungen  
an die  
psychische  
Verarbeitungs-  
kapazität  
verbunden.“

# LÄNGER IM ARBEITSLEBEN

**Die drei Faktoren Gesundheit, Qualifikation und Motivation entscheiden über die Frage, ob Beschäftigte auch noch über das 67. Lebensjahr hinaus aktiv am Arbeitsleben teilhaben können. Um die Potenziale älterer Mitarbeiter optimal nutzen zu können, müssen Arbeitgeber passende Rahmenbedingungen und Voraussetzungen schaffen. Maßnahmen des Personal- und Gesundheitsmanagements oder der Arbeitsgestaltung dürfen jedoch nicht erst in einem höheren Alter der Mitarbeiter ansetzen, sondern sollten das gesamte Erwerbsleben begleiten. Zu diesen Ergebnissen kommt eine Studie, die der Heidelberger Arbeits- und Organisationspsychologe Prof. Dr. Karlheinz Sonntag durchgeführt hat.**

(red) Für die vom Arbeitgeberverband Gesamtmetall in Auftrag gegebene Expertise wertete Prof. Sonntag rund 150 nationale und internationale Einzelstudien, Metaanalysen und Forschungsberichte zum Leistungsvermögen älterer Beschäftigter zwischen 55 und 70 Jahren aus. Ausgangspunkt der Untersuchung ist die demografische Entwicklung, die einen deutlichen Rückgang der Mitarbeiterzahlen in Unternehmen erwarten lässt, während die allgemeine Lebenserwartung steigt. Gleichzeitig nehmen körperlich beanspruchende und manuelle Tätigkeiten in der Arbeitswelt eher ab, während kognitiv und sozial anspruchsvolle Arbeiten zunehmen.

Wie Prof. Sonntag betont, ist der Ausstieg aus dem Erwerbsleben nicht an eine „natürlich vorbestimmte“ Grenze geknüpft. Vielmehr verläuft die Entwicklung der körperlichen und kognitiven Leistungsfähigkeit von Person zu Person höchst unterschiedlich. „Gerade im Bereich der Kognition

sind Veränderungen nicht immer mit Verschlechterungen gleichzusetzen“, erläutert der Arbeitspsychologe. Zwar beeinflusse hohe Arbeitsintensität in Verbindung mit Zeitdruck und geringer Autonomie die Leistungsfähigkeit, ältere Erwerbstätige schnitten allerdings nur dann schlechter ab, wenn Informationen schnell verarbeitet werden müssten. „Dem stehen nachweisbar positive Wirkungen von Erfahrung und Expertise gegenüber, über die ältere Beschäftigte verfügen.“

Für die Nutzung dieses Potenzials spielt die Risikominimierung in den Bereichen Gesundheit, Qualifikation und Motivation eine entscheidende Rolle, so das Ergebnis der Studie. Für alle drei Faktoren hätten die Beschäftigten zwar eine wesentliche Eigenverantwortung im Sinne eines aktiven und gesundheitsbewussten Lebensstils, wie Prof. Sonntag betont, jedoch sollten auch die Unternehmen neben einer Kultur der Wertschätzung frühzeitig entsprechende Fördermaßnahmen ergreifen. Als Beispiele nennt Sonntag ein präventives Gesundheitsmanagement, mit dem Belastungen und Ressourcen regelmäßig und systematisch analysiert werden, eine Arbeitsgestaltung, die gleichermaßen Ergonomie, Organisation und Arbeitsinhalte berücksichtigt sowie eine gezielte und adäquate Personalentwicklung, die selbst gesteuerte Lernzeiten mit individuellem Lerntempo vorsieht und an bestehendes Wissen anknüpft. Auch wenn einige dieser Maßnahmen heute schon gängige Praxis seien, so der Arbeitspsychologe, müssten die Organisationen, die Beschäftigten selbst und auch die Verbände und Gewerkschaften dem Thema noch mehr Aufmerksamkeit widmen. ●

# EXTENDING WORKING LIFE

Health, qualification and motivation are the crucial factors determining whether employees can actively participate in working life beyond the current retirement age of 67. To fully tap the potential of older staff members, employers need to create favourable parameters and conditions. But rather than postponing personnel and health management measures and improvements in work design until employees are heading for retirement, they should be implemented throughout their working lives. These are the findings of a study carried out by Heidelberg industrial-organisational psychologist Prof. Dr Karlheinz Sonntag on behalf of the Federation of German Employers' Associations in the Metal and Electrical Engineering Industries.

Prof. Sonntag emphasises that retirement from the world of work is not bound up with any 'naturally predetermined' limit. In fact, the life-long development of our physical and cognitive abilities differs widely from one person to the next. 'In the cognitive sphere especially, changes should not always be equated with deterioration', says the psychologist. Though it is true that older workers are eclipsed by their younger colleagues whenever information must be processed quickly, this is offset by demonstrable assets like experience and expertise, where older employees come up trumps. According to Prof. Sonntag, three factors play a crucial role in the exploitation of this potential: health, qualification and motivation. In all three areas, companies and organisations are called upon to institute supportive measures, such as creating jobs that are tailored to older workers in terms of ergonomics, organisation and content, and establishing a system of preventive health management. ●

### Grenzgänge im hohen Alter

Empirische Befunde zum sehr hohen Alter legen es unseres Erachtens nahe, diese Lebensphase mit dem Sprachbild der „Grenzgänge zwischen Verletzlichkeit und Entwicklungspotenzialen“ zu charakterisieren. Auf der einen Seite nehmen die körperliche und die kognitive Verletzlichkeit erkennbar zu, wobei von erhöhter Verletzlichkeit jedoch nicht generell auf Pflegebedürftigkeit geschlossen werden darf. Geschieht dies, besteht die Gefahr, dass zu wenig dafür getan wird, die räumliche und soziale Umwelt so zu gestalten, dass auch Menschen mit funktionellen Einschränkungen Zugang zum öffentlichen Raum finden und damit Teilhabe verwirklichen können. Dann bleiben alte Menschen in der Tat außen vor, obwohl sie nach wie vor mitten in der Gesellschaft stehen könnten, nicht nur in ihrem eigenen Interesse, sondern auch zugunsten nachfolgender Generationen wie der Gesellschaft insgesamt.

Gleichzeitig jedoch dürfen auch die negativen Auswirkungen der erhöhten Verletzlichkeit nicht unterschätzt werden: Spezifische funktionelle Einbußen, körperliche Beeinträchtigungen, chronische und vorübergehend auftretende Schmerzzustände erfordern eine veränderte Alltags- und Lebensgestaltung unter Inanspruchnahme von Hilfeleistungen. Im Erleben vieler alter Menschen bilden derartige Einbußen und Schmerzzustände ein bedeutsames Thema; die erhöhte Verletzlichkeit kann dabei immer wieder zu Phasen von Niedergeschlagenheit führen. Mit anderen Worten: Das hohe Alter ist mit erheblichen Anforderungen an die psychische Verarbeitungskapazität verbunden, wobei der weit überwiegende Teil alter Menschen jene psychische Plastizität, jene psychische Widerstandsfähigkeit (auch Resilienz genannt) besitzt, um diese Anforderungen bewältigen zu können.

Eine andere Seite des sehr hohen Alters bilden die emotionalen, kognitiven und sozialkommunikativen Ressourcen, die im Erleben alter Menschen eine zentrale Grundlage dafür bilden, dass sie soziale Beziehungen aktiv gestalten und nicht nur Empfangende, sondern eben auch Gebende sind. Entscheidend für das Sinnerleben und die Zufriedenheit im hohen Alter ist dabei die Erfahrung, von anderen Menschen geschätzt und geachtet zu sein, in der Sorge für andere und dem Sich-Sorgen um andere ernst genommen zu werden sowie Mitverantwortung praktizieren zu können. Gerade die auf Gegenseitigkeit beruhenden sozialen Beziehungen bilden eine Quelle schöpferischen Lebens im hohen Alter. In solchen Beziehungen vermittelt sich in besonderem Maße die Erfahrung, mitten in der Gesellschaft zu stehen.

Für die Gesellschaft, Politik und Kultur entstehen daraus besondere Aufgaben. Unsere Forderung lautet, die Bereiche Geriatrie, Rehabilitation und Pflege systematisch auszubauen. Ziel muss es sein, einen substanziellen Beitrag zur

Kontrolle und Linderung von Krankheitssymptomen zu leisten und darüber hinaus personale Ressourcen für Selbstständigkeit und Selbstverantwortung zu fördern. Weiterhin gilt es, Wohnquartiere, Verkehr und Dienstleistungen so zu gestalten, dass sie die Teilhabe alter Menschen ermöglichen und zu dieser motivieren. Beispiele hierfür sind soziale und kulturelle Angebote wie auch Bürgerzentren und Mehrgenerationenhäuser im öffentlichen Raum. Nicht zuletzt müssen wir als Gesellschaft Sorge dafür tragen, eine Art der öffentlichen Ansprache zu etablieren, die nicht einseitig die Verletzlichkeit alter Menschen akzentuiert, sondern ausdrücklich ihre Ressourcen und ihr Interesse an gesellschaftlichen Prozessen betont. ●

**„Entscheidend für das Sinnerleben und die Zufriedenheit im hohen Alter ist die Erfahrung, von anderen Menschen geschätzt und geachtet zu sein.“**

**WEIBLICH, LEDIG, AUSGE-**

**GR<sub>EE</sub>NZT**

WEIBLICH, LEDIG, AUSGEGRENZT

# ALLEINSTEHENDE FRAUEN IN DELHI

CHRISTIANE BROSIUS

**Bei dem Versuch, als autonome Personen anerkannt zu werden und sich frei zu bewegen, stoßen Frauen in Indien immer wieder an Grenzen. Vor allem alleinstehenden Frauen ist die Teilhabe am öffentlichen Leben oft verwehrt. Eine Arbeitsgruppe des Heidelberger Zentrums für Transkulturelle Studien untersucht Zugehörigkeit und Ausgrenzung weiblicher Singles in Delhi.**

# E

Es ist mir noch in guter Erinnerung, dass ich 1997, als ich Delhi zum ersten Mal für meine Feldforschung im Rahmen der Promotion besuchte, eindringlich darauf hingewiesen wurde, mich nachts nicht allein durch die Stadt zu bewegen. Sollte dennoch etwas passieren, so riet mir ein in Delhi geborener Freund, sei die Polizei unter keinen Umständen aufzusuchen, das würde alles „noch schlimmer“ machen. Dieser Ratschlag prägte denn auch meine Sichtweise auf die Megastadt; er verstärkte den Eindruck, dass der öffentliche Raum nicht allen gleichermaßen zugänglich und gerade für Frauen eine prekäre Arena war.

Inzwischen gibt es einige wenige Taxiunternehmen, die nur Fahrerinnen beschäftigen, Metroabteile, die nur für Frauen reserviert sind; die Kritik an der Zurückhaltung der Polizei, Frauen in Not zu helfen, ist stärker geworden und hat einige wach gerüttelt, auch Selbstverteidigungskurse werden inzwischen für Frauen angeboten. Dennoch: Der Grundtenor, dass Frauen, die sich alleine in der Stadt bewegen – sei es, um zu arbeiten oder auch um sich zu vergnügen –, vorsichtig sein müssen, ist beharrlich präsent.

Der genannte Hinweis meines Bekannten beeinflusste mein eigenes Verhalten, aber auch meine Forschung über Jugendkultur, Medien und Lokalität der indischen Mittelklasse. Ich beobachtete zum Beispiel, wie meine Informantinnen mit ihren Smartphones ein ausgefeiltes System entwickelten, um in der Not Nachrichten an Freunde in der Nähe zu schicken. Ich verfolgte, wie in den letzten Jahren eine Reihe von Handy-Apps auf den Markt kam, die Strategien zur Lokalisierung und erhofften Rettung von Frauen anbieten. So sorgt etwa die „FightBack“-App im Falle von akuter Bedrohung dafür, dass die Person in Not geortet werden kann, und leitet die Information sofort an angegebene Vertrauenspersonen weiter. Die Medientechnologie scheint zu einer Art symbolischem Beschützer junger Mädchen und Frauen geworden zu sein, ohne die sie sich gerade in den Städten in ihrer Mobilität eingeschränkter fühlen würden. Das Smartphone bestätigt damit die Grenze zwischen „drinnen“ (partizipierend) und „draußen“ (ausgeschlossen), hilft aber auch, diese zu verschieben oder neu zu definieren.

### Barrieren für ein autonomes Leben

Was ist daran signifikant für Indien und für eine Stadt wie Delhi? Die Herausforderung für Frauen, und im Falle meiner eigenen Forschung, für Angehörige der wohlhabenderen Mittelklasse, als autonome Personen anerkannt und sich entsprechend in der Stadt bewegen zu können, zeigt, wie schwer sich Inder – Männer wie auch Frauen – mit der Idee der Gleichberechtigung tun. Insbesondere im urbanen Raum wird sichtbar, dass immer mehr Frauen einen Spagat zwischen „agens“ und „patients“ machen müssen: einen Spagat zwischen der aktiven Gestaltung des eigenen Lebens, ohne von weitgehend männlichen Dritten (etwa Vater, Ehemann, Sohn, Großfamilie) direkt abhängig zu sein, und den Stereotypen von der devoten und sich aufopfernden Frau, die immer noch – unter anderem in vielen Ritualen und kommerziellen Medien – präsent sind. Pauschal ausgedrückt schwankt die indische Frau zwischen Sati, der selbstlosen und pflichtbewussten Ehefrau des Gottes Shiva, und Kali, der unabhängigen, aber gefährlichen, weil ohne Mann handelnden, wilden Göttin. Im klassischen Kontext, so zeigt etwa auch der indische Psychoanalytiker Sudhir Kakar, muss die Frau durch den Mann gebunden sein, darf sich nur über ihn definieren und legitimieren. Auch deshalb wird eine weibliche Single in weiten Kreisen der indischen Gesellschaft noch oft als bedrohlich und defizitär angesehen, muss in ihre Grenzen gewiesen werden. Das, so meinen wir, zeichnet sich auch in räumlichen Strukturen und Praktiken der Metropolen ab und macht die noch junge Forschung über Gender, Mittelklasse und Urbanisierung zu einem interessanten Bereich in den Kulturwissenschaften.

Die Erfahrung, bei der autonomen Gestaltung des eigenen Lebens an Grenzen zu stoßen, ist für Frauen umso bitterer, als sie gleichzeitig erleben, dass die Stadt ein fruchtbarer Nährboden für den Aufbau neuer sozialer Beziehungen und Netzwerke, für größere berufliche Flexibilität oder den Zugang zu einer Vielzahl von Freizeitangeboten sein kann. Eine meiner Informantinnen hat dies als „Surfen auf den Wellen des Nachtlebens“ bezeichnet. Hingegen empfand sie den Druck ihrer Mutter, der vom Kontrollieren des Handys bis zum Einfordern des Tragens „angemessener“ Kleidung ging, als Nötigung. Nachdem sie vom Studium der Psychologie in Sydney zurückkehrte, fielen ihr die Barrieren für ein ähnlich freies Leben in Delhi auf. Zu Hause und auf Partys konnte sie beispielsweise „leichte“ westliche Kleidung tragen, aber auf der Straße oder in der Metro musste sie sich zähneknirschend schicklicher anziehen. Das Mindeste, was ihr ansonsten passieren könnte, so die Mutter, seien anzügliche Blicke. Ein weiteres Beispiel: Der Freund, mit dem sie in Sydney sogar zusammenwohnte (was die Eltern wussten), durfte in Delhi nicht einmal mehr bei ihr zu Hause, in der Wohnung der Mutter, übernachten. War er zu Besuch, musste die Zimmertür offen bleiben, weil sonst die Angestellten

### „Der öffentliche Raum in Indien ist nicht allen gleichermaßen zugänglich.“

#### Mobile Räume

„Mobile Räume: Urbane Alltagspraktiken aus transkultureller Perspektive“ ist ein im Rahmen des Heidelberger Field of Focus 3 „Kulturelle Dynamik in globalisierten Welten“ gefördertes Projekt, das neue Herangehensweisen für interdisziplinäre und vergleichende Stadtforschung an der Universität testen, bündeln und international sichtbar machen möchte. Geleitet wird das Verbundprojekt von der Kulturwissenschaftlerin Prof. Dr. Christiane Brosius, der Anglistin Prof. Dr. Beatrix Busse sowie der Geografin Prof. Dr. Ulrike Gerhard. Regionale Foki sind Nordamerika, Europa und Asien, thematisch richtet sich die Aufmerksamkeit auf Migration, Sprache, Medien und Gender. Das Projekt ist vernetzt mit dem Heidelberger Forum Urban Studies und kooperiert unter anderem mit der School of Planning and Architecture in Delhi. Das Forschungsprojekt SINGLE ist Teil des Verbundes.

[www.asia-europe.uni-heidelberg.de/en/mobile-spaces](http://www.asia-europe.uni-heidelberg.de/en/mobile-spaces)

schlecht über sie reden und den Ruf der Familie hätten schädigen können. So gesehen ist der Lebensalltag junger Frauen im Privaten von dem in der Öffentlichkeit gar nicht so weit entfernt. Im Gegenteil, auch er ist durch den „sozialen Blick“ der Gesellschaft geradezu kaserniert.

#### Die Frau als Single

Diese ersten Beobachtungen haben meine Forschungen weitergetrieben – hin zu dem seit Oktober 2013 durchgeführten und mit Geldern der Europäischen Union geförderten transdisziplinären Forschungsprojekt SINGLE über sozio-kulturelle Formen von Geschlecht in den Großstädten Asiens. Ziel von SINGLE ist es, die noch junge Forschung über den neuen sozialen Typus des weiblichen Singles als Form der autonomen Lebensführung von Frauen in Asien mit Daten aus Shanghai und Delhi anzureichern. Besonders wichtig ist uns, zu sehen, welche Sprache für diese Lebensform gefunden wird und welche neuen sozialen Netzwerke entstehen – oder nicht vorhanden sind –, um sie zu tragen und zu etablieren. Bisher sind alleinstehende Frauen noch immer stark marginalisiert, nur bedingt können sie auf verlässliche moralische und soziale Grundlagen und Gruppen bauen. Das weitgehend ethnographisch angelegte Verbundprojekt geht den Fragen nach, welche qualitativen Spielräume von „Drinnein“ und „Draußen“, privat und öffentlich, Partizipation und Exklusion für Frauen der indischen und chinesischen Mittelklasse vorliegen und inwiefern sie sich überschneiden.

Drei Projekteinheiten untersuchen die Thematik interdisziplinär und in neun Einzelstudien: Unter der Leitung der britischen Humangeografin Melissa Butcher werden

UNMARRIED WOMEN IN DELHI

# FEMALE, SINGLE, OSTRACISED

CHRISTIANE BROSIUS

Time and again, women in India hit the proverbial brick wall when they try to be accepted as independent persons and enjoy the freedom accorded to that group. They must walk a tightrope between actively shaping their lives without depending on others – usually men – and conforming to the omnipresent stereotype of the devoted woman that sacrifices herself for others. Single women in particular are frequently not given the chance to participate in public life. In wide sections of Indian society, they are regarded as threatening and deficient.

Researchers of the Heidelberg Centre for Transcultural Studies are investigating the new social type of the single woman as an expression of an independent female lifestyle. Their work focuses on Delhi, a city that is cosmopolitan and yet abounds with traditional structures and other forms of segregation that illustrate just how important caste, class, religion and ethnicity continue to be in the definition and categorisation of gender. Among other things, the research team analyses the language used in relation to single women, and the new social networks that are emerging to support and establish this lifestyle. The type of the independent woman is regarded as a test case for successful integration and acceptance of the 'other'. Within the context of an inclusive city, the idea of an 'inside' means that belonging and participation are important elements of a functioning civil society. But this is only possible if the 'other', such as the emerging type of the single woman, is recognised and accepted by society. ●

PROF. DR CHRISTIANE BROSIUS is a researcher and teacher at the Heidelberg Centre for Trans-cultural Studies (HCTS). She studied ethnology, art history and art education in Frankfurt/Main, Frankfurt/Oder, Oxford and London. After moving to Heidelberg in 2002 she initially worked at the university's South Asia Institute. In 2009, she was offered the Chair of Visual and Media Anthropology at Heidelberg University.

Contact: brosius@  
asia-europe.uni-heidelberg.de

**“Wide sections of Indian society regard single women as threatening and deficient. Their acceptance is a test case for successful integration.”**



**PROF. DR. CHRISTIANE BROSIOUS** forscht und lehrt am **Heidelberger Centrum für Transkulturelle Studien (HCTS)**. Sie studierte **Ethnologie, Kunstgeschichte und Kunsterziehung** in **Frankfurt/Main** und **Frankfurt/Oder** sowie in **Oxford** und **London**. **2002** kam sie nach **Heidelberg** und war zunächst am **Südasien-Institut der Universität** tätig. **2009** wurde sie auf eine **Professur für „Visuelle und Medienethnologie“** an der **Ruperto Carola** berufen.

Kontakt: [brosius@asia-europe.uni-heidelberg.de](mailto:brosius@asia-europe.uni-heidelberg.de)

Mobilität und Anerkennung in Delhi fokussiert, die Gruppe um den niederländischen Kulturwissenschaftler Jeroen de Kloet erforscht alleinstehende Wanderarbeiterinnen sowie Berufstätige aus der Kreativwirtschaft in Shanghai, und die Heidelberger Forschergruppe betrachtet insbesondere den Beitrag Neuer Medien und stadtplanerischer Aktionen für weibliche Autonomie. Über transkulturelle Perspektiven soll Raum für vergleichende Konzepte und Methoden geschaffen werden, die sowohl lokale Kontexte als auch globale Relationen berücksichtigen.

Für Indien wird hier ein neuer Weg eingeschlagen. Bislang hat man in der Indienforschung die Frau fast nur in Relation zu Männern wahrgenommen, das heißt als Ehefrau, Mutter oder (durch arrangierte Heirat wegzugebende) Tochter, mit Sati als Prototyp. Mythen oder Epen, aber auch die Welt des Films, etwa Bollywood, sind voll von einer Sprache, die diese Frauen „kennt“, die aber noch keine differenzierte, geschweige denn positiv belegte Rhetorik für die weibliche Single gefunden hat. Die arrangierte Ehe ist nach wie vor das bevorzugte Modell für Lebensentwürfe – auch und gerade in hochgebildeten, wohlhabenden und urbanen Kontexten. Autonome Frauen bleiben weitgehend unsichtbar oder erscheinen bedrohlich. Darüber hinaus werden sie, wie in rezenten Mediendiskursen, als Opfer männlicher Gewalt zu Hause und in der Öffentlichkeit dargestellt, sodass sich viele Frauen aus der Welt der Autonomie zurückziehen. Die Nachteile und Risiken, eine Single zu sein, sind immer

noch enorm; ihre Zahl wird in der Altersgruppe von 20 bis 49 Jahren auf 11,6 Prozent geschätzt, Tendenz steigend. Dies gilt es weiter zu durchleuchten.

#### **SINGLE – Asien im Aufbruch**

Die seit Oktober 2013 geförderte EU-Forschungsinitiative „Creating the ‚New‘ Asian Woman: Entanglements of Urban Space, Cultural Encounters and Gendered Identities in Shanghai and Delhi“, kurz SINGLE, ist an der Universität Amsterdam, der Open University in England sowie dem Heidelberger Zentrum für Transkulturelle Studien als Sitz der Projektleitung verortet. Die an SINGLE beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersuchen das Bild der alleinstehenden Frau in den asiatischen Megastädten Delhi und Shanghai sowie den Wandel, dem dieses Bild unter dem Einfluss der Globalisierung unterliegt. Das Projekt unter Leitung von Prof. Dr. Christiane Brosius wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des europäischen Netzwerks „Humanities in the European Research Area“ unterstützt. Außeruniversitäre Partner sind das Goethe-Institut in Delhi, das Fei Contemporary Art Centre in Shanghai und das Royal Tropical Institute in Amsterdam.

[www.asia-europe.uni-heidelberg.de/en/single](http://www.asia-europe.uni-heidelberg.de/en/single)

**„Wie konnte sich für  
Delhi, das sich gerne als  
Weltklassestadt  
bezeichnet, gleichzeitig  
der Begriff ‚Rape-Capital‘  
durchsetzen?“**

### Weltklassestadt oder Rape-Capital?

Fokus unseres Forschungsprojektes in Delhi ist die Art, wie sich die Stadt im Rahmen der Wirtschaftsliberalisierung seit den 1990er-Jahren für und durch Partizipation oder Ausschluss von Frauen verändert hat. Wie konnte sich für Delhi, eine Metropole, die sich gerne als „Weltklassestadt“ bezeichnet, aufgrund überdurchschnittlich vieler Vergewaltigungsfälle gleichzeitig der Begriff des „Rape-Capitals“ von Indien durchsetzen? An der Oberfläche der Stadt bietet sich allerhand, was auf kosmopolitische Offenheit schließen lässt: Es ist eine lebhaft internationale Restaurant- und Barkultur entstanden, Cafés lassen kurzweilige Zusammenkünfte unter Freunden und neue Kontakte zu, Fitnesszentren zelebrieren körperliche Betätigung, um Anforderungen eines „modernen Lebensstils“ entsprechen zu können, Einkaufszentren versprechen „mehr als Shopperlebnisse“ für Familien und Peergroups. Auch die Infrastruktur für eine neue Arbeitskultur, die Frauen einschließt, ist vorhanden: Bisher weitgehend männliche Berufe sind nun Frauen zugänglich, Arbeitgeber betonen Fairness und Gleichberechtigung (etwa im Bildungs-, Corporate- und Management-Sektor), neue Studiengänge und die Reservierung von Ausbildungsplätzen und Positionen im öffentlichen Sektor für Frauen aller sozialer Schichten machen Männern ihr bisheriges Monopol streitig. Frauen der Mittelklasse sind zunehmend „draußen“ tätig. Unter dem Deckmantel der globalen Stadt jedoch reiben sich traditionale Strukturen und andere Segregationsformen, die zeigen, wie wichtig Kaste und Klasse, Religion oder Ethnie weiterhin für die Bestimmung und Verortung von Geschlecht sind.

In dem genannten Projekt untersuchen wir Strategien der Autonomie und Selbstbestimmtheit, die sich beruflich, familiär, in anderen sozialen Netzwerken und durch unterschiedlichste alltägliche Aktivitäten betrachten und verorten lassen. Das zeigt etwa auch die grausame Gruppenvergewaltigung und Ermordung einer 24-jährigen Studentin im Dezember 2012 im Herzen Delhis, die wochenlange massive Proteste auf den Straßen der Stadt zur Folge hatte. Die Protestierenden forderten nicht nur eine „gerechte“ Bestrafung der gefassten Mörder des Mädchens, sondern auch einen Wandel der patriarchalen Strukturen und Denkmuster. Reklamiert wurde aber auch ein Umdenken bei der Planung des öffentlichen Raums in der Stadt. Im Vordergrund der Demonstrationen stand dabei die Frage nach Partizipation und Zugang, also nach der Verfasstheit einer lebendigen und selbstreflexiven Zivilgesellschaft, die Differenz zulässt, aber auch die Anerkennung von Differenz einfordert – und so eben auch neue Frauenrollen. „Take back the Night“ („Erobert die Nacht zurück“) war ein Slogan, den Protestierende, Männer und Frauen, quer durch alle Schichten riefen, und zwar in Anlehnung an die Forderung konservativer Kräfte, dass Frauen in der Nacht nichts zu suchen hätten, und alles, was ihnen

„In weiten Kreisen der indischen Gesellschaft gelten weibliche Singles als bedrohlich und defizitär.“

darin zustieße, selbst zu verantworten hätten. Man wollte betonen, dass man sich durch Antizipation von Gefahr und moralischer Abweichung nicht einen wesentlichen Lebens- oder Arbeitsraum des Alltagslebens und der Subjektivität nehmen lassen wollte.

### Recht auf Sicherheit und Anerkennung

Der Protest machte wie kaum ein anderes Ereignis darauf aufmerksam, dass eine Stadt die Teilhabe ihrer Bürger ernst nehmen und fördern muss. Dies spiegelt sich in dem Konzept der sogenannten „gender-inclusive-cities“, einer aus Kanada stammenden Stadtentwicklungs-Initiative wider, die inzwischen weltweit genutzt wird, um Partizipation in und Verantwortung für die wachsenden urbanen Gesellschaften anzuregen. Ziel ist es, insbesondere Frauen durch öffentliche und bildungspolitische Aktivitäten, aber auch konkrete stadtplanerische Eingriffe in das Stadtbild zu integrieren, ihnen Sicherheit und Anerkennung zu bieten.

Eine Fallstudie des Forschungsprojektes SINGLE ist Jagori, eine Frauenorganisation mit Hauptsitz in Delhi. Jagori setzt sich seit Jahrzehnten für die Rechte arbeitender und armer Frauen auf dem Land ein, zunehmend aber auch für die Situation von Frauen in der Stadt, darunter von Ange-

# STADTGESTALTUNG MIT GEFÜHL

**Unsichere Radwege, Stress durch Verkehrsstaus, Angst in Unterführungen – wer sich in den öffentlichen Raum der modernen Stadt begibt, ist vielen belastenden Faktoren ausgesetzt. Eine nachhaltige Stadtgestaltung sollte nach Ansicht von Experten deshalb emotionale Reaktionen der Bürger auf ihre Umwelt miteinbeziehen. Im interdisziplinären Forschungsprojekt „Urban Emotions“ entwickeln Wissenschaftler der Universitäten Heidelberg und Kaiserslautern kreative Methoden, um mit nutzer-generierten Daten Auskunft über solche Gefühle zu erhalten. Die Daten sollen zeigen, wie Bürger sich in ihrer Stadt bewegen, wo sie sich wohlfühlen und durch welche Gegebenheiten problematische Situationen entstehen können.**

(red) Die Vision der an „Urban Emotions“ beteiligten Forscher ist es, Bürger in die Raumbewertung aktiv mitein-zubeziehen, so eine andere Form der Raumwahrnehmung zu generieren und eine neue Sichtweise auf die Stadt als eine Art „Organismus“ zu entwickeln. Hierzu untersuchen die Wissenschaftler des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projektes, wie Emotionsinformationen am besten gewonnen werden können, wie belastbar diese Daten sind und wie sie so aufbereitet werden können, dass sie im Stadtplanungsprozess nutzbar sind.

Für die automatisierte Messung von Emotionen und Stress-levels statten die Forscher Testpersonen mit Sensoren – ähnlich einer Armbanduhr – aus. „Damit können wir Daten zur Hautleitfähigkeit, Körpertemperatur und Herzfrequenz-variabilität erfassen, die Rückschlüsse darauf zulassen, wo es Stress auslösende Verkehrspunkte und somit Verbesserungsbedarf gibt“, erklärt der Heidelberger Geoinformatiker

Dr. Bernd Resch, einer der Leiter von „Urban Emotions“. Mit den Sensoren lässt sich zudem das subjektive Sicherheitsempfinden messen, zum Beispiel in einer Unterführung. So können die Wissenschaftler überprüfen, ob ein „Angstraum“ vorliegt und wie dieser im Idealfall planerisch umgangen werden kann. Die Sensoren sollen aber auch Aufschluss geben über Stress, der durch Lärm oder Hitze verursacht wird, oder über die positive Wirkung städtischer Gestaltungsmaßnahmen wie Grünanlagen als Entspannungsräume.

Zusätzlich zu diesen Messungen werten die Wissenschaftler öffentlich zugängliche Daten aus sozialen Netzwerken wie Twitter, Facebook, Flickr oder Instagram aus. „Dort steht uns eine große Menge an subjektiven nutzer-generierten Informationen zur Verfügung – eine bestens geeignete Datenquelle in einem Projekt, in dem wir auf die persönlichen Empfindungen von Menschen abzielen“, betont Dr. Resch. Auf diese Weise können die Forscher die mit den Sensoren gemessenen Empfindungen mit subjektiven Einschätzungen abgleichen und validieren. Da bei der Auswertung der nutzer-generierten Daten nicht nur der Ort des Geschehens wichtig ist, sondern auch die Semantik der Aussagen, arbeiten die Wissenschaftler zudem in einem neuartigen Forschungsansatz mit der Computerlinguistik zusammen. Dabei soll der Computer kontext-bezogene Emotionen erkennen, sodass die Planer diese besser auswerten können. Nach Ansicht der Forscher stellen die neuen kreativen Methoden im Erfolgsfall eine wertvolle Ergänzung der traditionellen Stadtplanung dar. ●

# URBAN PLANNING WITH FEELING

Unsafe bike paths, traffic jam stress, frightening underpasses – anyone venturing out into the public space of the modern city faces a number of stressors. According to experts, sustainable urban design needs to take into account citizens' emotional responses to their environment. In the interdisciplinary 'Urban Emotions' research project funded by the German Research Foundation, scientists from the universities of Heidelberg and Kaiserslautern are developing creative methods to capture information about those feelings from user-generated data. The data is intended to show how people move through their city, where they feel comfortable and what conditions might evolve into problems.

