

fundiert

Das Wissenschaftsmagazin der Freien Universität Berlin

01/2011

Gesundheit!



General Management (MBA)

Berufsbegleitend per Fernstudium zum Master of Business Administration an der DUW!

Die Deutsche Universität für Weiterbildung (DUW) bietet den weiterbildenden Masterstudiengang General Management (MBA) an. Der 24-monatige Masterstudiengang richtet sich an Personen, die sich auf Aufgaben mit wirtschaftlicher und leitender Verantwortung vorbereiten möchten.

Studieninhalte

Der Studiengang vermittelt Ihnen das Rüstzeug für einen sicheren Umgang mit den gängigen Instrumenten des Managementhandelns im Bereich der Finanzierung, des Rechnungswesens und des Controllings, der Unternehmenssteuerung und des Marketings oder der Beschäftigung mit den rechtlichen und ordnungspolitischen Grundlagen. Außerdem wird die Entwicklung und Ausprägung Ihres persönlichen Management- und Führungsstils unterstützt, sodass Sie sich souverän in Organisationen bewegen können.

Studienziele

Nach Abschluss des Studiengangs General Management (MBA) sind Sie in der Lage, Ihren vorwiegend fachlich orientierten Verantwortungsbereich mit allen Funktionsbereichen der Organisation zu verknüpfen und Ihre Tätigkeit auf deren Erfordernisse abzustimmen. Zugleich sind Sie imstande, innerhalb

der Organisation ergebnisorientiert zu kommunizieren und Sie verfügen über einen entwickelten persönlichen Führungsstil.

Mehr zum MBA und den weiteren Studienangeboten der DUW finden Sie auf www.duw-berlin.de

Termin: jederzeit möglich

Ort: ortsunabhängig per Fernstudium

Regelstudienzeit: 24 Monate

Kontakt:

Deutsche Universität für Weiterbildung (DUW)

Tel.: 0800 - 9 333 111 (gebührenfrei)

E-Mail: studienberatung@duw-berlin.de



Deutsche Universität für Weiterbildung
Berlin University for Professional Studies



Berufsbegleitend per Fernstudium zum Master

MASTERSTUDIENGÄNGE:

- **General Management**
Master of Business Administration
- **Compliance**
Master of Arts
- **Sicherheitswirtschaft & Unternehmenssicherheit**
Master of Arts
- **Bildungs- und Kompetenzmanagement**
Master of Arts
- **Drug Research and Management**
Master of Science
- **European Public Affairs**
Master of Arts

UNIVERSITÄTSZERTIFIKATE:

- Change Management
- Unternehmensführung & Controlling
- Bildungscontrolling
- Organisations- und Personalentwicklung
- Clinical Research and Regulatory Affairs

Jetzt Infomaterial anfordern:

www.duw-berlin.de

0800 - 9 333 111 (gebührenfrei)



Vorwort

DIE REDAKTION

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

die Menschen werden immer älter und können selbstbestimmt leben, was wir auch der Gesundheitsforschung verdanken. Das ist die gute Nachricht. Die schlechte lautet: Noch immer sind Volkskrankheiten wie Krebs und Diabetes nicht vollständig verstanden, viele Therapien nicht ausgereift. Die Gesundheit wird auch deswegen in Zukunft eines der wichtigsten Forschungsgebiete bleiben. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat denn auch das Wissenschaftsjahr 2011 der Gesundheitsforschung gewidmet.

Wir haben uns daran ein Beispiel genommen: Auch in der neuen Ausgabe von fundiert geht es um Gesundheit. Die Freie Universität ist hier mit ihren Forschungseinrichtungen wie der Charité – Universitätsmedizin Berlin bestens aufgestellt; mit ihren Exzellenzclustern forscht die Freie Universität intensiv und fächerübergreifend zur Gesundheit: Die Wissenschaftler des Clusters „NeuroCure“ etwa schauen Fruchtfliegen ins Gehirn, um unsere Nervenzellen besser zu verstehen; bei „Languages of Emotion“ untersuchen Forscher das Williams-Syndrom – einen äußerst seltenen Gendefekt, der Kindern das Lernen erschwert und sie gleichzeitig zu kleinen sprachlichen oder musikalischen Talenten macht.

In einer alternden Gesellschaft, in der 2050 jeder Dritte voraussichtlich 65 Jahre oder älter sein wird, erhält auch die Forschung zu Alzheimer immer mehr Gewicht: Denn die Krankheit betrifft vor allem ältere Menschen. Unser Autor Sven Lebert hat sich deshalb mit den Biochemikern Gerd Multhaupt und Daniela Kaden unterhalten. Sie können erklären, warum das Mischungsverhältnis bestimmter Peptide im Gehirn darüber entscheidet, ob und wann jemand an Alzheimer erkrankt.

Zoonosen sind Krankheiten, mit denen sich Menschen und Tiere gegenseitig anstecken können. Dazu zählen Vogelgrippe, Schweinegrippe oder auch EHEC. Veterinärmediziner der Freien Universität erforschen in bundesweiten Projekten, wie Zoonosen bekämpft werden können – und sie erklären, welche Rolle dabei Tierhaltung und Küchenhygiene spielen.

Welche Rolle die Seele in der modernen Medizin spielt, wo unsere Seele überhaupt sitzt und wo man sie früher vermutete, darüber haben wir mit dem Theologen Michael Bongardt, dem Mediziner Volker Hess und dem Altertumswissenschaftler Philip van der Eijk gesprochen.

Das Themenspektrum reicht aber noch weiter: Mehr als 20 Jahre nach dem Mauerfall ist das DDR-Unrecht noch immer nicht vollständig erforscht. Der Wissenschaftler Tobias Voigt vom Forschungsverbund SED-Staat kämpfte sich durch Berge von Stasi-Akten, um Zustände und Lebensbedingungen im ehemaligen Haftkrankenhaus Hohenschönhausen zu untersuchen – und kam zu erschreckenden Erkenntnissen: Es herrschten Gewalt und Misstrauen, die Insassen waren dem medizinischen Personal hilflos ausgeliefert, sie mussten nicht gekennzeichnete Medikamente einnehmen, und die meisten wussten nicht einmal, wo genau sie sich befanden.

Das sind nur einige der Texte unserer neuen Ausgabe. Ein Hinweis noch in eigener Sache: In Zukunft wird fundiert regelmäßig zum Start des neuen Semesters erscheinen.

Wir wünschen Ihnen eine schöne und Erkenntnis bringende Lektüre – und bleiben Sie gesund!



ANZEIGE



Als globaler Technologieführer entwickelt, fertigt und vertreibt Agilent Messtechnikprodukte und -systeme für die Bereiche Chemische Analysetechnik, Life Sciences, Elektronik und Kommunikation.

www.agilent.de

 **Agilent Technologies**

ANZEIGE

Wir machen
Wissenschaft schön.

www.unicomcommunication.de



unicom
Werbeagentur GmbH

Impressum

Herausgeber

Das Präsidium der Freien Universität Berlin

Redaktion und Vertrieb

Christa Beckmann (v.i.S.d.P.)

Bernd Wannemacher

Nicole Körkel

Freie Universität Berlin

Presse und Kommunikation

Kaiserswerther Straße 16 – 18, 14195 Berlin

Telefon: (030) 838-73180 | Fax: (030) 838-73187

E-Mail: fundiert@fu-berlin.de

Titelbild

istockphoto.com, Ostill

fundiert im Internet:

www.fu-berlin.de/fundiert

Druck

H. Heenemann GmbH & Co

Anzeigenverwaltung

ALPHA Informationsgesellschaft mbH

Finkenstraße 10

68623 Lampertheim

Telefon: (06206) 939 – 0 | Fax: (06206) 939 – 232

E-Mail: info@alphapublic.de

www.alphapublic.de

Gestaltung

UNICOM Werbeagentur GmbH

Hentigstraße 14a, 10318 Berlin

Telefon: (030) 509 69 89 – 0

Fax: (030) 509 69 89 – 20

E-Mail: hello@unicomcommunication.de

www.unicomcommunication.de

the place to be
for talents.



Berlin.
Beste Aussichten,
nicht nur vom
Fernsehturm.

Auf Erfolg programmiert.

Von Zukunftsbranchen und Karrierechancen: Im internationalen Wettbewerb hat sich die Hauptstadtregion als einer der attraktivsten Standorte für High-Tech- und moderne Dienstleistungsunternehmen etabliert. Wohnraum in der grünen Metropole ist günstig, das Betreuungsangebot für Kinder außergewöhnlich gut – gerade im Vergleich zu den alten Bundesländern. Mit der unvergleichlichen Lebensqualität bieten sich hier beste Aussichten für Einsteiger, Fach- und Führungskräfte. Finden auch Sie Ihren Job auf www.talents-in-berlin.de



Berlin Business Location Center
www.businesslocationcenter.de



www.talents-in-berlin.de

Inhalt

Gesundheit erforschen



Von Sven Lebert

Das Leise Vergessen – Ob jemand an Alzheimer erkrankt, hängt vom Mischungsverhältnis bestimmter Peptide ab. Wer das beeinflussen kann, kann vielleicht auch Alzheimer heilen 10



Von Matthias Thiele

Von kleinen Molekülen und großen Gefühlen – An Fruchtfliegen und Wirbeltieren erforschen Wissenschaftler, was in unseren Nervenzellen passiert, wenn wir sehen, schmecken, fühlen 18



Von Nadine Querfurth

Zoonosen: Wenn Tiere Menschen krank machen – Veterinärmediziner der Freien Universität erforschen in bundesweiten Projekten Zoonosen wie EHEC, SARS oder Vogelgrippe 26



Von Nina Diezemann

Lukas und der Frosch
Wie Kinder und Jugendliche mit dem seltenen Williams-Syndrom erzählend Gefühle ausdrücken . . 34



Von Philipp Grätzel von Grätz

Rechnen fürs Leben – In der Biocomputing-Group der Freien Universität entwickeln Wissenschaftler computergestützte Analysen für die Medizin und Industrie 40

Gesundheit verstehen



Interview mit Philip van der Eijk, Volker Hess und Michael Bongardt

Suche nach der Seele
Drei Wissenschaftler im Gespräch über das Unfassbare. 48



Von Gisela Gross

Mehr als eine Herzensangelegenheit – Frauen erkranken anders als Männer, die klassische Medizin berücksichtigt das kaum – Forscherinnen fordern ein Umdenken 60



Von Sabrina Wendling

Augen zu und durchgeratzt – Im Kompetenzzentrum Schlafmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin werden Patienten mit Schlafstörungen behandelt 68

Die NZZ als E-Paper
für den iPad.



Neu für den iPad: Bestellen Sie jetzt tagesaktuell die «Neue Zürcher Zeitung» und die «NZZ am Sonntag» als E-Paper. Bilden Sie sich täglich auch von unterwegs Ihre Meinung mit der unabhängigen Stimme aus der Schweiz zu Politik, Wirtschaft, Kultur und Sport sowie zu den relevanten Themen der Zeit.

Bestellen Sie jetzt unter nzz.ch/nzzepaper.



Inhalt

Gesundheit riskieren



Von Matthias Thiele

Auf Pille zum Erfolg

Warum die Bereitschaft zum Doping wächst – im Sport, aber auch im Alltag. 74



Von Thomas Greven und Johannes Dudziak

„Obamacare“ und die Gesundheit der amerikanischen Demokratie

Wie in den USA um die Einführung der Gesundheitsreform gestritten wird 82



Von Tobias Voigt

Störfall Krankheit

Wie Inhaftierte im Stasi-Haftkrankenhaus Berlin-Hohenschönhausen behandelt wurden 86

Gesundheit in Stichpunkten



kurz-fundiert 96

ANZEIGE



Neue Brillengläser

besseres Sehen durch
doppelte Genauigkeit

gestochen scharfes Sehen
verbesserte Sicht bei wenig Licht
höherer Kontrast
bessere räumliche Wahrnehmung

Exklusiv im Südwesten Berlins

SCHULZE-GUNST
AUGENOPTIK IN BERLIN SEIT 1894

www.schulze-gunst.de
Nähe Bhf. Lichterfelde (West) Curtiusstraße 6
(030) 833 70 10

Der Weg zur idealen Brille

Eine Neuentwicklung in der Messtechnik ermöglicht die Anfertigung passgenauer Brillengläser. Dazu wird mit einem speziellen Diagnostikgerät (Wellenfront-Aberrometer) der Lichtweg der Augen genauestens auf Abweichungen von der Idealabbildung untersucht. Es entsteht so ein hochaufgelöster „Fingerabdruck“ der Augen, der auch Augenfehler darstellt, die bisher nicht messbar waren. Auf Basis dieses Fehlerprofils werden Brillengläser hergestellt, die mindestens doppelt so genau gefertigt und eingepasst werden wie konventionelle Gläser.

Diese enorme Präzision fertigt Fa. Stratemeyer in Bochum (Manufactur). Sie bekommen sie z. Zt. beim ältesten im kontinuierlichen Familienbesitz geführten Optiker in Berlin:

SCHULZE-GUNST, Nähe S-Bhf. Lichterfelde-West.

Das leise Vergessen

Ob und wann jemand an Alzheimer erkrankt, hängt vom Mischungsverhältnis bestimmter Peptide im Gehirn ab. Wer das beeinflussen kann, hat vielleicht den Schlüssel zur Diagnostik und Therapie der Volkskrankheit in der Hand.





VON SVEN LEBORT

Dass die Mischung, genauer: das Mischungsverhältnis, oft einen entscheidenden Unterschied macht, ist als Weisheit so alt wie die Menschheit selbst. Was im Alltagsbewusstsein längst verankert ist und auch in der Werbung Karriere gemacht hat, gilt auch in der Wissenschaft. Diese Erkenntnis bestätigte sich jetzt für das Forscherteam von Professor Gerhard Multhaup am Institut für Biochemie der Freien Universität Berlin. Multhaup ist Spezialist für die Biochemie neurodegenerativer Erkrankungen, vor allem der gefürchteten Alzheimer-Krankheit.

In einer immer älter werdenden Gesellschaft ist der Begriff zum Schreckenswort avanciert: Alzheimer steht für Gedächtnisverlust, für den unaufhaltsamen Niedergang der geistigen Leistungsfähigkeit, schließlich für den Verlust des Gefühls der Würde. Denn Alzheimer trifft fast ausschließlich ältere Menschen: Unter den 65-Jährigen leiden lediglich zwei Prozent daran, bei 75-Jährigen sind es schon sechs Prozent, bei 85-Jährigen zeigt ein Fünftel Symptome dieser Krankheit, die mit Erinnerungslücken beginnt und schließlich mit dem Verlust der Persönlichkeit und dem Tod endet.

Es gibt allerdings auch wenige Menschen, die früher an Alzheimer erkranken – der jüngste dokumentierte Fall liegt bei einer 27-jährigen US-Amerikanerin. Patienten wie sie leiden an einer genetischen Auffälligkeit. Der „Spontantyp“ der normalen Alzheimer-Altersdemenz hingegen ist nicht erblich bedingt.

Doch solch ein „früher Fall“ war es, der Gerhard Multhaup und sein Team auf eine neue Spur brachte: Ein befreundeter Arzt berichtete von einer Patientin, die früh – mit 53 Jahren – an Alzheimer erkrankte. Sie zeigte eine genetische Auffälligkeit, die bewirkte, dass eine der Schlüsselsubstanzen für die Alzheimer-Erkrankung verändert war: das sogenannte Amyloidvorläuferprotein APP. Dieses lange Protein aus 695 bis 770 Aminosäuren sitzt in den Membranen fast aller Zellen des Körpers, am häufigsten im Gehirn. Sogenannte Sekretasen – Enzyme, die wie molekulare Scheren arbeiten – schneiden aus dem APP kleinere Teile heraus,

Entscheidend ist die Länge der Amyloide

die wegen ihrer Faltung Beta-Amyloide (Abeta) genannt werden. Je nach Anzahl der Aminosäuren, aus denen die herausgeschnittenen Amyloide bestehen, werden sie Abeta-42, -40, -38 oder -37 genannt. Entscheidend ist deren Länge: Abeta-40 ist eher harmlos, Abeta-42 hingegen toxisch, also giftig für Nervenzellen.

Die Patientin mit der genetischen Auffälligkeit produzierte nun ein mutiertes Vorläuferprotein APP, und

nicht nur die Form, die bei jedem Menschen im Gehirn vorkommt. Beide Proteine wurden von den Enzymen zerschnitten. „Wir nahmen nun an, dass das mutierte Peptid viel schädlicher für die Nervenzellen ist und die Patientin deshalb so früh erkrankte“, sagt Daniela Kaden, eine Forscherin aus Multhaups Team.

Die Biochemikerin isolierte beide Peptide, das normale und das mutierte, ließ sie im Labor auf Nervenzellen treffen und kontrollierte das Ergebnis nach zwölf Stunden. Dieses überraschte: Lebten nach Behandlung mit den normalen Peptiden noch 50 bis 60 Prozent der Zellen, waren es nach der Behandlung mit dem mutierten Peptid noch 80 bis 90 Prozent. Offenbar führte die Mutation eher zu

Peptide treffen auf Nervenzellen

geringerem Zellsterben als, wie erwartet, zu stärkerem. Demnach wäre es wahrscheinlich gewesen, dass die Patientin erst viel später oder nie an Alzheimer erkrankt wäre. Daniela Kaden erinnerte sich daran, dass die Frau die Mutation heterozygot trug – das heißt, dass sie sowohl den mutierten als auch den normalen Typ des Eiweißes bildete. Also mischte Kaden beide Peptide im Verhältnis von 1:1, wie sie auch im Hirnwasser der Patientin verteilt waren. Das führte zu einer neuen Er-

Alois Alzheimer entdeckte die nach ihm benannte Krankheit 1901. Er bezeichnete sie als „eigenartige Erkrankung der Hirnrinde“.



kenntnis: In dieser Mischung erwiesen sich die Peptide als hochgradig schädigend für die Nervenzellen, viel stärker, als sie es einzeln waren.

Schon Alois Alzheimer, der die Krankheit 1901 entdeckte und 1906 erstmals über „eine eigenartige Erkrankung der Hirnrinde“ publizierte, fielen im Gehirn seiner berühmt gewordenen Patientin Auguste Deter Ablagerungen auf, die er „Plaques“ nannte.

Lange Zeit galten diese Plaques als Krankheitsursache. Heute sind sich die Alzheimerforscher nicht mehr so sicher. Sie könnten auch ein „Abfallprodukt“ der Erkrankung sein. Das Problem an den Abeta-Peptiden ist nämlich, dass sie sich zusammenlagern und ihre Gefährlichkeit für die Hirnzellen dabei steigern. Einzelne Peptide nennen die Biochemiker Monomere – lagern sie sich zusammen, werden daraus zum Beispiel Dimere (zwei Peptide), Tetramere (vier Peptide) oder noch größere Oligomere. Gerade die Dimere und Tetramere sind besonders toxisch für Hirnzellen. Noch höhere Verbindungen hingegen scheinen sich selbst unschädlich zu machen. Sie lagern sich zwar im Gehirn ab, greifen aber die Zellen nicht mehr an.

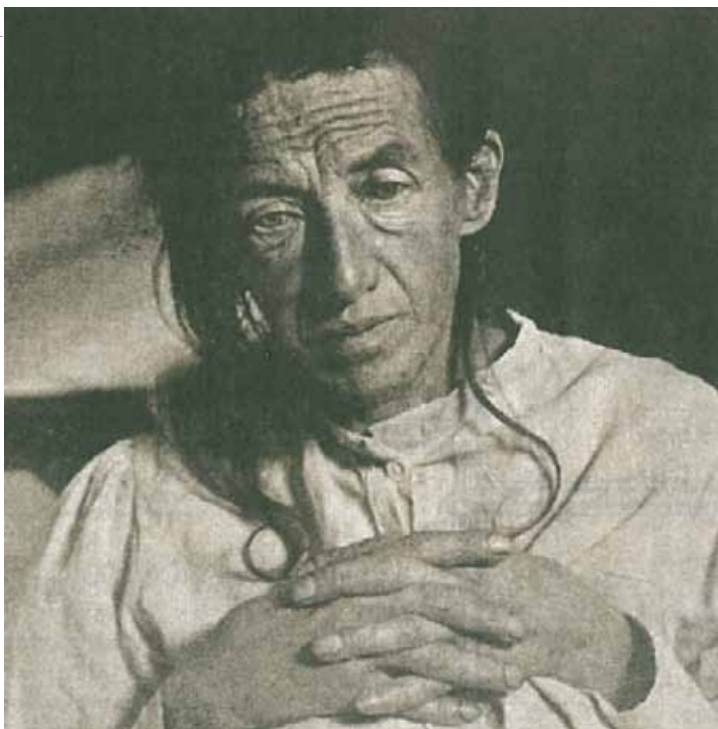
Diese Oligomere bilden die Plaques, welche eher als molekulare Müllleimer gelten: Oligomere lagern sich in

Plaques als molekulare Müllleimer

Plaques ab, schwimmen nicht mehr löslich im Hirnwasser, binden nicht mehr an die Rezeptoren der Nervenzellen und stellen daher keine große Gefahr dar. Das mutierte Peptid der noch jungen Patientin war zwar einzeln weniger gefährlich

Im Gehirn der Patientin Auguste Deter fand Alois Alzheimer Ablagerungen, die er „Plaques“ nannte. Die Plaques macht er für die Erkrankung verantwortlich.

Wikipedia



ANZEIGE



In Zusammenarbeit mit

gesundheitsstadt
berlin city of life science

Pflegeheimführer Berlin 2010/11

Klinikführer Berlin 2010/11

Arztpraxenführer Berlin 2010/11

Preis je Band: 12,80 €

**Alle drei Bände zum Paketpreis
von nur 29,80 €**

TAGESSPIEGEL SHOP

Bestellhotline (030) 290 21 - 520
www.tagesspiegel.de/shop



für die Zellen, verhinderte aber auch die Verklumpung, die sonst innerhalb von 20 bis 24 Stunden stattfindet. Die Oligomere lagerten sich somit nicht ab, sondern schwammen weiter im Hirnwasser und blieben gefährlich – was zum frühen Ausbruch der Erkrankung führte.

„Auch wenn die überwiegende Mehrheit der Patienten nicht an einer genetischen Form der Alzheimer-Krankheit leidet, kann man aus diesen Mutationen etwas lernen“, sagt Gerhard Multhaup: „Es gibt ein Agens, das die Krankheit auslöst – das Abeta-Peptid-42.“ Ein Medikament, das gegen Alzheimer wirksam sein soll, müsse an dieser Erkenntnis ansetzen.

Schon seit Mitte der neunziger Jahre wissen die Forscher, dass Entzündungshemmer wie das Schmerzmittel Ibuprofen einen verzögernden Effekt auf den Ausbruch der Krankheit haben. Diese Erkenntnis erwuchs aus umfassenden statistischen Untersuchungen an großen Bevölkerungsgruppen.

Dabei überprüfte man, worin sich Patienten mit Alzheimer von denen unterschieden, die die Krankheit nicht oder erst sehr spät bekamen. Schnell fiel auf, dass es den Anschein hatte, als besäßen Rheumapatienten

Haben Rheumapatienten einen natürlichen Schutz?

einen natürlichen Schutz – eine genauere Untersuchung zeigte, dass es an der lebenslangen

Einnahme von Entzündungshemmern lag. Doch das ist kein gangbarer Weg der Vorsorge: Eine lebenslange Einnahme von Medikamenten mit all ihren Neben-

wirkungen kann kein Arzt empfehlen, um im höheren Alter möglicherweise den Beginn einer Alzheimer-Erkrankung zu verzögern. Dank der Forschung von Gerhard Multhaup und seinem Team weiß man nun aber, warum die Medikamente wirken: Sie sorgen für ein besseres Mischungsverhältnis der Abeta-Peptide.