To automatically measure emotions and stress levels, the researchers outfit their test subjects with sensors similar to a wristwatch that measure skin conductance, body temperature and variations in heart rate. This data indicates which places can induce stress and may therefore need to be improved or redesigned. In addition, the researchers are evaluating subjective assessments from social networks like Twitter, Facebook, Flickr and Instagram in order to compare them with the previously measured emotions. Since not just the place of data capture is important for the evaluation, but also the semantics of the users' statements, the scientists are collaborating with computer linguists in a novel research approach. The computer's task is to detect emotions in relation to the context, making it easier for urban planners to analyse them. The researchers believe that, should they prove successful, these new and creative methods will represent a valuable addition to more traditional urban planning processes. ●

hörigen der ansonsten eher kritisch betrachteten, weil privilegierten Mittelklasse. Seit 2009 hat Jagori, gefördert durch die UN, mit dem Projekt „Safe Delhi Campaign“ die strukturelle Gewalt gegen Frauen aller sozialen Schichten untersucht. Es wurden Vorschläge entwickelt, wie Frauen gerade in Städten integriert werden und ein Recht auf Zugehörigkeit und Sicherheit wirksam machen können. Das klingt leichter als es ist, und die Aktivistinnen, gemeinsam mit Stadtplanern und Regierungsbeamten, haben einen Forderungskatalog vorgelegt, der von besserer Straßenbeleuchtung bis hin zu Videoüberwachungsanlagen reicht, der aber auch Straßenhändler vor der systematischen Verdrängung aus Wohngebieten oder Geschäftsdistrikten schützen soll.

Letztere Forderung ist deshalb interessant, weil sie ein Resultat der zunehmenden Gentrifikation und Abgrenzung innerhalb von Wohngebieten ist: Im Schatten des Weltklasse-Diskurses haben privilegierte Mittelklasse und Eliten durchgesetzt, dass Straßen und geschlossene Wohnkomplexe sicherer und folglich stärker kontrolliert werden müssen. Dabei herrscht das Vorurteil vor, dass Straßenhändler eine potenzielle Gefahr darstellen, Unordnung bringen oder schlichtweg nicht ins Bild passen. Die Folge ist Ausgrenzung und vermehrte Kontrolle dieser „Störfaktoren“. Wie sehr sich die Kriterien für Unsicherheit und Störung verschieben können, zeigt die Tatsache, dass sich Frauen laut Umfragen von Jagori auf der Straße in Gegenwart von Verkäufern oder Rikschafahrern sicherer vor Übergriffen fühlen.

Jedoch wird auch hier eine Ambivalenz deutlich: Die Zeugenschaft von Straßenhändlern kann auch zur Täterschaft werden. Damit wiederum wird das Stereotyp des männlichen Slumbewohners als potenzielle Bedrohung von Mittelklassefrauen belegt: dass nämlich der „Mann von der Straße“ sich an den Habenden vergreife, dass es der „Underdog“ sei, der Frauen der Mittelklasse nicht ermöglichen, sich frei und unbeschwert in „ihrer“ Stadt zu bewegen. Dieses Beispiel erwächst aus der geschlechtlichen Zuordnung von öffentlichem Raum. Er wird von Männern beansprucht, Frauen haben dort nichts zu suchen. Zahlreiche Forschungsarbeiten haben jedoch hervorgehoben, dass nun auch Frauen das Recht reklamieren, ebenso wie Männer „herumhängen“ (*loitering*) zu dürfen, sich also zweckungebunden in der Öffentlichkeit zu bewegen oder aufzuhalten.

#### Inklusion statt Exklusion

Die Idee von der inklusiven Stadt setzt sich weltweit auch deshalb vielerorts durch, weil Stadtregierungen und -bevölkerungen merken, dass die zunehmende globale Vernetzung und die Urbanisierung – 2012 prognostizierte die UN, dass circa 67 Prozent aller Menschen bis 2050 in einer Stadt leben werden – enormen Druck auf soziale

Zusammenhänge und Ordnungen ausüben. Verstärkte Migration führt unter anderem zu extremer Raumnot, wovon beispielsweise Immobilienunternehmen und Investoren profitieren. Dass auch Frauen für das Modell der inklusiven Stadt ein zentraler Fokus sind, heißt zugleich, dass die Verantwortung für den sensiblen Umgang mit zivilgesellschaftlichen Strukturen steigt, und sei es „nur“, um etwa Straßenunruhen wie in Delhi, Paris oder Istanbul vorzubeugen. Der Typus der autonomen Frau ist ein Testfall für gelungene Integration und Anerkennung von Differenz, die jedoch überall, ob nun in Shanghai oder Delhi, unterschiedlich verortet ist. Die Idee eines „Drinnen“ am Beispiel der inklusiven Stadt heißt, dass Zugehörigkeit und Partizipation wichtige Voraussetzungen für eine funktionierende Zivilgesellschaft sind und dass die Anerkennung des Fremden, wie etwa des neu entstehenden Typus der weiblichen Single, dafür den jeweiligen Raum schaffen muss. ●

### „Der Typus der autonomen Frau ist ein Testfall für gelungene Integration.“

#### Heidelberger Centrum für Transkulturelle Studien

Das Heidelberger Centrum für Transkulturelle Studien (HCTS) ist eine im April 2013 gegründete zentrale Einrichtung der Universität Heidelberg am Karl Jaspers Zentrum. Basierend auf den Strukturen, die der Exzellenzcluster „Asien und Europa im globalen Kontext“ geschaffen hat, vernetzt es herausragende Wissenschaftler aus der ganzen Welt und aus allen Fachrichtungen, um einen interdisziplinären Dialog mit Fokus auf den Dynamiken globaler transkultureller Prozesse zu fördern.

Am Heidelberger Centrum für Transkulturelle Studien sind fünf dauerhafte Fellows tätig: Die HCTS-Professoren arbeiten in Bereichen, die konventionelle Fach- und Ländergrenzen überschreiten. Zudem bietet das HCTS ein Master- und ein Promotionsprogramm in Transkulturellen Studien an und stellt bis zu acht zeitlich befristete Fellowships (von sechs Monaten bis zu zwei Jahren) für etablierte und Nachwuchs-Wissenschaftler aus allen Fachbereichen, vor allem aber aus den Geistes- und Sozialwissenschaften, bereit. Darüber hinaus organisiert das HCTS regelmäßig Veranstaltungen wie öffentliche Vorträge, Seminare und Workshops.

Geleitet wird das HCTS von den Direktoren des Exzellenzclusters, Prof. Dr. Joseph Maran, Prof. Dr. Axel Michaels und Prof. Dr. Barbara Mittler, sowie einem Vertreter der HCTS-Professoren, Prof. Dr. Joachim Kurtz, und einer Vertreterin der Universitätsinitiative „Transkulturelle Studien“, Prof. Dr. Vera Nünning.

[www.asia-europe.uni-heidelberg.de/de/hcts](http://www.asia-europe.uni-heidelberg.de/de/hcts)

**ABSOLUTE**

**DER**

**NORM?**

ABSEITS DER NORM?



PROF. DR. EDGAR WOLFRUM, seit 2003 Professor für Zeitgeschichte am Historischen Seminar der Universität Heidelberg, beschäftigt sich mit der Demokratie- und Diktaturgeschichte des 20. Jahrhunderts. Von 2008 bis 2012 baute er den Arbeitsbereich „Heidelberg Public History“ auf. Edgar Wolfrum war zuvor Referatsleiter bei der VolkswagenStiftung und an mehreren Universitäten in Forschung und Lehre tätig. Er ist Mitglied zahlreicher Beiräte, übt Gutachtertätigkeiten etwa für die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Alexander von Humboldt-Stiftung aus und ist Juryvorsitzender des Golo-Mann-Preises für Geschichtsschreibung sowie Jurymitglied des Wissenschaftspreises des Deutschen Bundestages.

Kontakt: edgar.wolfrum@zegk.uni-heidelberg.de

# DAS FREMDE & DAS EIGENE

EDGAR WOLFRUM & RUBINA ZERN

**„Vielfalt, nicht Uniformität ist Stärke“ – diese Worte von Altbundeskanzler Willy Brandt bezeugen die gesellschaftliche Grundhaltung zu einem Miteinander verschiedener Lebensentwürfe. Anders zu sein als die Mehrheit hat in der Geschichte allerdings auch immer wieder zu Auseinandersetzungen und Ausgrenzung geführt.**



DR. RUBINA ZERN ist wissenschaftliche Koordinatorin des Arbeitsbereichs „Minderheitengeschichte und Bürgerrechte in Europa“. Zuvor war sie Leiterin des Bereichs Öffentliche Wissenschaft am Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale des Karlsruher Instituts für Technologie. Zu den Forschungsschwerpunkten der promovierten Historikerin zählen die historische Stereotypenforschung und die europäische Wahrnehmungsgeschichte, besonders die deutsch-italienische Geschichte.

Kontakt: rubina.zern@zegk.uni-heidelberg.de

## D

Die meisten modernen Gesellschaften sind geprägt durch verbindliche soziale Normen – Erwartungen an die Umgebung, etwa in Bezug auf Verhalten und Aussehen. Diese werden von der Mehrheit der Gesellschaft akzeptiert und dienen unter anderem dazu, dass Menschen sich mit einiger Sicherheit im alltäglichen Umgang aufeinander einstellen können. Das Zusammenleben lässt sich somit weniger komplex gestalten. Jenen Gruppen aber, die den Normen nicht entsprechen oder nicht entsprechen wollen, ist die gleichberechtigte Teilhabe an der Gesellschaft verwehrt: Sie sind „draußen“, außerhalb der Mehrheitsgesellschaft, und somit (zumindest teilweise) ausgeschlossen von einer gesellschaftlichen Partizipation. Diese Gruppen sind Minderheiten, die sich durch bestimmte Merkmale von den sozialen Normen der Mehrheitsgesellschaften unterscheiden. Doch wer legt eigentlich die Maßstäbe an? Wer entscheidet darüber, wer „draußen“ und wer „drinnen“ ist? Wie und durch wen wird das „Draußen und Drinnen“ beschrieben und welche Funktion hat die Abgrenzung?

**Emotionale Zuschreibungen**

Ursachen für die Ausgrenzung von Minderheiten sind oftmals kollektive und emotional aufgeladene Zuschreibungen seitens der Mehrheit, die sich als langlebige Bilder, Vorurteile und Stereotypen manifestieren und die von Generation zu Generation weitervermittelt und angepasst werden. Häufig sind es mehrere Merkmalszuschreibungen in Kombination, anhand derer die Exklusion einer bestimmten Minderheit begründet wird.

Das Fremde und das Eigene, das Bild von sich und vom Fremden, existieren schon lange in der Geschichte: Überall dort, wo Menschen auf Unbekannte(s) trafen, ob auf Reisen, an Grenzen oder durch räumliche, politische und gesellschaftliche Veränderungen, waren sie zunächst konfrontiert mit dem „Anderen“ und mussten sich dazu positionieren. Sich ein Bild vom „Anderen“ zu machen, verlangte dabei vor allem die intensive Auseinandersetzung mit der eigenen Identität.

Eine historische Quelle für Stereotype in früheren Zeiten ist etwa die sogenannte Steirische Völkertafel. Dabei handelt es sich um ein Ölgemälde eines unbekanntes Künstlers, das zu Beginn des 18. Jahrhunderts entstand und die

**Minderheitengeschichte und Bürgerrechte in Europa**

Der im Frühjahr 2014 eingerichtete Arbeitsbereich „Minderheitengeschichte und Bürgerrechte in Europa“ ist eine wissenschaftliche Einrichtung am Lehrstuhl für Zeitgeschichte des Historischen Seminars. Untersucht werden Themen zur Minderheitengeschichte im europäischen Raum und im zeitlichen Kontext zwischen dem späten 19. Jahrhundert und der Gegenwart. Der Arbeitsbereich wird durch eine Anschubfinanzierung der Manfred Lautenschläger-Stiftung gefördert. Ziel ist es, eine feste wissenschaftliche Institution zu etablieren.

Zentrales Interesse des Arbeitsbereichs ist derzeit die historische Erforschung von benachteiligten Minderheiten. Dies beinhaltet sowohl ihre Entwicklungen, Wahrnehmungen und Motive als auch die Reaktionen, die diese Gruppen hervorgerufen haben. Untersucht wird etwa das kollektive Aufbegehren und Einfordern gesellschaftlicher Anerkennung und rechtlicher Gleichstellung durch Gruppen, die in Mehrheitsgesellschaften rechtlich und/oder gesellschaftlich benachteiligt waren oder sind, etwa jene der Sinti und Roma.

Ganz bewusst sucht der Arbeitsbereich den Dialog mit der Gesellschaft: Einmal pro Semester berichten beispielsweise Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Reihe „Talks on Minority Issues – Heidelberger Reihe zu Minderheitenfragen“ über ihre Forschungsergebnisse. Im Februar 2015 wird ein Symposium zum Thema „An die Arbeit! Minderheiten und Erwerbserfahrungen vom Kaiserreich bis heute“ veranstaltet.

[www.uni-heidelberg.de/minderheitengeschichte](http://www.uni-heidelberg.de/minderheitengeschichte)

jeweiligen europäischen Nationen nach den ihr zugeschriebenen charakteristischen Merkmalen und Eigenschaften auflistete. Bei der Analyse solcher historischer Quellen geht es nicht um den Wahrheitsgehalt von Stereotypen, sondern vielmehr um die Erforschung ihrer Funktion in gesellschaftlichen Diskursen. Diese Frage beschäftigte bereits Simone de Beauvoir in ihrem Werk „Das andere Geschlecht“. So zeigte sie in Bezug auf Stereotype zu Gender und Geschlecht, dass das Männliche in der abendländischen Kultur als „das Selbst“ betrachtet wurde, während das Weibliche als „das Andere“ galt.

**Marginalisierte Geschichte**

Gesellschaftliche Zuschreibungen gegenüber Minderheiten, die als „fremd“ wahrgenommen werden, hat es zu allen Zeiten in der Geschichte gegeben. Insbesondere

# „Das Fremde und das Eigene, das Bild von sich und vom Fremden, existieren schon lange in der Geschichte.“

aber nach dem Ende des Ost-West-Konflikts und dem Fall des „Eisernen Vorhangs“ in den 1990er-Jahren sind neue Fragen zur Lage von Minderheiten und ihrer Geschichte in der Öffentlichkeit aufgetaucht. Sie betreffen unter anderem die Inklusion oder Exklusion von Minderheiten in jenen Territorialstaaten, deren Bevölkerungszusammensetzung sich infolge politischer Grenzverschiebungen in vielerlei Hinsicht verändert hat.

Obwohl Minderheiten von diesen Entwicklungen der jüngsten Zeitgeschichte direkt betroffen waren, blieb ihr Einfluss auf die nationalen Deutungen dieser Problemlagen begrenzt. Da viele Minderheitengruppen über Jahrhunderte hinweg keine starke Stimme innerhalb der Gesellschaft hatten, fanden sie auch keinen Platz in ihrer Geschichtsschreibung. Diese „marginalisierte Geschichte“ von Minderheiten ist deshalb oft dem Vorwurf der Geschichtslosigkeit ausgesetzt worden. Um die traditionelle Historiografie aufzubrechen, ist im Frühjahr 2014 der Arbeitsbereich „Minderheitengeschichte und Bürgerrechte in Europa“ am Lehrstuhl für Zeitgeschichte der Universität Heidelberg gegründet worden. Indem die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Arbeitsbereichs verstärkt die Perspektive

**„Anders zu sein als die Mehrheit kann zu Auseinandersetzungen und Exklusion führen.“**

von Minderheiten in den Blick nehmen, erhalten sie gleichzeitig Einblicke in die gesellschaftlichen Mehrheitsdeutungen und -lesarten: Eine Minderheit existiert, so die grundlegende Erkenntnis, stets nur im Verhältnis zu einer Mehrheit. Demzufolge wird an der Trennlinie zwischen zwei Gruppen auch über die Grenzen der jeweils eigenen Gruppe verhandelt.

Bei diesen Überlegungen darf allerdings nicht aus dem Blick geraten, dass die Vorstellungen von und über Minderheiten sowie Mehrheiten stets sozial und historisch konstruiert sind: Es handelt sich um Eigenschaften, die einer Gruppe zugeschrieben werden. Derartige Zuschreibungen verraten mehr über den Sprecher als über den „Besprochenen“, denn die Beschreibung vom jeweils „Anderen“ beinhaltet zwangsläufig auch die Auseinandersetzung mit dem Vorstellungs- und Deutungshorizont der eigenen sozialen Ordnungen und Normen.

#### **Minderheiten als historische Akteure**

Neben der rein statistischen Bedeutung muss eine numerische Mehrheit nicht automatisch bedeuten, dass es eine Mehrheitsgeschichte dieser Gruppe gibt – und umgekehrt.

Gleichzeitig ist zu beachten, dass nicht immer nur gesellschaftlich marginalisierte Gruppen zu den Minderheiten zählen: Auch privilegierte Gruppen wie Eliten gehören dazu; sie können als Funktionsträger entscheidende Machtpositionen innehaben und somit die Geschichtsschreibung als Minderheit sogar dominieren. Eine weitere Erkenntnis ist, dass die vermeintliche Mehrheitsgeschichte immer durch Minderheiten beeinflusst wird oder auf Minderheiten Bezug nimmt. Minderheiten treten innerhalb der Geschichte als eigenständige Akteure auf, sind von gesellschaftlichen Wandlungsprozessen betroffen und reagieren auf diese beziehungsweise können selbst den Anstoß zu Austauschprozessen zwischen Mehrheit und Minderheiten geben.

Die Motive der Minderheiten sind oftmals vom Ringen um Anerkennung und dem Wunsch nach Inklusion bestimmt. Eine zentrale Forderung insbesondere benachteiligter Minderheiten ist daher die gleichberechtigte Teilhabe sowie das Erlangen von Bürger- und Menschenrechten. So formierten sich seit Ende der 1960er-Jahre im Kontext der Entstehung der „Neuen Sozialen Bewegungen“ in und außerhalb Europas zahlreiche Bürgerrechtsbewegungen, die vor allem gegen Rechtsverletzungen und Diskriminierungen seitens staatlicher Institutionen protestierten. Ein Beispiel ist die Emanzipations- und Bürgerrechtsbewegung der deutschen Sinti und Roma, die seit Ende der 1970er-Jahre die Anerkennung des NS-Völkermords forderte sowie die Durchsetzung der Bezeichnung „Sinti und Roma“ anstelle des negativ konnotierten Begriffs „Zigeuner“, der historisch mit Ausgrenzungs- und Diskriminierungsmechanismen verbunden war.

**„Gesellschaftliche Mehrheitsdeutungen über Minderheiten sind immer perspektivische Zuschreibungen. Sie verraten mehr über den Sprecher als über die Besprochenen.“**

Die Minderheitengeschichtsschreibung rückt derartige Bewegungen ins Zentrum der Untersuchung, um Reaktionen auf die gesellschaftliche Ausgrenzung zu analysieren – etwa die Frage, welche Strategien Minderheiten entwickeln, um von der Mehrheitsgesellschaft anerkannt und inkludiert zu werden. Die Heidelberger Forschung will sich jedoch nicht ausschließlich auf die Abgrenzungsmechanismen von Gesellschaft und Institutionen gegenüber den Minderheiten beschränken, vielmehr gilt es, die Geschichte von Minderheiten in den Kontext von gesamtgesellschaftlichen, politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklungen

zu stellen. Damit wollen die Forscher historische Prozesse besser begreiflich machen und darüber hinaus zum Verständnis und zur Toleranz gegenüber individuellen und kollektiven Lebensentwürfen beitragen.

### **Minderheiten in Europa**

Europa nimmt als zu erforschender Raum mit wechselvoller Geschichte eine zentrale Stellung bei der Minderheitenforschung ein. Nicht nur sind die Grenzen des Kontinents geographisch nicht eindeutig, es existieren zudem vielfältige historische, kulturelle, politische und wirtschaftliche Beziehungen und Strukturen zu anderen Räumen. Es sind also nicht zwangsläufig die nationalstaatlichen Grenzen, die Europa bestimmen: Europa wird als interpretierbares Konstrukt verstanden, die Zugehörigkeiten zum europäischen Raum unterliegen somit ständigen Aushandlungsprozessen.

Minderheiten in Europa, ob Volksgruppen wie die Friesen, ob Homosexuelle, Eliten oder Menschen mit Behinderungen, lassen sich in den wenigsten Fällen allein auf nationaler Ebene erfassen. Das gilt auch für die Sinti und Roma, die mit zehn bis zwölf Millionen Angehörigen die größte Minderheit in Europa ausmachen und seit Jahrhunderten in den einzelnen europäischen Nationalstaaten beheimatet sind. An ihrem Beispiel werden gesellschaftliche Exklusionsprozesse, eine Existenz des „Draußen“ und des „Dinnen“, besonders sichtbar, da Sinti und Roma in vielen Nationalstaaten Diskriminierungen und Ausgrenzungen ausgesetzt sind, die bis hin zu gewalttätigen Übergriffen gehen. Im Jahr 2007 bezeichnete die Europäische Union die Sinti und Roma daher als die „am meisten benachteiligte ethnische Minderheitengruppe“.

Exemplarisch für die seit Jahrhunderten tradierten Vorurteile über Sinti und Roma steht der Ende 2013 in den Medien diskutierte „Fall Maria“: Die Nachricht vom polizeilichen Auffinden eines blonden Mädchens bei einer griechischen Roma-Familie ging durch alle großen Zeitungen Europas. Seit der Frühen Neuzeit existierende Vorstellungen, dass Kindesraub ein Merkmal dieser Minderheit sei, wurden medial in kürzester Zeit unreflektiert reproduziert. Innerhalb weniger Tage verdächtigten Behörden und Rechtsradikale in Irland, Serbien oder Italien Roma-Eltern mit blonden Kindern des Kindesraubs – eine rassistische Vorgehensweise. Die Tatsache, dass Roma auch blond sein können, entsprach nicht den Vorstellungen der europäischen Mehrheitsgesellschaften von den angeblich „Fremden“.

### **Das Stereotyp des Gastarbeiters**

Eine weitere bedeutende Minderheitengruppe, an deren Beispiel sich die Funktion stereotyper Bilder aufzeigen lässt, sind die sogenannten Gastarbeiter: Im Jahr 1955 schloss die Bundesrepublik Deutschland das erste

MAINSTREAM SOCIETY AND THE 'OTHERS'

# OUTSIDE THE NORM?

EDGAR WOLFRUM &amp; RUBINA ZERN

Minority groups have existed throughout human history. They are frequently associated with certain characteristics and stereotypes – either by the minorities themselves or by the social majority – that set them apart from mainstream society. A systematic study of the history of minorities beyond national borders has so far remained a desideratum for researchers. This is something that the new working group 'History of Minorities and Civil Rights in Europe' at the Chair of Contemporary History has set out to change.

The history of minorities is always a history of relationships, because minorities can only be examined in relation to the social majority. Examples include civil rights activists for the Sinti and Roma, who have been campaigning since the 1980s for an acknowledgement of the genocide of their people under the Nazis, or the children of former guest workers, who hold better jobs, are shaped by German culture and have closer ties to mainstream society than their parents, and therefore identify more strongly with Germany as their home country. Those former guest workers and their children had a significant impact on German society and have changed the country in many ways.

Heidelberg researchers want to break with traditional historiography by documenting history not just from the perspective of the social majority, but also from the viewpoint of minorities. In this way, they hope to increase the public's awareness of historical processes and contribute to a better understanding and greater tolerance of individual and collective ways of life. ●

**“Minorities have existed throughout human history, but until now they had no place in official historiography.”**

PROF. DR EDGAR WOLFRUM has been professor of contemporary history at Heidelberg University's Department of History since 2003; his field of specialisation is the history of democracy and dictatorships in the 20th century. From 2008 to 2012, he established the work group 'Heidelberg Public History'. Before joining the faculty of Heidelberg University, Edgar Wolfrum was a department head at the Volkswagen Foundation and held teaching and research positions at several universities. He serves on numerous advisory councils, works as a reviewer for the German Research Foundation and the Alexander von Humboldt-Foundation, among others, and is the chair of the jury awarding the Golo Mann Prize for historiography and a jury member for the Science Award of the German Bundestag.

Contact: edgar.wolfrum@zegk.uni-heidelberg.de

DR RUBINA ZERN is the academic coordinator of the work group 'History of Minorities and Civil Rights in Europe'. She previously headed the department of Public Science at the Centre for Cultural and General Studies of the Karlsruhe Institute of Technology. Dr Zern holds a PhD in history; her special interests are historical stereotype research and the history of European perception, especially German-Italian history.

Contact: rubina.zern@zegk.uni-heidelberg.de

Gastarbeiter-Anwerbeabkommen mit Italien, das sich 2015 zum 60. Mal jährt. Bis Ende der 1960er-Jahre folgten weitere sieben Abkommen zur Anwerbung ausländischer Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer für die westdeutsche Wirtschaft, die Arbeitskräfte dringend benötigte. Die Migranten trugen ihren Teil zur florierenden westdeutschen Wirtschaft bei. Bis zum Anwerbestopp 1973 kamen insgesamt rund 14 Millionen Gastarbeiterinnen und Gastarbeiter nach Westdeutschland. Ende des 20. Jahrhunderts bildeten sie die größte migrantische Minderheit in Deutschland.

Dennoch waren die Gastarbeiter in der Bundesrepublik nicht dauerhaft willkommen. Sie mussten sich das Stereotyp des „faulen Ausländers“, der den Deutschen auf der Tasche liege, gefallen lassen, und nicht selten wurden weitere negative Bilder wie Schmutz, Armut und Kriminalität mit ihnen assoziiert. Diese Topoi erfuhren je nach Herkunft Erweiterungen. So hielt sich in Bezug auf italienische Gastarbeiter (und später auf jegliche italienische Landsleute) das vermeintlich positive Bild des naiv-kindlichen Charmeurs. Der Gastarbeiter fungierte als Projektionsfläche für negative wie positive Emotionen, Bilder und Zuschreibungen, wie etwa Rainer Werner Fassbinders Film „Katzelmacher“ sehr anschaulich zeigt: Als der Grieche Jorgos in den 1970er-Jahren nach Deutschland kommt und zu einer Gruppe von jungen Erwachsenen stößt, wird er sofort als südländischer

**„Trotz der Bemühungen um Inklusion existieren weiterhin Diskriminierung und Benachteiligung in ganz Europa.“**

Verführer identifiziert und muss fortan mit diesem Stereotyp zurechtkommen. Während die Frauen ihre erotischen Sehnsüchte auf ihn projizieren, wittern die Männer Konkurrenz und fühlen sich von ihm herausgefordert.

#### **Gemeinsame Beziehungsgeschichte**

Zwischen Gastarbeitern einerseits und bundesrepublikanischer Mehrheitsgesellschaft andererseits fanden, wie auch bei anderen Minderheitengruppen, Austauschprozesse statt. Die sichtbarsten Merkmale dieses Austausches findet man im Bereich der Wirtschaft, im Vereins- und Kulturwesen oder auch im Wandel der Gastronomiebranche, die bis dato unbekannte Speisen in die deutsche Küche integrierte. All dies sind Symbole für einen historischen Prozess der wechselseitigen Einflussnahme, die erst in der Erforschung zur gemeinsamen Beziehungsgeschichte erkennbar werden. Gastarbeit in der Bundesrepublik und die Geschichte der Sinti und Roma sind daher auch Beispiele dafür, wie Ausgrenzung überwunden oder aufgeholt werden kann. Zu nennen sind der Familiennachzug und die über Generationen gewachsenen transkulturellen Verknüpfungen zwischen Mehrheitsgesellschaft und Migranten. Auch wenn er sicherlich keine reine Erfolgsgeschichte gewesen ist, so hat der Prozess der Migration in die Bundesrepublik Deutschland gesamtgesellschaftliche Veränderungen eingeläutet, die aus der Bundesrepublik ein Einwanderungsland gemacht haben.

Vergleichbare Austauschprozesse gelten auch für die Bürgerrechtsbewegung der Sinti und Roma: Durch die Gründung des Zentralrats Deutscher Sinti und Roma 1982 etablierte sie sich als Interessengemeinschaft und unabhängiger Dachverband der deutschen Minderheit in der Bundesrepublik. Bundeskanzler Helmut Schmidt sprach 1982 erstmals die öffentliche Anerkennung des NS-Völkermords an den europäischen Sinti und Roma aus. 1995 konnte ihr gesetzlicher Status als nationale Minderheit in der Bundesrepublik durchgesetzt werden – und 2012 wurde nach jahrzehntelangen Debatten das nationale Denkmal für die im Nationalsozialismus ermordeten Sinti und Roma Europas in Berlin eingeweiht.

Heute werden die Interessen von Sinti und Roma auch auf internationaler Ebene in EU, Europarat und OSZE vertreten. Trotz dieser erfolgreichen Inklusionsbemühungen existieren jedoch weiterhin Diskriminierungen und Benachteiligungen in ganz Europa, besonders schwerwiegend in Süd- und Südosteuropa. Eine wichtige Aufgabe der Minderheitengeschichte besteht darin, die historischen Zäsuren und Entwicklungen aufzuzeigen, aber auch ganz aktuell auf vorhandene Mängel hinzuweisen und dadurch einen Beitrag zur Chancengleichheit, zum Abbau von Diskriminierungen und zur Förderung der Vielfalt zu leisten. ●

#### **Heidelberg Public History**

Geschichtswissenschaft und Öffentlichkeit brauchen einander. Die Beschäftigung mit Geschichte erleichtert der Öffentlichkeit, sich in der Gegenwart zurechtzufinden, und fördert ein bewussteres und verantwortungsvolleres Handeln für die Zukunft. Historiker wiederum reflektieren ihre Methoden und denken neu über Vermittlungsformen nach, wenn sie ihre Erkenntnisse einer Öffentlichkeit näherbringen wollen, die nicht wissenschaftlich geschult ist. Dies ist Aufklärung durch Geschichte. Der Arbeitsbereich „Heidelberg Public History“ der Universität Heidelberg ist genau an dieser Schnittstelle zwischen Geschichtswissenschaft und Öffentlichkeit tätig. Er wurde zwischen 2008 und 2012 von Prof. Dr. Edgar Wolfrum aufgebaut und ist inzwischen mit einer Professur ausgestattet. Lehrende und Studierende des Arbeitsbereichs treten auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene in einen Dialog mit verschiedenen Teilöffentlichkeiten. Sie organisieren Ausstellungen, üben wissenschaftliche Gutachtertätigkeiten aus und veröffentlichen geschichtswissenschaftliche Publikationen in unterschiedlichsten Medien.

[www.uni-heidelberg.de/heidelberg\\_public\\_history](http://www.uni-heidelberg.de/heidelberg_public_history)

**VOLKER**

**DES**

**BUCHES**

VÖLKER DES BUCHES

# ABGRENZUNG UND AUSTAUSCH IM MITTELALTER

NIKOLAS JASPERT

**Das Mittelalter war eine Zeit, in der Andersgläubige – überhaupt andere – von herrschenden Religionen streng ausgegrenzt wurden. So zumindest lautet die gängige Meinung. Bei genauerem Hinsehen jedoch zeigt sich, dass die Gesellschaften des Mittelalters nicht nur viel bunter waren als oftmals angenommen, sondern mitunter auch weitaus durchlässiger.**

# E

Europa im mittelalterlichen Jahrtausend war geprägt durch ein spannungs- und konfliktvolles Nebeneinander der drei großen monotheistischen Religionen: des Christentums, des Judentums und des Islams. Kreuzzüge, Inquisition, Hexenverbrennung prägen unser Bild dieser Epoche. Allerdings wächst das Bewusstsein dafür, dass Menschen unterschiedlicher Religionszugehörigkeit im Mittelalter sehr wohl versuchten, ihre Spannungen untereinander zu regeln oder zu lösen. Vor dem Hintergrund eines unvermeidlichen „Clash of Civilizations“, wie ihn manche Meinungsmacher in Anlehnung an den amerikanischen Politologen Samuel Huntington für unsere Gesellschaft proklamieren, schauen wir also auf Zeiten zurück, die in besonderem Maße durch konfliktreiche, aber auch friedliche Interaktionen zwischen den Religionsgemeinschaften gekennzeichnet waren.

Dem Mittelmeerraum im Allgemeinen und der Iberischen Halbinsel im Besonderen werden für Prozesse interreligiöser Beziehungen eine hohe Bedeutung beigemessen. Kulturelle Differenz und deren Überwindung oder Verstärkung lassen sich in den iberischen Reichen des Mittelalters gut untersuchen, weil dort über Jahrhunderte hinweg verschiedene religiöse Gruppen in wechselhaften Verhältnissen zu den jeweils dominierenden Religionsgemeinschaften standen. Dieses Zusammenleben (spanisch *convivencia*) zu erforschen, leistet einen Beitrag zur Erschließung europäischer – christlicher, jüdischer und muslimischer – Vergangenheiten. In Heidelberg bestehen hierfür aufgrund des Interesses der Studierenden und der Vielzahl ausgewiesener Fachleute sehr gute Voraussetzungen. Werfen wir daher einige Schlaglichter auf die Vielfalt an religiösen Minderheiten in den iberischen Reichen des Mittelalters. Der Blick richtet sich sowohl auf die christlich beherrschten Gebiete als auch auf die als „al-Andalus“ bezeichneten muslimisch regierten Territorien.

## Die Christen und die „anderen“

Wo begegneten Christen in einem christlich beherrschten Land des 14. oder 15. Jahrhunderts Andersgläubigen, vor allem Juden und Muslimen? Als Beispiel sollen uns die Städte dienen, insbesondere die pulsierende Hafenstadt Barcelona, heute das wirtschaftliche Zentrum Kataloniens und im Mittelalter die bedeutendste Stadt eines

Reiches, das als „die Krone Aragon“ bezeichnet wird. Von den rund 35.000 Einwohnern, die in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts in Barcelona lebten, waren rund 3.000 Sklaven – dies wird häufig übersehen. Das Mittelalter kannte die Sklaverei ebenso wie die Antike und das Zeitalter des atlantischen Sklavenhandels, und zwar sowohl auf christlicher wie auf muslimischer Seite. In Barcelona handelte es sich bei diesen Unfreien vorrangig um sogenannte „Hausklaven“ – Männer und Frauen, die das Unglück gehabt hatten, entweder auf dem Mittelmeer von Piraten oder Korsaren gefangen genommen oder über die nordafrikanischen und vorderasiatischen Sklavenrouten aus dem subsaharischen Afrika und dem Transkaukasus auf die Sklavenmärkte des Mittelmeerraums geführt worden zu sein. Einige von ihnen waren griechische Christen, die Mehrzahl aber Muslime oder subsaharische Afrikaner unbestimmter Glaubenszugehörigkeit.

Auf den ersten Blick blieben diese Sklaven gesellschaftlich stets „draußen“. Sie wurden wie eine Ware gekauft beziehungsweise verkauft, waren Eigentum ihrer Herren und damit praktisch rechtlos. Daher wird der Übergang in die Sklaverei oftmals als „sozialer Tod“ bezeichnet. Doch gab es durchaus auch andere Seiten. Hausklaven in Barcelona konnten als Rechtssubjekte vor Gericht ziehen und erscheinen in den Quellen nicht nur als passive Opfer, sondern vereinzelt auch als handelnde Individuen. Unter gewissen Umständen gelang ihnen sogar der Eintritt in die christliche Gesellschaft. So ließen sich die meisten von ihnen in der Hoffnung, durch den Glaubensübertritt ihren Weg in die Freiheit zu erleichtern, taufen. In der Regel jedoch mussten sie sich freikaufen. Voraussetzung für ein selbstbestimmtes Leben war somit, dass sie selbst Geld verdienten oder – wie tatsächlich vielfach bezeugt – Kredite aufnahmen, die oftmals von ehemaligen Sklaven vorgeschossen wurden. Dies zeigt: In den Häfen des Mittelmeeres existierten Solidaritätsgemeinschaften einstiger Unfreier, die die Integration gesellschaftlich marginalisierter Menschen erleichterten. In Barcelona und Valencia wurden zur Mitte des 15. Jahrhunderts sogar Bruderschaften ehemaliger subsaharischer Sklaven („Bruderschaften der schwarzen Befreiten“) gegründet.

Neben dieser beträchtlichen Menge unfreier Andersgläubiger sind die freien Muslime unter christlicher Herrschaft zu nennen, die sogenannten Mudejaren (spanisch *mudéjares*). Als arabischsprachige Minderheit prägten sie einige Regionen der Iberischen Halbinsel, in denen sie oftmals eine eigene Gemeindeverwaltung unter lokal gewählten Vertretern besaßen. Die *mudéjares* lebten mehrheitlich als Bauern auf dem Land, allerdings suchten sie als solche durchaus auch die Städte auf, in denen einige muslimische Handwerker in sogenannten „Maurenvierteln“ vor den Stadtmauern ihrem Gewerbe nachgingen.



**PROF. DR. NIKOLAS JASPERT** folgte im Oktober 2013 dem Ruf der Universität Heidelberg auf eine Professur für Mittelalterliche Geschichte. Nach dem Studium der Geschichte, Hispanistik, Kunstgeschichte und Anglistik in Berlin und Madrid gelangte er über Stationen an den Universitäten Erlangen-Nürnberg und Bochum nach Heidelberg. Seine Forschungsschwerpunkte sind die mediterrane, insbesondere iberische Geschichte des Mittelalters, die Kreuzzüge und die Ordensgeschichte. Er ist Mit-herausgeber einiger geschichtswissenschaftlicher Reihen sowie der „Zeitschrift für Historische Forschung“. Darüber hinaus ist er Mitglied der Katalanischen Akademie der Wissenschaften und Präsident der „Société Internationale des Historiens de la Méditerranée“.

Kontakt: [nikolas.jaspert@zegk.uni-heidelberg.de](mailto:nikolas.jaspert@zegk.uni-heidelberg.de)

Zahlreich sind vor allem in der Krone Aragón die Nachrichten über Alltagskontakte zwischen den städtischen Muslimen und christlichen Stadtbewohnern sowie über die – offenbar erfolglosen – Bemühungen der weltlichen wie geistlichen Obrigkeiten, Formen des sozialen Austauschs zu unterbinden. Christliche und muslimische Autoritäten fanden sich hierbei durch das gemeinsame Interesse an sozialer Segregation vereint. Denn nicht nur die herrschenden Christen, sondern auch die unterworfenen Muslime und die jüdischen Minderheiten bemühten sich um eine kontrollierte Distanz zueinander. Die Angehörigen der Minderheiten blieben oftmals bewusst „draußen“. Solche Abgrenzungsbemühungen dienten der Identitätswahrung und damit letztlich der Sicherstellung des Überlebens als eigenständige Gesellschaftsgruppe. Um die mitunter lange Geschichte diasporischer Gemeinschaften in der Geschichte Europas zu verstehen, darf man nicht vorschnell von einem ausgeprägten Streben nach Integration ausgehen. Das heißt, dass beide Seiten – dominante Gesellschaften wie religiöse Minderheiten – ein Interesse daran hatten, das Eigene vom Anderen abzugrenzen.

Größer noch als die muslimischen *aljamas* waren in vielen Städten der Iberischen Halbinsel die jüdischen Gemeinden, die innerhalb der Stadt in eigenen Judenvierteln, bis ins 15. Jahrhundert aber nicht gettoisiert lebten. Zu dieser Zeit betrug der Anteil jüdischer Stadtbewohner in einigen Ortschaften Kastiliens 15 Prozent der Bevölkerung. Berühmt durch die Studien bedeutender, vor allem deutscher Erforscher des Judentums ist das sogenannte „Goldene Zeitalter“ jüdischen Lebens auf der Iberischen Halbinsel, die Zeit zwischen dem 11. und 13. Jahrhundert, als Juden vor allem im muslimischen al-Andalus, aber auch in den christlichen Städten mitunter wichtige Positionen in der Verwaltung besetzten konnten und im kulturellen Bereich Großartiges leisteten. Damals betriebene sephardische Juden Gemeindebildung, Selbstverwaltung und Identitätswahrung in den christlichen Städten. Zugleich liefern die Quellen vielfältige Belege für Beziehungen zwischen ihnen und den christlichen Stadtbewohnern. Diese Texte zeigen, dass man nicht von einem konfliktfreien Miteinander der Kulturen und Religionen ausgehen kann. Im Gegenteil, die Markierung von Unterschieden gehörte zu dieser Form

**„Die Bemühungen, sich abzugrenzen, dienten der Identitätswahrung und damit dem Überleben als eigenständige Gesellschaftsgruppe.“**

# „Die religiöse Vielfalt in den Städten des Mittelalters bedingte vieles zugleich: Sie beförderte Kontakt und Austausch, aber auch potenzielle Spannungen und Konflikte.“

des Zusammenlebens untrennbar dazu: Sie wurde durch regelmäßige niedrigstufige Gewalt wie Schmähungen oder das Werfen von Steinen zum Ausdruck gebracht, kaum aber durch Gewaltexzesse.

Letztlich trug die Präsenz des Fremden sowohl auf christlicher wie auch auf jüdischer Seite zur Stabilisierung der jeweiligen Partikulargesellschaft bei. Dies änderte sich gegen Ende des 14. Jahrhunderts. Bereits zuvor war der Missionsdruck gegenüber den Juden in spanischen Städten angestiegen, mit den großen Pogromen von 1391 aber erreichte er neue Höhen. Migration, Massenkonzersionen, Scheinkonzersionen und die dadurch ausgelöste Einrichtung der spanischen Inquisition im 15. Jahrhundert waren die schlimmen Folgen.

## Die Muslime und die „anderen“

Wie stand es um die religiösen Minderheiten im muslimischen Mittelmeerraum und konkret in al-Andalus? Christen und Juden genossen (und genießen) im Islam als sogenannte „Völker des Buches“ gewisse festgeschriebene Rechte. Diese *Dhimmi*s oder *Dhimiyyun* durften zwar ihren Glauben ausüben, doch waren sie rechtlich untergeordnet, was sich nicht nur in Sonderabgaben und geringeren Rechten, sondern auch auf der Ebene des Zeichenhaften ausdrückte: Die *Dhimmi*s durften keine Waffen tragen, Gottesdienste und Beerdigungen waren unauffällig zu halten. Dabei waren keine Zeichen oder Geräusche ihres Glaubens, zum Beispiel Kreuze oder Glockengeläut, erlaubt, und verschiedentlich wurde ihnen auferlegt, sich durch ein für alle sichtbares Abzeichen auf ihrer Kleidung als Christen kenntlich zu machen. Ganz ähnlich verfahren übrigens die Christen in den Gebieten, die sie von Muslimen eroberten: Soweit die Andersgläubigen nicht vertrieben wurden, nahmen diese nun faktisch die ehemalige Stellung der *Dhimmi*s ein, und zwar mit allen Visualisierungen ihres Status.

Im muslimischen al-Andalus prägten Christen wie Juden lange das Stadtbild. Allerdings führten im Falle der christlichen Minderheit die soziale und wirtschaftliche Diskriminierung zur Migration beziehungsweise Islamisierung, sodass seit der Mitte des 12. Jahrhunderts das christliche Leben in muslimischen Städten kaum noch in den Quellen greifbar wird. Jüdische Gemeinden hingegen blieben trotz des zwischenzeitlichen Drucks strenggläubiger Herrschaftsdynastien bis zum Ende des letzten muslimischen Reiches im Jahre 1492 ein vitales Element in vielen muslimischen Städten.

Polyethnizität und Multireligiosität wurden in den Städten der Iberischen Halbinsel nicht nur durch dauerhaft in ihnen lebende Sondergruppen sichergestellt, sondern auch durch Gäste – ein Umstand, der in der Forschung allzu oft übergangen und in Heidelberg

intensiv erforscht wird. Denn neben den andersgläubigen Untertanen der herrschenden Krone sind auch die andersgläubigen Besucher der Städte zu nennen: auswärtige Händler, die vielfach bezeugten Gesandten aus dem jeweils anderen Raum sowie Söldner. Muslimische Kämpfer dienten als Spezialkontingente an christlichen Höfen, Christen an den muslimischen. Nur die umfassende Analyse der einheimischen Minderheiten, der städtischen Sklaven sowie schließlich der fremden Gäste lässt das besonders hohe Maß an religiöser Diversität der iberischen Städte angemessen erkennen.

#### **Pragmatische Modelle der Koexistenz**

Die urbane Lebenswelt multireligiöser Gesellschaften bedingte vieles zugleich: Sie beförderte Kontakt und Austausch, aber auch potenzielle Spannungen und Konflikte. Zugleich entwickelten sich in dieser Lebenswelt pragmatische Modelle der Koexistenz. Was vor allem den Umgang mit anderen Religionen in der Stadt kennzeichnete, war also nicht *convivencia* oder das moderne Konzept der Toleranz, denn weder wurde der Umgang mit dem Anderen unter Gleichheitsaspekten theoretisch reflektiert noch wurde das Zusammenleben unterschiedlicher Glaubensgemeinschaften als ein Ziel postuliert. Vielmehr prägten Pragmatik und „Konvenienz“ das Verhältnis zu den religiösen Minderheiten auf der Iberischen Halbinsel im Mittelalter. Für die dominanten Religionen, seien es die Christen oder die Muslime, war es sowohl aus wirtschaftlicher als auch aus sozialer Perspektive gesehen „konvenient“, es war bequem und nützlich, unterworfenen Andersgläubigen nicht zu bekehren und diese als Minderheit im Lande zu belassen.

Dass sich aus dieser Präsenz unterschiedlicher Glaubensgemeinschaften interkulturelle Kenntnisse und spezifische Formen des Wissens abgeleitet haben dürften, kann nicht überraschen, gehört aber ausdrücklich unterstrichen. Doch dienten solche Formen des Wissens vom Anderen vor allem der Legitimation und der Stabilisierung der politischen, sozialen und kulturellen Ordnung. Diese Erkenntnis ist zu betonen, um nicht einem – aus gegenwärtigen Sehnsüchten abgeleiteten – Bild intensiver und fließender interreligiöser Austauschprozesse im Mittelalter zu verfallen. Denn selbst wenn der Verdichtungsraum der iberischen Stadt notwendigerweise erhöhte Kommunikation bedingte, so zogen die Glaubensunterschiede wiederum Grenzen.

Diese Gleichzeitigkeit zwischen Kommunikation und Konflikt ist aus Sicht der Geschichtswissenschaft besonders interessant. Ohne Zweifel war die iberische Stadt ein Ort erhöhten Konfliktpotenzials, nicht nur zwischen Angehörigen derselben Religion, sondern auch und gerade zwischen unterschiedlichen Glaubensgemeinschaften. Nicht zufällig wurden in Städten interreligiöse Disputationen

„Es war bequem  
und gleichzeitig  
nützlich,  
unterworfenen  
Andersgläubigen nicht  
zu bekehren,  
sondern sie als  
Minderheit im  
Lande zu belassen.“

SEGREGATION AND COMMUNICATION IN THE MIDDLE AGES

# MULTICULTURAL SOCIETIES

NIKOLAS JASPERT

In recent years, and as a reaction to proclamations of an inescapable ‘clash of civilisations’, the Medieval Mediterranean has become a paradigm for multicultural societies, in which members of religious minorities enjoyed certain rights and cohabitated within urban settings. This article underlines the importance of Mediterranean studies and provides a case study of Iberian towns, but takes a more nuanced view by analysing the reasons why members of religious minorities might – or might not – have had to integrate into Christian or Muslim societies. Three groups of minorities are studied comparatively: slaves, free members of subdued religious communities and visitors from foreign lands.

Our studies show that the religious variety in medieval towns had multiple effects: It promoted contact and communication, but it also carried the potential for tension and conflicts. While this did not engender tolerance between the various population groups, it did lead to increased awareness of and knowledge about the ‘other’. At the same time, this environment gave rise to pragmatic models of coexistence. For the dominant religions, be it Christianity or Islam, it was both convenient and advantageous – for economic and social reasons – to allow conquered adherents of other religions to stay on in the country as a minority instead of forcing them to convert. Ultimately, the presence of these foreign elements helped stabilise the identity of both the dominant societies and the religious minorities. That is why the cultural and cognitive pluralism of Mediterranean – in this case Iberian – towns should be emphasised just as much as their ethnic and religious diversity. ●

PROF. DR NIKOLAS JASPERT accepted the Chair of Medieval History at Heidelberg University in October 2013. He read history, Romance studies (Spanish), art history and English studies in Berlin and Madrid and held positions at the universities of Erlangen-Nuremberg and Bochum before transferring to Heidelberg. Prof. Jaspert's research focuses on the medieval history of the Mediterranean, especially the Iberian Peninsula, the crusades and the history of religious orders. He is co-editor of a number of historical publications and of the 'Zeitschrift für Historische Forschung' (Journal of Historical Research). In addition, Prof. Jaspert is a member of the Catalan academy of sciences and humanities (Institut d'Estudis Catalans), and president of the 'Société Internationale des Historiens de la Méditerranée'.

Contact: nikolas.jaspert@zegk.uni-heidelberg.de

**“The presence of foreign elements helped stabilise the identity of both the dominant societies and the religious minorities.”**

durchgeführt, öffentliche Inszenierungen, die letztlich den Sieg der dominanten Religion, insbesondere des Christentums über das Judentum, zum Ziel hatten. Doch waren solche Disputationen nur möglich, weil sich in den Städten Kenntnisse über unterschiedliche Kulturen und Glaubensinhalte konzentrierten. Dass diese Erkenntnisse letztlich der Missionierung und Konversion dienen sollten, ändert nichts an ihrem Wert für die Erforschung interreligiöser Transfervorgänge. Die Vielzahl unterschiedlicher Sondergruppen in den urbanen Zentren des Mittelalters bedingte zwar nicht Toleranz, sehr wohl aber Kenntnisse über das Andere. Die kulturelle und kognitive Pluralität mediterraner, hier iberischer Städte sollte ebenso unterstrichen werden wie ihre ethnische und religiöse Vielfalt. ●

**Herausgeber**

Universität Heidelberg  
Der Rektor  
Kommunikation und Marketing

**Wissenschaftlicher Beirat**

Prof. Dr. Peter Comba (Vorsitz)  
Prof. Dr. Beatrix Busse  
Prof. Dr. Wolfgang Herzog  
Prof. Dr. Markus Hilgert  
Prof. Dr. Marcus A. Koch  
Prof. Dr. Carsten Könneker  
Prof. Dr. Alexander Marx  
Prof. Dr. Manfred G. Schmidt  
Prof. Dr. Joachim Wambsganß

**Redaktion**

Marietta Fuhrmann-Koch  
(verantwortlich)  
Ute von Figura (Leitung)  
Claudia Eberhard-Metzger

**Gestaltung und Reinzeichnung**

KMS TEAM GmbH, München

**Anzeigen**

SIGNUM communication  
Werbeagentur GmbH, Mannheim

**Druck**

ColorDruck Solutions GmbH

**Auflage**

6.000 Exemplare

**ISSN**

0035-998 X

**Vertrieb**

Universität Heidelberg  
Kommunikation und Marketing  
Grabengasse 1, 69117 Heidelberg

Tel.: +49 6221 54-19026  
kum@uni-heidelberg.de

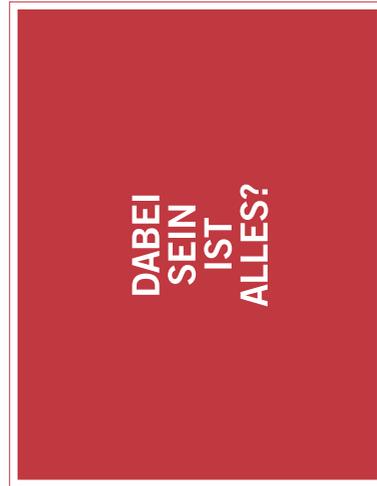
Das Magazin kann kostenlos unter  
der oben genannten Adresse abon-  
niert werden.

[www.uni-heidelberg.de/rupertocarola](http://www.uni-heidelberg.de/rupertocarola)



PRIVATRECHT  
**WAHLVERWANDTSCHAFTEN**  
DAS INTERNATIONALE FAMILIENRECHT IM WANDEL  
THOMAS PFEIFFER

80



EUROPARECHT  
**DABEI SEIN IST ALLES?**  
DIE VIELEN GESICHTER EUROPAS  
PETER-CHRISTIAN MÜLLER-GRAFF

88



KRIMINOLOGIE  
**KRIMINELLE KARRIEREN**  
WIRKUNGEN DES STRAFVOLLZUGS  
DIETER HERMANN

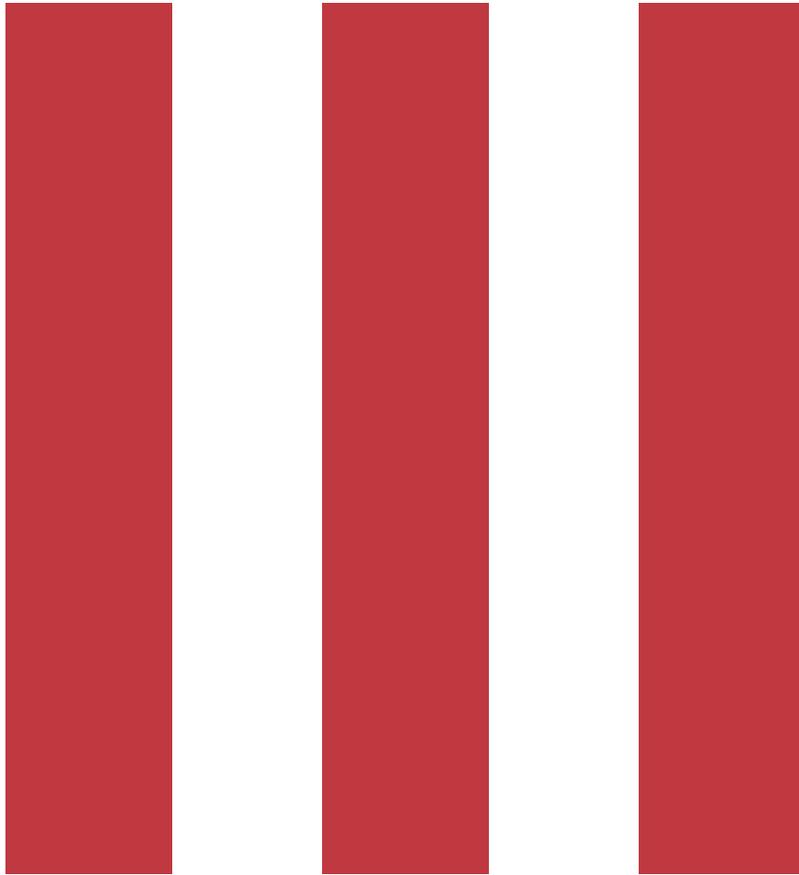
96



BOTANIK/ÖFFENTLICHES RECHT  
**LEBEN IM EXIL**  
DIE RECHTE DER PFLANZEN  
MARCUS KOCH & WOLFGANG KAHL

104

# RECHTSRÄUME



**MAHL  
VERWANDTSCHAFTEN**

# DAS INTERNATIONALE FAMILIENRECHT IM WANDEL

THOMAS PFEIFFER

**Welches Recht gilt, wenn ein aus der Türkei stammendes Paar in Heidelberg heiraten will? Das türkische Recht, das deutsche oder gar ein drittes Recht, das die Verlobten frei wählen dürfen? Die Antwort auf diese Frage entscheidet darüber, welchen Raum wir fremden Rechtsvorstellungen in unserer Kultur geben. Gleichzeitig entscheidet sie über Integration und Ausgrenzung.**



**PROF. DR. THOMAS PFEIFFER** ist Ordinarius und Geschäftsführender Direktor des Instituts für ausländisches und internationales Privat- und Wirtschaftsrecht der Universität Heidelberg. Seine wissenschaftliche Laufbahn begann mit dem Studium der Rechts- und Politikwissenschaften in Frankfurt, wo er auch promoviert und habilitiert wurde. 1994 wurde er auf eine Professur an die Universität Bielefeld berufen, von 1996 bis 2002 war er im weiteren Hauptamt Richter am Oberlandesgericht Hamm. Seit März 2002 ist Thomas Pfeiffer Inhaber des Lehrstuhls für Bürgerliches Recht, Internationales Privatrecht, Rechtsvergleichung und Internationales Verfahrensrecht in Heidelberg. Gastprofessuren hatte er in Georgetown, Hongkong und Malibu inne.

Kontakt: pfeiffer@  
ipr.uni-heidelberg.de

# D

Die Anwendung oder wenigstens die Berücksichtigung ausländischen Rechts im internationalen Familienrecht ist unerlässlich. Sonst müssten wir beispielsweise Angehörige von Ländern, die nach ihrem Heimatrecht mit mehreren Frauen wirksam verheiratet sind, bei der Einreise wegen Polygamie verhaften. Und in einem Staat wie Deutschland, in dem eine kirchliche Trauung rechtlich bedeutungslos ist, müssten Paare, die in ihrer Heimat zulässigerweise die Ehe vor einem Geistlichen geschlossen haben, als unverheiratet gelten. All dies ist selbstverständlich nicht der Fall. Vielmehr sind wir bereit, fremdes Recht anzuwenden – unter anderem, um die wohlverworbenen Rechtspositionen der Parteien und ihr berechtigtes Vertrauen in den Fortbestand dieser Positionen beim Überschreiten einer Staatsgrenze zu schützen.

In welchem Umfang wir unser eigenes Recht anwenden, ist von erheblicher Bedeutung für die kulturelle Gestaltung unseres Zusammenlebens. Welchen Raum also geben wir fremden Vorstellungen über das Zusammenleben in Ehe und Familie, zwischen Eltern und Kindern, aber auch darüber hinaus? In juristischer Hinsicht wird dies von den Regeln des Internationalen Privatrechts (IPR) bestimmt. Das Heidelberger Institut für ausländisches und internationales Privat- und Wirtschaftsrecht steht in Deutschland in besonderer Weise dafür, das IPR von seinen Grundsatzfragen her zu begreifen. Die folgende Diskussion um Staatsangehörigkeit, gewöhnlichen Aufenthalt und den kulturellen Bezug dieser Fragen bildet dafür ein zentrales Beispiel.

### Favorisierte Anknüpfung

Das Internationale Privatrecht, das jeder Staat typischerweise in eigener Verantwortung regelt, definiert, welches Recht auf einen bestimmten Sachverhalt oder eine bestimmte Rechtsfrage in Fällen mit einem internationalen Bezug anwendbar ist. Dazu bedient es sich sogenannter Anknüpfungsmomente, also Kriterien, nach denen sich das anwendbare Recht bestimmt. Im Familienrecht kommen dafür insbesondere die Staatsangehörigkeit oder der gewöhnliche Aufenthalt in Betracht. Mögliche weitere Kriterien sind eine frühere Staatsangehörigkeit, ein früherer gewöhnlicher Aufenthalt, der Wohnsitz oder sogar eine Rechtswahl der Parteien. Das deutsche Internationale Privatrecht beispielsweise verweist für die allgemeinen Wirkungen der Ehe zuerst auf die gemeinsame Staatsangehörigkeit der Eheleute, hilfsweise

auf die letzte gemeinsame Staatsangehörigkeit, weiter hilfsweise auf den gemeinsamen gewöhnlichen Aufenthalt oder den letzten gemeinsamen gewöhnlichen Aufenthalt, sonst auf die allgemein engste Verbindung. Im Übrigen erkennt es auch ein sehr beschränktes Wahlrecht der Eheleute an.

In der Vergangenheit war die Staatsangehörigkeit das wichtigste Anknüpfungsmoment im deutschen Personen-, Familien- und Erbrecht, auch wenn es stets Ausnahmen und Einschränkungen gab, in denen es auf andere Kriterien, insbesondere auf den gewöhnlichen Aufenthalt ankam. Das ist auch im internationalen Vergleich das überwiegende Bild: Staatsangehörigkeit und gewöhnlicher Aufenthalt sind die favorisierten Anknüpfungsmomente. Die ursprüngliche Entscheidung des deutschen Gesetzgebers für das Staatsangehörigkeitsprinzip als Grundprinzip des Personen-, Familien- und Erbrechts beruhte im Wesentlichen auf drei Gründen:

- 1) Das Kriterium der Staatsangehörigkeit gewährleistet Stabilität und Verlässlichkeit – zwei bei der Ausgestaltung der persönlichen und familiären Rechtsverhältnisse besonders wichtige Werte.
- 2) Die Staatsangehörigkeit steht bei den meisten Menschen fest; sie ist leicht und verlässlich erkennbar und ändert sich selten, weil die meisten Menschen ihre Staatsangehörigkeit lebenslang beibehalten.

**„Kulturelle  
Integration ist  
heute eine  
Frage der  
bewussten  
Entscheidung.“**

THE CHANGING FACE OF INTERNATIONAL FAMILY LAW

# ELECTIVE AFFINITIES

THOMAS PFEIFFER

Which law applies when a Turkish-born couple wants to marry in Heidelberg: Turkish law, German law or another law that the couple has chosen? And what kinds of allowances do we make for foreign concepts of cohabitation in marriage or as a family? For jurists, these issues are governed by the rules of private international law (PIL). To this end, PIL uses what are known as ‘connecting factors’ – criteria that define which law is to be applied in each case.

German private international law traditionally referred to nationality as the most significant connecting factor in relation to personal status, family and succession law. Under this system, the family relationships of migrant workers in Germany were to a large extent governed by the laws of their respective country of origin. One could say that the legal situation reflected the formerly prevailing view of migrant workers as temporary ‘guest workers’. Migrants were not regarded as a permanent part of German society; rather, it was thought that their long-term life interests were focused on their home countries. The application of the foreign family law was not just meant as a sign of respect for the migrants’ cultural identity; it also helped avoid legal complications in case of their eventual return to their home countries.

In the past two decades, the general attitude towards migrant workers has changed. Since most migrant workers end up staying in Germany permanently, the application of their country of residence’s family law can contribute to their integration into the society in which they actually live. However, as migration is not a uniform phenomenon, there is frequently a legitimate need for a right to choose between different connecting factors. The changes in international private law discussed in this article reflect this development. ●

PROF. DR THOMAS PFEIFFER is a tenured professor and director of the Institute for Comparative Law, Conflict of Laws and International Business Law of Heidelberg University. He began his academic career at the University of Frankfurt, where he read law and politics and went on to earn his PhD and his teaching credentials. In 1994 he accepted a chair at the Bielefeld University, and from 1996 to 2002, he was also a judge at the Higher Regional Court in Hamm. In March 2002, Thomas Pfeiffer accepted the Chair of Civil Law, Private International Law, Comparative Law and International Dispute Resolution in Heidelberg. In addition, he held positions as a guest professor in Georgetown, Hong Kong and Malibu.

Contact: pfeiffer@  
ipr.uni-heidelberg.de

**“Cultural integration today is a matter of deliberate decision on the part of those concerned.”**

3) Die Staatsangehörigkeit spiegelt typischerweise wider, mit welchem Land die langfristigen Lebensinteressen einer Person verbunden sind. Das gilt insbesondere in den Fällen eines vorübergehenden Aufenthalts im Ausland. Namentlich im internationalen Familienrecht sind diese langfristigen Lebensinteressen zugleich mit der kulturellen Identität einer Person verbunden. Die berechtigten Erwartungen der Rechtsunterworfenen gehen vielfach dahin, dass für ihr persönliches Leben diejenigen Regeln gelten, die ihrer eigenen kulturellen Identität entsprechen.