Welche Mischung besonders gut und welche besonders schlecht ist, daran forscht die Gruppe an der Freien Universität gerade intensiv. Grundsätzliche Erkenntnisse besitzt sie bereits: „Abeta-40 ist ungefährlich“, sagt Gerhard Multhaup. „Wenn aber Abeta-42 zunimmt auf Kosten von 40, wird es gefährlich. In Mausversuchen zeigt sich: Sinkt der Spiegel an Abeta-40, Abeta-42 bleibt aber gleich, tritt sofort die Krankheit auf. Nimmt beides zu, aber Abeta-42 mehr als Abeta-40, tritt ebenfalls sofort die Krankheit auf.“ Immer sei aber das Verhältnis von Abeta-42 zu Abeta-40 und von Abeta-42 zu Abeta-38 entscheidend. Bei allen Patienten sei das Verhältnis von 42 zu 38 hoch, bei Gesunden dagegen sei der Spiegel von 38 stets hoch und der von Abeta-42 niedrig. „Das spiegelt den molekularen Mechanismus wider, den wir entdeckt haben, nämlich dass 42 der Vorläufer von 38 ist“, fasst Multhaup zusammen. Funktioniert das Zerschneiden durch die Enzyme nicht richtig, entsteht mehr Abeta-42. Können sie aber weiterschneiden, entsteht mehr Abeta-38. Das wiederum reagiert nicht mit den Zellen, und es entsteht keine Krankheit.

Welche Mischung ist gut, welche schlecht?

Alzheimer trifft vor allem ältere Menschen, bei den 85-Jährigen zeigt schon fast ein Fünftel Anzeichen der Krankheit.



photocase/Bcom

Prof. Dr. Gerhard Multhaup



Gerhard Multhaup studierte von 1979 bis 1984 Biologie an der Albertus-Magnus-Universität zu Köln. 1986 folgte ein Forschungsaufenthalt an der University of Western Australia. 1986 promovierte er am Institut für Genetik, Universität zu Köln. Von 1992 bis 1996 war er Juniorprojektgruppenleiter am Zentrum für Molekularbiologie/ZMBH in Heidelberg. 1996 folgte die Habilitation, und von 1999 bis 2002 war er Projektgruppenleiter am ZMBH. Seit 2002 ist Multhaup Professor für Biochemie an der Freien Universität, seit 2003 Sprecher der Biochemie der Freien Universität. Von 2002 bis 2006 war er Koordinator des DFG-Schwerpunktprogramms „Zelluläre Mechanismen der Alzheimer Krankheit“, seit 2008 ist er Mitglied im Vorstand des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Netzwerks „Krankheitsbezogene Kompetenznetze Degenerative Demenzen (KNDD)“, seit 2011 Geschäftsführer des Stiftungsvorstands der Stiftung VERUM in München, die sich der Forschungsförderung der Alzheimer Krankheit verschrieben hat.

Dr. Daniela Kaden



Daniela Kaden studierte von 1998 bis 2003 Biologie an der Humboldt-Universität zu Berlin mit den Schwerpunkten Genetik/Molekularbiologie, Biochemie und Informatik. Von 2004 bis 2008 promovierte sie am Institut für Biochemie der Freien Universität bei Professor Dr. Gerd Multhaup zum Thema „Homo- und heterophile Oligomerisierung von APP, APLP1 und APLP2: Charakterisierung von Kontaktstellen zur Cis- und Transinteraktion“. Dort war sie im Anschluss bis 2010 Postdoktorandin, von Juni 2010 bis Dezember 2010 auch Postdoktorandin (DFG Stipendium) an der University of Toronto, CRND, in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Peter St.-George Hyslop. Seit Januar 2011 ist Daniela Kaden am Institut für Chemie und Biochemie, Freie Universität, in der Arbeitsgruppe Prof. Dr. Gerd Multhaup als „Senior Scientist“ tätig.

Kontakt

Freie Universität Berlin
 Prof. Dr. Gerhard Multhaup und Dr. Daniela Kaden
 Institut für Chemie und Biochemie
 Thielallee 63, 14195 Berlin
 Tel.: 030 – 838 52919
 E-Mail: d.kaden@biochemie.fu-berlin.de

Noch bevor aus diesem Wissen Medikamente entstehen, die die Krankheit entweder verzögern oder gar verhindern, wird diese Erkenntnis in die Diagnostik einfließen.

Das Forscherteam arbeitet bereits an einem Bluttest, der das Mischungsverhältnis von Abeta-38 zu -42 bestimmt. Sobald das Verhältnis zugunsten von Abeta-42 kippt, ist eine sofortige medikamentöse Behandlung angezeigt, um das Fortschreiten der Erkrankung zumindest zu verzögern. Multhaup und Kaden vermuten, dass vom Beginn der Erkrankung – also dem Beginn des ungünstigen Mischungsverhältnisses – bis zu den ersten gravierenden Ausfallerscheinungen des Patienten drei bis fünf, unter Umständen sogar bis zu zehn Jahre vergehen.

Ein Bluttest zur Krankheitsbestimmung

Die Zeitspanne hängt auch vom Training des Gehirns ab, denn geistig aktive Menschen haben mehr Nervenverbindungen, auf die das Gehirn beim Ausfall von Zellen zurückgreifen kann. Könnte der Arzt sofort eingreifen, sobald sich das Amyloid-Verhältnis ändert, ließe sich die Erkrankung möglicherweise um Jahre oder gar Jahrzehnte verzögern. Doch der Bluttest hat seine Tücken: Um das Mischungsverhältnis ganz sicher zu bestimmen, benötigen die Forscher bislang Hirnflüssigkeit. Deren Entnahme ist keine angenehme oder ungefährliche Prozedur, schließlich muss dazu eine Kanüle ins Rückenmark gestochen werden – für eine allgemeine Vorsorgeuntersuchung eignet sie sich daher nicht. Im Blut kommen die fraglichen Peptide zwar auch vor, aber in wesentlich geringerer Dosierung – etwa zehnmal weniger als im Hirnwasser – sie sind daher deutlich schwerer nachzuweisen.

Ein weiteres Hemmnis ist die Empfindlichkeitsgrenze der klassischen Tests. Deshalb arbeitet eine weitere Forscherin des Teams, Dr. Vivienne Engelschalt, gerade daran, den Test zu verbessern.

Ihr Hauptproblem: Im Blut schwimmen so viele andere Proteine, dass es für den Test schwierig ist, die Abeta-Peptide zu erkennen. „Peptide sind ein bisschen wie Kaugummi, sie kleben überall, weshalb sie für die Antikörper schwer zu erkennen sind“, sagt Gerhard Multhaup. Gemeinsam mit Professor Rainer Haag vom Institut für organische Chemie der Freien Universität sei man aber auf einem guten Weg, das Problem über spezielle Oberflächenbeschichtungen des Tests zu lösen.

Peptide sind wie Kaugummi

Die Kosten für diese Forschungen sind hoch, denn Multhaup und sein Team sind auf modernste Labortechnik angewiesen, um einzelne Peptide und ihre Interaktionen bestimmen zu können: Am Institut für Biochemie in der Dahlemer Thielallee kommt unter ande-



rem ein hochauflösendes Massenspektrometer mit dem schönen Namen „MALDI-Tof-Tof“ zum Einsatz.

Das Gerät bestimmt über die Zeit, die ein Protein zur Durchquerung eines Flugrohrs braucht, dessen Gewicht und damit genauen Typ. Daher auch das Geräte-Kürzel „Tof“ für „Time of flight“. „Core Facility“ wird die aufwendige Ausstattung genannt – sie steht auch anderen Forschern der Freien Universität zur Verfügung.

Finanziert werden diese Projekte hauptsächlich aus Drittmitteln, also Forschungsgeldern des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und privater Stiftungen, zum Teil auch aus der Pharma-Industrie, die ein eigenes Interesse an Medikamenten und Testmethoden für die weitverbreitete Erkrankung hat.

Ohne Drittmittel wäre Alzheimer-Forschung nicht möglich

„Ohne diesen apparativen Aufwand könnte man heute nicht auf internationalem Niveau forschen“, sagt Daniela Kaden. Doch angesichts der hohen Kosten, die in Deutschland für die Behandlung von Alzheimer entstehen, sind die mehrere Millionen Euro teuren Geräte fast schon preiswert: Zwischen 45.000 bis 90.000 Euro kostet die Behandlung der Krankheit derzeit jährlich pro Patient und Jahr. Weltweit sind rund 29 Millionen Menschen betroffen, in Deutschland mindestens 700.000. Und weil die Menschen in den westlichen Nationen immer älter werden, wird diese Zahl noch deut-



Bernd Wannenmacher

Für die Alzheimer-Forschung kommt unter anderem ein hochauflösendes Massenspektrometer zum Einsatz.

lich zunehmen: Schätzungen zufolge werden im Jahr 2050 rund 106 Millionen Menschen an Alzheimer leiden.

Damit das nicht geschieht, forschen Multhaupt und sein Team weiter: „Ich würde mir wünschen, dass es am Ende meines Forscherlebens ein Medikament gegen Alzheimer gibt“, sagt Multhaupt – doch bis dahin ist es noch ein langer Weg. Der Test sei zwar eine „gute Sache“, aber die Heilung das Ziel: „Wenn es dann Menschen gibt, die sich wieder daran erinnern können, wo sie etwa ihr Auto geparkt haben, dann haben wir einiges richtig gemacht.“

Wer sein Gehirn regelmäßig trainiert, kann die Zeitspanne zwischen den ersten Ausfallerscheinungen und dem Ausbruch von Alzheimer verlängern.



istockphoto/LSOphoto

Interessant:

Ein 75 kg schwerer Astronaut benötigt etwa 15l Sauerstoff pro Stunde – eine beschwerdefreie Atmung vorausgesetzt.

Relevant:

Nasivin gehörte 1969 offiziell zur Apollo 11 Bordapotheke und sorgte bei Neil Armstrong und Buzz Aldrin für eine freie Nase.

Es gibt noch viel an uns zu entdecken. Jetzt bewerben und die Zukunft mitgestalten.

[come2merck.de](https://www.come2merck.de)



A sunset scene over a body of water. The sky is a gradient of orange and yellow, with the sun low on the horizon. In the foreground, the water is dark and reflects the light. In the background, there are silhouettes of buildings and a tall, thin tower with a spherical structure near the top. The overall mood is serene and contemplative.

Von kleinen Molekülen und großen Gefühlen

An Fruchtfliegen und Wirbeltieren erforschen Wissenschaftler, was in unseren Nervenzellen passiert, wenn wir sehen, schmecken, fühlen.

VON MATTHIAS THIELE

Ihre Forschungsobjekte sind hundert Mal schmäler als ein menschliches Haar und doch so komplex wie das Universum. Die beiden Professoren der Freien Universität, Volker Haucke und Stephan Sigrist, erforschen im Rahmen des Exzellenzclusters NeuroCure der Charité – Universitätsmedizin Berlin an der Freien Universität, was sich an den Enden unserer Nervenzellen abspielt.

Wenn Volker Haucke am Frühstückstisch sitzt und sein Brötchen aufschneidet, muss er manchmal an seine Arbeit denken. Der Professor untersucht am Institut für Chemie und Biochemie der Freien Universität im Sonderforschungsbereich 958, wie Eiweißgerüste die Funktionen von Nervenzellen steuern. Synaptische Signalübertragung, Differenzierung, Dynamik von membranassoziierten Proteingerüsten; solche Dinge.

Was für den Laien klingt wie der Werbefrospekt für einen Oberklassewagen, ist eine Welt, die sich in Räumen abspielt, die Tausende Mal schmäler sind als ein menschliches Haar und doch so komplex wie das Universum.

Professor Haucke ist Biochemiker und untersucht, was in unseren Nervenzellen passiert, wenn unser Körper Bilder, Gerüche und Gefühle verarbeitet oder Bewegungen koordiniert. Und am Frühstückstisch wird deutlich, wie bedeutend für den Menschen das Forschungsfeld ist, auf dem Haucke sich bewegt: „Von

**Räume, tausend Mal
schmäler als ein Haar**

per Bilder, Gerüche und Gefühle verarbeitet oder Bewegungen koordiniert. Und am Frühstückstisch wird deutlich, wie bedeutend für den Menschen das Forschungsfeld ist, auf dem Haucke sich bewegt: „Von

jedem Brötchen, das ich morgens esse, geht die Hälfte der Energie in die Aufrechterhaltung des Nervensystems.“

Sein Kollege Stephan Sigrist sitzt in seinem Büro im Institut für Biologie in der Takustraße in Berlin-Dahlem. Die Wand hinter ihm ist mit schwarzer Tafellackfarbe gestrichen und voller Kreidenotizen. „Das ist nur Dekoration“, sagt er. Nebenan im Labor ist die eigentliche Arbeitswelt des Forschers.

Dort schaut er unter dem Mikroskop den Nervenzellen von Fruchtfliegen und Mäusen bei der Übertragung von Informationen zu. Sigrists Team gehört wie das von Haucke zum Exzellenzcluster NeuroCure der Charité, der gemeinsamen medizinischen Fakultät der Freien Universität und der Humboldt-Universität.

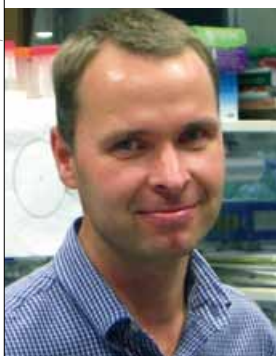
Worum geht es bei ihren Forschungen? So einfach ist das für den Laien nicht zu erklären, denn die Welt der Synapsen ist eine vielschichtige, und es fällt schwer, sie überhaupt zu beobachten. Volker Haucke bemüht deshalb gern Vergleiche. Die werden zwar der Komplexität nicht ganz gerecht, sind aber anschaulich. Dann spricht er von Autos, von Brötchen und Turboladern. Und bevor Haucke erklären kann, was er und Sigrist erforschen, muss er unsere Sinne erklären, die Nerven und speziell ihre Enden, die Synapsen, denn auf die konzentriert sich die Forschung: Ununterbrochen nehmen Sinneszellen am äußeren Ende unseres Körpers Informationen auf, erfassen Duftmoleküle in der Nasenschleimhaut, Süß- und Bitterstoffe auf den Zungenknospen und Schallwellen, die das Trommelfell vibrieren lassen.

Mit Fruchtfliegen wird im Exzellenzcluster NeuroCure unter anderem erforscht, wie chemische Übertragungen auf molekularer Ebene funktionieren.



Bernd Wannenmacher

Prof. Dr. Volker Haucke



Prof. Dr. Volker Haucke studierte Biochemie an der Freien Universität und der Universität Basel. Im Anschluss machte er in Basel seinen Ph.D. (1997) und forschte von 1997 bis 2000 an der Yale University/USA, bevor er 2003 habilitierte (Georg-August-Universität Göttingen). Unter anderem war er von 2000 bis 2003 Assistenz-Professor am Zentrum für Biochemie und Molekulare Zellbiologie (Georg-August-Universität Göttingen), von 2003 bis 2005 Professor für Biochemie am Institut für Chemie und Biochemie (Freie Universität) – seit 2005 ist er dort W3-Professor und Mitglied des Exzellenzclusters NeuroCure sowie Fakultätsmitglied der Charité und des Leibniz-Instituts für Molekulare Pharmakologie (FMP). Seit dem 1. Juli 2011 ist er Sprecher des Sonderforschungsbereichs 958 (Einrüstung von Membranen) der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Kontakt

Freie Universität Berlin, Institut für Chemie und Biochemie
AG Membran-Biochemie & Molekulare Zellbiologie
Takustraße 6, 14195 Berlin
Tel.: 030 – 838 56922
E-Mail: volker.haucke@fu-berlin.de

Stephan J. Sigrist



Stephan J. Sigrist studierte von 1986 bis 1988 Chemie (Technische Universität Berlin), von 1988 bis 1993 Biochemie (Eberhard-Karls-Universität Tübingen). Im Anschluss promovierte er bis 1997 am Friedrich-Miescher-Labor des Max-Planck-Instituts (Tübingen) und war dort bis 2000 Postdoc. Von 2001 bis 2006 leitete er eine Independent Junior Research Group „Neuroplasticity“ der Max-Planck-Gesellschaft/European Neuroscience Institute Göttingen. Von 2006 bis 2008 war er W2-Professor für Experimental Biomedizin (Rudolf Virchow-Zentrum/Universität Würzburg), seit September 2008 ist W3-Professor für Genetik an der Freien Universität. Er gehört dem Direktorium des Exzellenzclusters NeuroCure an.

Kontakt

Freie Universität Berlin, Institut für Biologie / Genetik
Takustraße 6, 14195 Berlin
Tel.: 030 – 838 56940
E-Mail: stephan.sigrist@fu-berlin.de

Die Sinneszellen wandeln den äußeren Reiz in einen elektrischen Impuls, der dann ins Nervensystem eingespeist wird. Je stärker der Reiz ist, desto mehr Zellen werden an seiner Übertragung beteiligt und desto stärker ist das Gehirn mit seiner Auswertung und Interpretation beschäftigt. Es werden Erinnerungen und Erfahrungen abgerufen, weitere Veränderungen aufgenommen, Botenstoffe ausgeschüttet und Reize an die Muskeln geleitet.

Äußere Reize werden zu elektrischen Impulsen

Das Gehirn verarbeitet in Sekundenbruchteilen die Sinneswahrnehmungen „Schmerzsignal aus Fingerkuppen“ in „Oberarm wegziehen“, bevor es überhaupt wahrgenommen hat, dass das Auge „Hand an Herdplatte“ übermittelt hat.

So kommunizieren die Sinnes- und Nervenzellen in Nase und Gehirn, Rückenmark und Fingerspitze Tag und Nacht, steuern unsere Schritte und unseren Puls, die Atemfrequenz und den Dickdarm. Mit mehr als 700 Stundenkilometern rasen die Impulse durch unseren Körper und brauchen so nur Bruchteile einer Sekunde, um vom Gehirn zum kleinen Zeh zu wandern.

Unser Nervensystem gleicht dabei grundsätzlich einem weitverzweigten Netz von Stromkabeln, durch das elektrische Signale gesendet werden. Und wie diese Kabel teilweise Jahrzehnte unter dem Putz der Zimmerwände liegen und Strom leiten, so sind auch die Nervenzellen sehr langlebig: Im Unterschied zu anderen

Bevor das Gehirn die Information „Hand an Herdplatte“ übermittelt hat, hat es schon die Sinneswahrnehmungen „Schmerzsignal aus Fingerkuppen“ in „Oberarm wegziehen“ verarbeitet.



istockphoto/Robert D'Ant



Zellen in unserem Körper werden sie nicht ständig erneuert. „Das wäre auch sehr fehleranfällig“, sagt Sigrist, „denn jede Nervenzelle ist über ihre Synapsen mit bis zu 10.000 anderen Nervenzellen verbunden.“

Würde die Zelle ausgetauscht, müssten also auch Tausende Verknüpfungen neu geschaffen werden – und das bei insgesamt rund 100 Billionen (10^{14}) Synapsen

780.000 Kilometer Fasern verlaufen im Körper

alleine im menschlichen Gehirn: „Wir bewegen uns damit in einer Größenordnung, die vergleichbar ist mit den bekannten Sternen und Planeten im Universum.“ Insgesamt verläuft so ein 780.000 Kilometer langes Fasergeflecht durch unseren Körper – das entspricht der Strecke einmal zum Mond und zurück.

So langlebig die Nervenzellen sind, so flexibel sind ihre Ausläufer – und eben in dieser Flexibilität liegt dann auch der Unterschied zum Stromkabel in der Wand: Axone nennt man die Ausläufer, an denen Botenstoffe für die Signalübertragung gebildet werden, Dendriten sind die Arme, die die Botenstoffe der Nachbarzelle aufnehmen.

Die Schnittstellen zwischen dem Axon als einer Art Sende-Antenne und dem Dendriten als Empfänger sind die Synapsen – das eigentliche Forschungsfeld von Sigrist und Haucke: Ein winziger Spalt, Millionstel Millimeter schmal, der sogenannte synaptische Spalt, trennt die beiden Nervenenden voneinander. „Für den elektrischen Impuls ist das so, als würde man mit seinem Au-

to plötzlich vor einem Fluss stehen, und es gäbe keine Brücke“, sagt Haucke: „Also muss man in ein Boot umsteigen, um den Fluss zu überqueren.“ Auf die Nerven übertragen bedeutet das: Das elektrische Signal wird auf chemische Stoffe übertragen, die den Spalt überwinden können.

Dafür produziert jede Nervenzelle kleine Pakete mit Botenstoffen, die sogenannten Vesikel, und transportiert sie zu den Endknöpfchen der Axone. Leitet die Nervenzelle ihren elektrischen Impuls, das Aktionspotenzial, bis zur Synapse, verschmelzen die Vesikel mit der Membran des Endknöpfchens, und die Botenstoffe werden in den synaptischen Spalt ausgeschüttet. Sie hemmen einen Reiz oder verstärken ihn.

Doch nicht immer verhält sich ein und dieselbe Synapse gleich, denn das System ist sehr flexibel: „Im Prinzip“, sagt Haucke, „kann man sich das vorstellen wie ein Auto: Das fährt im Normalbetrieb mit 90 Stundenkilometern über die Landstraße und rollt und rollt. Wenn es eilig ist, kann man auch ein bisschen mehr Gas geben und fährt mit 120 über die Autobahn. Aber wenn man es häufiger sehr eilig hat, werden die 120 irgendwann nicht mehr reichen, und dann geht man in die Werkstatt und lässt sich einen Turbolader einbauen.“

Synapsen verhalten sich wie Autos

Ganz ähnlich kann auch die Effizienz von Synapsen gesteigert werden, indem zum Beispiel zusätzliche Ionenkanäle angelegt werden. „Eine Synapse, die häu-

Elektronenmikroskopische Aufnahme einer Nervenendigung aus dem Rückenmark des Flußneunauges, einem Kiemen tragenden, fischähnlichen Wirbeltier. Links sind synaptische Vesikel (SSV) zu sehen, kleine Pakete mit Botenstoffen, wie sie jede Nervenzelle produziert – und einer der Forschungsgegenstände von Professor Haucke.