### Hinkende Rechtsverhältnisse

Das Staatsangehörigkeitsprinzip wirkte sich in den vergangenen Jahrzehnten vor allem im Zuge der breiten Migrationsströme aus, die die europäische Lebenswirklichkeit prägten. Die familien- und erbrechtlichen Verhältnisse der in Deutschland lebenden Ausländer wurden folglich vielfach nicht nach deutschem Recht, sondern nach dem jeweiligen Heimatrecht beurteilt. Dahinter stand die lange Zeit vorherrschende Vorstellung, dass Deutschland kein Einwanderungsland sei. Die nach Deutschland gerufenen Arbeitnehmer, vornehmlich aus Südeuropa, später auch aus der Türkei oder anderen Ländern, wurden als Gastarbeiter bezeichnet. Die allgemeine Erwartung war, dass diese „Gäste“ einige Jahre oder auch länger in Deutschland arbeiten, dann aber wieder in ihre jeweiligen Heimatländer zurückkehren würden.

Das Staatsangehörigkeitsprinzip im Internationalen Privatrecht war Ausdruck dieser Vorstellung. Migranten wurden nicht als dauerhafter Teil der deutschen Gesellschaft angesehen; den Schwerpunkt ihrer langfristigen Lebensinteressen sah man in ihren Heimatländern. Mit dem Staatsangehörigkeitsprinzip sollten nicht nur diese langfristigen Lebensinteressen, sondern auch die fort-dauernde Verwurzelung der Migranten in ihrer Heimatkultur respektiert werden. Zugleich wurde sichergestellt, dass ihre familien- und erbrechtlichen Verhältnisse nach denselben Regeln beurteilt wurden wie in den jeweiligen Heimatländern. Damit sollte ein weiteres wichtiges Ziel des Internationalen Privatrechts verwirklicht werden, nämlich die Vermeidung sogenannter hinkender Rechtsverhältnisse, also einer Situation, in der zum Beispiel eine Person im einen Land als geschieden gilt, wohingegen sie im anderen noch verheiratet ist.

Die Anwendung des Staatsangehörigkeitsprinzips war somit beides: Ausdruck des Respekts vor der Heimatkultur der Ausländer, aber ebenso Ausdruck einer Politik, die zielgerichtet auf die Nichtintegration von Migranten in die deutsche Gesellschaft abhob. Ausländer in Deutschland sollten sich nach ihrem Heimatrecht, nicht nach deutschem Recht scheiden lassen. Damit sollte die Bindung der im Inland lebenden Ausländer an ihre Heimatländer möglichst aufrechterhalten werden, um ihre Rückkehrmög-

lichkeiten nicht zu beeinträchtigen und ihren Rückkehrwillen zu fördern.

### Perspektivenwechsel

In den beiden letzten Jahrzehnten hat sich freilich ein durchgreifender Perspektivenwechsel vollzogen. Man hat erkannt, dass die nach Deutschland kommenden Migranten, vor allem aber ihre Nachkommen, vielfach dauerhaft bleiben, ohne durchweg die deutsche Staatsangehörigkeit zu erwerben. Die Grundlagen, auf denen das Staatsangehörigkeitsprinzip beruhte, sind somit zumindest in Teilen brüchig geworden. Es ist nicht mehr richtig, dass die Staatsangehörigkeit die langfristigen Lebensinteressen der in Deutschland lebenden Ausländer widerspiegelt.

Fast wichtiger ist aber, dass sich auch die Beurteilung der eigenen Interessenlage verändert hat: Wenn Ausländer dauerhaft bleiben, dann liegt die Bildung kultureller Parallelgesellschaften nicht im Interesse des Aufnahmelandes Deutschland. Folglich lag die Forderung nahe, Ausländer auch im Familien- und Erbrecht den in Deutschland geltenden Regeln zu unterwerfen. Das im Internationalen Privatrecht verankerte Staatsangehörigkeitsprinzip wird also derzeit schrittweise durch eine Anknüpfung an das Recht des gewöhnlichen Aufenthalts ersetzt. Die familien- und erbrechtlichen Verhältnisse von Migranten werden nach denselben Regeln beurteilt wie diejenigen der deutschen Staatsangehörigen. Gleichzeitig könnten so kulturell fernerstehende Einflüsse wie beispielsweise die des islamischen Familienrechts begrenzt werden.

„Das Prinzip der Staatsangehörigkeit spiegelt nicht mehr die langfristigen Lebensinteressen der Migranten wider.“

### Institut für ausländisches und internationales Privat- und Wirtschaftsrecht

Das Institut für ausländisches und internationales Privat- und Wirtschaftsrecht (IPR) der Universität Heidelberg ist eines der größten internationalrechtlich ausgerichteten Universitätsinstitute in Europa. Es widmet sich vornehmlich Problemen des Internationalen Privat- und Verfahrensrechts, dem Allgemeinen Zivilrecht, dem Internationalen Handels- und Wirtschaftsrecht, der Rechtsvergleichung und der Rechtsvereinheitlichung. Neben einer großen Zahl von Publikationen erstellen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts Gerichts- und Parteigutachten zum ausländischen Recht sowie Studien für die Europäische Kommission, den Europarat und verschiedene Bundesministerien. Allein in den letzten zehn Jahren wurden fünf Nachwuchswissenschaftler des Instituts auf auswärtige Professuren berufen. Geschäftsführender Direktor des IPR ist Prof. Dr. Thomas Pfeiffer.

[www.ipr.uni-heidelberg.de](http://www.ipr.uni-heidelberg.de)

# „Die Ausgrenzung von Migranten führt zur Bildung von Parallelgesellschaften. Das kann nicht im Interesse Deutschlands liegen.“

Die Weiterentwicklung des Internationalen Privatrechts wurde auch dadurch erleichtert, dass sich das Staatsangehörigkeitsrecht seinerseits verändert hat. Neben den Erwerb der deutschen Staatsangehörigkeit durch bewusste Einbürgerung ist Anfang 2000 – mit Einschränkungen – der Erwerb durch Geburt in Deutschland getreten. Migrantenkinder sind damit vielfach (auch) Deutsche, die Staatsangehörigkeit fungiert nicht mehr in gleicher Weise als Indikator kultureller Unterschiede.

Für einen Wechsel vom Staatsangehörigkeitsprinzip zum Prinzip des gewöhnlichen Aufenthalts spricht im Übrigen, dass bestimmte Unterschiede zwischen den nationalen Familienrechten heute keine Rolle mehr spielen. Dies zeigen zwei Beispiele: Zu den Eigenheiten des Familienrechts mancher südeuropäischer und katholisch geprägter Länder gehörte früher das Verbot der Ehescheidung. Das ist mit der allgemeinen Liberalisierung des Scheidungsrechts weitgehend verschwunden. Die Rechtsordnungen einiger romanischer Staaten, insbesondere Frankreich, kannten noch in der Mitte des vorigen Jahrhunderts die dezidierte rechtliche Benachteiligung nichtehelicher Kinder. Auch das wurde beseitigt. Allerdings sind neue, ebenfalls kulturell und politisch bedingte Unterschiede aufgetaucht, etwa bei der Ausgestaltung rechtlicher Verbindungen zwischen gleichgeschlechtlichen, aber auch zwischen verschiedenen geschlechtlichen Personen außerhalb der Ehe. Dass es keine nationalen Unterschiede im Familien- und Erbrecht mehr gibt, lässt sich also nicht sagen.

Das Kriterium der Staatsangehörigkeit ist auch deshalb nicht vollständig obsolet, weil Migration ein vielgestaltiges Phänomen ist. Sie umfasst beispielsweise auch die Bildung deutscher Kolonien, insbesondere Rentnerkolonien, auf spanischen Inseln wie Mallorca oder Gran Canaria. Im Unterschied zu den in Deutschland lebenden Arbeitsmigranten verlegt der betroffene Personenkreis seinen Lebensmittelpunkt jedoch typischerweise erst in einer späten Lebensphase ins Ausland. Rentnermigration schlägt nicht auf die Folgegenerationen durch, da die Lebensplanung zum Zeitpunkt der Migration oftmals abgeschlossen ist. Die Anwendung des Rechts des neuen gewöhnlichen Aufenthaltsortes führt in diesen Fällen vielfach dazu, dass berechnete und gewachsene Erwartungen enttäuscht werden. Die Anwendung des Heimatrechts oder eines Wahlrechts zugunsten des Heimatrechts ist hier die angezeigte Lösung.

### Europaweite Flexibilisierung

Migration und kulturelle Integration erweisen sich damit als ein differenziertes Phänomen, bei dem sich pauschale Lösungen verbieten. Die neuere Entwicklung des Internationalen Privatrechts lässt sich auch als Ausdruck dieses Befunds begreifen. Dazu muss man wissen, dass die Ausgestaltung des internationalen Familienrechts in der Europäischen Union nicht mehr nur eine Frage des Rechts

einzelner Staaten ist. Die EU kann auf diesem Gebiet Regelungen erlassen, die Vorrang vor denen der einzelnen Mitgliedstaaten haben. Welches nationale Recht auf die familien- und erbrechtlichen Verhältnisse anwendbar ist, wird zwar noch nicht vollständig durch europäisches Recht festgelegt, die Harmonisierung in der Europäischen Union schreitet aber voran.

Einige Mitgliedstaaten, darunter auch Deutschland, haben sich darüber hinaus zu einer verstärkten Zusammenarbeit auf diesem Gebiet entschlossen. Auf dieser Grundlage trat 2012 die sogenannte Rom-III-Verordnung in Kraft. Danach können die Ehegatten für eine Ehescheidung unter anderem folgende Rechte wählen:

- 1) das Recht des Staates, in dem sich die Ehegatten gewöhnlich gemeinsam aufhalten,
- 2) das Recht des Staates, in dem sich die Ehegatten zuletzt gewöhnlich gemeinsam aufgehalten haben, sofern ein Ehegatte zum Zeitpunkt der Rechtswahl dort noch seinen gewöhnlichen Aufenthalt hat, oder
- 3) das Recht des Staates, dem einer der Ehegatten zum Zeitpunkt der Rechtswahl angehört.

Damit liegt es in erster Linie in der Hand der Eheleute, wie sie ihren eigenen Integrationsstatus im Aufnahmeland beurteilen. Freilich sind Eheleute, die sich scheiden lassen wollen, oftmals uneinig. Nehmen sie keine einvernehmliche Rechtswahl vor, dann kommt es nach der Rom-III-Verordnung primär auf den gewöhnlichen Aufenthalt oder den letzten gewöhnlichen Aufenthalt an, wenn dieser nicht mehr als ein Jahr zurückliegt, sonst auf die gemeinsame Staatsangehörigkeit und zuletzt auf das Recht des angerufenen Gerichts. Dies gilt allerdings nur für die Scheidung als solche, für die Folgen einer Scheidung können zum Teil andere Regeln maßgebend sein.

Festhalten lässt sich aber, dass die Rom-III-Verordnung ein guter Spiegel der geschilderten, längst nicht abgeschlossenen Entwicklung im Internationalen Privatrecht ist. In erster Linie ist die kulturelle Integration auf dem Gebiet des Familien- und Erbrechts heute eine Frage der bewussten Entscheidung der Betroffenen. Die Rechtswahlmöglichkeit der Parteien erkennt diesen Befund an. Fehlt es jedoch – wie bei Scheidungen oftmals der Fall – an einer übereinstimmenden Rechtswahl, dann hat der gewöhnliche Aufenthalt Vorrang vor der gemeinsamen Staatsangehörigkeit. Diese Regelung entspricht dem Befund, dass Migration in Europa in der Mehrzahl der Fälle aus einem dauerhaften Arbeitsaufenthalt resultiert. Integration, so die Erkenntnis, ist letztlich der bessere Weg, die eigenen kulturellen Werte zu behaupten, als der fragwürdige Versuch, sich von äußeren Einflüssen abzuschotten. ●

**„Integration ist letztlich der bessere Weg, die eigenen kulturellen Werte zu behaupten.“**

**DABEI  
SEIN  
IST  
ALLES?**

DABEI SEIN IST ALLES?

# DIE VIELEN GESICHTER EUROPAS

PETER-CHRISTIAN MÜLLER-GRAFF

**Die Europäische Union ist das Sinnbild für das Bestreben der Völker des Abendlandes, enger zusammenzuwachsen. Doch nicht alle Staaten Europas können oder wollen Mitglied der EU sein – und nicht alle Mitgliedstaaten der EU können oder wollen den Integrationsschritten in allen Belangen folgen.**



# P

Peer Gynt, der Bauernsohn aus Henrik Ibsens gleichnamigem Drama, will der Wirklichkeit entfliehen und in der Höhle der Bergtrolle als Troll leben. Als der Trollkönig ihm anbietet, ihn in einen echten Troll zu verwandeln, zuckt er zurück. Norwegische Juristen verstehen das Verhältnis ihres Landes zur Europäischen Union in diesem Bild, gleichzeitig draußen und drinnen sein zu wollen: „utenfor og innenfor“ – rechtlich übersetzt: am europäischen Binnenmarkt rechtsverbindlich teilhaben zu können, jedoch ohne Mitgliedschaft in der Union und ohne sich supranational zwingendem Unionsrecht zu unterstellen, wohl aber institutionell verbunden zu sein.

Noch komplizierter ist das Verhältnis der Schweizer Eidgenossenschaft zur Europäischen Union: Wille und Recht zur Vollteilnahme am Binnenmarkt fehlen, sind aber zur Teilteilnahme vorhanden, jedoch ohne Bereitschaft, sich auf ein Prinzip homogener Regelentwicklung und zu einer gleichwertigen organisationellen Verbindung wie Norwegen, Island und Liechtenstein zu verpflichten. Umgekehrtes gilt für Britannien: Das Land ist Mitglied der EU, also „drinnen“, hat sich aber nicht verpflichtet, an allen ihren Kernprojekten teilzunehmen, namentlich nicht an der Währungsunion, ist also insoweit zugleich „draußen“. Schmerzhaft musste dies der britische Premierminister vom französischen Präsidenten im Oktober 2011 erfahren, als er unter Berufung auf die EU-Mitgliedschaft Britanniens an der entscheidenden Krisensitzung zur sogenannten Euro-Rettung teilnehmen wollte, ihm die Tür jedoch verschlossen blieb.

Diese Beispiele von Ländern, deren Status sich zwischen verdünnter EU-Mitgliedschaft und privilegierter Nichtmitgliedschaft bewegen, illustrieren das rechtlich, ökonomisch und politisch problemreiche Spannungsfeld der „differenzierten“ Europäischen Integration im Bemühen um einen engeren Zusammenschluss der Völker Europas. Erschwerend hinzu kommt, dass Teilmengen von EU-Mitgliedern verstärkt auch in anderen Konstellationen und Strukturen innerhalb oder außerhalb der EU zusammenwirken. Mit der Zunahme unterschiedlicher Erscheinungsformen stellt die differenzierte Europäische Integration somit ein interdisziplinäres Forschungsfeld dar, in dem es um die Erfassung der Phänomene und deren Gründe ebenso wie um deren Probleme und Perspektiven geht.

## Vielfältige Formen der Integration

Die Phänomene differenzierter Integration sind vielfältig. Charakteristikum ist jeweils das Abweichen vom Modell des in Pflichten und Rechten gleichförmigen Zusammenwirkens europäischer Staaten. Betrachtet man die EU als Kristallisationskern der europäischen Integration, kann eine Differenzierung sowohl innerhalb als auch außerhalb auftreten.

## „Europa hat zwar seinen Kristallisationskern in der EU, ist aber insgesamt ein oszillierendes und differenziertes Organisationsgefüge von Staaten und Völkern.“

Innerhalb der Europäischen Union nehmen bereits aufgrund vertraglicher Vereinbarung nicht alle 28 Mitglieder gleichförmig an allen Integrationsschritten teil. Am deutlichsten ist dies bei Britannien. Es hat sich nicht nur (so wie auch Dänemark) nicht auf die Währungsunion verpflichtet. Es beteiligt sich (ähnlich wie Irland und Dänemark) grundsätzlich auch nicht an der Entwicklung des Schengenraums, führt daher Personenkontrollen an seinen Binnengrenzen zu anderen Mitgliedstaaten durch und kann auch vom Unionsrecht unabhängige Regeln gegenüber Drittstaatsangehörigen in der Asyl- und Einwanderungspolitik anwenden. Überdies hat Britannien (ebenso wie Polen) seine nationalen Durchführungsmaßnahmen des Unionsrechts nicht der gerichtlichen Überprüfung durch die Grundrechte-Charta der EU unterstellt – und es genießt zudem einen Rabatt bei der Beitragspflicht.

Die Differenzierung innerhalb der Europäischen Union ist noch feinnerviger, wenn Mitgliedstaaten sich zwar keine Ausnahme ausbedungen haben, Grundkriterien eines vereinbarten Vorhabens aber nicht erfüllen. Dies ist der Fall der gemeinsamen Währung, die bislang nur 18 Mitgliedstaaten einführen konnten. Ähnlich liegt es, wenn nur eine Teilmenge von Mitgliedstaaten zur Verwirklichung von Unionszielen ein weiterführendes gemeinsames Vorhaben anstrebt, während andere dies nicht wollen oder können: innerhalb der EU wie jüngst bei der Einführung eines Patents mit unionsweiter Wirkung (ohne Spanien und ursprünglich auch ohne Italien); außerhalb der Union wie vor Kurzem bei der Gründung des Europäischen Stabilitätsmechanismus (ESM) durch die Eurostaaten zwecks Stabilisierung der Wirtschafts- und Währungsunion oder bei der Vereinbarung des Paktes zur Stabilität, Koordinierung und Steuerung in der Wirtschafts- und Währungsunion (SKSV)



**PROF. DR. PETER-CHRISTIAN MÜLLER-GRAFF** ist seit 1994 Direktor des Instituts für deutsches und europäisches Gesellschafts- und Wirtschaftsrecht (IGW) der Universität Heidelberg. Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehören das Europäische Wirtschaftsordnungsrecht, Organisationsrecht und Privatrecht sowie deren Zusammenwirken mit nationalem Recht. Er ist Mit-herausgeber der zehnbändigen Enzyklopädie des Europarechts und war Sprecher des langjährigen Internationalen DFG-Graduiertenkollegs „Systemtransformation und Wirtschaftsintegration im zusammenwachsenden Europa“. In Anerkennung seiner Arbeiten zur Integrationsforschung erhielt er mehrere Ehrendoktorwürden ausländischer Universitäten.

Kontakt: [p.mueller-graff@igw.uni-heidelberg.de](mailto:p.mueller-graff@igw.uni-heidelberg.de)

zwecks Stärkung der Wirtschaftsunion, dem sich die meisten Mitgliedstaaten angeschlossen haben, nicht jedoch Britanien, Tschechien und Kroatien.

Eine andere Form differenzierter Teilnahme liegt vor, wenn ein Staat die Mitgliedschaft in der Europäischen Union zwar ablehnt, an einzelnen Elementen der Integration jedoch teilhaben will. Besonders intensiv ist dies im Vertrag über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) ausgeprägt, durch den sich Norwegen, Island und Liechtenstein mit dem Binnenmarkt der EU und dessen Regeln verbunden haben. Ähnliches, wenn auch weniger umfassend, erfolgt bei der nur sektoriellen Binnenmarkt-beteiligung der Schweiz. Staatsangehörige dieser Nichtmitglieder haben nicht den Rechtsstatus von Unionsbürgern, sind also insoweit „draußen“, haben aber doch, verglichen mit anderen Drittstaatsangehörigen, eine privilegierte Stellung im Verhältnis zur EU.

Verschiedenartig wie die Phänomene sind auch die Gründe differenzierter Integration. Einerseits führen ökonomische Kosten-Nutzen-Abwägungen und/oder politische Souveränitätsentscheidungen entweder zur Nichtbeteiligung von EU-Mitgliedern an einem Projekt wie etwa im Fall der Währungsunion, oder sie führen zum Verzicht auf eine Mitgliedschaft in der EU wie im Falle der Schweiz, Norwegens, Islands und Liechtensteins, die sich zur Europäischen Freihandelsassoziation (EFTA) zusammengeschlossen haben. Andererseits kann die Attraktivität eines bestimmten Integrationsbereichs bei Nichtmitgliedern ein Partizipationsinteresse entzünden. Oder die Sachlogik eines bereits bestehenden Integrationsbereichs wie dem Binnenmarkt oder der Wirtschafts- und Währungsunion führt eine Teilmenge von Mitgliedstaaten zu einem weiterführenden Bündnis, wie im Falle des erwähnten Unionspatents oder der Gründung des Europäischen Stabilitätsmechanismus und des Paktes zur Stabilität, Koordinierung und Steuerung in der Wirtschafts- und Währungsunion.

### Rechtliche Konsequenzen

Derart angestrebte Differenzierungen ziehen die Frage nach sich, wie sie rechtlich gestaltet werden müssen, um sie mit der Systemrationalität des Integrationsrechts in Einklang zu bringen. Dazu drei Illustrationen:

#### 1) Wer darf mitentscheiden?

Aus dem Gedanken der wechselseitig verpflichtenden Selbstbindung heraus ist es unausweichlich, dass bei einem avancierten Zusammenwirken innerhalb der Europäischen Union nur diejenigen Mitgliedstaaten mitentscheiden können, die die Bindung trifft: so im Rahmen der Währungsunion nur diejenigen, deren Währung der Euro ist. Folgerichtig konnte der britische Premier nicht daran mitwirken, ob und wie sich Eurostaaten wechselseitig zum finanzwirksamen Beistand in budgetären Krisenlagen verpflichten.

### Institut für deutsches und europäisches Gesellschafts- und Wirtschaftsrecht

Das Institut für deutsches und europäisches Gesellschafts- und Wirtschaftsrecht (IGW) der Universität Heidelberg wurde im Jahr 1957 als Institut für Arbeitsrecht gegründet, 1961 zum Institut für Arbeits- und Wirtschaftsrecht erweitert und erhielt 1990 seinen heutigen Namen. Mit der Entwicklung des Wirtschaftsrechts in die europäische und internationale Dimension erweiterten sich sukzessive die wissenschaftlichen Arbeitsfelder des IGW. Neben den klassischen Bereichen des deutschen Gesellschafts- und Wirtschaftsrechts gilt heute das Forschungsinteresse vornehmlich auch dem Recht der Europäischen Union in seiner Grundsystematik und in seinen Verzweigungen im Wirtschaftsordnungs-, Binnenmarkt-, Wettbewerbs-, geistigen Eigentums- und Regulierungsrecht, im Gesellschafts-, Konzern-, Kapitalmarkt- und Rechnungslegungsrecht sowie im Privat-, Stiftungs- und Verbraucherschutzrecht. Hinzu kommen das internationale Gesellschafts-, Unternehmens-, Handels- und Wirtschaftsrecht sowie das amerikanische Wirtschaftsrecht. Zahlreiche internationale Projekte wurden und werden mit Partnern verschiedener europäischer und amerikanischer Universitäten durchgeführt, darunter die Universitäten in Krakau, Budapest, Kiew, Oslo, Bergen, Montpellier, Nancy und Porto Alegre sowie die Georgetown-Universität in Washington, D. C., und die Cornell-Universität in Ithaca, New York. 1994 wurde Prof. Dr. Peter-Christian Müller-Graff zum Direktor des Instituts berufen.

[www.igw.uni-heidelberg.de](http://www.igw.uni-heidelberg.de)

# „Es gibt Staaten, die eine Mitgliedschaft in der EU ablehnen, an einzelnen Elementen der Integration jedoch teilhaben wollen.“

Und gleichermaßen ist es konsequent, dass Nichtmitglieder der EU nicht an der Rechtsetzung der Union teilnehmen, da diese sie nicht bindet, auch wenn sie mit deren Folgen konfrontiert werden.

## 2) Wer entscheidet über die Auslegung?

Die Regeln, die von den Mitgliedstaaten der Europäischen Union und teilpartizipierenden Nichtmitgliedstaaten vereinbart werden, müssen einheitlich ausgelegt und befolgt werden. Erst dies gibt den Marktteilnehmern in einem gemeinsamen Markt einen verlässlichen Rechtsrahmen für ihre transnationalen Geschäfte, Wagnisse und Risiken. Innerhalb des Binnenmarkts der EU besteht die supranational verbindliche und anerkannte Auslegungsautorität der Unionsgerichtsbarkeit. Sie erfasst zwar auch die Auslegung von Abkommen mit Drittstaaten, dieser jedoch entziehen sich die Nichtmitgliedstaaten durch ihre Souveränitätsbehauptung. Trotz gemeinsamer Regeln kann es in Einzelfragen daher zu unterschiedlichen Verständnissen und Praktiken kommen: so beispielsweise in der Frage, ob ein Verstoß gegen das vereinbarte Beschränkungsverbot transnationaler Dienstleistungen vorliegt, wenn Schweizer Recht Handwerker aus Baden-Württemberg oder aus dem Elsass verpflichtet, vor Arbeitsbeginn eine Kautionsstellung. Mithilfe dieser Kautionsstellung will die Schweiz sicherstellen, dass Ansprüche abgedeckt sind, die im Falle der Nichtbeachtung von Schweizer arbeits- und sozialrechtlichen Bestimmungen entstehen.

Kommt es innerhalb der Union zu einem Auslegungsstreit, entscheidet der Europäische Gerichtshof in Luxemburg (EuGH). Für die EU-Mitgliedstaaten und die am Binnenmarkt partizipierenden Nichtmitgliedstaaten fehlt demge-

genüber ein allseits bindendes Gericht. Einen Streit in diesem Verhältnis müssen folglich voneinander unabhängige Gerichte entscheiden: im Europäischen Wirtschaftsraum für die Union und ihre Mitgliedstaaten der Europäische Gerichtshof, für die EFTA-Mitglieder Norwegen, Island und Liechtenstein neben deren nationalen Gerichten gegebenenfalls das sogenannte EFTA-Gericht. Dass gravierende Auslegungsdivergenzen in dieser Konstruktion bislang ausgeblieben sind, ist der wechselseitigen Berücksichtigung der Rechtsprechung von EuGH und EFTA-Gericht und deren Berücksichtigung durch die nationalen Gerichte der EFTA-Mitglieder zu danken. Im Falle der Schweiz jedoch fehlt ein außerhalb stehender internationaler Spruchkörper. Ein Konflikt wie der erwähnte Auslegungsstreit über die Tragweite der Dienstleistungsfreiheit muss daher auf der Ebene diplomatisch-politischer Verhandlungen gelöst werden. Dies jedoch gewährt den Marktakteuren keine verlässliche Rechtssicherheit. Die Draußen-drinnen-Zwischenlage erweist sich hier somit als prekär.

## 3) Wer entscheidet über die Rechtsentwicklung?

Rechtliche Regelungen erfordern eine laufende zeitgemäße Ausgestaltung. Dies zeigt sich insbesondere im Markt, dessen dynamische Natur die Entwicklungsoffenheit der ihn notwendig umrahmenden Regelungen verlangt. Die EU verfügt daher über supranationale Rechtsetzungsverfahren und produziert zur Förderung des Binnenmarktes laufend neue Verordnungen und Richtlinien. So jedoch entsteht die Gefahr, dass die Rechtsentwicklung von Europäischer Union und Nichtmitgliedstaaten auseinanderdriftet. Um dies für den Europäischen Wirtschaftsraum zu verhindern, entscheidet ein Gemeinsamer Ausschuss, ob ein binnenmarktrelevanter Rechtsakt der EU für diesen

THE MANY FACES OF EUROPE

# ALL FOR ONE AND ONE FOR ALL?

PETER-CHRISTIAN MÜLLER-GRAFF

Peer Gynt, the farmer's son in Henrik Ibsen's drama of the same name, seeks to escape reality and wants to live in the cave of the mountain trolls. When the king of the trolls offers to transform him into a real troll, he refuses. Norwegian jurists use this metaphor to describe their understanding of their country's relation to the European Union: willing to be inside and outside at the same time. In legal terms, this means participating (legally guaranteed) in the European internal market without being an EU member or subject to supranational Union law, but with numerous ties on the institutional level. The approach of Switzerland to the EU is even more complicated. Conversely, Britain is a member of the EU, but has refused to participate in core projects such as the monetary union. On the other side, the euro states have begun to organise themselves outside the EU in order to promote the core project of an economic union. Moreover, groups of member states can be authorised by the Union to pursue a project based on enhanced cooperation within the Union.

These examples illustrate the rising phenomenon of differentiated integration, such as enhanced cooperation outside and inside the EU, 'watered-down' forms of membership and privileged non-membership. Its legal dimension is the problem of creating a suitable normative framework that is coherent with the legal system of integration and does not jeopardise it. This gives rise to various questions, e.g. whether states should participate in decisions that will not legally bind them, but affect them nonetheless by way of the contracted integration, or how to safeguard a uniform interpretation and application of agreed rules without a common supranational jurisdiction. What's more: While differentiated integration may create opportunities for more integration, it also poses great challenges to an essential achievement – the community of law established through European integration over the past sixty years. ●

PROF. DR PETER-CHRISTIAN MÜLLER-GRAFF has headed the Institute for German and European Company and Economic Law (IGW) at Heidelberg University since 1994. His research interests include the law governing the European economic order, organisational law and private law, and their interaction with national law. Prof. Müller-Graff is co-editor of the Encyclopaedia of European Law and served as Speaker of the long-term DFG research training group 'Transformation of Regulatory Systems and Legal Harmonisation in Joining Europe'. He was awarded several honorary doctorates from international universities in recognition of his work on integration research.

Contact: p.mueller-graff@  
igw.uni-heidelberg.de

**“Far from being a homogeneous society, Europe is an ever-changing and highly complex amalgam of states and peoples.”**

Raum übernommen wird. Fällt die Entscheidung positiv aus, sind die Vertragsparteien zur Umsetzung in ihrer jeweiligen nationalen Rechtsordnung verpflichtet.

Das Ergebnis dieses Vorgehens ist paradox: Zwar haben Norwegen, Island und Liechtenstein ihre Souveränität bewahrt, ihre Rechtsordnung aber passen sie aus Interesse am reibungslosen Funktionieren des gemeinsamen Wirtschaftsraums an Regeln an, bei deren Entstehung sie selbst nicht mitentscheiden können. Auch die Schweiz, die kein Mitglied des Europäischen Wirtschaftsraums ist, relativiert ihre Souveränitätswahrung faktisch in großem Umfang selbst, indem sie durch den sogenannten „autonomen Nachvollzug“ nationales Recht an das Recht der Europäischen Union anpasst.

#### Zerfall oder Stärkung

Prognosen, die das Potenzial der ausdifferenzierten Elemente von „Draußen“ und „Drinnen“ für den Zusammenhalt in Europa bewerten, bewegen sich zwischen den Polen von Zerfall und Stärkung. Einerseits beinhaltet ein Konzept unterschiedlicher Teilnahmeintensität die Gefahr, in die Beliebigkeit völkervertraglicher Gruppenbildungen zu Einzelthemen zurückzuführen. Dies widerspricht dem Prinzip der grundsätzlich homogenen Rechtsgemeinschaft der Europäischen Union. Andererseits bietet die differenzierte Integration der nunmehr bereits 28 Mitgliedstaaten die Chance, neue Schritte des Zusammenwirkens in Bewegung zu setzen, die – im Falle ihrer Bewährung – einen Sog zu breiterer Teilnahme auslösen können. Beispiele dieser Art gibt es: so den von nur fünf Mitgliedstaaten begonnenen und später auf die nahezu gesamte Union erstreckten, vom Binnenmarktziel mit angetriebenen Schengenraum, der mittlerweile sogar die EFTA-Staaten erfasst; oder die Regeln der den Binnenmarkt flankierenden Sozialpolitik, die seinerzeit von elf der zwölf Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft aufgelegt und später von allen EU-Mitgliedern übernommen wurden.

Diese beiden Fälle lassen darauf schließen, dass der systemimmanente Integrationszog nach „drinnen“ umso stärker ist, je mehr es um die offenbar hoch attraktive Teilnahme am Binnenmarkt oder um Sachgegenstände mit engem Binnenmarktbezug geht. Wie die Beispiele des Europäischen Wirtschaftsraums und der Schweiz zeigen, führt dies zwar nicht notwendig zur Mitgliedschaft in der EU, erfordert aber doch rechtliche Lösungen im Verhältnis zu „draußen“ stehenden Staaten, die denjenigen innerhalb der Union nahekommen. Denn um das Zusammenleben in dem politisch beweglichen System der vielfältigen europäischen Staaten auf Dauer gedeihlich zu gestalten, ist es unerlässlich, einen institutionell abgesicherten, gemeinsamen rechtsverbindlichen Sockel zu haben. Die gelebte Existenz und die stete Entwicklung dieses Sockels sind seit mehr als einem halben Jahrhundert sowohl Voraussetzung als auch große historische Errungenschaft der sich weitenden „pax europea“. ●

„Prognosen, die das Potenzial der ausdifferenzierten Elemente von ‚Draußen‘ und ‚Drinnen‘ für den Zusammenhalt in Europa bewerten, bewegen sich zwischen Zerfall und Stärkung.“

**KRIMINELLE**

**KARRIEREN**

KRIMINELLE KARRIEREN

# WIRKUNGEN DES STRAFVOLLZUGS

DIETER HERMANN



**PROF. DR. DIETER HERMANN** wurde 2005 zum außerplanmäßigen Professor ernannt und ist am Institut für Kriminologie der Universität Heidelberg tätig. Seine akademischen Abschlüsse umfassen das Diplom in Mathematik, die Promotion in Soziologie und die Habilitation an der Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften der Universität Heidelberg. Zu seinen Forschungs- und Publikationsschwerpunkten gehören die Bereiche Kriminal-, Kultur- und Religionssoziologie, darunter insbesondere die Kriminalitätstheorien und Präventionsforschung. Forschung und Lehre von Dieter Hermann wurden durch einen Preis der Fritz Thyssen Stiftung und den Landeslehrpreis Baden-Württemberg ausgezeichnet.

Kontakt: hermann@  
krimi.uni-heidelberg.de

**Weggesperrt von der Außenwelt büßen Straftäter für ihre Verbrechen. Doch mit welchem Ergebnis? Führt die Haft zur Resozialisierung oder übernehmen die Inhaftierten subkulturelle Einstellungen und erwerben das Rüstzeug für neue Straftaten? Wissenschaftler des Heidelberger Instituts für Kriminologie haben erforscht, was Haftaufenthalte tatsächlich bewirken. Ihre Ergebnisse lassen die Wirkung von Haftaufenthalten in einem neuen Licht erscheinen.**

# E

„Erinnerung an gestern, Träume von morgen, daraus besteht mein Leben – das macht mir Sorgen.“ Die Individualität, so lässt sich dieses Graffiti in einem Warteraum für Neuzugänge einer Justizvollzugsanstalt interpretieren, löst sich mit Beginn der Haft weitgehend auf: Es gibt die Vergangenheit und die Zukunft, die Gegenwart aber wird ausgeblendet. Aus gutem Grund, denn mit dem Strafantritt beginnt für die Inhaftierten eine markante Veränderung ihres Lebens. Sie sind gezwungen, ihre bisherigen sozialen Rollen weitgehend aufzugeben. Sie kommen in ein System, das sie mehr oder weniger von der Außenwelt abschneidet und das die wenigen Kontakte nach außen kontrolliert. Der Alltag wird ab sofort bis ins Detail durch ein System formaler Vorschriften geregelt. Nahezu alles wird überwacht: der Aufenthaltsort, die Tätigkeit, die sozialen Beziehungen, die Sexualkontakte, die Kleidung, das Essen, die Arbeit und die Freizeit. Die Inhaftierten werden zu verwalteten Objekten, die aufgrund fixierter Autoritäts- und Machtbeziehungen durch eine tiefe Kluft von Entscheidungsträgern und ausführenden Organen getrennt sind. Sie leben in einer totalen Institution mit hierarchisch-antagonistischer Struktur, die ihren Ausdruck in der Gegenkultur der Gefangenen findet. Individualität und soziale Anerkennung sind in dieser Situation weitgehend auf die Ebene der Subkultur verbannt – die Gefangenen leben in ihrer eigenen Welt.

Solche allgemein anerkannten Charakterisierungen haben wesentlich zur negativen Bewertung des Strafvollzugs beigetragen. Bestenfalls habe die Sanktion keinen Einfluss auf die Inhaftierten, so die gängige Meinung; zu befürchten sei jedoch, dass die Haftstrafe zu einer Aneignung subkultureller Orientierungen führe und damit mitverantwortlich für Rückfall und kriminelle Karrieren sei. Laut Gesetzgeber soll der Gefangene „im Vollzug der Freiheitsstrafe fähig werden, künftig in sozialer Verantwortung ein Leben ohne Straftaten zu führen“. Dies ist in §2 des Strafvollzugsgesetzes als primäres Ziel definiert. Rechtsnorm und Rechtswirklichkeit scheinen demnach unvereinbar.

## Hochschulen des Verbrechens

Die ersten empirischen Studien haben die Ansicht bestätigt, dass Haftstrafen die Einstellungen und Werte von Inhaftierten zum Negativen verändern. Ein Beispiel

**„Die Individualität löst sich mit Beginn der Haft weitgehend auf: Es gibt die Vergangenheit und die Zukunft, die Gegenwart aber wird ausgeblendet.“**

hierfür ist die Untersuchung des amerikanischen Soziologen Donald Clemmer aus dem Jahr 1940. Mittels einer qualitativen Analyse spezieller Fälle in US-amerikanischen Gefängnissen kam Clemmer zu dem Ergebnis, dass jeder Inhaftierte das Gefängnis „prisonisiert“ verlässt, dass er also die dominanten subkulturellen Normen und Werte des Strafvollzugs internalisiert hat. Die Übernahme der Gefangenenkultur wird dabei als Prozess der „Akkulturation“ gesehen: So wie sich Migranten in der Regel der Kultur des Gastlandes anpassen, adaptiert ein Inhaftierter die Gefängniskultur. Clemmer bestätigte mit seiner Studie ein Bild, das seit langer Zeit dominant war: Das Gefängnis ist die Hochschule des Verbrechens; dort lernt man nicht nur die Techniken für die Ausübung krimineller Handlungen, sondern auch die entsprechenden Normen und Werte, die für eine solche Tätigkeit unabdingbar sind.

Etwa 20 Jahre später modifizierte der Soziologe und Rechtswissenschaftler Stanton Wheeler dieses Ergebnis und beeinflusste damit nachhaltig die Diskussion über den Strafvollzug. Aus seiner Befragung von Insassen einer Reformanstalt in den USA zog er den Schluss, dass sich der Grad der Prisonisierung während der Haftzeit verändert: In der Anfangs- und in der Endphase der Haft liegt die Prisonisierung auf einem nahezu gleichen, verhältnismäßig niedrigen Niveau, in der mittleren Phase hingegen steigt sie an. Wheelers Untersuchung ergab, dass sich die subkulturellen Orientierungen zu Beginn der Inhaftierung verstärken, dass sie vor der Entlassung aus dem Vollzug aber wieder abnehmen. Verantwortlich hierfür machte er einen vorzeitigen Perspektivenwechsel, der das Leben in Freiheit vorwegnimmt. Damit war der Strafvollzug rehabilitiert: Er führt zwar zu einer Übernahme subkultureller Normen und Werte, jedoch nur während der Haftzeit und nicht darüber hinaus.

Die Kritik an Wheelers Untersuchung war umfangreich. Obwohl die Inhaftierten nur ein einziges Mal befragt wurden, leitete Wheeler Aussagen über den Verlauf individueller Merkmale während der Haftzeit ab. Ein weiterer Problempunkt war seine Operationalisierung der Haftphasen: Die Anfangsphase umfasste in Wheelers Untersuchung die ersten sechs Monate, die Endphase die letzten sechs Monate und die mittlere Phase den Rest. Bei einer Querschnittsuntersuchung hängt die Wahrscheinlichkeit, welcher der drei Haftphasen ein Insasse zuzuordnen ist, somit von seiner tatsächlich zu verbüßenden Haftdauer ab: Je länger für einen Inhaftierten die Haftdauer bis zu seiner Entlassung ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass er sich in der mittleren Haftphase befindet. Folglich sind in der mittleren Haftphase vorwiegend Insassen mit langen und in den beiden anderen Haftphasen vorwiegend Insassen mit kurzen Haftstrafen zu finden. Dass Inhaftierte in der mittleren Haftphase den höchsten Prisonisierungsgrad aufweisen, wie Wheeler herausgefunden hatte,

kann demnach auch so erklärt werden: Unter den Insassen in dieser Phase sind verhältnismäßig viele Langstrafge, die bereits vor Haftbeginn eine stärkere Orientierung an delinquenten subkulturellen Normen und Werten aufweisen als Kurzstrafge.

Wissenschaftler des Instituts für Kriminologie der Universität Heidelberg haben in zwei Studien untersucht, wie sich die soziale Verantwortungsbereitschaft, insbesondere aber auch die Normen und Werte von Inhaftierten während der Haftzeit verändern. Eine der Studien führten sie im Strafvollzug der Frauen in Schwäbisch Gmünd durch, die andere im Jugendstrafvollzug der Männer in Adelsheim.

### Prisonisierung von Frauen

Unsere Untersuchung in der Justizvollzugsanstalt Schwäbisch Gmünd fand zwischen 1991 und 1993 stand. Zu dieser Zeit verfügte die Einrichtung über eine Kapazität von 220 Plätzen, 178 davon waren mit Frauen belegt. Die meisten Frauen befanden sich in Strafhaft, wenige in Untersuchungshaft oder im Jugendstrafvollzug. Wir befragten die inhaftierten Frauen mehrfach schriftlich mit einem Abstand von jeweils etwa sechs Monaten. Insgesamt 143 Frauen füllten den ersten Fragebogen aus. Aufgrund von Entlassungen beantworteten den zweiten Fragebogen noch 54 Frauen, bei der dritten Befragung waren es 21 Teilnehmerinnen. Zudem führten wir zum besseren Verständnis der Befragungsergebnisse zwei Gruppendiskussionen durch.

Durch einen Vergleich der in den Befragungsrunden geäußerten Einstellungen kamen wir zu dem Ergebnis, dass es im Frauenstrafvollzug keine infektiöse Übertragung subkultureller Normen und Werte gibt. Hierzu erfassten wir die soziale Verantwortungsbereitschaft der Frauen über die Ablehnung beziehungsweise Zustimmung zu folgenden Aussagen:

„Kriminelles Verhalten kann man einfach nicht durchgehen lassen.“

„Einen Schaden, den ich angerichtet habe, würde ich wiedergutmachen.“

„Wie ich zu meinem Geld komme, geht keinen etwas an.“

„Solange ich keine Schulden mache, kann ich mein Geld ausgeben, wie es mir passt.“

„Es geht nur mich etwas an, ob ich meinen Körper zugrunde richte.“

„Manchmal muss man auf einen Vorteil verzichten, um anderen nicht zu schaden.“

„Wenn anderen das eingeschaltete Fernsehprogramm nicht gefällt, sollen sie halt auf ihre Zelle gehen.“

„Eine Bitte sollte man erfüllen, wenn dies möglich ist.“

„Wer arm ist, ist selbst schuld.“

„Jeder ist sich selbst der Nächste.“

Ein Großteil dieser Aspekte erwies sich als zeitlich invariant. Die einzige Ausnahme stellte die Einstellung der inhaftierten Frauen zu Rechtsnormen dar. Diese wurde über folgende Aussagen erfasst:

„Die Unternehmen verdienen so viel, dass es gar nicht ins Gewicht fällt, wenn einmal etwas nicht bezahlt wird.“

„Bei den heutigen Preisen muss man sich nicht wundern, wenn jemand einen Ladendiebstahl begeht oder seine Rechnungen nicht bezahlt.“

„Der Konsum von Heroin müsste eigentlich straffrei sein, denn dadurch wird niemandem geschadet.“

Wir stellten fest, dass die Akzeptanz von Rechtsnormen nach Beginn der Inhaftierung zunächst absinkt, nach etwa einem Fünftel der Haftzeit aber langfristig auf ein relativ hohes Niveau ansteigt; erst nachdem etwa 80 Prozent der erwarteten Haftzeit verbüßt sind, ändert sich die Richtung dieses Trends und die Normakzeptanz nimmt wieder geringfügig ab. Dieser Verlauf ist typisch für Haftstrafen, deren Dauer unter 3,5 Jahren liegt. Bei längeren Strafen jedoch fällt die Normakzeptanz am Ende der Haft sogar teilweise unter das Anfangsniveau. Nur wenn die Haftdauer also nicht zu hoch ist, kann der Frauenstrafvollzug zumindest in Teilen das Vollzugsziel erreichen und die soziale Verantwortungsbereitschaft stärken.

### Prisonisierung von Männern

Die zweite Studie führten wir zwischen 2003 und 2005 in der Justizvollzugsanstalt Adelsheim durch, der mit mehr als 400 Plätzen zweitgrößten Jugendstrafanstalt in Deutschland. Dort verbüßen junge Männer Jugend- und Freiheitsstrafen oder sitzen in Untersuchungshaft. Unsere schriftlichen Befragungen umfassten sechs Wellen im Abstand von jeweils fünf Monaten. Indem wir zum jeweiligen Befragungszeitpunkt alle Inhaftierten baten, an der Befragung teilzunehmen, konnten wir 1.710 Fälle erheben. Der Schwerpunkt der Studie lag darin, den individuellen Wertewandel der Inhaftierten während der Haftzeit zu erfassen.

Abhängig von ihren Werten ordneten wir die Inhaftierten unterschiedlichen Gruppen zwischen den Polen „sozial angepasst“ und „subkulturell orientiert“ zu. Die Gruppe der „Sozial Angepassten“ ist durch die Betonung idealistischer Ordnungswerte und christlich-religiöser Werte sowie durch die Ablehnung subkultureller Werte charakterisiert.

Das konträre Werteprofil ist in der Gruppe der „Subkulturell Orientierten“ zu finden. Unter den sozial Angepassten ist die Akzeptanz von Rechtsnormen hoch, unter den subkulturell Orientierten hingegen ist sie niedrig.

Unsere Untersuchung zur Werteentwicklung bei den Inhaftierten ergab, dass die Subkulturgruppe im Jugendstrafvollzug einen Sogeffekt ausübt, während die Gruppe der sozial Angepassten an Attraktivität verliert. Unterscheidet man drei Haftphasen – das erste, das zweite und das letzte Drittel der bereits verbüßten Haftzeit – sind die Veränderungen sichtbar: Zu Haftbeginn lag die Zahl der Insassen, die den beiden Extremgruppen „sozial angepasst“ und „subkulturell orientiert“ zuzuordnen war, bei jeweils 16 Prozent; mit zunehmender Haftdauer jedoch wurde die erstgenannte Gruppe kleiner und umfasste am Ende der Haft noch 13 Prozent, während die Gruppe der subkulturell Orientierten auf 21 Prozent anwuchs. Diese Zahlen sind zwar nicht gravierend, sie widersprechen aber dem Resozialisierungsziel des Strafvollzugs.

Der Wechsel von einer Gruppe in eine andere findet vor allem zu Haftbeginn statt. Beim Übergang von der ersten zur zweiten Haftphase bleiben lediglich 38 Prozent der sozial angepassten Inhaftierten ihren Werten treu, beim Übergang von der zweiten zur dritten Haftphase sind es 69 Prozent. Ähnlich lauten die Zahlen für die anderen Gruppen. Der Vollzug der Jugendstrafe führt somit insbesondere am Anfang der Haft zu Umorientierungen. Diese Phase ist durch Instabilität gekennzeichnet, durch eine Erschütterung der Wertepreferenzen. Allerdings sind die Wanderungen zwischen den Gruppen keineswegs zufällig: Von der Gruppe der subkulturell Orientierten in die Gruppe der sozial Angepassten findet kein einziger Wechsel statt, in die andere Richtung hingegen sind die Gruppen durchlässig.

#### **Langzeiteffekte der Haft**

In beiden Studien fragten wir zudem nach der Langzeitwirkung des Strafvollzugs. Sowohl für die weiblichen wie für die männlichen Inhaftierten zeigte sich: Ob ein Insasse zu Beginn der Haft den subkulturell Orientierten oder den sozial Angepassten zugerechnet werden kann, ist in erster Linie von der Anzahl vorangegangener Inhaftierungen abhängig. Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass sich die negativen Folgen des Strafvollzugs nicht auf die Zeit während der Inhaftierung beschränken, sondern dass sie auch nach der Entlassung wirken. Die Bedeutung subkultureller Orientierungen, die wenig zu einem normkonformen Lebenswandel beitragen, scheint im Leben ehemaliger Insassen zuzunehmen.

Die Ergebnisse unserer Studien können nicht uneingeschränkt verallgemeinert werden, denn jedes Gefängnis ist anders – Resozialisierungsmaßnahmen und Klientel

„Im Vollzug der Freiheitsstrafe soll der Gefangene fähig werden, künftig in sozialer Verantwortung ein Leben ohne Straftaten zu führen.“

§ 2 des Strafvollzugsgesetzes

EFFECTS OF IMPRISONMENT

# CRIMINAL CAREERS

DIETER HERMANN

Criminal offenders are shut away and isolated from the outside world to pay for their crimes. But to what effect? Does imprisonment lead to resocialisation, because the inmates finish their school education or vocational training and take advantage of the numerous prevention programmes that are offered? Or does it induce them to adopt sub-cultural norms and values, learn techniques to execute criminal actions and plan new offences? Scientists of the Heidelberg Institute of Criminology have conducted two studies to analyse how the prisoners' willingness to take on social responsibility, and especially their norms and values, change during imprisonment. One of the studies took place in the women's prison in Schwäbisch Gmünd, the other in the juvenile detention centre for men in Adelsheim.

The findings of the Heidelberg scientists show that while acceptance of legal norms improves among female prisoners – provided the prison sentence is not too long – the same does not hold true for men: In the men's prison, the number of inmates with sub-cultural preferences, of those who reject idealistic social order values and Christian-religious values, increases steadily with the length of the sentence. This runs counter to the legislators' intentions: According to the Prison Act, the purpose of imprisonment is to ultimately enable the offender to lead a life of social responsibility without resorting to crime. Moreover, extended prison sentences of several years show undesired long-term effects for both men and women: They reduce the willingness to take on social responsibility and promote acceptance of sub-cultural values. Thus the reality of imprisonment continues to fall short of the legislators' objectives. ●

PROF. DR DIETER HERMANN was appointed adjunct professor in 2005 and teaches at Heidelberg University's Institute of Criminology. He holds a diploma in mathematics and a PhD in sociology and earned his teaching credentials at the Faculty of Social and Behavioural Sciences of Heidelberg University. His research and publications focus on criminal, cultural and religious sociology, and especially crime theories and prevention research. Dieter Hermann has received awards from the Fritz Thyssen Foundation and the state of Baden-Württemberg in recognition of his work.

Contact: hermann@  
krimi.uni-heidelberg.de

**“According to the legislators’ intention, imprisonment should ultimately enable the offender to lead a life of social responsibility without resorting to crime. Yet the reality of the penal system seems irreconcilable with this objective.”**

unterscheiden sich. Da jedoch beide von uns untersuchten Einrichtungen ein breites Spektrum an Resozialisierungsmaßnahmen anbieten, ist nicht zu erwarten, dass andere Justizvollzugsanstalten in Deutschland bessere Ergebnisse erzielen. Dennoch: Die zukünftige Forschung zu den Auswirkungen des Strafvollzugs auf Normen und Werte könnte auf diese Fragestellung eingehen und die kulturellen und organisatorischen Rahmenbedingungen für Prisonisierungs-Effekte untersuchen. Zudem fehlen Studien zu Langzeitfolgen des Strafvollzugs.

Alles in allem lassen unsere Studien den Schluss zu, dass die Wirkung des Strafvollzugs heute weniger kontraproduktiv ist, als dies in der Studie von Donald Clemmer dargestellt wurde. Insbesondere im Frauenstrafvollzug ist es gelungen, die Haft so zu gestalten, dass die Insassen von ihr profitieren – zumindest, solange die Inhaftierung weniger als 3,5 Jahre umfasst. Im Jugendstrafvollzug hingegen ist eine geringe Bedeutungszunahme subkultureller Werte erkennbar, die allerdings auch das Ergebnis einer allgemeinen jugendspezifischen Entwicklung sein könnte. Die Langzeitfolgen des Strafvollzugs indes geben

zu denken. Hier könnte möglicherweise Abhilfe geschaffen werden, indem Entlassungen besser vorbereitet werden und indem ehemalige Inhaftierte in der Zeit nach der Haft mehr Unterstützung erfahren. ●

# LEBEN IM EXIL

LEBEN IM EXIL

# DIE RECHTE DER PFLANZEN

MARCUS KOCH &amp; WOLFGANG KAHL

**Rund um den Globus leben unzählige Pflanzenarten in Botanischen Gärten. Im Unterschied zu ihren Artgenossen in der freien Natur unterliegen Pflanzen in der Obhut der Menschen Gesetzen, die regeln sollen, welche Pflanzen den natürlichen Standorten entnommen und unter welchen Bedingungen sie „eingesperrt“ werden dürfen. Bei genauerem Hinsehen zeigt sich jedoch manch eine Gesetzeslücke: Die Vielfalt der Pflanzen in Botanischen Gärten ist nicht nur ein häufig übersehener, sondern auch ein rechtlich nur wenig gesicherter Schatz.**

# S

Seit mehr als vier Jahrhunderten werden Pflanzen in Botanischen Gärten kultiviert. Weltweit leben derzeit mehr als 80.000 Pflanzenarten in Botanischen Gärten – schätzungsweise 350.000 Pflanzenarten gibt es insgesamt. Es lässt sich also durchaus behaupten, dass ein großer Teil der Pflanzenwelt rund um den Globus in speziellen Einrichtungen „eingesperrt“ ist. Aber warum werden die Pflanzen verwahrt, für wen und wie lange? Sind die Pflanzenrefugien womöglich einzigartige biologische Schatztruhen? Und wenn ja: Wie werden die Schätze geschützt, und wie sieht der Rechtsrahmen aus, der den Pflanzen Schutz gewährt und die Verantwortlichkeiten bestimmt?

Den aktuellen Hintergrund für die Betrachtung der rechtlichen Situation „im Exil“ lebender Pflanzen liefert der Botanische Garten der Universität Heidelberg. Er wurde im Jahr 1593 von Henricus Smetius, einem Professor der Medizin, gegründet und zählt mit den Botanischen Gärten von Leipzig, Pisa, Padua, Leiden, Bologna, Jena und Montpellier zu den ältesten der Welt. Sechs Mal musste der Heidelberger Garten in seiner Geschichte den Platz im Stadtgebiet wechseln – auf seinem derzeitigen Standort im Neuenheimer Feld, mitten im naturwissenschaftlichen Campus der Universität Heidelberg, ist er nun schon lange: Im Jahr 2015 kann man dort sein 100-jähriges Bestehen feiern.

## **Eine wissenschaftliche Institution**

Ursprünglich war der Botanische Garten in Heidelberg ein reiner Medizinal- und Heilkräutergarten. Heute ist er eine moderne wissenschaftliche Institution, die unterschiedliche Themen der biologischen Vielfalt und Evolution aufgreifen lässt. Seine Aufgaben sind vielfältig und schon lange nicht mehr auf das Wirken innerhalb der Universität beschränkt: Das Spektrum reicht von Fragen der Forschung über die Ausbildung von Studenten bis hin zur Bildung der Öffentlichkeit. Die wichtigste Aufgabe eines Botanischen Gartens aber ist nach wie vor das Sammeln und Kultivieren von Pflanzen nach wissenschaftlichen Kriterien.

Die Heidelberger Sammlung umfasst rund 9.500 lebende Pflanzenarten. Diese Vielfalt ist vor allem der Initiative von Werner Rauh zu verdanken, der den Botanischen Garten

von 1960 bis 1982 leitete. Zur Lebendsammlung hinzu kommen mehr als 350.000 „Herbarbelege“, getrocknete Pflanzen oder Pflanzenteile. Den großen wissenschaftlichen Wert der Heidelberger Pflanzensammlung macht die umfangreiche Dokumentation in Form von Tagebüchern, Feldaufzeichnungen, wissenschaftlichen Abhandlungen, Artbeschreibungen und Zehntausenden von Fotografien aus. Zurzeit werden die vielfältigen Informationen von den Mitarbeitern eines Projekts erfasst, das dank der Unterstützung der Heidelberger Klaus Tschira Stiftung erfolgen kann. Ziel des insgesamt sechsjährigen Vorhabens ist es, alle Informationen in eine Datenbank einzupflegen, mit zusätzlichem Wissen zu verknüpfen und der Öffentlichkeit im Internet zugänglich zu machen (The Werner Rau Heritage Project; [scriptorium.hip.uni-heidelberg.de](http://scriptorium.hip.uni-heidelberg.de)).

#### Woher stammen die Pflanzen?

Die Erhaltungskultur von Pflanzen in Botanischen Gärten wird von Wissenschaftlern „ex situ“ genannt – im Unterschied zum ursprünglichen natürlichen Standort der Pflanzen („in situ“). Den wissenschaftlichen Wert von Ex-situ-Sammlungen bestimmen vor allem die begleitenden Informationen, beispielsweise das Wissen darüber, wo die Pflanzen ursprünglich herkommen und wann sie ihrem natürlichen Standort entnommen worden sind. Große Teile der Heidelberger Pflanzensammlung beispielsweise wurden in den Jahren von 1954 bis 1982 in Afrika und Südamerika zusammengetragen. Die Entnahme geschah weitgehend ohne rechtliche Regelungen oder Genehmigungen – was vielerorts die Regel, nicht die Ausnahme war.

Erst im Jahr 1993 trat das UN-Übereinkommen zur biologischen Vielfalt (Convention on Biological Diversity; kurz CBD) in Kraft, das bis zum Jahr 2013 von 193 Staaten ratifiziert wurde. Die Übereinkunft nennt Ex-situ-Kulturen ausdrücklich als wichtig für den nachhaltigen Schutz der biologischen Vielfalt, sie setzt Handlungsmaßstäbe für die Vertragsstaaten und stellt den Ex-situ-Schutz von Pflanzen in Botanischen Gärten auf eine völkerrechtliche Grundlage.

Gleichwohl darf die Wertung der CBD nicht verkannt werden: Der Schutz biologischer Vielfalt sei zuerst in situ, also im angestammten Lebensraum, zu gewährleisten und mit Schutzbestrebungen ex situ zu unterstützen. Angesichts des rapiden Lebensraumverlusts, vor allem in den Tropen, ist es jedoch fraglich, inwieweit diese Vorgabe aufrechterhalten bleiben kann. Der vorrangige Schutz der Pflanzen in ihrem angestammten Lebensraum ist nur dann sinnvoll, wenn der Lebensraum nicht an sich bedroht ist. Mit anderen Worten: Mit dem Verlust des Lebensraums im ursprünglichen Verbreitungsgebiet schwindet auch der sinnvolle Anknüpfungspunkt für einen In-situ-Schutz. Die Bedeutung von Ex-situ-Maßnahmen wird dadurch aufgewertet.



**PROF. DR. MARCUS KOCH** leitet seit dem Jahr 2003 die Abteilung Biodiversität und Pflanzensystematik am „Center for Organismal Studies Heidelberg“. Darüber hinaus ist er Direktor des Botanischen Gartens und des Herbariums der Universität Heidelberg, Gründungsmitglied des im Jahr 2011 etablierten „Heidelberg Center for the Environment“ sowie Leiter der Forschungsstelle Biodiversität der Universität Heidelberg. Zuvor war er an der Universität Osnabrück, in den Max-Planck-Instituten von Köln und Jena und an der Universität Wien tätig. Marcus Koch arbeitet an der Schnittstelle zwischen Biodiversitäts- und Evolutionsforschung. Von Bedeutung sind insbesondere seine Erkenntnisse zur Modellgattung *Arabidopsis* und ihrer Verwandten.

Kontakt: [marcus.koch@cos.uni-heidelberg.de](mailto:marcus.koch@cos.uni-heidelberg.de)



**PROF. DR. WOLFGANG KAHL** lehrt seit dem Jahr 2009 Öffentliches Recht an der Universität Heidelberg. Er leitet das Institut für deutsches und europäisches Verwaltungsrecht sowie die Forschungsstelle für Nachhaltigkeitsrecht; darüber hinaus ist er Gründungsmitglied des „Heidelberg Center for the Environment“. Vor seinem Schaffen in Heidelberg war er an den Universitäten in Augsburg, Gießen und Bayreuth tätig. Neben seinen vielfältigen beratenden Funktionen ist Wolfgang Kahl seit dem Jahr 2008 erster Vizepräsident des Allgemeinen Fakultätentages. Er arbeitet zusammen mit Marcus Koch im Heidelberger Marsilius-Kolleg an einem gemeinsamen Forschungsprojekt zur Einordnung des Begriffes Biodiversität im rechtswissenschaftlich-naturwissenschaftlichen Kontext.

Kontakt: [kahl@jurs.uni-heidelberg.de](mailto:kahl@jurs.uni-heidelberg.de)

**„80.000 Pflanzenarten leben weltweit in Botanischen Gärten – 350.000 Pflanzenarten gibt es insgesamt. Ein großer Teil der uns bekannten Pflanzenwelt rund um den Globus ist also in speziellen Einrichtungen eingesperrt.“**

### Im Dschungel der Paragraphen

Mit der Annahme und Ratifizierung der „Convention on Biological Diversity“ in Deutschland wurden auch die Rahmenbedingungen mit den Ursprungsländern akzeptiert. Damit ist die Grundlage für die Legalisierung der Sammlungen anderer Konventionsstaaten geschaffen. Dennoch hängt die Legalisierung des Zugangs zu „biologischen Ressourcen“ – und damit zu Pflanzen für botanische Sammlungen – weiterhin vom jeweiligen nationalen Recht der Staaten ab, die ihre biologischen Ressourcen souverän nutzen können. Auch für national wie international gesetzlich geschützte Pflanzenarten oder für Tiere und Pflanzen, die laut Washingtoner Artenschutzabkommen von Handel und Verkehr ausgenommen sind, ist eine Legalisierung möglich, sofern gewährleistet ist, dass kein Handel erfolgt oder dass er strikt reguliert ist.

National wie international gibt es, wenn auch häufig unzureichend, Regeln für den Schutz und dauerhaften Erhalt der biologischen Vielfalt in situ. Auch die „Convention on Biological Diversity“ formuliert solche Regelungen. Als völkerrechtliches Übereinkommen bedarf sie allerdings zur rechtlich verbindlichen Umsetzung eines Rechtsakts auf Ebene der Europäischen Union oder der Vertragsstaaten. Auf Ebene der EU erfolgt die Umsetzung in Form der „EG-Artenschutzverordnung“. Unverzichtbar für den Schutz natürlicher Lebensräume ist darüber hinaus die „Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie“. Sie hat zum Ziel, ein Netz von Lebensräumen für bedrohte Tier- und Pflanzenarten innerhalb der Europäischen Union zu schaffen.

Die EG-Artenschutzverordnung gilt unmittelbar für alle Mitgliedstaaten der EU und damit auch für Deutschland. Die nationale Umsetzung des Völkerrechts – und der grundsätzlich nicht unmittelbar geltenden EU-Richtlinien zum Schutz der biologischen Vielfalt – erfolgt in Deutschland vornehmlich durch das Bundesnaturschutzgesetz und die Naturschutzgesetze der Länder. Um zudem den in der CBD genannten Regeln für die langfristige strategische Umsetzung des Schutzes biologischer Vielfalt Rechnung zu tragen, entwickelte die Bundesregierung die „Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt“. Sie ist allerdings rechtlich unverbindlich und stellt eine politisch-programmatische Absichtserklärung dar.

### Wer schützt die Pflanzen im Exil?

Wie steht es nun konkret um die Ex-situ-Sammlungen? Wo greifen Regeln, die Pflanzensammlungen nicht nur legalisieren, sondern deren Schutz auch langfristig garantieren? Das auf den ersten Blick überraschende Ergebnis einer repräsentativen Befragung von 50 deutschen universitären Botanischen Gärten im Juni 2014 war, dass lediglich in drei Fällen ein Schutz für einzelne Arten und Exemplare in Form einer Festsetzung als „Naturdenkmal“ (Bäume und andere Gehölze) bestand. Ansonsten gibt es

denkmalgeschützte Anlagen, und es greifen gegebenenfalls kommunale Baumschutzsatzungen.