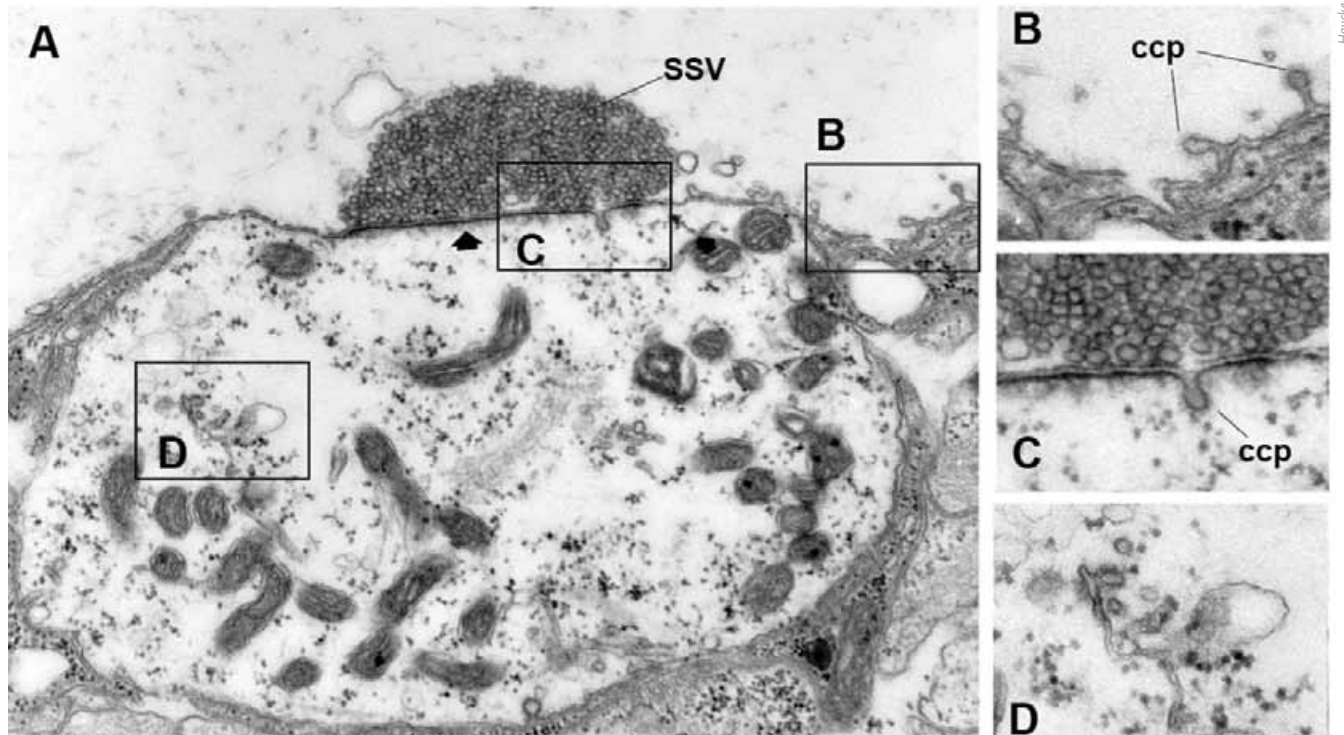


fig benutzt wird, muss leistungsfähiger sein als eine, über die seltener Impulse verbreitet werden“, sagt Sigrüst. Hier liegt das Geheimnis des Lernens. Und das des Vergessens: Wenn eine Synapse nicht mehr so häufig benutzt wird, wird der Ionenkanal wieder entfernt – ganz so, als würde man den Turbolader wieder ausbauen, weil man merkt, dass das schnelle Fahren auf Dauer doch zu viel Sprit verbraucht.

„Das hat biologisch durchaus Sinn“, sagt Stephan Sigrüst, „denn unser Überleben in der Umwelt hängt davon ab, Unterschiede zu erkennen. Es kommt also nicht darauf an, die Wirklichkeit im Gehirn eins zu eins abzubilden, sondern darauf, zu erkennen, dass auf der stundenlang leeren Straße gerade jetzt, da ich sie überqueren möchte, ein Auto heranrollt. Und daran muss sich das System anpassen.“ Und weil sich bestimmte Dinge im Leben immer aufs Neue wiederholen, gibt es Verbindungen von Synapsen, die sehr dicht sind, und solche, die eher verkümmern. Und genau da, beim Umbau der Synapsen, beginnt die Arbeit der beiden Professoren.

Haucke zum Beispiel untersucht, wie die Vesikel, welche den Botenstoff enthalten und ausschütten, am Ende der Axone an Ort und Stelle wieder hergestellt werden: „Wir beobachten dort winzige Strukturen, die nur aus wenigen hundert Eiweiß-Molekülen bestehen“, sagt

der Biochemiker. Mit der Zusammensetzung oder Verteilung der Eiweiß-Moleküle ändern sich auch die Eigenschaften der Synapse: Sie können je nach Molekülanordnung hocheffizient arbeiten und nahezu jedes Aktionspotenzial übertragen – oder sie werden träge und geben die Signale nur noch weiter, wenn das Aktionspotenzial besonders groß ist. „Um im Autovergleich zu sprechen: Wenn die Vesikel und Gerüsteiweiße in ihrer Struktur verändert werden, ist das so, als ob beim Auto das elektronische Steuerungssystem ausgetauscht wird.“

Dabei benutzt das Gehirn bestehende Synapsen gern wieder, und je öfter eine Synapse benutzt wird, desto leichter ist sie ansprechbar. Genau das passiert beim Lernen. „Vergleichbar ist das vielleicht mit dem Straßenbau“, sagt Haucke. „Wenn eine kleine versteckte einspurige Kreisstraße von immer mehr Menschen benutzt wird, weil jemand herausgefunden hat, dass sie eine Abkürzung ist, wird sie höchstwahrscheinlich irgendwann ausgebaut.“

Dabei werden die Synapsen allerdings funktional sehr begrenzt eingesetzt. „Mich hat einmal eine Mutter gefragt, ob ihr Kind besser in Mathematik wird, wenn es Sudokus löst“, sagt Sigrüst. „Neurobiologisch lautet die

Beim Umbau der Synapsen beginnt die eigentliche Arbeit



Man braucht viel Kraft, um gegen die Krankheiten dieser Welt zu kämpfen: **Innovationskraft.**

Innovationen für eine bessere Gesundheit: Unser Ziel ist es, Patienten weltweit die bestmögliche Behandlung zu bieten. Sowohl in der Therapie von Krankheiten als auch präventiv und diagnostisch. Besonders auf Therapiegebieten mit hohem medizinischem Bedarf, wie der Onkologie, Herz-, Gefäß- und Bluterkrankungen, sowie Gynäkologie und Augenerkrankungen, stellen wir uns

täglich dem Wettlauf gegen die Zeit. Wir forschen intensiv nach neuen, innovativen Wirkstoffen und ergänzen unsere eigenen Fähigkeiten mit der Expertise kompetenter Partner aus akademischen Instituten und der Industrie. Für eine bessere Lebensqualität für alle.



www.bayerhealthcare.de
www.bayerpharma.de

Science For A Better Life

Antwort eindeutig „Nein“. Das Kind wird nicht in Mathematik besser, es wird in Sudoku besser.“

Eine besonders große Bedeutung misst die Forschung dem Schlaf bei: Während unser Körper ruht, arbeitet das Gehirn in der Nacht auf Hochtouren: Sinneseindrücke werden verarbeitet, nur bestimmte Veränderungen übernommen, die meisten Synapsen, die im Laufe eines Tages umformiert wurden, werden wieder abgebaut – wir vergessen. „Diese Vorgänge im Körper, insbesondere die synaptische Übertragung durch Botenstoffe verbraucht mehr Energie, als wir bislang gedacht haben“, sagt Sigrist.

Wie funktionieren chemische Übertragungen auf molekularer Ebene?

Sigrist erforscht, wie die chemischen Übertragungen auf molekularer Ebene funktionieren. „Wir wissen, dass in ein Vesikel etwa ein- bis zweitausend Botenstoffmoleküle eingelagert werden. Sie docken sich an die Membran der Zelle an, geben die Botenstoffe frei, und später werden sie neu befüllt – ein Kreislauf.“

Dieser Kreislauf kann durch Gen-Mutationen gestört werden. Bekannt ist, dass ein fehlendes Molekül bei der Botenstoff-Herstellung zum Down-Syndrom führt, in Versuchen mit Mäusen wurde nachgewiesen, dass die Mutation eines bestimmten Genes Schizophrenie und das Tourette-Syndrom auslöst: Die so manipulierten Mäuse wurden in ihrem Verhalten unvorsichtiger und verloren ihre Scheu vor ihren Fressfeinden. Die Beobachtung der Vorgänge an den Synapsen zählt

zur Grundlagenforschung. Nur wenn die Synapsen einwandfrei die Reize übertragen, funktioniert der Organismus als Ganzes, das zeigen die Laborversuche der Forscher. Und das legen auch die Erkenntnisse nahe, die man bei klinischen Studien mit Alzheimer-Patienten gewonnen hat. Etwa 20 bis 30 Prozent der 90-Jährigen leiden unter dieser Krankheit. Und es ist zu vermuten, dass die Ursache der Krankheit in fehlerhaften Abläufen in den Synapsen liegt.

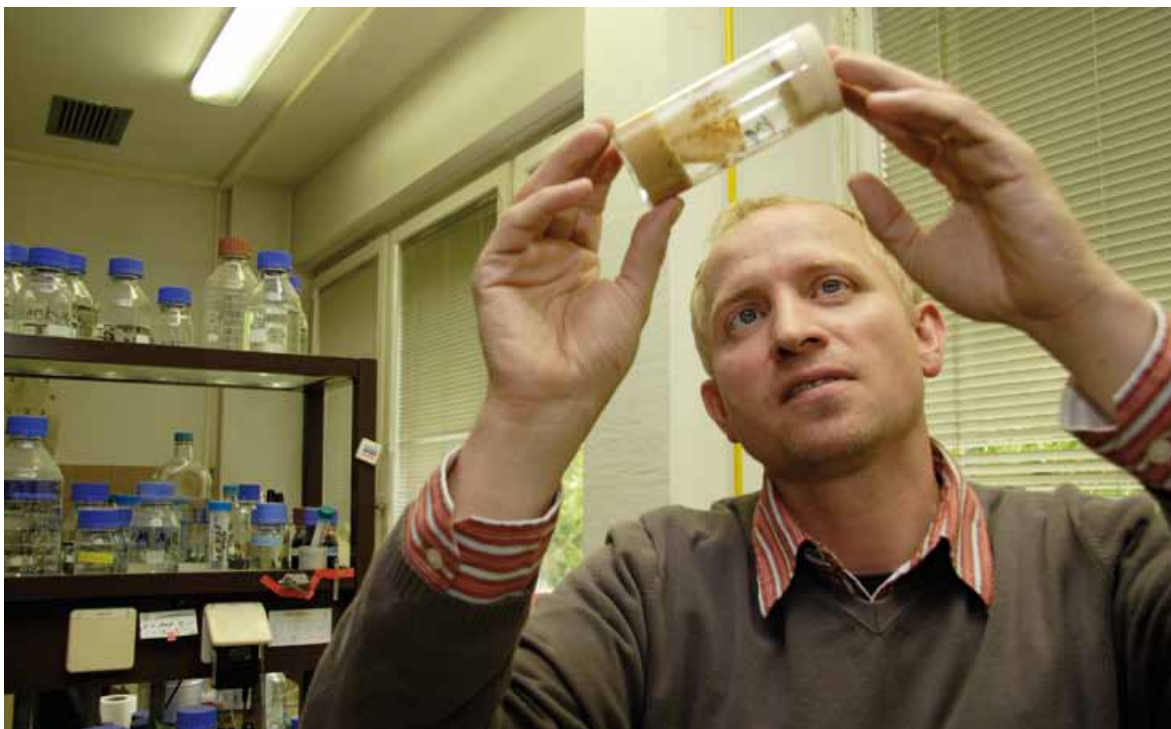
Fehlerhafte Synapsen können zu Alzheimer führen

Sigrist beobachtet bei Fruchtfliegen, die eine Lebenserwartung von etwa sechs Wochen haben, dass die Lernfähigkeit der kleinen Lebewesen nach vier Wochen signifikant abnimmt: Sie können sich nicht mehr so gut einprägen, ob ein bestimmter Geruch mit einer Belohnung in Form von Zucker oder einer Bestrafung durch einen kleinen Elektroschock verbunden ist. Gleichzeitig stellten die Forscher eine Veränderung in der Gerüststruktur der Synapsen fest.