Bei näherer Betrachtung verwundert der Befund jedoch nicht weiter, denn laut geltender Rechtslage finden sich auf keiner Ebene (Völkerrecht, Europarecht, nationales Recht) ausdrückliche Rechtsnormen zum Schutz botanischer Sammlungen. Nahezu alle verbindlichen gesetzlichen Regeln, seien sie europäischen oder nationalen Ursprungs, befassen sich mit dem Besitz, dem Verkehr und dem Handel von geschützten Arten. In Umsetzung des Washingtoner Artenschutzabkommens stellt die EG-Artenschutzverordnung allein auf die Ein- und Ausfuhr und den Handel mit Tieren und Pflanzen ab und statuiert für diese Handlungen mehr oder weniger strenge Voraussetzungen und teilweise Verbote. Schließlich stellt das Bundesnaturschutzgesetz Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote für geschützte Arten auf, an die auch botanische Sammlungen gebunden sind. Allerdings erlaubt das Gesetz zahlreiche Ausnahmen, die zu gewähren im Ermessen der Behörde liegt. Somit ist es für Botanische Gärten grundsätzlich möglich, die im Bundesnaturschutzgesetz genannten Verbote weitgehend zu überwinden, um auch mit besonders geschützten Pflanzenarten arbeiten zu können.

Der Schutz von kompletten ex situ angelegten Sammlungen und Gärten hingegen ist weder Gegenstand des Völkerrechts noch des unionalen oder nationalen Rechts. Im Gegensatz zu Zoologischen Gärten – die den botanischen Lebensammlungen hinsichtlich des Schutzzweckes (Erhalt und Vermehrung gefährdeter Tierarten) am ehesten vergleichbar sind und mit der

### Von Molekülen zu lebenden Systemen

Das Centre for Organismal Studies (COS) ist das größte lebenswissenschaftliche Forschungszentrum an der Universität Heidelberg. Ziel der Wissenschaftler am COS ist es, die komplexen biologischen Mechanismen lebender Systeme über alle Größenskalen und Organisationsstufen hinweg zu erforschen: von der molekularen Analyse über die Ebene der Zelle bis hin zur Gesamtheit eines Organismus im Kontext mit seiner Umwelt. Das Zentrum ist in 14 Abteilungen und neun unabhängige Nachwuchsgruppen strukturiert; insgesamt besteht es aus 43 Forschungsgruppen mit rund 350 Mitarbeitern. 2010 wurde das Centre for Organismal Studies aus einem Zusammenschluss der beiden Heidelberger Institute für Zoologie und Pflanzenwissenschaften gegründet; es gehört zu den zentralen wissenschaftlichen Einrichtungen der Universität.

[www.cos.uni-heidelberg.de](http://www.cos.uni-heidelberg.de)

THE RIGHTS OF PLANTS

# LIFE IN EXILE

MARCUS KOCH &amp; WOLFGANG KAHL

Plants have been cultivated in botanical gardens for more than four hundred years. Today more than 80,000 kinds of plants are living in such gardens – there are an estimated 350,000 plant species in total. Unlike their counterparts in the wild, plants in the care of humans are subject to laws that determine which plants are taken from their natural habitats and under which conditions they may be ‘locked up’. On closer inspection, however, there is more than one legal loophole: The diversity of plants in botanical gardens is a treasure that is frequently overlooked and not adequately protected by law.

Scientists describe the plant preservation culture in botanical gardens with the term ‘ex situ’ to distinguish it from the plants’ natural habitat (‘in situ’). It was not until 1993 that the UN Convention on Biological Diversity (CBD) entered into force, which expressly cites ex-situ cultures as important for the sustainable protection of biological diversity, defines principles of action for the member states and creates a basis under international law for the protection of plants in botanical gardens. However, for a legally effective implementation, the CBD must be translated into explicit legal norms at the level of the EU or of the 193 CBD member states. Yet as of today, such norms governing the protection of botanical collections do not exist. This means that there is inadequate legal certainty for both the establishment of botanical gardens and the work with collections of rare plants – a fact that is in direct contradiction to the great value and significance of such plant collections for biological diversity ex situ. ●

PROF. DR MARCUS KOCH has been heading the Department of Biodiversity and Plant Systematics at the 'Center for Organismal Studies Heidelberg' since 2003. He is also director of Heidelberg University's Botanical Garden and Herbarium, founding member of the 'Heidelberg Center for the Environment' established in 2011 and director of the biodiversity research unit of Heidelberg University. He previously held positions at universities in Osnabrück and Vienna and at Max-Planck Institutes in Cologne and Jena. Marcus Koch's work takes place at the intersection between biodiversity and evolutionary research. He is noted for his findings on the model species *Arabidopsis* and its relatives.

Contact: [marcus.koch@cos.uni-heidelberg.de](mailto:marcus.koch@cos.uni-heidelberg.de)

PROF. DR WOLFGANG KAHL has been teaching public law at Heidelberg University since 2009. He heads the Institute for German and European Administrative Law and the research unit for sustainability law and is a founding member of the 'Heidelberg Center for the Environment'. Before his transfer to Heidelberg, he held positions at the universities of Augsburg, Gießen and Bayreuth. In addition to his numerous consulting activities, Wolfgang Kahl has been vice president of the General Faculties' Conference since 2008. At the Heidelberg Marsilius Kolleg, he and Marcus Koch share a research project on the classification of the term 'biodiversity' in a legal-scientific context.

Contact: [kahl@jurs.uni-heidelberg.de](mailto:kahl@jurs.uni-heidelberg.de)

**“There is inadequate legal certainty for the establishment of botanical gardens and the work with rare plants. This fact is in direct contradiction to the great value of these plant collections.”**

„Zoo-Richtlinie“ sowie mit dem Bundesnaturschutzgesetz eine detaillierte Regelung erfahren haben – besteht für Botanische Gärten keine spezifische rechtliche Regelung. Zum Thema Botanische Gärten schweigen auch die Naturschutzgesetze der Länder, die teilweise vom Bundesnaturschutzgesetz abweichen. Demnach gibt es keine spezifischen Festlegungen, die den Aufbau und Betrieb von Botanischen Gärten regeln. Ebenso wenig gibt es konkrete und verbindliche staatliche Handlungsziele, die über die teils wortreichen Pläne der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie hinausreichen.

#### Ungesicherte biologische Schatztruhen

Am ehesten – wenngleich indirekt – weist die naturschutzrechtliche Kategorie des Naturdenkmals in eine Schutzrichtung für Botanische Gärten (Paragraph 28 des Bundesnaturschutzgesetzes und Paragraph 31 des Naturschutzgesetzes, Landesrecht Baden-Württemberg). Diese Kategorie zielt insbesondere darauf ab, Einzelbestandteile der Natur zu wissenschaftlichen Zwecken zu erhalten. Sie kann allerdings nicht allgemein auf botanische Sammlungen angewendet werden. Denn gemäß Bundesnaturschutzgesetz ist unter einem Naturdenkmal eine „Einzelschöpfung der Natur“ zu verstehen. Sammlungen, die von Menschen zusammengetragen wurden, können dieser Definition nicht ohne Weiteres zugeordnet werden. Zwar scheiden gebietsfremde, von Menschen eingeführte und angepflanzte Pflanzen nicht *per se* als Naturdenkmal aus. Überwiegt aber der menschliche Eingriff zur Pflege, ist das Kriterium der Natürlichkeit in der Regel fraglich. Im Ergebnis dürfte der Schutz als Naturdenkmal vornehmlich einzelnen imposanten Bäumen oder vergleichbaren Erscheinungen innerhalb botanischer Sammlungen vorbehalten bleiben.

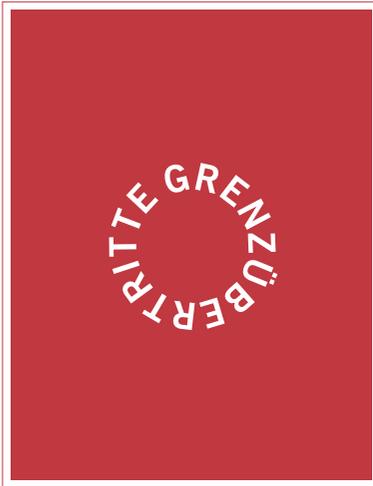
Das Denkmalschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg betrachtet Botanische Gärten als Kulturdenkmale. Der Blick ist damit auf den Wert der Sammlungen als Kulturgut gerichtet – und nicht darauf, einen Pool biologischer Vielfalt aus ökologischen oder naturwissenschaftlichen Erwägungen zu bewahren. Der Schutz einzelner Pflanzenarten oder Exemplare ist nur ein Reflex des Kulturgüterschutzes. Das Ziel, botanische Sammlungen primär und unmittelbar zu schützen, wird folglich auch hier verfehlt. Schließlich hilft auch das Zollrecht kaum weiter. Zwar gibt es in fast jedem dritten Botanischen Garten Pflanzen, die vom Zoll beschlagnahmt, zeitweise als Beweismittel an die Gärten abgegeben wurden und die fortan die Sammlungen häufig auch dauerhaft bereichern. Allerdings zieht auch das keinen Schutzstatus im eigentlichen Sinne nach sich. In Heidelberg etwa sind die umfangreichen Wildorchideen- und Bromelien-Sammlungen – Beispiele für vom Handel strikt ausgenommene Arten – als offizielle Schutzsammlungen beim Regierungspräsidium Karlsruhe gemeldet. Ein Schutzstatus indes ist

hiermit nicht begründet. Der Besitz ist lediglich im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes legalisiert.

#### Bedrohte Vielfalt

Aufs Ganze gesehen zeigt sich ein Bild defizitärer rechtlicher (Rahmen-)Regelungen. Damit einher geht eine mangelnde Rechtssicherheit beim Aufbau Botanischer Gärten und bei der Arbeit mit Sammlungen seltener Pflanzenarten. Dieser Befund steht im Widerspruch zum erheblichen Wert und zur Bedeutung der Pflanzensammlungen für die biologische Vielfalt *ex situ*. Das ist ein unbefriedigender Zustand. In der Folge können sich Universitätsleitungen, Fachbehörden und zuständige Ministerien allzu leicht ihrer Verantwortung entziehen. Dies geschieht in Zeiten knapper finanzieller und personeller Ressourcen und in Abwägung mit konkurrierenden Belangen nicht selten zulasten der biologischen Vielfalt. ●

„Beim Aufbau  
Botanischer Gärten  
herrscht mangelnde  
Rechtssicherheit. Dies  
steht im Widerspruch  
zum erheblichen Wert  
der Gärten.“



PHARMAZIE  
**GRENZÜBERTRITTE**  
MIT ZAUBERKUGELN INS SCHWARZE  
GERT FRICKER & ANNE MAHRINGER

**114**



VIRUSFORSCHUNG  
**ZELLPIRATEN**  
WIE VIREN ZELLEN ENTERN  
BARBARA MÜLLER

**120**



UMWELTPHYSIK  
**VERSCHLOSSENE VERGANGENHEIT**  
TROPFSTEINE ALS KLIMAARCHIVE  
WERNER AESCHBACH-HERTIG & TOBIAS KLUGE

**128**



TRAUMFORSCHUNG  
**KINO IM KOPF**  
WIE DÜFTE UNSERE TRÄUME BEEINFLUSSEN  
MICHAEL SCHREDL

**136**

**INNENRÄUME**

**W**

BEFRITTE GRENZ  
ÜBER

GRENZÜBERTRITTE

# MIT ZAUBERKUGELN INS SCHWARZE

GERT FRICKER & ANNE MAHRINGER

**Bis heute ist die Blut-Hirn-Schranke eine der größten Herausforderungen bei der Therapie von Erkrankungen des zentralen Nervensystems. Die natürliche Barriere im Gehirn ist der Grund dafür, dass Wirkstoffkandidaten für die Behandlung von Alzheimer und Parkinson, von Epilepsie oder Hirntumoren häufig unwirksam bleiben. Moderne „ZauberKugeln“ versprechen, den biologischen Schutzwall zu überwinden und Medikamente zielgenau dorthin zu bringen, wo sie ihre Wirkung entfalten sollen.**

# M

Max ist Jäger und ein vortrefflicher Schütze, doch schon seit Langem wird er vom Pech verfolgt. Nun soll er einen zielsicheren Probeschuss abfeuern, damit er die Hand seiner Braut Agathe erhalten kann. So verlangt es der Brauch. Aus Angst, die Prüfung nicht zu bestehen und Agathe zu verlieren, lässt sich Max auf eine List ein: In der schaurigen Wolfsschlucht gießt er Zauberkugeln, die ihr Ziel niemals verfehlen. Nach allerlei Wendungen geht die Geschichte für Max in der Oper „Der Freischütz“ von Carl Maria von Weber aus dem Jahr 1821 gut aus: Er stellt seine Treffsicherheit unter Beweis, und es wird ihm erlaubt, Agathe zu heiraten.

Nicht nur in der Oper sind Zauberkugeln, die ausnahmslos ihr Ziel treffen, ein spannendes Thema. Auch von der Wissenschaft werden sie begehrt. Der deutsche Forscher und Nobelpreisträger Paul Ehrlich hat die Treffsicherheit der sagenumwobenen Kugeln schon vor rund hundert Jahren herbeigewünscht, um die Wirksamkeit von Medikamenten zu verbessern. „Wir müssen chemisch zielen lernen“, forderte Ehrlich. Seine Überlegung ist heute aktueller denn je. Zeitgenössische Wissenschaftler sprechen von „Drug Targeting“, dem molekular zielgerichteten Verabreichen von Medikamenten.

## Bessere Wirksamkeit, geringere Nebenwirkungen

Worum es beim Drug Targeting geht, zeigt das Beispiel zellteilungshemmender Medikamente, die gegen Krebserkrankungen eingesetzt werden. Würden sie ausschließlich Krebszellen angreifen – und nicht auch gesunde, sich ebenfalls häufig teilende Zellen –, ließen sich die Wirksamkeit der Krebsmedikamente deutlich verbessern und schlimme Nebenwirkungen vermeiden. Ein anderes Beispiel sind die zahlreichen Krankheiten des zentralen Nervensystems, sei es Parkinson oder Alzheimer, Epilepsie, Infektionen des Gehirns oder Hirntumoren. Bislang sind die Versuche, diese Erkrankungen mit Medikamenten zu behandeln, meist sehr unbefriedigend verlaufen. Es gibt durchaus geeignete Wirkstoffe – aber sie werden oft von anderen Organen, etwa der Leber, aufgenommen und kommen deshalb nicht in ausreichender Konzentration im Gehirn an. Ein zweiter bedeutender Grund für die ausbleibende Wirksamkeit der Medikamente ist die „Blut-Hirn-Schranke“, eine Barriere, die das Gehirn vor im Blut



**PROF. DR. GERT FRICKER** studierte Chemie und Medizin an der Universität Freiburg, promovierte im Jahr 1986 im Fach Biochemie und habilitierte sich 1993 für das Fach Experimentelle Medizin. Nach einem Aufenthalt als Post-Doc am Universitätsspital Zürich trat er 1988 in die Abteilung „Drug Delivery Systems“ der Firma Sandoz AG in Basel ein. 1995 folgte er einem Ruf der Universität Heidelberg an das damalige Institut für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie. Seit dem Jahr 2002 ist er Direktor am Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie, daneben arbeitet er als Geschäftsführer des Steinbeis Technologie-Transferzentrums Biopharmazie und Analytik in Heidelberg. Seine Forschungsinteressen gelten Membrantransportprozessen, innovativen Arzneiformen und dem Wirkstofftransport durch die Blut-Hirn-Schranke.

Kontakt: gert.fricke@uni-hd.de

zirkulierenden Krankheitserregern, vor Giften und anderen potenziell hirnschädigenden Substanzen schützt. Der von der Natur geschaffene Schutzwall ist extrem dicht, und seine Zellen sind mit speziellen Proteinen bestückt, welche die Passage der Arzneistoffe in das Gehirn verhindern.

## Ein zellulärer Schutzwall im Gehirn

Die Blut-Hirn-Schranke wird vom Endothel, der einzelligen „Innenauskleidung“ der kleinsten Blutgefäße (Kapillaren), des Gehirns gebildet. Die Kapillaren ziehen in einer Gesamtlänge von nahezu 600 Kilometern durch unser Hirn und versorgen die zahllosen Nervenzellen mit Nährstoffen und Sauerstoff; jede Nervenzelle hat praktisch ihre eigene Kapillarversorgung – und damit auch ihre eigene Schutzschranke. Die Membranen der Endothelzellen, welche die Kapillaren von innen wie eine Tapete auskleiden und die Schranke bilden, sind mit speziellen Proteinen bestückt, die körperfremde und hirnschädigende Substanzen abfangen und in den Blutkreislauf zurücktransportieren. Das Gehirn wird auf diese Weise nahezu perfekt geschützt. Für die medikamentöse Behandlung von Erkrankungen des zentralen Nervensystems indes ist die Blut-Hirn-Schranke ein großes Problem. Wie lässt sich die scheinbar unüberwindliche Barriere bezwingen, wie lassen sich Ziele im Gehirn unfehlbar erreichen? Können das womöglich moderne, eigens konstruierte „Zauberkugeln“?

**„Die Blut-Hirn-Schranke ist sehr dicht und mit Proteinen ausgestattet, die die Passage von Arzneimitteln in das Gehirn verhindern.“**

Eine Vorgehensweise für die Konstruktion derartiger Kugeln sieht so aus: Wirkstoffe, beispielsweise gentechnisch hergestellte Proteine, werden so verändert, dass sie an eine Art Fähre, einen „Vektor“, angehängt werden können, der imstande ist, die Blut-Hirn-Schranke zu durchqueren. Hier derzeit am erfolgversprechendsten sind sogenannte Fusionsmoleküle: Sie bestehen zur einen Hälfte aus dem Wirkstoff und zur anderen aus einem „monoklonalen Antikörper“, der als Vektor dient. Monoklonale Antikörper können Zielmoleküle „von Natur aus“ sehr genau erkennen und an sie binden. Die für den Bau der Fusionsmoleküle verwendeten Antikörper docken an bestimmte Rezeptorproteine – beispielsweise Insulin- oder Transferrin-Rezeptoren – an, mit denen die Membranen der Endothelzellen der Blut-Hirn-Schranke bestückt sind. Mit derartigen Fusionsmolekülen lassen sich Wirkstoffe, die sonst kaum „hirngängig“ sind, durch die Blut-Hirn-Schranke schleu-

MAGIC BULLETS HIT THE TARGET

# BREAKING BARRIERS

GERT FRICKER &amp; ANNE MAHRINGER

Set in Bohemia in the 17th century, the romantic opera ‘Der Freischütz’ tells the tale of Max, a young gamekeeper, who uses a magic bullet to prove his skill as a marksman and win the hand of his bride. This idea of a magic bullet was popularised in science by immunologist and Nobel Prize winner Paul Ehrlich: Even a hundred years ago, Ehrlich wished for the accuracy of these legendary bullets in order to overcome the blood-brain barrier he had described, and so improve the effectiveness of drugs.

To this day, the blood-brain barrier represents a major challenge for pharmacotherapy of central nervous diseases. It is the main reason why so many promising drug candidates for Alzheimer’s disease, Parkinson’s disease, epilepsy, brain tumours and other diseases fail. The barrier is extremely tight and comes with a battery of special proteins that prevent drug entry into the brain. The most promising approach to solving this problem is the use of magic bullets in the form of minuscule nanoparticles that are designed to link to the blood-brain barrier and overcome it. Once they have done this, the nanoparticles break down within a few hours or days and release the drugs they carry into the brain.

Recent tests performed by researchers of Heidelberg University’s Institute of Pharmacy and Molecular Biotechnology show that these new carrier systems are not just able to deliver small molecule drugs into the brain, but also bigger molecule drugs, known as biologicals, which might be used to treat Alzheimer’s disease and other brain disorders. Thus, these nanocarriers might help improve our options for treating brain diseases – options that, at this time, are still frustratingly few and far between. ●

**PROF. DR GERT FRICKER** studied chemistry and medicine at the University of Freiburg, earned his PhD in biochemistry in 1986 and his teaching credentials in experimental medicine in 1993. After a term as a post-doctoral researcher at the University Hospital Zurich, he joined the 'Drug Delivery Systems' department of Sandoz AG in Basel in 1988. In 1995 he accepted a chair at the former Institute of Pharmaceutical Technology and Biopharmacy of Heidelberg University. Prof. Fricker has headed the Institute of Pharmacy and Molecular Biotechnology since 2002 and is also managing director of the Steinbeis Transfer Centre Biopharmacy and Analytics in Heidelberg. He focuses his research on membrane transport processes, innovative drug forms and drug delivery across the blood-brain barrier.

Contact: gert.fricker@uni-hd.de

**DR ANNE MAHRINGER** studied pharmacy at Heidelberg University and earned her PhD in 2010 at the Institute of Pharmacy and Molecular Biotechnology. She has travelled to the U.S. and Sweden for her research. Dr Mahringer currently holds a position as post-doctoral researcher at the Chair of Pharmaceutical Technology and Biopharmacy; she specialises in the regulatory mechanisms of the blood-brain barrier and kidney.

Contact: anne.mahringer@urz.uni-heidelberg.de

**“New carrier systems for drugs promise to improve our limited possibilities for treating diseases of the central nervous system.”**

sen. Von Nachteil ist jedoch, dass pro Vektor immer nur ein Wirkstoffmolekül oder nur sehr wenige Wirkstoffmoleküle transportiert werden können.

### Molekulare Transportkunst

Eine erweiterte Strategie, die wir bei uns in Heidelberg verfolgen, nutzt sogenannte kolloidale Wirkstoffträger. Dabei handelt es sich entweder um winzige Fettbläschen (Liposomen) oder um ultrakleine Nanopartikel. Beide können als Träger für Wirkstoffe dienen und werden eigens für den Zweck konstruiert, gezielt an die Rezeptoren in der Membran von Gehirn-Endothelzellen anzudocken. Über einen natürlichen Transportmechanismus – die „rezeptorvermittelte Endozytose“ – gelangen die Träger-Wirkstoff-Konstrukte in die Endothelzellen hinein; im Idealfall können sie die Blut-Hirn-Schranke überwinden und ins Gehirn vordringen.

Die unbedingte Voraussetzung für das Verwenden kolloidaler Wirkstoffträger in der Therapie ist, dass sie dem Körper nicht schaden: Sie dürfen nicht giftig sein, sie dürfen die körpereigene Abwehr nicht auf den Plan rufen, sie müssen nach einer bestimmten Zeit wieder aus dem Körper verschwinden und sie müssen den Wirkstoff unverändert und vollständig freisetzen. Alle diese Bedingungen werden von den Bausteinen der Liposomen (zumeist Phospholipide und Cholesterin) erfüllt. Als Bausteine für die Nanopartikel dienen meist Alkylcyanoacrylat oder Polymilchsäure. Sie werden vom Körper innerhalb von Stunden bis Tagen zu körpereigenen Stoffen abgebaut und geben den eingebauten Wirkstoff frei.

Ideal ist es, wenn kolloidale Wirkstoffträger eine Größe von 50 bis 200 Nanometern haben. Zum Vergleich: 100 Nanometer sind in etwa ein Tausendstel des Durchmessers eines menschlichen Haares. Die vorhandenen Trägersysteme sind also klein genug, um nicht in den Kapillaren des Blutgefäßsystems hängen zu bleiben: Ein rotes Blutkörperchen hat immerhin einen Durchmesser von 7,5 Mikrometern und ist damit 35- bis 150-mal größer als die Medikamententräger.

Sowohl die Oberflächen der Liposomen als auch die Nanopartikel lassen sich chemisch so verändern, dass sie für Makrophagen unsichtbar werden. Diesen „Fresszellen“ des Immunsystems würden die Wirkstoffträger sonst zum Opfer fallen. Zusätzlich lassen sich an die Oberflächen der Medikamententräger zielsuchende Moleküle anheften, beispielsweise monoklonale Antikörper gegen die Rezeptoren in der Blut-Hirn-Schranke. Sie lassen sich also als „Schleuser“ nutzen. Ein weiterer Trick kann bei den Nanopartikeln angewendet werden: Man überzieht sie mit oberflächenaktiven Substanzen und schafft damit die Voraussetzung, dass Lipoproteine des Blutes an sie binden können. Die Lipoproteine wiederum passen zu „Low-Density-Lipoprotein-Rezeptoren“,



**DR. ANNE MAHRINGER** studierte Pharmazie an der Universität Heidelberg und promovierte am Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie. Mehrere Auslandsaufenthalte führten sie in die USA und nach Schweden. Seit 2010 arbeitet sie als Post-Doktorandin am Lehrstuhl für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie der Universität Heidelberg. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt auf dem Gebiet der Regulationsmechanismen an Blut-Hirn-Schranke und Niere.

Kontakt: [anne.mahringer@urz.uni-heidelberg.de](mailto:anne.mahringer@urz.uni-heidelberg.de)

mit denen die Endothelzellen der Blut-Hirn-Schranke natürlicherweise ausgestattet sind. Die Nanopartikel werden daraufhin von den Endothelzellen aufgenommen und können mit ihrer Wirkstofffracht in das Gehirn gelangen.

Unsere jüngsten Untersuchungen im Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie der Universität Heidelberg zeigen, dass sich mit den neuen Trägersystemen nicht nur kleine niedermolekulare Wirkstoffe, sondern auch größere Moleküle durch die Blut-Hirn-Schranke schleusen lassen. Zu den größeren Molekülen zählen beispielsweise die modernen „Biologika“, Arzneistoffe, die mit Mitteln der Biotechnologie und Gentechnik hergestellt werden. Letztlich zielen unsere Arbeiten darauf ab, große Moleküle – beispielsweise Antikörper, die sich gegen das Alzheimerprotein Amyloid- $\beta$  richten – in ausreichender Menge in das Gehirn zu schleusen und dort wirksam werden zu lassen.

### Bessere Therapie

Wo stehen wir mit unserer Forschung derzeit? Das Wissen um die Komplexität der Blut-Hirn-Schranke ist im letzten Jahrzehnt stetig gewachsen; zudem verfügen wir heute über Modelle, mit denen sich die komplizierten zellulären und molekularen Mechanismen, die für die Funktion der Blut-Hirn-Schranke verantwortlich sind, verstehen und untersuchen lassen. Die auf der Basis dieses Wissens derzeit konstruierten „Zauberkekse“ sind noch nicht treffsicher genug. Das liegt unter anderem daran, dass sich die molekularen Ziele, die sie anpeilen, nicht allein auf den Endothelzellen der Blut-Hirn-Schranke, sondern auch auf den Zellen anderer Organe finden, etwa der Leber, der Niere oder der Plazenta. Ein exklusives „Blut-Hirn-Schranken-Targeting“ haben wir zwar noch nicht erreicht – aber wir wissen aus unseren Untersuchungen, dass sich die Aufnahme von Wirkstoffen im Gehirn mit den Methoden deutlich verbessern lässt. Das lässt unsere Medikamententräger-Systeme zu einer vielversprechenden Chance werden, die bis heute noch immer sehr frustrierende Situation der Therapie von Erkrankungen des zentralen Nervensystems zu verbessern. ●

**„Wir müssen chemisch zielen lernen.“**

Paul Ehrlich,  
Medizin-Nobelpreisträger des Jahres 1908

**ZELL**

**PIRATEN**

ZELLPIRATEN

# WIE VIREN ZELLEN ENTERN

BARBARA MÜLLER

**Viren sind schlechte Nachrichten, eingepackt in Protein – so hat der britische Biologe und Nobelpreisträger Peter Medawar einmal die krank machenden Winzlinge beschrieben. Einer ihrer prominentesten Vertreter ist das HI-Virus, der Erreger der Immunschwäche Aids. Über HIV haben die Wissenschaftler bereits sehr viel herausgefunden. Im Detail aber ist so manch eine Eigenschaft der perfiden Zellpiraten noch ungeklärt – beispielsweise, wie es den Erregern immer wieder aufs Neue gelingt, unbeschadet vom Innern einer Wirtszelle nach draußen und wieder hinein in eine neue Zelle zu wechseln.**

# V

Viren sind kleine Infektionserreger an der Grenze des Lebendigen, die mit einfachsten Mitteln erstaunlich komplexe Vorgänge steuern. Außerhalb einer Wirtszelle sind Viruspartikel tote Materie. Sie haben keinen Stoffwechsel, können sich nicht aktiv fortbewegen und vermehren sich nicht. Kleine, einfach aufgebaute Viren wie das Poliovirus, der Erreger der Kinderlähmung, lassen sich sogar – genau wie eine Chemikalie – mit einer präzisen chemischen Summenformel beschreiben. Nach dem Eintritt ins Zellinnere

aber erwachen Viren zum Leben und bilden Nachkommen, die wieder aus der Zelle freigesetzt werden. Nur draußen existiert der Erreger als eigenständige Einheit. Drinnen in der Wirtszelle zerfällt er in seine Bestandteile und verschwindet vorübergehend. Übrig bleibt lediglich die genetische Information des Virus. Sie sorgt dafür, dass in der infizierten Zelle Virusbestandteile produziert und zu neuen Partikeln zusammengefügt werden, die wiederum die Zelle auf der Suche nach dem nächsten Wirt verlassen. Dieser immer wiederkehrende Zyklus von drinnen und draußen stellt Viren vor ein Problem: Virologen bezeichnen es als das „Assembly-Disassembly-Paradox“.

### Schlechte Nachrichten

Der britische Biologe und Nobelpreisträger Peter Medawar bezeichnete Viren einmal anschaulich als „schlechte Nachrichten im Proteinmantel“. Denn im Wesentlichen bestehen Viren aus genetischer Information, die von einem Transportcontainer aus Eiweißmolekülen, dem sogenannten Kapsid, umhüllt ist. Die wichtigste Funktion der Virushülle ist es, das verpackte Erbgut vor schädlichen Umwelteinflüssen oder dem Abbau durch Verdauungsenzyme zu schützen. In einer Zelle, die Viren produziert, müssen also möglichst stabile Kapside entstehen, die der rauen Umgebung außerhalb der Zelle standhalten können. Die gleichen Kapside müssen in einer neuen Wirtszelle rasch zerfallen, damit die genetische Information frei werden kann. Die Kapside müssen also in der zellulären Umgebung einmal stabil und einmal instabil sein. Bei direkter Übertragung auf eine Nachbarzelle müssen Viren daher sehr rasch und gezielt von der stabilen zur instabilen Form umschalten können. Wie ein sehr einfach aufgebautes Virus diese Herausforderung mit faszinierender Präzision meistert, untersuchen wir am Beispiel des „Humanen Immundefizienz-Virus“, kurz HIV.

Erstmals beschrieben im Jahr 1983, hat sich HIV rasch zu dem wohl am besten erforschten Virus entwickelt. Ein Grund dafür liegt in seiner Rolle als Erreger der Immunschwäche Aids, die unbehandelt nahezu immer tödlich verläuft. Viele Millionen Menschen sind seit Beginn der Verbreitung von HIV an der Immunschwäche gestorben. Heute leben etwa 35 Millionen Menschen weltweit mit der Infektion, jährlich kommen rund 2,3 Millionen HIV-Neuinfektionen hinzu. Eine Therapie, die die Virusvermehrung wirksam unterdrückt, konnte zwar entwickelt werden; die dafür benötigten Medikamente stehen jedoch längst noch nicht allen infizierten Menschen zur Verfügung. Außerdem gelingt es selbst mit der besten heute möglichen Therapie nicht, das Virus aus einem einmal infizierten Organismus zu vertreiben. Eine Schutzimpfung gegen den Erreger ist auf absehbare Zeit nicht in Sicht.

### Überraschende Wissenslücken

Trotz drei Jahrzehnten intensiver Forschung weist unser Wissen über dieses einfache Virus, dessen genetische

Information rund 330.000-mal kleiner als die des Menschen ist, immer noch Lücken auf. Einige scheinbar triviale, grundlegende Fragen über den Vermehrungszyklus von HIV können wir noch immer nicht beantworten. Das betrifft unter anderem die Vorgänge bei der Bildung infektiöser Viren. Diese Frage steht im Mittelpunkt unserer Arbeiten.