„Die Proteine müssen hergestellt und wegtransportiert werden, bei ihrem Abbau entstehen Zwischenprodukte. Man vermutet, dass sich Fehler kumulieren und das System irgendwann nicht mehr einwandfrei funktioniert“, sagt Sigrist. Der molekulare Schrott wird in der langlebigen Nervenzelle irgendwann zum Problem.

„Wir hoffen, dass wir mit unseren Forschungen diese Vorgänge noch genauer verstehen“, sagt Haucke: „Und vielleicht wird es irgendwann möglich sein, diese Alterungsprozesse zu verlangsamen oder sogar zu heilen.“

Stephan Sigrist beobachtete bei Fruchtfliegen, die rund sechs Wochen zu leben haben, dass die Lernfähigkeit nach vier Wochen deutlich abnimmt und sich die Gerüststruktur der Synapsen verändert.



Bernd Wannenmacher

Herzmedizin von internationalem Rang

Deutsches Herzzentrum Berlin feiert 25jähriges Bestehen

„Kein Patient, mag seine Erkrankung auch noch so schwer sein, wird abgelehnt sondern erfährt eine bestmögliche, individuell angepasste Behandlung“. Dieser Leitsatz des Deutschen Herzzentrums Berlin (DHZB) steht nicht nur auf dem Papier sondern wird in der täglichen Klinikarbeit umgesetzt. Rund 8000 stationäre und 17000 ambulante Patienten können sich alljährlich von den Leistungen des DHZB überzeugen.

Das DHZB wurde 1986 in der Rechtsform einer Stiftung des Bürgerlichen Rechts gegründet. Unter Führung seines Ärztlichen Direktors, des Herzchirurgen Prof. Dr. med. Dr. h. c. Roland Hetzer entwickelte sich das Haus sehr rasch und nahm schon nach einigen Jahren eine Spitzenposition unter Deutschlands Herzzentren und bald auch international ein. Mittlerweile führt das DHZB bis zu 3500 Operationen am offenen Herz, 1500 weitere Operationen, 3000 Herzkatheteruntersuchungen und über 2000 Interventionen bei Erwachsenen sowie 550 Operationen und 800 Katheterinterventionen bei angeborenen Herzfehlern in allen Altersstufen durch.

Das DHZB hat bei bestimmten Behandlungsprogrammen Weltruf erlangt, so etwa beim Transplantationsprogramm (Herz, Lunge, kombinierte Herz-Lunge) und mit der Implantation von sogenannten „Kunsterzen“ (mechanische Kreislaufunterstützungspumpen und Totales künstliches Herz) vom Kleinkind bis zum betagten Erwachsenen. Weitere Schwerpunkte sind das große Operationsprogramm bei komplexen angeborenen Herzfehlern aller Altersstufen vom Frühgeborenen bis zum alten Patienten; hoch spezialisierte Aorten Chirurgie (inklusive Stent-Implantation) und schonende Hybrid-Operationen zum Herzklappenersatz besonders bei Hochbetagten, zur Behandlung von Aortenaneurysmen oder von angeborenen Herzfehlern.

Heute gilt das DHZB als „Leuchtturm“ in der Gesundheitswirtschaft und Gesundheitswissenschaft.



Innovative Diagnose und Therapie



Das Deutsche Herzzentrum Berlin ist eine international renommierte Hochleistungsklinik für Herz-, Lungen- und Gefäßerkrankungen, Herz- und Lungentransplantationen und die Implantation von Kreislaufunterstützungspumpen sowie Totalen Künstlichen Herzen (TAH) bei Säuglingen, Kindern und Erwachsenen.

Das Deutsche Herzzentrum Berlin nimmt eine Spitzenposition in Deutschland ein in der Koronarchirurgie, Aorten Chirurgie, Herzklappen Chirurgie (u. a. Rekonstruktion, Hybrid-Operationen), in der Therapie angeborener Herzfehler aller Altersstufen und in der Behandlung erworbener Herzfehler des Erwachsenenalters.

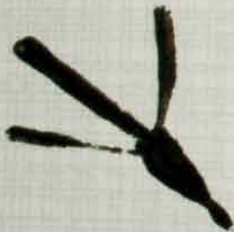
Für auswärtige und ausländische Patienten stehen ein klinikeigenes Hotel und eine komfortable Privatstation mit mehrsprachigen Ärzten und Pflegepersonal zur Verfügung.

Das Deutsche Herzzentrum Berlin ist Kooperationspartner der Berliner Universitäten und zahlreicher internationaler wissenschaftlicher Institutionen.

- 9 Operationssäle, davon 1 Hybrid-OP
- 3 Linksherzkatheterlabors
- 2 kardiale MRT
- Cardiac- CT
- Heart- Laser

Zoonosen: Wenn Tiere Menschen krank machen

EHEC, SARS oder Vogelgrippe: Diesen Zoonosen galt in letzter Zeit wohl die größte mediale Aufmerksamkeit. Veterinärmediziner der Freien Universität untersuchen gemeinsam mit Kollegen im Bundesgebiet bakterielle Zoonose-Erreger, die aus humanmedizinischer Sicht in Europa besonders relevant sind.





VON NADINE QUERFURTH

Der Mensch profitiert von Tieren: Sie liefern ihm Fleisch oder Wolle, sie dienen als Transport- und Fortbewegungsmittel. Mensch und Tier können sich jedoch auch gegenseitig mit Krankheiten anstecken. Wissenschaftler sprechen hier von Zoonosen. Jüngstes Beispiel ist die EHEC-Epidemie, aber auch Vogelgrippe oder Schweinegrippe zählen dazu. Mitunter bergen ganz alltägliche Situationen Risiken für den Menschen, sich mit zoonotischen Krankheitserregern anzustecken.

Risiko Wiese: Sie ist etwa so groß wie eine Tellerlinse, hat acht Beine und auf ihrem rot-bräunlichen Hinterleib einen platten, schwarzen Schild: Ein ausgewachsenes Exemplar einer Zecke der Gattung *Ixodes ricinus* – der gemeine Holzbock. An einem Sommertag harrt die Zecke am Ende eines Grashalms auf einer feuchten Wiese aus und streckt ihr erstes Beinpaar in die Luft. Mit ihren Sinnesborsten nimmt sie Witterung nach potenziellen warmblütigen Wirtstieren auf, um eine Blutmahlzeit zu saugen. Infrage kommen Kleinsäuger, Wild, Nagetiere und der Mensch; Zecken erkennen sie an Geruchsstoffen wie Ammoniak, Kohlendioxid oder Milchsäure. Während die Zecke Blut saugt, kann sie Krankheitserreger auf den Wirt übertragen. Sticht sie einen Menschen, kann er sich mit schraubenförmigen Spirochäten-Bakterien infizieren, die Lyme-Borreliose hervorrufen können – einer Erkrankung mehrerer Organe mit Symptomen an Haut, Nervensystem, Gelenken und Herz.

Risiko Küche: In einer Hühnerfarm können sich hunderttausende stäbchenförmige Bakterien der Gattung *Salmonella enteritidis* tummeln. Auch ein daraus schlüpfendes Küken ist Träger der Bakterien. Die Salmonellen machen die Geflügeltiere nicht krank, bei ihnen verläuft die Salmonellose ohne Symptome. Anders beim Menschen: Wird das von Salmonellen kontaminierte rohe Ei etwa in einer Nachspeise verzehrt, kann sich der Mensch infizieren und wird krank. Salmonellose ist eine der häufigsten Durchfall-Erkrankungen.

Risiko Haustiere: Sie sind parasitierende Einzeller und können sich nur innerhalb anderer lebender Zel-

len vermehren – bevorzugt in Darm-Epithelzellen von Katzen. Die Rede ist von Toxoplasmen. Andere Säugetiere einschließlich des Menschen dienen den Erregern als Zwischenwirte. Katzen erkranken in der Regel nicht an Toxoplasmose, scheiden aber mit ihrem Kot die Einzeller in ganz bestimmten Entwicklungsstadien aus, die mit der Zeit infektiös werden. Der Mensch kann sich durch alten Katzenkot infizieren und wird so zum sogenannten Zwischenwirt. Oder aber, er nimmt die Erreger von anderen Zwischenwirten auf, etwa durch den Verzehr von rohem Schweine- oder Schaffleisch. Auch er wird dadurch nicht unbedingt krank. Äußerste Vorsicht ist jedoch dann geboten, wenn sich Schwangere erstmals infizieren, denn Toxoplasmen können den Fötus schädigen.

So unterschiedlich die geschilderten Risiko-Szenarien sind, eines haben sie gemein: Bei den genannten Infektionskrankheiten – Borreliose, Salmonellose und Toxoplasmose – handelt es sich um Zoonosen.

Experten haben sie im Laufe der vergangenen 150 Jahre unterschiedlich definiert: Der Mediziner Rudolf Virchow verstand in seinem 1855 erschienenen Pathologie-Handbuch unter Zoonosen ausschließlich Tierkrankheiten. In einem 1863 herausgegebenen Wörterbuch der Veterinärmedizin erweiterte der Pathologe Wilhelm Probstmayer den Begriff, indem

er Zoonosen auch als Krankheiten des Menschen definierte, die durch Tiere übertragen werden können. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) vervollständigte die Definition 1958 und versteht darunter nun Krankheiten und Infektionen, die auf natürlichem Wege zwischen Wirbeltieren und Menschen übertragen werden, also in beide Richtungen.

Mittlerweile kennen Wissenschaftler mehr als 800 Infektionserreger, die bei Mensch und Tier vorkommen, und wissen deutlich mehr über die Vielfalt der auslösenden Erreger: Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten oder Prionen – bestimmte Proteinstrukturen – sind als solche bekannt. Sie werden entweder durch direkten Kontakt zwischen Mensch und Tier oder durch Überträger,



Der gemeine Holzbock, eine Zecke, kann durch einen Biss gleich mehrere Organe schädigen.

Foto: istockphoto/Ulrich

Mehr als 250 Krankheiten kommen bei Mensch und Tier vor

Professor Lothar H. Wieler



Lothar H. Wieler studierte an der Freien Universität und an der Ludwig-Maximilians-Universität München und promovierte 1988. Von 1987 bis 1990 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Pathologie (Universität Ulm), danach am Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten der Tiere (Justus-Liebig-Universität Gießen), wo er sich 1997 habilitierte. Seit 1998 ist er Professor für Mikrobiologie und Tierseuchenlehre an der Freien Universität. Von 2003 bis 2009 war er Prodekan. Wieler ist Sprecher des Internationalen DFG-Graduiertenkollegs *Functional Molecular Infection Epidemiology* und koordiniert das bundesweite Projekt „FBI-Zoo“ zu lebensmittelbedingten zoonotischen Infektionen beim Menschen. Seit 2011 ist er Mitglied der Leopoldina, der Nationalen Akademie der Wissenschaften.

Kontakt

Freie Universität Berlin, Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen
Philippsstr.13, 10115 Berlin
Tel.: 030 – 2093 6300
E-Mail: wielers.lothar@vetmed.fu-berlin.de

Prof. Dr. Uwe Rösler



Uwe Rösler studierte Veterinärmedizin an der Universität Leipzig, wo er sich nach der Promotion (2001) habilitierte (2007). Er ist Fachtierarzt für Tierhygiene (2002), Bakteriologie und Mykologie (2003) sowie für Epidemiologie (2008). 2008 wechselte er an die Freie Universität, wo er das Institut für Tier- und Umwelthygiene leitet. Zu seinen Schwerpunkten zählen die Immunprophylaxe und Bekämpfungsstrategien bei der Salmonelleninfektion des Schweins sowie die Epidemiologie von multiresistenten Erregern in der Nutztierhaltung. Rösler erhielt den Stockmeyer-Preis (2007), ist Mitglied der *International Society for Animal Hygiene* und gehört den Kommissionen „Biologische Gefahren“ und „Hygiene“ des Bundesinstituts für Risikobewertung an.