Wie das im Prinzip funktioniert, wissen wir. Im ersten Schritt werden im Inneren der infizierten Zelle stabile Viruspartikel hergestellt. Die Zelle ist von einer Lipidmembran – einer hauchdünnen Fettschicht – umgeben, an deren Innenseite die Bildung neuer HI-Viren stattfindet. Dazu müssen alle Einzelteile, die für das fertige Virus benötigt werden, an die Membran gebracht und dort zu einer geordneten Struktur zusammengebaut werden. Ein HIV-Protein, das „Gag“ (gruppenspezifisches Antigen) genannt wird, spielt dabei eine Doppelrolle: Es ist wichtigstes Baumaterial und übernimmt gleichzeitig die Bauleitung. Gag wird in der infizierten Zelle in großer Menge produziert und lässt sich zur Zellmembran transportieren, wobei es sowohl die genetische Information des Virus als auch viruseigene Enzyme ins Schlepptau nimmt. An der Membrannenseite angekommen, lagern sich viele Moleküle zu einer kugelförmigen Virusknospe zusammen, in deren Innern die anderen mitgebrachten Bestandteile verpackt werden.

Nun fehlt nur noch eine Außenhülle. Sie besteht aus dem Stückchen Zellmembran, das die neu entstandene Virusknospe umgibt. Um aus einer Zellmembran eine geeignete Außenhülle für das Virus zu machen, ist allerdings etwas Umgestaltung nötig. In der Umgebung der Virusknospe ändert sich die Fettzusammensetzung der Membran und bestimmte Eiweiße werden an- oder abgereichert. So wird

auch der letzte Bestandteil des Virus, das äußere Hüllprotein „Env“, an die Knospungsstelle dirigiert. Klar ist, dass Gag für die Umgestaltung verantwortlich ist. Wie das Protein allerdings diese komplexen Umorganisationen bewerkstelligt, ist noch unbekannt. Aktuelle Arbeiten in der Virologie Heidelberg beschäftigen sich mit dieser Frage.

#### Die Reifezeit der Viren

Nachdem alle Bestandteile beisammen sind, organisiert Gag eine zelluläre Maschinerie, die Membranen abtrennen kann. Sie schnürt die Virushülle von der Zellmembran ab – und HIV ist frei, eine neue Wirtszelle zu infizieren. An dieser Stelle wird der Erreger allerdings mit dem „Assembly-Disassembly-Paradox“ konfrontiert: Die für die raue Umgebung außerhalb der Zelle konstruierte Gag-Hülle ist stabil und damit ungeeignet für drinnen – in einer neuen Zielzelle kann sie nicht richtig zerfallen. Mit anderen Worten: Die neu gebildeten Viren sind nicht infektiös.

Das Lösungskonzept von HIV für dieses Problem heißt Virusreifung: Die nicht-infektiösen „unreifen“ Partikel verwandeln sich in eine infektiöse „reife“ Form. Dies gelingt mit der viralen Protease, einem Eiweiß spaltenden Enzym, das mit in die HIV-Partikel verpackt wird. Das Enzym spaltet das Gag-Protein gezielt in mehrere Untereinheiten, die sich dann im Inneren des Partikels zu vollkommen neuen Strukturen organisieren: Ein Teil kleidet die Virusinnenseite aus, ein Teil schnürt das fadenförmige Erbgut der Viren zu einem kompakten Paket, und ein weiterer Teil umhüllt dieses Paket in Form eines charakteristischen kegelförmigen Kapsids, an dem man HI-Viren in elektronenmikroskopischen Aufnahmen leicht erkennen kann.



**PRIV.-DOZ. DR. BARBARA MÜLLER** arbeitet seit dem Jahr 2000 als Arbeitsgruppenleiterin im Department für Infektiologie, Virologie des Universitätsklinikums Heidelberg. Zuvor forschte sie einige Jahre am Heinrich-Pette-Institut in Hamburg und am Fox Chase Cancer Center in Philadelphia. Seit Beginn ihrer Promotion im Max-Planck-Institut für medizinische Forschung in Heidelberg im Jahr 1988 beschäftigt sie sich mit verschiedenen Aspekten der Biologie von HIV.

Kontakt: [barbara\\_mueller@med.uni-heidelberg.de](mailto:barbara_mueller@med.uni-heidelberg.de)

**„Trotz drei Jahrzehnten intensiver Forschung weist unser Wissen über den Aids-Erreger HIV immer noch Lücken auf.“**

### Vom Freisetzungs- in den Infektionsmodus

Im Gegensatz zu der ursprünglich gebildeten Gag-Hülle ist das kegelförmige Kapsid instabil. Deshalb kann es die genetische Information im Inneren der nächsten Wirtszelle auspacken: HIV hat vom „Freisetzungsmodus“ in den „Infektionsmodus“ umgeschaltet. Illustrationen des HIV-Lebenszyklus stellen die Virusreifung als den letzten Schritt nach draußen dar; man kann sie aber auch als ersten Schritt nach drinnen betrachten – sie bereitet das Virus auf den Zelleintritt vor. In jedem Fall ist die Virusreifung unverzichtbar für den HIV-Replikationszyklus. Medikamente, die die virale Protease hemmen und damit die Reifung verhindern, blockieren die Virusvermehrung. Solche Medikamente sind ein wesentlicher Bestandteil der Therapie von HIV-Infektionen.

Obwohl wir diese Vorgänge, die von zentraler Bedeutung für die HIV-Vermehrung sind, in ihren Grundzügen bereits seit vielen Jahren kennen, sind noch viele Fragen offen. Die Umlagerung einer geordneten Struktur in eine völlig andere geordnete Struktur im Inneren eines winzigen Viruspartikels ist sehr kompliziert. Man kann sich das in etwa so vorstellen, als müssten Autofahrer ihre Wagen in einem voll besetzten Parkhaus nach Karosseriefarbe sortiert umparken. Das kann nicht funktionieren, wenn alle planlos auf engem Raum durcheinander irren. Außerdem muss die Virusreifung genau zum richtigen Zeitpunkt beginnen. Spaltet die Protease das Gag-Protein schon vor der Virusfreisetzung, zerfällt das entstehende Virus noch in der Ursprungszelle in seine Bestandteile; erfolgt die Spaltung dagegen zu spät, ist das Virus nicht bereit, wenn es auf seine nächste Wirtszelle trifft. Die Virusreifung muss also streng reguliert und kontrolliert werden – nur wie?

### Forschung an komplexen biologischen Netzwerken

Der Exzellenzcluster „Cellular Networks“, kurz CellNetworks, hat zum Ziel, das Verhalten und die dynamische Veränderung komplexer biologischer Netzwerke zu beschreiben und ihre Regulationsmechanismen zu verstehen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von CellNetworks stammen aus den Biowissenschaften, der Medizin, der Mathematik, der Chemie und der Physik. Sie erarbeiten Grundlagenwissen, forschen für medizinische Anwendungen und untersuchen technische Weiterentwicklungen. Durch interdisziplinäre Zusammenarbeit und internationale Kooperationen bietet der Exzellenzcluster eine Plattform für optimale Forschungsbedingungen. CellNetworks investiert in die Gewinnung hervorragender Nachwuchswissenschaftler und stellt ein ausgezeichnetes Forschungsnetzwerk sowie modernste Infrastruktur im Bereich der Zellbiologie bereit.

[www.cellnetworks.uni-hd.de](http://www.cellnetworks.uni-hd.de)

### Wie finden alle Einzelteile auf ihren Platz?

Experimente von uns und vielen Kollegen haben gezeigt, dass schon subtile Störungen – zum Beispiel eine geringfügig erniedrigte oder erhöhte Protease-Aktivität – den sorgfältig ausbalancierten Mechanismus zum Kippen bringen und damit das Entstehen infektiöser HI-Viren verhindern kann. Entscheidend ist die Kontrolle der Dynamik des Vorgangs. Aber auf Fragen wie: „Wann und wodurch wird der Reifungsprozess ausgelöst? Wie lange dauert er? Wie finden alle Einzelteile an ihren richtigen Platz?“ haben wir keine Antwort. Den Aufbau des unreifen und des reifen HI-Virus konnten unsere Kooperationspartner im Labor von John Briggs vom Europäischen Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL) in Heidelberg mithilfe der Kryo-Elektronenmikroskopie zwar bis ins Detail beschreiben – was aber dazwischen geschieht, ist rätselhaft.

Die Eigenschaften des Virus machen es schwierig, diese Fragen zu untersuchen. Zum einen sind Viren sehr klein und bleiben deshalb in normalen Lichtmikroskopen unsichtbar. Mit Elektronenmikroskopen können wir sie zwar erkennen, aber dazu müssen die Partikel eingefroren oder in Plastikmaterial eingebettet werden. Damit sind also nur „Schnappschüsse“ möglich – dynamische Vorgänge wie Umlagerungen während des Reifens der Viren lassen sich nicht beobachten. Zum anderen bildet eine infizierte Zelle Tausende von Viruspartikeln. Das geschieht aber nicht synchron, sondern jedes einzelne Virus folgt seinem eigenen Zeitplan. Wenn wir also im Labor die Bildung von HI-Viren in einer Kulturschale voller Wirtszellen verfolgen, beobachten wir zu jedem Zeitpunkt viele Millionen einzelner Viren, die sich in unterschiedlichen Stadien ihres Lebenszyklus befinden. Analysieren wir dann alle Partikel gemeinsam mit biochemischen Untersuchungsmethoden oder mit der Elektronenmikroskopie, erhalten wir zwar Informationen über den durchschnittlichen Zustand – Informationen über einzelne Schritte aber gehen verloren.

Diese beiden grundsätzlichen Probleme waren lange Zeit nicht lösbar. In den vergangenen Jahren aber haben sich unsere Möglichkeiten dank neuer Technologien erweitert. Besonders Fortschritte in der „Fluoreszenzmikroskopie“ eröffneten neue Einblicke in den Lebenszyklus von HIV.

### Das Unsichtbare sichtbar machen

Fluoreszenzmikroskope sind Lichtmikroskope – unsere Studienobjekte sind also eigentlich zu klein für diese Methode. Man kann aber fluoreszierende Markierungen in das Virus einbringen und die Partikel zum Leuchten bringen, sodass sie je nach Farbstoff als grüne, rote, gelbe oder blaue Lichtpunkte im Mikroskop sichtbar werden. Natürlich müssen viele Kontrollen sicherstellen, dass die Färbung die zu untersuchenden Eigenschaften des Erregers nicht beeinflusst. Unsere Arbeitsgruppe beschäftigt sich seit einigen Jahren mit dieser Technik. Wir können

„Unsere Forschung profitiert von der engen Zusammenarbeit mit Chemikern, Physikern, Spezialisten der Bildauswertung und Bioinformatikern.“

beispielsweise den Zusammenbau einzelner HIV-Partikel mit einer Markierung des Hauptakteurs Gag live verfolgen. Und wir können messen, wie lange der Viruszusammenbau dauert: In etwa neun Minuten lagern sich die Einzelteile an der Zellmembran zu einer fertigen Knospe zusammen. Mit diesem System können wir auch untersuchen, wie sich Veränderungen in der Zelle oder Mutationen im Erbgut des Virus auf den Zusammenbau auswirken. Auch die Ankunft anderer Proteine, die für den Vorgang wichtig sind, können wir direkt beobachten, wenn wir sie in einer anderen Farbe markieren. Leider erlaubt noch keine bisher verwendete Markierung, einzelne HI-Viren auch über mehrere Zyklen von drinnen nach draußen zu verfolgen. Ein Schwerpunkt unserer aktuellen Arbeiten ist daher, das System weiterzuentwickeln. Dazu verwenden wir neuartige chemische Markierungen.

Das bisher entwickelte System hilft uns zwar bei der Untersuchung des Virus-Zusammenbaus weiter, nicht aber bei der Virusreifung. Die Fluoreszenz der eingebrachten Markierung ändert sich nicht bei Spaltung des Gag-Proteins durch die Protease; und die räumliche Auflösung eines Fluoreszenzmikroskops reicht nicht aus, um zwischen unreifen und reifen Viren zu unterscheiden – beide erscheinen auf unseren Aufnahmen nur als kleine grüne Punkte. In den vergangenen Jahren wurden jedoch hinsichtlich der Auflösung der Fluoreszenzmikroskopie entscheidende Fortschritte erzielt: Einigen Wissenschaftlern ist es gelungen, die durch physikalische Gesetzmäßigkeiten eindeutig limitierte Auflösungsgrenze mit eleganten Strategien zu umgehen. Die hochauflösende Fluoreszenzmikroskopie bildet damit eine Brücke zwischen der Licht- und der Elektronenmikroskopie. Die Auflösung ist zwar geringer als die eines Elektronenmikroskops, aber doch hoch genug, um einige Details im oder auf einem

**„Mit einer neuen Technik können wir live verfolgen, wie sich einzelne HI-Viren zusammenbauen: In nur etwa neun Minuten lagern sich die Einzelteile zu einer fertigen Knospe zusammen.“**

#### **Neue Perspektiven in der Infektionsbiologie**

Mit dem geplanten Zentrum für Integrative Infektionsbiologie (Center for Integrative Infectious Diseases, kurz CIID) kombiniert die Universität Heidelberg exzellente Grundlagenforschung an medizinisch bedeutsamen Infektionserregern mit anderen Naturwissenschaften und der Materialforschung. In den Laboren des Zentrums werden modernste Methoden der Biophysik, der Physikalischen Chemie, der Chemischen Biologie und der Nanotechnologie entwickelt und angewendet werden. Das CIID verfolgt damit einen in Deutschland bisher einmaligen Ansatz und ermöglicht neue Perspektiven in der Infektionsforschung. Ein Neubau für das Zentrum entsteht derzeit auf dem Campus Im Neuenheimer Feld in unmittelbarer Nachbarschaft führender Einrichtungen der Medizin und der Naturwissenschaften.

#### **Innovative Erforschung krank machender Erreger**

Im Mai 2014 hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft den neuen Sonderforschungsbereich „Integrative Analyse der Replikation und Ausbreitung pathogener Erreger“ (SFB 1129) bewilligt. Die Wissenschaftler des SFB untersuchen die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Erreger- und Wirtsorganismen, die zur Vermehrung und Ausbreitung oder aber zur Hemmung einer Infektion führen. Dabei geht es nicht nur um die Zusammenführung verschiedener Disziplinen, sondern auch um die Berücksichtigung der unterschiedlichen, für den Infektionsvorgang relevanten Komplexitätsebenen und Größenordnungen. Die Infektion soll an Geweben untersucht werden, um möglichst nah an der Situation im lebenden Organismus zu sein, zugleich aber auch auf Einzelzell- und Molekülebene, um jede einzelne Interaktion möglichst genau zu charakterisieren. Auf Basis dieser Beobachtungen sollen langfristig neue Methoden zur Krankheitskontrolle entwickelt werden. Koordiniert wird der mit rund 10,8 Millionen Euro geförderte Sonderforschungsbereich an der Medizinischen Fakultät Heidelberg. Neben Forschern aus der Infektiologie sind Wissenschaftler der Bereiche Physik, Chemie und Biowissenschaften der Universität sowie des European Molecular Biology Laboratory (EMBL) beteiligt. Sprecher ist Prof. Dr. Hans-Georg Kräusslich, Geschäftsführender Direktor des Departments für Infektiologie des Universitätsklinikums Heidelberg.

Viruspartikel darzustellen. Wie im normalen Fluoreszenzmikroskop können unterschiedliche Teile des Virus durch verschiedene Farben markiert werden, eine Einbettung der Probe in Kunststoff ist nicht nötig. Für die Entwicklung dieser bahnbrechenden Technologie hat der Göttinger und Heidelberger Forscher Stefan Hell gemeinsam mit US-amerikanischen Kollegen in diesem Jahr den Nobelpreis für Chemie erhalten.

Ihre Größe etwas unterhalb der Auflösungsgrenze normaler Lichtmikroskope macht Viren zu einem idealen Studienobjekt; eine Reihe von Fragen lässt sich sehr gut mit dieser speziellen Technik beantworten. Wissenschaftler der Virologie Heidelberg untersuchten so gemeinsam mit der Arbeitsgruppe von Mike Heilemann, Universität Frankfurt, erstmals, wie sich verschiedene Membranproteine rund um entstehende HIV-Knospen verteilen. Damit lässt sich zeigen, wie das Virus seine zelluläre Umgebung nach den eigenen Bedürfnissen umgestaltet.

Auch einen überraschenden Aspekt der Virusreifung hat die hochauflösende „Superresolutions-Mikroskopie“ bereits aufgedeckt. Mitarbeiter der Virologie in Heidelberg

HOW VIRUSES HIJACK CELLS

# CELLULAR PIRACY

BARBARA MÜLLER

Viruses are bad news wrapped in protein. That is how British biologist and Nobel Prize winner Peter Medawar once described the minuscule pathogens. One of their most prominent representatives is the human immunodeficiency virus, which causes AIDS. Scientists have learned a lot about HIV, but some characteristics of these treacherous cell pirates continue to surprise us. One of them is how the viruses manage to adapt to the different environments inside and outside of the host cell, which they encounter during their replication cycle.

Outside a host cell, virus particles resemble dead matter. They have no metabolism, cannot move on their own and do not proliferate. Once inside the cell, however, they come 'alive' and produce new viruses that in turn leave the cell to find a new host. This continuous cycle of inside and outside poses a problem for the virus: scientists call it the 'assembly-disassembly paradox'. In order to withstand the harsh conditions outside the cell, viruses need a robust shell. This same shell, however, must disintegrate rapidly inside the next host cell to release the genetic information. Thus, a virus particle has to be both stable and unstable in a cellular environment. The solution of HIV to this problem is a transformation of the virus shape known as maturation. Working in close interdisciplinary cooperation with structural biologists, chemists, physicists, image analysis specialists and bioinformaticians, Heidelberg virologists are investigating the carefully regulated mechanism of virus maturation with the aim of unravelling the complex process and blocking this crucial step on the way to infectious cell pirates. ●

**DR BARBARA MÜLLER**

is an associate professor at Heidelberg University and has been a team leader at the Department of Infectious Diseases and Virology of Heidelberg University Medical Centre since 2000. She previously held research positions at the Heinrich Pette Institute in Hamburg and the Fox Chase Cancer Center in Philadelphia. Since beginning her doctorate at the Max Planck Institute for Medical Research in Heidelberg in 1988, her focus has been on investigating various aspects of HIV biology.

Contact: [barbara\\_mueller@med.uni-heidelberg.de](mailto:barbara_mueller@med.uni-heidelberg.de)

**“A new technique allows us to watch live how individual HI viruses assemble: In about nine minutes, the individual parts combine to form a new bud.”**

haben zusammen mit Arbeitsgruppen von Stefan Hell aus Göttingen und Heidelberg untersucht, wie sich die äußeren Hüllproteine verteilen. Sie vermitteln das Anheften des Virus und seinen Eintritt in die Wirtszelle. Dabei stellte sich heraus, dass diese Proteine bei unreifen Viren über die Oberfläche des Partikels verteilt sind. Erstaunlicherweise verändert sich mit der Reifung der inneren Virusstruktur auch die Verteilung der Oberflächenproteine: Sie versammeln sich an einem Punkt, was vermutlich die bessere Eintrittseffizienz reifer Viren erklärt. Die Moleküle im Virusinneren signalisieren also offenbar der Außenseite, dass der Erreger jetzt für den Schritt ins Zellinnere bereit ist. Derzeit versuchen wir, einen geeigneten Farbstoff so geschickt im Virusinneren zu positionieren, dass sich seine Verteilung im Zuge der Virusreifung ändert. Dann könnten wir den Zeitverlauf des Reifungsprozesses mit hochauflösender Fluoreszenzmikroskopie verfolgen. Daneben entwickeln wir auch Markierungsstrategien, die den Reifungsprozess durch eine Farbänderung anzeigen sollen.

Wenn wir die strukturellen Umlagerungen im Detail charakterisieren wollen, geht es allerdings nach wie vor nicht ohne Elektronenmikroskop. Da das nur Momentaufnahmen liefert, brauchen wir eine Methode, mit der wir den Start der Reifung genau definieren können. Gemeinsam mit dem Labor von Jan Konvalinka von der Karls-Universität in Prag arbeiten wir derzeit an einem chemischen Schalter, mit dem sich die HIV-Reifung schnell und gezielt auslösen lässt. Aus einer Serie von Momentaufnahmen – in kurzen Abständen nach dem „Startschuss“ aufgenommen – könnte dann sogar ein Film werden, der im molekularen Detail zeigt, wie ein infektiöses HI-Virus entsteht.

#### **Der Blick aufs Ganze**

Wie aus diesem Überblick deutlich wird, lassen sich die Vorgänge im Lebenszyklus von HIV nicht allein mit traditionellen virologischen oder biochemischen Methoden aufklären. Unsere Forschung profitiert deshalb von der engen Zusammenarbeit mit Strukturbiologen, Chemikern, Physikern, Spezialisten für die Bildauswertung und Bioinformatikern. Dafür bietet die Umgebung am

Forschungsstandort Heidelberg mit dem Exzellenzcluster „CellNetworks“ optimale Voraussetzungen. Darüber hinaus existiert ein Virus ja nicht als eigenständige Einheit, sondern nur gemeinsam mit seinem Wirtsorganismus. Ein wirkliches Verständnis lässt sich daher nur erreichen, wenn die genaue Sicht aufs Detail in größere Zusammenhänge integriert. Das Zusammenführen von Erkenntnissen, die sich aus dem „Einzoomen“ ins Kleinste und aus dem „Auszoomen“ auf komplexe Gesamtsysteme ergeben, ist das Ziel des neuen Sonderforschungsbereichs „Integrative Analyse der Replikation und Ausbreitung pathogener Erreger“ der Universität Heidelberg, an dem auch unsere Arbeitsgruppe beteiligt ist. Wir freuen uns auf eine spannende und erfolgreiche Zusammenarbeit mit unseren Kollegen aus verschiedenen Disziplinen im Sonderforschungsbereich und im künftigen „Zentrum für Integrative Infektionsbiologie“, das derzeit auf dem Neuenheimer Feld entsteht. ●

#### **Nobelpreiswürdige Forschung**

Für die Entwicklung der supraauflösenden Fluoreszenzmikroskopie jenseits der Auflösungsgrenze des Lichts ist Prof. Dr. Stefan Hell, Direktor am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie in Göttingen und Leiter einer Abteilung am Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Heidelberg, mit dem diesjährigen Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet worden. Stefan Hells Arbeiten, die den Begriff der Nanoskopie prägten, haben maßgeblich dazu beigetragen, dass mithilfe von Licht kleinste Strukturen in der Zelle, in Mikroorganismen oder anderen biologischen Systemen sichtbar gemacht werden können. Seine technologischen Entwicklungen eröffnen damit gänzlich neue Einblicke in die Nanowelt biologischer Systeme, die mit herkömmlichen Mikroskopietechniken nicht möglich wären. Seit 2003 ist der Physiker außerplanmäßiger Professor an der Ruperto Carola und Mitglied des Heidelberger Exzellenzclusters CellNetworks. Seine Arbeitsgruppe am DKFZ forscht im BioQuant-Zentrum der Universität Heidelberg.

**VER**

**SCHLOS**

**SENE**

**VER**

**GANG**

**EN**

**HEIT**

VERSCHLOSSENE VERGANGENHEIT

# TROPFSTEINE ALS KLIMAARCHIVE

WERNER AESCHBACH-HERTIG &amp; TOBIAS KLUGE

**Das Klima der Vergangenheit hinterlässt Spuren im Innern von Objekten, die als Klimaarchive genutzt werden können. Ein Beispiel sind Tropfsteine: Langsam und geschützt wachsen sie über die Jahrhunderte hinweg in Höhlen und schließen dabei Informationen der Außenwelt in sich ein. Heidelberger Wissenschaftler haben Methoden entwickelt, um die im Stein verschlossenen Klimazeugnisse zu lesen. Was die Tropfsteine von vergangenen Zeiten berichten, lässt auch unser heutiges Klima besser verstehen.**

# D

Der moderne, vom Menschen verursachte Wandel des Klimas wirft viele Fragen auf. Eine der wichtigsten ist, wie stark und wie schnell natürliche Faktoren das Klima in der Vergangenheit verändert haben. Wollen Wissenschaftler die Geschichte des Klimas nachvollziehen, benötigen sie Archive, in denen die Bedingungen, die früher in der Außenwelt herrschten, über lange Zeit aufgezeichnet und konserviert worden sind.

Ein Beispiel für derart aufschlussreiche Klimaarchive sind Eisbohrkerne aus Grönland und der Antarktis. Im Eis der Bohrkerne finden sich kleine Bläschen, in denen Außenluft aus jener Zeit eingeschlossen ist, in der sich der Schnee zu Eis wandelte. Die Analyse der Luftbläschen erlaubt es, zu rekonstruieren, wie sich die Atmosphäre damals zusammensetzte; vor allem der Gehalt an Treibhausgasen wie Kohlendioxid und Methan lässt sich bestimmen. Aus solchen Messungen wissen wir, dass die heutige Atmosphäre weit mehr Treibhausgase enthält als jemals zuvor in den vergangenen 800.000 Jahren.

Im Eis gespeichert sind auch Informationen über die Temperatur vergangener Zeiten. Dazu gilt es, die Isotopenzusammensetzung des Eises zu analysieren. Isotope sind Atome, die sich von anderen Atomen des gleichen chemischen Elements in ihrer Masse unterscheiden. Wie wir wissen, verändert sich der Anteil schwerer Wasserstoff- und Sauerstoffisotope im Kreislauf des Wassers. Die Regel lautet: Je kälter es ist, desto weniger schwere Isotope enthält der Niederschlag. Die Analyse der Isotope im zum Eis gewordenen Niederschlag lässt also auf die Temperatur der Vergangenheit und damit auf eine der wichtigsten Klimabedingungen rückschließen.

### **Aufschlussreiche Rückblicke**

Eisbohrkerne geben uns Auskunft über die globale Zusammensetzung der Luft und über die regionale Temperaturgeschichte der Polargebiete – über das Klima der Vergangenheit in unserer unmittelbaren Umgebung können sie uns jedoch nur wenig berichten: Die Gletscher unserer Hochgebirge sind nicht so alt wie die polaren Eisschilde und zudem nur an wenigen Orten zu finden. Geographisch weiter verbreitete Klimaarchive sind See-Sedimente oder Baumringe. Und noch ein anderes natürliches Archiv, das

wichtige Klimainformationen für uns bereithält, kommt häufig in unserer Umgebung vor: die Tropfsteine in Höhlen. Diese Kalkablagerungen, auch „Sinter“ genannt, wachsen beständig über die Jahrhunderte hinweg und speichern dabei die Klimabedingungen, die im Innern der Höhle herrschen. Die Bedingungen entsprechen mit einer geringen Zeitverzögerung von wenigen Jahren auch den mittleren Klimabedingungen außerhalb der Höhle.

Ähnlich wie im Falle der Eisbohrkerne liegen die Klimainformationen der Tropfsteine in zweierlei Art und Weise vor: in Form kleiner Einschlüsse, die Wasser oder Luft enthalten, und in Form der Isotopenzusammensetzung des Tropfsteins selbst. Bei den Wassereinschlüssen handelt es sich um Überbleibsel des Tropfwassers, aus dessen Kalkabscheidungen der Tropfstein entstand. Während der Stein wuchs, wurden kleinste Mengen Wasser eingeschlossen und für geologische Zeiten konserviert. Das Tropfwasser wiederum bildet sich aus versickerndem Niederschlag. Dieser enthält umso weniger schwere Isotope, je kälter die Temperatur zum Zeitpunkt des Entstehens der Niederschläge war. Das im Innern der Tropfsteine gespeicherte Wasser ist also ein ebenso aufschlussreiches Niederschlagsarchiv wie das Eis der Polargebiete und Gletscher und kann wie dieses genutzt werden, um die Temperaturen vergangener Zeiten zu rekonstruieren. Es ist allerdings ungleich schwieriger, die sehr geringen Wassermengen aus Tropfsteinen zu extrahieren und darin die Isotope zu messen. Die meisten Untersuchungen an Tropfsteinen konzentrierten sich deshalb bislang auf den Kalk, der chemisch überwiegend aus Kalziumkarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) besteht.

Für die Analyse der im Kalziumkarbonat enthaltenen Isotope eignen sich die Elemente Kohlenstoff und Sauerstoff. Der Kohlenstoff kommt hauptsächlich durch das Lösen von Kohlendioxid aus der Bodenluft ins Sickerwasser. Die Kohlenstoffkonzentration hängt demnach von Umweltbedingungen wie Bewuchs, Feuchte und Temperatur am jeweiligen Standort ab. Der Sauerstoff stammt aus dem Wasser und lässt in erster Linie auf die Temperatur vergangener Zeiten rückschließen. Beim Übergang in den Kalk verändert sich die Sauerstoffkonzentration aber; sie ist beispielsweise abhängig von der Tropfrate. Die Isotope im Kalziumkarbonat werden also von vielen Faktoren beeinflusst: Es ist deshalb oft nicht möglich, allein aufgrund dieser Daten eindeutige Informationen über wichtige Klimaparameter wie Temperatur und Niederschlag zu gewinnen.

#### Neue Methoden – neue Klimainformationen

Im Heidelberger Institut für Umweltphysik versuchen wir deshalb, den Tropfsteinen mit neuen Methoden weitere unabhängige Informationen zu entlocken. Dabei verfolgen wir zwei innovative Ansätze: Zum einen wollen wir Edelgase bestimmen, die in den Wassereinschlüssen des Höhlengesteins gelöst sind, und zum anderen wollen wir spezielle, sehr selten vorkommende Karbonatmoleküle im Gestein selbst analysieren.

„Das im Innern von Tropfsteinen gespeicherte Wasser ist ein Archiv, das für die Rekonstruktion der Temperaturen vergangener Zeiten genutzt wird.“

#### Heidelberg Center for the Environment

Das Heidelberg Center for the Environment (HCE) vernetzt die bestehenden Kompetenzen in den Umweltwissenschaften an der Universität Heidelberg. Sein Ziel ist es, über Fächer- und Disziplinengrenzen hinweg den existenziellen Herausforderungen und ökologischen Auswirkungen des natürlichen, technischen und gesellschaftlichen Wandels auf den Menschen wissenschaftlich zu begegnen. Dabei setzt das HCE gezielt auf eine enge interdisziplinäre und integrative Zusammenarbeit, da die Komplexität und kulturelle Gebundenheit der heutigen Umweltprobleme das Analyseraster einzelner Methoden oder Disziplinen sprengt. Die Universität Heidelberg sticht, auch international, als ein Ort heraus, an dem diese Gesamtsicht auf die Umwelt entwickelt und gleichzeitig in die Lehre und den öffentlichen Diskurs eingebracht werden kann. Geschäftsführender Direktor des Heidelberg Center for the Environment ist Prof. Dr. Werner Aeschbach-Hertig.

[www.hce.uni-heidelberg.de](http://www.hce.uni-heidelberg.de)



**PROF. DR. WERNER AESCHBACH-HERTIG** leitet den Forschungsbereich „Aquatische Systeme“ des Instituts für Umweltphysik der Universität Heidelberg, er ist Direktor des „Heidelberg Center for the Environment“ und Mitglied des Direktoriums der „Heidelberg Graduate School of Fundamental Physics“. Bevor er im Jahr 2003 nach Heidelberg kam, forschte Werner Aeschbach-Hertig an der ETH Zürich sowie dem „Lamont-Doherty Earth Observatory“ der Columbia University, New York, über physikalische Prozesse in Seen und im Grundwasser und entwickelte Methoden zur Paläoklima-Rekonstruktion.