Kontakt

Freie Universität Berlin, Institut für Tier- und Umwelthygiene
Philippsstr.13, 10115 Berlin
Tel.: 030 – 2093 6324
E-Mail: roesler.uwe@vetmed.fu-berlin.de



Zoonosen im heutigen Sinne kannte Rudolf Virchow noch nicht.

sogenannte Vektoren, wie Zecken und Mücken weitergegeben. Der Mensch kann zoonotische Erreger aber auch durch Lebensmittel tierischer Herkunft wie Milch, Eier oder Fleisch oder durch kontaminierte Pflanzen aufnehmen. Heute weiß man: Die Übertragungswege zwischen Mensch und Tier sind sehr vielfältig.

Übertragungswege von Zoonosen aufzuklären und bekannte sowie neue zoonotische Infektionserreger zu charakterisieren, gehört zum Arbeitsalltag von Professor Lothar H. Wieler und seinen Mitarbeitern am Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen der Freien Universität Berlin. Er unterscheidet drei Kategorien von Zoonosen aufgrund der Biologie ihrer Erreger: solche, die über den Kontakt mit Wildtieren, solche, die über den Verzehr von Lebensmitteln tierischen Ursprungs, und solche, die über den Umgang mit Haus- und Heimtieren übertragen werden.

Kommt es zu einem Ausbruch von Zoonosen – also einer Häufung von Erkrankungen in einem bestimmten Gebiet während eines bestimmten Zeitraumes – steht an erster Stelle, Ursachen und Übertragungswege zu finden. Etwa beim Ausbruch von EHEC-Erkrankungen im Mai 2011. Bei solchen akuten Ausbrüchen reicht es in der Regel nicht, nur die veterinärmedizinischen Zusammenhänge zu betrachten. Erst durch die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen wie Veterinärmedizin, Humanmedizin, Mikrobiologie, Lebensmittelmikrobiologie, und Genetik kann-

**Forschung nach Ursachen
und Übertragungswegen**

ten die Ursache des EHEC-Ausbruchs und die Biologie des Erregers aufgeklärt werden. „Diese Interdisziplinarität sollte selbstverständlich sein“, sagt Professor Wieler, „sie muss aber noch verbessert werden. Wir brauchen Expertise, gute Datenvernetzung, Kommunikation untereinander und vor allem das Verständnis der Disziplinen füreinander. Das ist essenziell für die Erforschung von Zoonosen.“

In Verbundprojekten ist die Zusammenarbeit unterschiedlicher Fachrichtungen gefordert. Da zahlreiche Infektionskrankheiten der vergangenen Jahre Zoonosen sind – etwa das Schwere Akute Respiratorische Syndrom (SARS), Vogelgrippe, Schweinegrippe oder die EHEC-Epidemie – fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Forschungsvorhaben zu solchen Erkrankungen sowie die Nationale Plattform für Zoonoseforschung. Ein Schwerpunkt ist solchen gewidmet, die durch den Verzehr von tierischen Lebensmitteln auf den Menschen übertragen werden. Professor Wieler koordiniert ein solches interdisziplinäres Verbundprojekt: „FBI-Zoo“ (Food-borne Zoonotic Infections of Humans – lebensmittelbedingte zoonotische Infektionen beim Menschen). Dieser Verbund ist ein Zusammenschluss von 17 Forschungsgruppen aus neun verschiedenen universitären Einrichtungen und Bundesforschungsinstitutionen der Human- und Veterinärmedizin.

Seit Oktober 2007 untersuchen Wissenschaftler bundesweit in 17 Teilprojekten aus humanmedizinischer Sicht die für Europa bedeutsamen lebensmittelübertragenen bakteriellen Zoonose-Erreger. „Die relevantesten für den Menschen sind bestimmte *E. coli*-, *Salmonellen*-

Ein bundesweites Forschungsprojekt: FBI-Zoo

und *Campylobacter*-Spezies“, sagt Wieler. Sie verursachen Durchfall-Erkrankungen,

können aber auch schwerste Erkrankungen wie etwa das hämolytisch-urämische Syndrom (HUS) auslösen und fallen unter das Infektionsschutzgesetz. Sie müssen den Behörden also gemeldet werden. Das Robert-Koch-Institut erstellt jährlich für jede meldepflichtige Infektionskrankheit Statistiken. Wurden Anfang der 1990er Jahre noch rund 190.000 Salmonellen-Infektionen in Deutschland gemeldet, waren es 2010 nur noch knapp über 25.000. „Die sinkenden Zahlen gehen auf ein sehr ehrgeiziges und aufwendiges Projekt zurück“, sagt der Mikrobiologe. „Seit 1994 besteht in Aufzuchtbetrieben eine Pflichtimpfung von Elterngeflügeltern gegen Salmonellen.“

So sah es die Hühner-Salmonellen-Verordnung vor. Mit diesem Schritt sollten die Geflügeltiere schon in Aufzuchtbetrieben vor Salmonellen-Infektionen geschützt werden. Denn Salmonellen werden unter anderem übertragen, wenn Küken mit kontaminiertem Kot



Institut für Tier- und Umwelthygiene, Freie Universität Berlin

Schweine werden durch einen Tupfer auf den Nasenvorhof auf MRSA, Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*, getestet. Die antibiotikaresistenten Keime können Wundinfektionen bei Mensch und Tier auslösen.

der Elterntiere in Kontakt kommen. Zusätzlich legt eine infizierte Henne salmonellenhaltige Eier. Die eingeführte Pflichtimpfung sollte diese Infektionskette unterbrechen. Weitestgehend salmonellenfreie Legehennenbestände bestätigten den Erfolg dieser Maßnahme, jedoch waren noch nicht alle Bestände gänzlich „sauber“. Deshalb sieht die Hühner-Salmonellen-Verordnung seit 2010 auch eine Pflichtimpfung für alle Legehennen vor.

Die Impfungen der Geflügelbestände haben dazu geführt, dass Durchfallerkrankungen durch Salmonellen beim Menschen stark rückläufig sind. Die seit der Pflichtimpfung gemeldeten Fälle gingen größtenteils seitdem nicht mehr auf kontaminiertes Geflügel und Eier zurück, sondern auf kontaminiertes Schweinefleisch, einer weiteren Ansteckungsquelle für den Menschen. „Eine verpflichtende Impfung wäre auch für Schweine sehr wichtig, denn Schweinefleisch wird in größeren Mengen

Hühner werden geimpft, Schweine nicht

auch roh verzehrt, etwa als frisches Mett oder als Tee-wurst“, sagt Professor Uwe Rösler, Direktor des Instituts für Tier- und Umwelthygiene der Freien Universität Berlin. Eine solche Impfung für Schweine sei bereits auf dem Markt, allerdings gestalten sich die Statuskontrolle der Schweine schwierig. Diese erfolge in Deutschland nämlich über Antikörper im Blut der Tiere: „Wir können ein mit Salmonellen infiziertes Schwein nicht

Prof. Dr. Thomas Alter



Thomas Alter studierte Veterinärmedizin am University College Dublin/Irland und an der Universität Leipzig. Dort promovierte er. Von 1999 bis 2005 arbeitete er als wissenschaftlicher Assistent am Institut für Lebensmittelsicherheit und Hygiene (Universität Zürich) sowie am Institut für Lebensmittelhygiene (Universität Leipzig), wo er sich 2008 in Lebensmittelhygiene und molekularer Epidemiologie habilitierte. Von

2005 bis 2009 war Alter wissenschaftlicher Mitarbeiter am Bundesinstitut für Risikobewertung und Leiter des Nationalen Referenzlabors für *Campylobacter*. 2009 nahm er den Ruf an die Freie Universität an, wo er das Institut für Lebensmittelhygiene leitet. 2010 erhielt Alter den Leipziger Innovationspreis für Tiermedizin in der Kategorie „Veterinary Public Health“.

Kontakt

Freie Universität Berlin, Institut für Lebensmittelhygiene
Königsweg 69, 14163 Berlin
Tel.: 030 – 838 62560
E-Mail: alter.thomas@vetmed.fu-berlin.de

Prof. Dr. Jürgen Zentek



Jürgen Zentek studierte Veterinärmedizin an der Tierärztlichen Hochschule Hannover, wo er 1987 promovierte und 1999 zum außerplanmäßigen Professor am Institut für Tierernährung berufen wurde. Nach einem einjährigen Forschungsaufenthalt an der University of Bristol folgte er einem Ruf auf die Stiftungsprofessur „Klinische Tierernährung“ an der Veterinärmedizinischen Universität Wien (2001). Ab 2002 leitete er das

Institut für Ernährung in Wien und wechselte dann an das Institut für Tierernährung an der Freien Universität, wo er 2005 zum Professor für Tierernährung berufen wurde. Seine Forschungsschwerpunkte sind ernährungsbedingte Probleme, Diätetik, die Einflüsse von Nahrungsfaktoren auf die intestinale Mikrobiota sowie immunologische Aspekte der Fütterung.

Kontakt

Freie Universität Berlin, Institut für Tierernährung
Königin-Luise-Str.49 , 14195 Berlin
Tel.: 030 – 838 52256
E-Mail: zentek.juergen@vetmed.fu-berlin.de

von einem geimpften Schwein unterschieden“, sagt der Veterinärmediziner. Die serologischen Untersuchungen sind nicht aussagekräftig genug. Um sie aussagekräftiger zu machen, müssten die Antikörper eines Tieres mit besseren Nachweisverfahren bestimmt werden oder aber die Salmonellen direkt mittels kultureller Nachweisverfahren, was finanziell sehr aufwändig ist. In Großbritannien verfahren Veterinärmediziner so, in Deutschland nicht. Dennoch zeigt sich Rösler optimistisch: „Ich bin sicher, dass es bei uns bald auch für Schweine eine Pflichtimpfung gegen Salmonellen geben wird.“

Neben Salmonellen spielen weitere Bakterien eine entscheidende Rolle als Zoonose-Erreger: Bakterien der Gattung *Campylobacter*. Sie

Weit verbreitete Erreger: *Campylobacter*

Sie werden durch kontaminierte Lebensmittel tierischer Herkunft auf den Menschen übertragen. Die dadurch hervorgerufene *Campylobacteriose*, eine akute, entzündliche Durchfallerkrankung, ist die häufigste lebensmittelbedingte Infektion in Europa. Etwa 40 Prozent der europäischen Geflügelprodukte sind mit *Campylobacter* kontaminiert. Die Bakterien kommen fast überall in der Umwelt vor, vermehrt im Verdauungstrakt warmblütiger Tiere. Als wärmeliebende Bakterien können sie sich außerhalb ihrer Wirtstiere praktisch nicht vermehren, sie überleben aber auf oder in Lebensmitteln.

Vor allem unzureichend erhitztes Geflügelfleisch und nicht pasteurisierte Milch sind potenzielle Infektionsquellen für den Menschen. 2010 verzeichnete das Robert-Koch-Institut 65.714 *Campylobacter*-Erkrankungen. Zum Vergleich: Die Salmonellen-Erkrankungen lagen im selben Jahr bei 25.307.