Kontakt: [aeschbach@iup.uni-heidelberg.de](mailto:aeschbach@iup.uni-heidelberg.de)

Wenn Wasser mit Luft in Kontakt kommt, bestimmt die Temperatur, wie viel Gas sich im Wasser löst. Höhere Temperaturen bedingen eine geringere Menge gelöster Gase. Diese Gesetzmäßigkeit gilt besonders für Edelgase: Sie sind chemisch inaktiv; ihre Konzentration im Wasser ändert sich daher nicht mehr, sobald sie von der Luft isoliert sind. Schon vor 25 Jahren haben Heidel-

## „Wir versuchen, den Tropfsteinen mit innovativen Methoden weitere bedeutende Klimainformationen zu entlocken.“

berger Umweltphysiker erstmals zeigen können, dass sich Temperaturen rekonstruieren lassen, wenn man die Konzentration von Edelgasen im Grundwasser bestimmt. Die Wassereinschlüsse in den Tropfsteinen sind noch viel besser als Grundwasser für die Anwendung der neuen Methode geeignet: Das Tropfwasser hatte ausreichend lange Zeit, sich mit der Höhlenluft auszutauschen, und blieb seither perfekt isoliert. Die im eingeschlossenen Wasser nachweisbaren Edelgaskonzentrationen können deshalb akkurat von der Temperatur berichten, die während ihres Einschlusses in das Gestein herrschte. Die Edelgase spiegeln also direkt die Temperatur innerhalb der Höhle wider und geben indirekt Auskunft über die mittlere Jahrestemperatur außerhalb der Höhle.

Vor einigen Jahren wurde im Heidelberger Institut für Umweltphysik eine Apparatur entwickelt, die es erstmals erlaubte, die in Tropfsteinen eingeschlossenen Wassermengen sowie die im Wasser gelösten Edelgase präzise zu messen. Das ist technisch nicht einfach, gilt es doch, extrem kleine Wassermengen von weniger als einem millionstel Liter exakt zu bestimmen – und zudem die noch viel kleineren Mengen der im Wasser gelösten Edelgase.

Bereits unsere ersten mit der neuen Methode gewonnenen Ergebnisse waren ermutigend. Dazu haben wir Tropfsteine aus Höhlen des Sauerlandes untersucht, die Wassereinschlüsse aus den wärmeren Phasen der letzten Eiszeit und aus der Warmzeit vor etwa 120.000 Jahren enthalten. Erwartungsgemäß ergab der Nachweis der im Wasser gelösten Edelgase für die letzte Warmzeit eine im Vergleich zu heute ähnlich hohe oder leicht erhöhte Temperatur. Kollegen von der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich gelang es, anhand von Tropfsteinproben aus dem Yemen, der Türkei und der Schweiz, zu zeigen, dass die rekonstruierten Temperaturen mit tatsächlichen

Temperaturmessungen in den Höhlen übereinstimmen. Die Aussagekraft der neuen Methode ließ sich auf diese Weise eindrucksvoll bestätigen.

Das Messen der Edelgaskonzentrationen in den Wassereinschlüssen von Tropfsteinen bietet somit die einzigartige Möglichkeit, die Temperatur direkt in einem robusten Archiv zu bestimmen, das von den meisten Umwelteinflüssen abgeschirmt und gut datierbar ist. Wissenschaftler der Umweltphysik in Heidelberg haben entscheidende Pionierarbeiten beim Entwickeln und den ersten Anwendungen der neuen Methode geleistet. Derzeit wird das Verfahren optimiert, um seinen breiteren Einsatz zu ermöglichen.

Die zweite neue Technik, die derzeit im Institut für Umweltphysik weiterentwickelt wird, nutzt Moleküle, die nicht in Einschlüssen, sondern im Höhlengestein selbst vorkommen. Die Karbonatmoleküle, aus denen der Kalzit der Tropfsteine besteht, enthalten unterschiedliche Kombinationen seltener schwerer Isotope. Das Karbonatmolekül, das uns am meisten interessiert ( $\text{Ca}^{13}\text{C}^{18}\text{O}^{16}\text{O}^{16}\text{O}$ ), enthält das seltene schwere Sauerstoffisotop  $^{18}\text{O}$  und das seltene schwere Kohlenstoffisotop  $^{13}\text{C}$ . Das gemeinsame Auftreten von gleich zwei seltenen Isotopen wird mit dem englischen Fachbegriff „Clumped Isotopes“ bezeichnet. Nur etwa 70 Moleküle dieser Sorte kommen unter einer Million Karbonatmoleküle vor.

Die Klimainformation, die sich aus diesem Phänomen ableiten lässt, ergibt sich aus folgender Regel: Die seltenen Moleküle treten umso häufiger auf, je kälter die Temperatur während des Wachstums des Gesteins ist. Dieser Ansatz zur Rekonstruktion des Klimas der Vergangenheit ist relativ neu und kann erst seit dem Jahr 2004 eingesetzt werden, nachdem verbesserte massenspektrometrische Techniken genaue Messungen erlaubten. Mit der neuen Methode haben Wissenschaftler vom California Institute of Technology beispielsweise anhand des Kalzits von Muschelschalen die tropische Meerestemperatur bestimmt, die vor 200 bis 500 Millionen Jahren herrschte. Auch die Körpertemperatur von Dinosauriern gelang es mit dem Bestimmen seltener Moleküle in fossilen Dinosaurierzähnen zu rekonstruieren.

Die Häufigkeit der *Clumped Isotopes* hängt von thermodynamischen und quantenmechanischen Faktoren ab und ist bislang nur für wenige Systeme bekannt. Um mehr darüber zu erfahren, wurde eine Nachwuchsgruppe in der „Heidelberg Graduate School of Fundamental Physics“ unter Leitung des Umweltphysikers Tobias Kluge eingerichtet. Neben der Erprobung weiterer Anwendungsmöglichkeiten für die neue Methode ist es ein wichtiges Ziel der Forschergruppe, die Isotopenprozesse besser zu verstehen. Eigene Messungen der *Clumped Isotopes* in

# „Das Klima der Vergangenheit ist der Schlüssel für das Verständnis möglicher Klimaänderungen der Zukunft.“

Tropfsteinen im Sauerland haben gezeigt, dass nicht allein die Temperatur, sondern auch bestimmte Wachstumsbedingungen darüber entscheiden, wie häufig seltene Isotope auftreten. Besonders wichtig ist die Frage, ob das Höhlengestein im chemischen und isotopischen Gleichgewicht mit dem Tropfwasser wächst. Die Analyse der *Clumped Isotopes* im Kalziumkarbonat bietet nun die Chance, diesen bislang nur schwer zu untersuchenden Aspekt anzugehen, die Isotopendaten des Karbonats zu verstehen und im Hinblick auf Klimaparameter auszuwerten.

## Wie warm war es vor 120.000 Jahren?

Die Kombination von präziser Altersbestimmung, detaillierter Isotopenmessung und neuer *Clumped-Isotopes*-Technik erlaubte es kürzlich anhand verschiedener Sauerländer Tropfsteine, die Isotopie des Höhlentropfwassers für verschiedene Zeitintervalle in den letzten 120.000 Jahren zu rekonstruieren. Während der Zeiten, in denen die lokale Sonneneinstrahlung im Sommer im Vergleich zu heute stärker war, wies das Wasser einen größeren Anteil schwerer Sauerstoffatome ( $^{18}\text{O}$ ) auf. Dies kann mit höheren Temperaturen erklärt werden; es gibt aber noch eine zweite mögliche Erklärung: Im Sommer enthält der Niederschlag mehr schwere Sauerstoffatome als im Winter – eine Verschiebung der jährlichen Niederschlagsverteilung hin zu mehr Niederschlägen im Sommer könnte denselben Effekt haben. Diese Frage lässt sich mit unserer neuen Methode beantworten: Die über den entsprechenden Zeitraum in Sauerländer Tropfsteinen nachweisbaren gelösten Edelgase zeigen keine wesentlich erhöhte Temperatur an – damit wird das Szenario wahrscheinlich, das von einem größeren

Anteil von Niederschlägen im Sommer ausgeht. In unseren aktuellen Forschungsarbeiten interessieren wir uns auch für globale Zirkulationssysteme. Ein Schwerpunkt sind Klimaschwankungen, die sich in den letzten rund 2.000 Jahren ereignet haben. In Mitteleuropa sind hier beispielsweise die „Mittelalterliche Warmzeit“ im 10. bis 13. Jahrhundert und die „Kleine Eiszeit“ im 16. bis 19. Jahrhundert zu nennen. Beide Phasen lassen sich auch in den Tropfsteinen des Sauerlands finden. Mit unseren Untersuchungsmethoden konnten wir für die Mittelalterliche Warmzeit wesentlich mehr schwere Sauerstoffisotope im Höhlentropfwasser nachweisen als in den vorangegangenen und nachfolgenden kühleren Klimaperioden. Die Größenordnung, in denen die Schwankungen in dem kurzen Zeitraum von nur rund 2.000 Jahren stattgefunden haben, ist beachtlich. Sie ist ähnlich groß wie der Unterschied, der zwischen der aktuellen Warmzeit und den wärmeren Phasen der letzten Eiszeit besteht. Die Schwankung der mittleren Temperatur in Europa war hingegen mit weniger als zwei Grad Celsius eher gering. Diese Befunde sprechen dafür, dass es in der Mittelalterlichen Warmzeit verglichen mit heute wesentlich feuchtere Sommer oder mildere Winter beziehungsweise eine Kombination davon gab. Hochaufgelöste Messungen werden zusammen mit neuen Klimamodellen helfen, diese Frage zu klären.

Die Menschheit wird von einer veränderten Verteilung des Niederschlags womöglich stärker beeinflusst als von Schwankungen der Temperatur. Eine Zunahme von sehr starken Niederschlägen im Sommer kann beispielsweise



DR. TOBIAS KLUGE ist seit Januar 2014 am Institut für Umweltphysik tätig. Dort leitet er eine Nachwuchsforschergruppe in Verbindung mit der Graduiertenschule für fundamentale Physik, die im Rahmen der Exzellenzinitiative eingerichtet wurde. Der Schwerpunkt seiner Arbeiten ist das Verständnis von Isotopensystemen und ihre Anwendung auf Paläoklima-Fragestellungen. Von 2010 bis 2012 war Tobias Kluge wissenschaftlicher Mitarbeiter der Yale University (USA). Zwischen 2012 und 2014 forschte er am „Imperial College“ in London. Tobias Kluge ist Mitglied des „Heidelberg Center for the Environment“.

Kontakt: [tobias.kluge@iup.uni-heidelberg.de](mailto:tobias.kluge@iup.uni-heidelberg.de)

DRIP STONES AS CLIMATE ARCHIVES

# THE PAST WRITTEN IN STONE

WERNER AESCHBACH-HERTIG &amp; TOBIAS KLUGE

The climate of our planet and its current change is in the public focus as anthropogenic greenhouse gas emissions have led to globally increasing surface temperatures. Information about the climate of the past can be found in natural archives such as ice cores, tree rings, sediments, and speleothems. Speleothems, most prominently dripstones such as stalagmites and stalactites, are calcium carbonate deposits in caves. They can grow continuously over very long time periods of up to several thousand years and incorporate information about their growth environment and the climate outside the cave. Speleothems have the advantage of being abundant in almost every region and therefore offer unique insights into regional climate history.

Unravelling the hidden information in the speleothem calcite requires innovative techniques, such as are currently developed at the Institute of Environmental Physics. Microscopic inclusions in the calcite contain original drip water aliquots from the time of calcite growth, and noble gases dissolved in this water provide temperature information. Rare calcium carbonate molecules with multiple heavy isotopes (variants of atoms) provide information about the formation conditions of speleothems; in combination with traditional calcite isotope values and the noble gases, they enable us to reconstruct drip water isotope values.

The application of these new techniques to stalagmites from the Sauerland revealed largely constant temperatures over the last 8,000 to 10,000 years and slightly warmer temperatures during the last warm period 120,000 years ago. These methods also enabled us to reconstruct isotopic variations in the drip water over similar time periods. Both noble gas temperature and water isotopes are essential tools for the investigation of natural climate variations on a regional scale. Such studies ultimately contribute to a better understanding of the global climate system. ●

**PROF. DR WERNER AESCHBACH-HERTIG** is head of the research unit 'Aquatic Systems' at Heidelberg University's Institute of Environmental Physics and of the 'Heidelberg Center for the Environment' and serves on the board of the 'Heidelberg Graduate School of Fundamental Physics'. Before his transfer to Heidelberg in 2003, Werner Aeschbach-Hertig held research positions at ETH Zurich and at the 'Lamont-Doherty Earth Observatory' of Columbia University, New York, where he investigated physical processes in lakes and groundwater bodies and developed methods for palaeoclimate reconstruction.

Contact: aeschbach@  
iup.uni-heidelberg.de

**DR TOBIAS KLUGE** joined the Institute of Environmental Physics in January 2014. He heads a junior research group in connection with the Heidelberg Graduate School of Fundamental Physics, which was established within the framework of the Excellence Initiative II. His special interests are understanding isotope systems and applying his findings to palaeoclimate research. Between 2010 and 2012, Dr Kluge was a research assistant at Yale University (USA), and from 2012 to 2014, he held a research position at the Imperial College in London. Tobias Kluge is a member of the 'Heidelberg Center for the Environment'.

Contact: tobias.kluge@  
iup.uni-heidelberg.de

**“Knowing about the climate of the past also means being able to predict the climate of the future.”**

im Alpenraum zu häufigen und katastrophalen Überflutungen führen. Umgekehrt kann die prognostizierte Abnahme der Niederschläge im Mittelmeerraum in der Landwirtschaft große Probleme verursachen. Bislang sind die Voraussagen bezüglich des Niederschlags noch recht unsicher. Mit der Kenntnis vergangener Änderungen der Niederschlagsverteilung lassen sich die Prognosen verbessern. Das Archiv der Tropfsteine hat auch in dieser Hinsicht ein großes Potenzial.

Bei der Erforschung des Klimas der Vergangenheit arbeiten wir eng mit dem „Heidelberg Center for the Environment“ zusammen. Das Zentrum hat sich zum Ziel gesetzt, große gesellschaftliche Herausforderungen unserer Zeit wie den Klimawandel interdisziplinär anzugehen. Die naturwissenschaftliche Untersuchung des Klimasystems ist ein wichtiges Teilgebiet, das uns im Kontext mit kulturwissenschaftlichen und sozioökonomischen Studien Aufschluss darüber gibt, wie Klimawandel und menschliche Gesellschaft wechselwirken. Mit der Analyse mikroskopisch kleiner Wassereinschlüsse und seltener Karbonatmoleküle im Höhlengestein können wir entscheidend dazu beitragen,

das Klimasystem besser zu verstehen. Dies wird es uns auch ermöglichen, geeignete Strategien für bevorstehende klimatische Veränderungen zu entwickeln. ●

**KINO**

**IM KOPF**

KINO IM KOPF

# WIE DÜFTE UNSERE TRÄUME BEEINFLUSSEN

MICHAEL SCHREDL

**Träume sind Schäume, heißt es im Volksmund. Forscher, die sich mit dem allnächtlichen Kino im Kopf gründlich auseinandersetzen, wissen mehr: Das Gehirn ist während der Traumphasen hoch aktiv – und es lässt sich währenddessen von außen beeinflussen, beispielsweise von Gerüchen.**



**APL. PROF. DR. MICHAEL SCHREDL** ist seit dem Jahr 2002 wissenschaftlicher Leiter des Schlaflabors im Zentralinstitut für Seelische Gesundheit in Mannheim und lehrt an der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg sowie an der Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Mannheim. Neben Fragen aus dem Bereich der Schlafmedizin, zum Beispiel zu den Ursachen von Schlaflosigkeit oder dem Umgang mit Alpträumen, liegt sein Forschungsschwerpunkt im Bereich der Traumforschung, vor allem interessiert ihn der Zusammenhang von Wachleben und Traumhalten. Er ist Herausgeber der Zeitschrift „International Journal of Dream Research“.

Kontakt: michael.schredl@zi-mannheim.de

# J

Jeder Mensch befindet sich Nacht für Nacht in einem ureigenen Kino, das von realitätsnahen über bizarre bis hin zu phantastischen Erlebnissen alles zu bieten hat. Das subjektive Erleben während des Schlafes – das Träumen – fasziniert die Menschen von jeher. Wissenschaftler indes, die mehr über das allnächtliche Spektakel und seine Funktion herausfinden wollen, haben es schwer. Denn das faszinierende Kopfkino ist Forschern nicht unmittelbar, sondern nur über das Rückerinnern des Träumenden nach dem Aufwachen zugänglich. Selbst die Erkenntnis, dass es sich bei dem, was ein Mensch im Schlaf als real erfahren hat, „nur“ um einen Traum handelte, ist erst nach dem Erwachen möglich.

Eine Frage, die Traumforscher weltweit interessiert, ist beispielsweise, ob das, was wir träumen, von außen beeinflusst werden kann. Es gibt viele anekdotische Berichte, die darauf hinweisen, dass das Gehirn auch während des Schlafes in Kontakt mit der Außenwelt bleibt und eintreffende Informationen verarbeitet. Eine Mutter etwa erwacht beim leisesten Seufzer ihres Kindes – andere, viel lautere Geräusche hingegen lassen sie ruhig weiterschlafen. Auch sogenannte evozierte Potenziale sprechen für das Verarbeiten äußerer Reize während des Schlafes. Evozierte Potenziale sind die elektrischen Reaktionen der Hirnzellen auf äußere Reize; sie lassen sich

mit Elektroden messen, die am Kopf der Schlafenden befestigt sind. Als äußere Reize können beispielsweise Tonfolgen präsentiert werden, die viele gleiche Töne, ab und zu aber einen anderen Ton enthalten. Von solchen Studien weiß man, dass das Gehirn schlafender Menschen Töne differenzieren kann und auf sie im Schlaf ähnlich reagiert wie im Wachen. Als Traumforscher wollen wir herausfinden, ob derartige externe Reize auch Eingang in unsere Träume finden.

Um mehr darüber zu erfahren, haben Wissenschaftler schlafenden Menschen schon viele unterschiedliche Arten von Außenreizen präsentiert: Töne, Wörter, leichte Schmerz- oder Druckreize. Dabei ist es grundsätzlich wichtig, zu beachten, dass die Reize stark genug sind, um vom Organismus wahrgenommen zu werden – sie dürfen aber nicht so stark sein, dass die Versuchspersonen davon erwachen. Ein typischer „Versuchsaufbau“ sieht wie folgt aus: Der Reiz wird während einer „REM-Phase“ präsentiert, also genau in der Phase des Schlafes, in der eine Versuchsperson besonders intensiv träumt. Äußerlich zu erkennen ist die REM-Phase an den schnellen Bewegungen der Augäpfel unter geschlossenen Lidern (Rapid Eye Movements = REM). Kurz nach der Reizpräsentation, noch in der REM-Phase, wird die Versuchsperson geweckt, damit sie einem Beurteiler von ihren Traumerlebnissen berichten kann. Inwieweit ein solcher Traumbericht geeignet ist, das im Schlaf Erlebte abzubilden, ist nach wie vor Gegenstand der Forschung. Nichtsdestotrotz zeigen solche Studien deutliche Zusammenhänge auf: Taktile Reize – beispielsweise Wasser, das auf die Haut gesprüht wird, oder Druckreize – finden häufiger Eingang in Träume (bis zu 80 Prozent) als Töne (neun Prozent) oder Lichtblitze (23 Prozent). Auch der eigene Name oder andere persönlich bedeutungsvolle Wörter tauchen in den Träumen häufiger auf als neutrale Wörter.

**„Träume haben die Menschen schon immer fasziniert, weil sie eine eigene innere Welt darstellen.“**

### Unmittelbar ins Zentrum der Gefühle

Gemeinsam mit Boris Stuck und seinen Mitarbeitern von der Hals-Nasen-Ohren-Klinik der Universitätsmedizin Mannheim haben wir kürzlich in einer Studie geprüft, ob Gerüche Träume beeinflussen können. Eine zuvor von amerikanischen Wissenschaftlern initiierte Studie konnte einen Einfluss von Geruchsreizen auf den Trauminhalt in 19 Prozent der Fälle nachweisen. Die amerikanischen Forscher hatten ihren Versuchspersonen dazu verschiedene Arten olfaktorischer Reize präsentiert, beispielsweise in Form einer aufgeschnittenen Zitrone, die sie den Schlafenden unter die Nase hielten. In seinem Traumbericht schilderte ein Versuchsteilnehmer daraufhin etwa, wie er im Traum an Blumen roch, die nach Zitronen dufteten.

Auch wir wählten für unsere Frage, ob externe Reize Träume beeinflussen, Geruchsreize aus, weil sie unter allen Sinnesmodalitäten eine Sonderstellung einnehmen: Das Riechhirn, der sogenannte Bulbus olfactorius, ist direkt mit der Amygdala verbunden, jenem Hirnbereich, der für die Emotionen zuständig ist. Es gibt zudem Situationen, in denen das Wahrnehmen von Geruchsreizen während des Schlafes lebenswichtig sein kann, beispielsweise wenn ein Feuer ausbricht. Nicht zuletzt wollten wir für das Erforschen des Einflusses von Geruchsreizen auf Träume eine bessere Methodik entwickeln – die Vorgängerstudie wies deutliche methodische Mängel auf.

Für unsere Studie verwendeten wir einen großen Olfaktometer, der einen leichten, konstanten Luftstrom erzeugt und über mehrere Verlängerungen in die Nase der Versuchsperson leiten kann. Auf diese Weise lässt sich vermeiden, dass die Nasenschleimhaut gereizt wird, was ein Problem der Vorgängerstudie war. Die Olfaktometer-Technik erlaubt es darüber hinaus, die Geruchsreize unter kontrollierten Bedingungen zu- und abzuschalten. Als Geruchsreize verwendeten wir Schwefelwasserstoff (er riecht nach faulen Eiern) und Phenylethylalkohol (er riecht nach Rosen); als Kontrolle diente die Raumluft. Praktisch lief der Versuch so ab: Sobald eine schlafende Versuchsperson in der REM-Phase war, wurde einer der beiden Geruchsreize für zehn Sekunden zugeschaltet. Danach warteten wir eine Minute lang, bis wir den Schlafenden weckten. Während der kurzen Wartezeit trieb der konstante Luftstrom den Duft wieder aus der Nase, sodass die Teilnehmer den Geruch beim Aufwachen nicht bewusst wahrnehmen konnten.

Nachdem die Traumberichte ausgewertet worden waren, zeigte sich, dass nur einer der Versuchsteilnehmer einen Traum mit einer Geruchswahrnehmung erlebt hatte: Die Person träumte von einer Chinesin, mit der sie gemeinsam einen unangenehmen Geruch wahrnahm. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zur Vorgängerstudie, die in immerhin 19 Prozent der Träume einen Einfluss von Geruchsreizen nachweisen konnte. Der dort ermittelte höhere Anteil

„Auch während des Schlafens bleibt das Gehirn in Kontakt mit der Außenwelt und verarbeitet Informationen.“

lässt sich wie folgt erklären: In der amerikanischen Studie wurden scharfe Gerüche wie Ammoniak oder Rauch verwendet. Sie gelangen über den Trigeminusnerv direkt in das Großhirn und haben aufgrund ihrer unmittelbaren Weiterleitung eine größere Chance, in das Traumbewusstsein zu kommen. Die von uns verwendeten olfaktorischen Reize hingegen gelangen vermutlich zuerst in die Amygdala, das Gefühlszentrum. Dementsprechend zeigte sich eine emotionale Traumfärbung: Beim angenehmen Rosenduft waren die von den Versuchsteilnehmern berichteten Traumgefühle positiver als bei den unangenehmen Geruchsreizen. Das lässt an eine praktische Anwendung denken, beispielsweise an eine „Dufttherapie“ für Menschen, die unter Albträumen leiden. Allerdings sind hierbei einige Hindernisse zu überwinden, da sich die Nase sehr schnell an konstant dargebotene Reize gewöhnt.

### Unerwartete Lernhilfen

In einer weiteren Studie beschäftigten wir uns mit folgender, ebenfalls anwendungsrelevanter Frage: Werden Lerninhalte, die kurz vor dem Einschlafen gemeinsam mit einem bestimmten Geruch präsentiert werden, besser vom Gehirn abgespeichert, wenn der gleiche Geruch während des Schlafes noch einmal präsentiert wird? Der Schlaf Forscher Björn Rasch von der Universität de Fribourg in der Schweiz hat von einem solchen Effekt erstmals im Jahr 2007 berichtet. Seine Hypothese besagt, dass der während des Tiefschlafes erneut dargebotene Geruch die im Wachen assoziierten Lerninhalte reaktivieren und so zu einer besseren Konsolidierung des Gelernten beitragen kann.

Wir sind dieser Hypothese mit der von uns entwickelten Methode nachgegangen: Am Abend präsentierten wir Versuchspersonen eine Bilderserie mit typischen Land- und typischen Stadtscenen, und zwar jeweils in Kombination mit dem angenehmen Rosenduft und dem unangenehmen Geruch nach faulen Eiern (Lern- und Assoziationsphase im Wachzustand). In der Nacht wurden die Teilnehmer während der REM-Schlafphase erneut mit dem angenehmen beziehungsweise unangenehmen Geruch stimuliert. Nach zehn Sekunden Reizeinwirkung und einer Wartezeit von einer Minute wurden die Träumenden geweckt und ihre Traumberichte erfasst. Anschließend wurden die Berichte unabhängigen Beurteilern vorgelegt, die einschätzen sollten, inwieweit in den Träumen vorkamen, die mit ländlichen Szenen (Felder, Tiere, landwirtschaftliche Maschinen) beziehungsweise mit städtischen Szenen (Autos, Hochhäuser, Einkaufszentren) verbunden sind. Die anschließende Auswertung prüfte dann, ob die Träume mehr Elemente aus der Serie enthielten, die in der Lernphase mit dem Geruch assoziiert worden war.

Für die Landbilder konnten wir den erwarteten Effekt tatsächlich nachweisen – grundsätzlich scheint es also möglich, im Wachzustand erlernte Assoziationen mithilfe von Geruchsreizen, die während des REM-Schlafes erneut präsentiert werden, zu reaktivieren. Ob dies ebenfalls für den Tiefschlaf gilt, wie in der Studie des Kollegen Björn Rasch, ist jedoch offen. Und noch etwas anderes stellten wir fest: Die Träume fielen positiver aus, wenn in der Lernphase Landschaften präsentiert wurden – ganz unabhängig vom Geruch. Nicht die Qualität des Geruchs (angenehmer Rosenduft oder unangenehmer Geruch nach faulen Eiern), sondern die Gefühlstönung der Bilder scheint demnach die emotionale Färbung der Träume bestimmt zu haben. Wir ließen die Versuchspersonen deshalb nach dem Experiment noch einmal die Gefühlsqualität der Bilder einschätzen: Die Landschaften erwiesen sich als deutlich positiver als die Stadtscenen.

Ausgehend von diesen ersten Studien wollen wir künftig folgender Frage nachgehen: Ist die Gedächtnisleistung für die im Schlaf reaktivierten Bilder besser als für die nicht im Schlaf reaktivierten Bilder? Bislang ist gänzlich unklar, ob ein Auftreten von Lerninhalten im Traum zu einer Gedächtniskonsolidierung beitragen kann. Die beiden bislang dazu veröffentlichten Studien sind widersprüchlich: Während eine Forschergruppe einen Effekt auf das Gedächtnis schon nach einem kurzen Nickerchen aufzeigen konnte, konnten wir in einer eigenen Studie, die über die komplette Nacht erfolgte, keinen Effekt feststellen.

Eine Frage können die bisherigen Studien beantworten: Das Gehirn verarbeitet auch während des Schlafes eingehende Informationen und lässt sie ins Traumbewusstsein gelangen. Die große Frage aber, welche Funktion unsere Träume haben, ist nach wie vor unbeantwortet. ●

#### **Weltweit anerkanntes Zentrum moderner Psychiatrie**

Das Zentralinstitut für Seelische Gesundheit (ZI) in Mannheim verzahnt Krankenversorgung, Forschung und Lehre im Bereich psychischer Störungen. Mit dieser Zielsetzung wurde es im Mai 1975 als Landesstiftung des öffentlichen Rechts mit Mitteln des Bundes, des Landes Baden-Württemberg und der VolkswagenStiftung gegründet. In den vier Kliniken des ZI werden jährlich über dreitausend psychisch kranke Menschen aller Altersstufen mit modernsten Therapiemethoden stationär und teilstationär behandelt. Ergänzend bieten alle vier Kliniken ein breites Spektrum an ambulanten Behandlungen an. Gleichzeitig ist das Institut ein weltweit anerkanntes Zentrum innovativer Psychiatrieforschung; es ist eng mit der Universität Heidelberg verknüpft und pflegt zahlreiche wissenschaftliche Kooperationen mit nationalen und internationalen Einrichtungen.

Die Forscher am ZI haben es sich zur Aufgabe gemacht, neue Behandlungsmöglichkeiten für psychische Erkrankungen zu entwickeln und vorhandene Therapien zu verbessern. Vorrangiges Ziel ist es, psychotherapeutische und pharmakologische Wirkmechanismen zu identifizieren, zu etablieren und schließlich zu personalisieren. Die am ZI tätigen Professoren werden von der Universität Heidelberg unter Beteiligung des Zentralinstituts berufen. Sie sind Mitglieder der Universität und erfüllen Lehraufträge an der Medizinischen Fakultät Mannheim der Ruperto Carola sowie an anderen universitären Einrichtungen in der Region.

[www.zi-mannheim.de](http://www.zi-mannheim.de)

# „Eine noch immer unbeantwortete Frage: Warum träumen wir?“

HOW ODOURS INFLUENCE OUR DREAMS

# CINEMA IN OUR HEAD

MICHAEL SCHREDL

Every night, we take a seat in our own inner cinema and experience realistic, bizarre, even fantastic adventures. Humans have always been fascinated by subjective experiences during sleep – by their dreams. However, scientists hoping to learn more about the nightly spectacle and its function have a hard time. For dreams are not immediately accessible to the researchers, but only through the dreamers' recollections after waking.

One area of dream research focuses on the question of whether our dreams can be influenced by external stimuli. In collaboration with scientists of the Ear, Nose and Throat Clinic of Mannheim University Hospital, we showed that olfactory stimuli can affect dream emotions: The smell of roses led to more positive dreams than the smell of rotten eggs. This inspires visions of practical applications, such as an 'aroma therapy' for people suffering from nightmares. In another study, we investigate the following question, which is also of practical relevance: Can associations that were learned while awake be reactivated with olfactory stimuli that are presented again during deep sleep? We have proved that this is possible to a certain extent. Based on these findings, we are now attempting to discover if dreamers remember the images that were reactivated during sleep better than those that were not reactivated.

These studies – in line with previous research – clearly indicate that the brain is processing incoming stimuli that may even be integrated into consciousness processes. However, the question why we dream, e.g. as a way of consolidating our memories – is still unanswered and a challenge for future research. ●

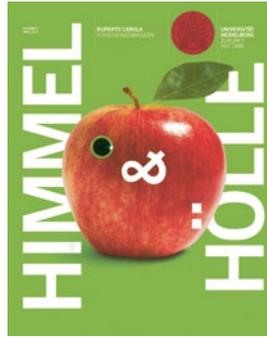
APL. PROF. DR MICHAEL SCHREDL has been scientific director of the sleeping laboratory at the Mannheim Central Institute of Mental Health since 2002 and teaches at Heidelberg University's Medical Faculty Mannheim and at Mannheim University's Faculty of Social Sciences. In addition to investigating questions from the area of sleep medicine, such as the causes of sleeplessness or how to deal with nightmares, he is particularly interested in dream research, especially the connection between the waking state and the contents of dreams. Michael Schredl is editor of the 'International Journal of Dream Research'.

Contact: michael.schredl@  
zi-mannheim.de

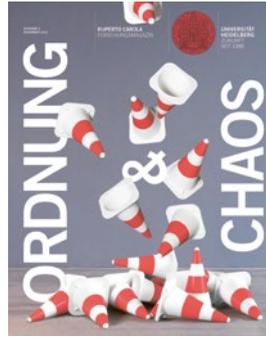
**“Dreams have always fascinated us because they represent our own inner world. But the question of their purpose and function is still unanswered.”**



**ALT & JUNG**  
AUSGABE 1  
OKTOBER 2012



**HIMMEL & HÖLLE**  
AUSGABE 2  
APRIL 2013



**ORDNUNG & CHAOS**  
AUSGABE 3  
NOVEMBER 2013



**KRIEG & FRIEDEN**  
AUSGABE 4  
MAI 2014



**DRAUSSEN & DRINNEN**  
AUSGABE 5  
NOVEMBER 2014