Salmonellen können bei mangelnder Hygiene in der Küche zum Gesundheitsrisiko werden.



photocase/Lieselund

Wildvögel und Nagetiere können *Campylobacter* in Geflügelfarmen einschleppen. Hühner scheiden die Bakterien wiederum aus und stecken sich untereinander an. „Es ist wichtig, die Hygienevorkehrungen auf den Geflügelfarmen auszuweiten“, sagt Professor Thomas Alter, Direktor des Instituts für Lebensmittelhygiene am Fachbereich Veterinärmedizin der Freien Universität, der im Forschungsverbund FBI-Zoo ein Teilprojekt zu *Campylobacter* leitet: „Eine komplette Beseitigung von *Campylobacter* aus der Lebensmittelkette in Mitteleuropa ist derzeit jedoch praktisch nicht umsetzbar, weil die Bakterien so häufig vorkommen, nicht wirtsspezifisch sind, und es zu wenig praktische Erfahrung mit den Erregern gibt.“ Erschwerend komme hinzu, dass die minimale Infektionsdosis von *Campylobacter* für Geflügel mit wenigen hundert Bakterien gering ist. Die Tiere stecken sich also sehr leicht gegenseitig an. Außerdem gibt es keine wirksame Impfung. „Die bakteriellen Oberflächenstrukturen, die von Antikörpern erkannt werden, sind bei *Campylobacter* so unterschiedlich, dass bisher für den praktischen Einsatz kein stabiles Element identifiziert wurde, das der Ansatzpunkt für die Entwicklung einer wirksamen Impfung sein könnte“, sagt Alter.

Der Versuch, die Bakterien im Tier zu begrenzen, ist also schwierig umzusetzen. Am Institut für Lebensmittelhygiene verfolgt man daher einen weiteren Ansatz: *Campylobacter* nach der Schlachtung zu reduzieren. Geflügelfleisch könnte während der Ver- und Bearbeitung mit sogenannten lytischen Bakteriophagen behandelt werden. Bakteriophagen sind Viren, die bestimmte Bakterien erkennen. In diesem Fall erkennen sie *Campylobacter* und zerstören sie. „Unter experimentellen Bedingungen waren diese Ansätze vielversprechend, sie müssen aber noch praxisnah am Tier getestet werden“, sagt Professor Alter. Auch der Zeitpunkt der Behandlung scheint dabei wichtig zu sein: „Ob die lytischen Bakteriophagen im Mastbetrieb kurz vor der Schlachtung zum Einsatz kommen oder ob das Fleisch eher nach der Schlachtung damit eingesprüht werden sollte, müssen wir weiter untersuchen.“

Auch wenn bestimmte Zoonosen – wie Salmonellose beim Menschen – rückläufig sind, steht zu befürchten, dass Zoonosen sich weiter ausbreiten und immer wieder neue Erreger auftauchen. Mit Impfungen und besserer Hygiene versucht man, die Erreger direkt in den Tieren zu bekämpfen. „Wenn Tiere gut und hygienisch

Durch eine Kloakentupfer-Beprobung testen Veterinärmediziner der Freien Universität Masthähnchen auf ESBL, antibiotikaresistente E.coli, die etwa Durchfallerkrankungen bei Mensch und Tier auslösen können. Die Untersuchungen erfolgen innerhalb des vom Bund geförderten deutschlandweiten Verbundprojektes RESET zur Zoonoseforschung.



Institut für Tier- und Umwelthygiene, Freie Universität Berlin

einwandfrei gehalten werden, haben sie weniger Stress“, sagt Professor Rösler vom Institut für Tier- und Umwelthygiene. „Das Immunsystem ist weniger belastet und die Tiere sind nicht so anfällig für die meist weit verbreiteten Erreger.“

Die Tierbestände sind jedoch erst der Beginn der Lebensmittelkette: Sie reicht von Aufzucht- und Mastbetrieben über Schlachthöfe bis hin zu Supermärkten und letztlich zum Verbraucher. Jede Stufe dieser Produktions- und Verbraucherkette birgt das Risiko, Erreger zu verschleppen. Denn nicht nur über die Tiere, sondern ebenso über das Futter, die Fußböden und das Personal können sich Erreger verbreiten. Einwandfreie Hygiene ist deshalb auf allen Ebenen absolut notwendig – vom aufwachsenden Jungtier bis hin zur verkaufsfertigen Fleischpackung im Supermarkt.

Letztendlich kommt aber auch dem Verbraucher eine ganz bedeutende Rolle in der Lebensmittelkette zu. Als

Die Verantwortung liegt beim Verbraucher

Konsument am Ende der Lebensmittelkette kann er das Risiko, an einer lebensmittelbedingten Infektion zu erkranken, reduzieren – etwa durch sorgfältige Küchenhygiene. „Viele Menschen sind sich darüber nicht im Klaren, dass sie sich noch in der häuslichen Küche mit Salmonellen oder *Campylobacter* anstecken können“, sagt Professor Jürgen Zentek, Direktor des Instituts für Tierernährung der Freien Universität. Wenn Erreger von belasteten auf saubere Lebensmittel übergehen – entweder durch direkten Kontakt der unverpackten Produkte oder durch unzureichende Hygiene von Geräten und Arbeitsflächen – spricht man von Kreuzkontaminationen. Das klassische Beispiel: Zuerst schneidet man dem Hähnchen das Fett ab, dann zerkleinert man auf demselben Brettchen mit demselben Messer die Salatgurke. „Deshalb ist es besonders wichtig, Arbeitsschritte zu trennen“, sagt der Veterinärmediziner. Das Thema Küchenhygiene ist für den Verbraucher nicht sehr zugänglich, und statisch aussagekräftige Daten, welchen Einfluss mangelnde Küchenhygiene auf die Zahl der Durchfallerkrankungen hat, gibt es kaum, sagt Zentek: „Denn Schlachthöfe kann man kontrollieren, heimische Küchen dagegen nur schwer.“

Manche Gewohnheiten im Alltag erhöhen das Risiko, sich von Tieren mit Krankheiten anzustecken – in der heimischen Küche, in der Natur oder beim Umgang mit Tieren. Um der Zoonosen Herr zu werden, ist daher ein enges Zusammenspiel von Wissenschaft und Verbrauchern sinnvoll: Die Wissenschaft, die alte und neue Erreger untersucht, typisiert und zoonotische Erkrankungen bekämpft, und die Verbraucher, die für häusliche Hygiene und Alltagsgewohnheiten ein Bewusstsein entwickeln.

ANZEIGE



**An der FU studieren -
in Adlershof Geld verdienen.
Jetzt bewerben!**



Germany's Next Top-Gründer

by  Berlin Adlershof

www.adlershof.de

Lukas und der Frosch

**Wie Kinder und Jugendliche mit dem seltenen Williams-Syndrom
erzählend Gefühle ausdrücken**



VON NINA DIEZEMANN

Wenn man Lukas dabei zuschaut, wie er eine Bildergeschichte betrachtet, sieht man vor allem eines: seinen wuscheligen braunen Haarschopf. Lukas scheint in die Seiten des Buches hineinzukriechen, sein Zeigefinger folgt den Abbildungen. Doch auch wenn der 13-Jährige sichtlich Spaß hat – gemütliches Schmökern sieht anders aus. Am Esstisch im Haus seiner Eltern in der Nähe von Bonn unterzieht er sich einem wissenschaftlichen Test und wird dabei von der Pathologin Tanja Tagoe beobachtet. Lukas ist eines von 15 Kindern mit Williams-Syndrom, die die Wissenschaftlerin im Rahmen ihrer Doktorarbeit am Exzellenzcluster „Languages of Emotion“ (LoE) der Freien Universität Berlin untersucht.

Das Williams-Syndrom – auch Williams-Beuren-Syndrom genannt, weil es 1961 zeitgleich von den Herzspezialisten Williams und Beuren beschrieben wurde – bezeichnet einen Gendefekt, der bei 8.000 Geburten einmal vorkommt. Er ist so selten, dass Kinder- und Hausärzte auf diese Diagnose oft gar nicht kommen. Auch nach Lukas' Geburt dauerte es ein Jahr, bis die Kardiologen in der Kinderklinik das Syndrom aufgrund seines fehlentwickelten Herzens diagnostizierten.

Die Verengung der Herzschlagader ist nur eines der körperlichen Symptome, mit denen sich Lukas und seine Eltern seitdem beschäftigen müssen. Wachstum und motorische Entwicklung sind bei Kindern und Jugendlichen mit Williams-Syndrom verlangsamt, ihre Zähne sind besonders empfindlich. Sie haben eine charakteristische Gesichtsförmung mit einem großen Mund, einer knubbeligen Nase und schwer wirkenden Augenlidern. Deshalb war früher in der Fachliteratur oftmals von „Elfen“ und „Kobolden“ die Rede.

Tanja Tagoe beschäftigt sich mit dem Williams-Syndrom, weil die Kinder und Jugendlichen besondere

Schwächen und Stärken zeigen. Einerseits haben sie eine Lern- oder geistige Behinderung. So können sie beispielsweise nur schlecht rechnen, auch ihre räumliche Wahrnehmung ist beeinträchtigt. Andererseits können sie gut sprechen und sich ausdrücken. Kinder mit Williams-Syndrom haben einen großen Wortschatz, merken sich beispielsweise exotische Tiernamen sehr gut und beherrschen Redewendungen und Phrasen – und Small Talk: Ihre Fähigkeit, ungezwungen über dies und jenes auch mit wenig vertrauten Menschen sprechen zu können, wurde in der Forschung zum Williams-Syndrom lange als „Cocktail-Party-Sprache“ bezeichnet. Besonders auffällig ist das freundliche, aufgeschlossene Wesen der Kinder. Unbefangen gehen sie auf Fremde zu.

Auch Lukas spricht im Supermarkt oftmals Unbekannte an, erzählt seine Mutter: „Das führt manchmal zu Irritationen, weil er natürlich sofort von Metallica erzählt.“ Die Rockband ist zur Zeit Lukas' Leidenschaft. Mit seinem Vater war er kürzlich auf einem Metallica-Konzert in Gelsenkirchen. Schon im Kindergarten hat er Musik für sich entdeckt. Inzwischen spielt er Schlagzeug und E-Gitarre nach Gehör, denn Notenlesen kann er nicht.

Die ungewöhnliche Kombination von sprachlichen Fähigkeiten, offenem Sozialverhalten und fallweiser Musikalität auf der einen Seite sowie kognitiven Defiziten auf der anderen Seite hat zahlreiche Wissenschaftler fasziniert.

Seit gut 20 Jahren weiß man, dass das Syndrom durch den Verlust eines Abschnitts des Chromosoms 7 verursacht wird. Alle Betroffenen haben also eine fast identische genetische Abweichung. Für Wissenschaftler bietet das die einzigartige Möglichkeit zu erforschen, wie Genetik, geistige Fähigkeiten und Verhalten zusammenhängen. Wegen des großen wissenschaftlichen Interesses haben

Lukas mag Menschen, Musik und Metallica

Ursache des Syndroms ist ein Gendefekt

Das Buch „A Boy, a dog, a frog and a friend“ erzählt nur in Bildern von einem Jungen ...



... einem Frosch und einem Hund. Der Junge wird ins Wasser gerissen, als eine Schildkröte ...



... an der Angel zerrt und sich dann auch noch im Fell des Hundes verbeißt. Der Hund ...





Der 14-jährige Lukas: Kinder und Jugendliche mit Williams-Syndrom sind oft besonders unbefangen und neugierig.

einige der Kinder, die Tanja Tagoe getestet hat, schon vorher an wissenschaftlichen Studien teilgenommen. Ein Mädchen erklärte ihr stolz nach dem Test: „Ich bin ein Profi!“

Tanja Tagoe will im Rahmen ihrer Doktorarbeit herausfinden, wie Kinder und Jugendliche von ihren Gefühlen erzählen. Betreut wird sie dabei von Gisela Klann-Delius. Die Professorin für Linguistik gehört zu den Initiatoren des Exzellenzclusters „Languages of Emotion“ der Freien Universität Berlin und leitet dessen Graduiertenschule. Tanja Tagoe entschied sich nach ihrem Studium für die interdisziplinäre Doktoranden-ausbildung am Cluster. Bereits während ihres Studiums galt ihr besonderes Interesse dem Spracherwerb und Sprachentwicklungsstörungen – etwa solchen, die ohne

andere Entwicklungsauffälligkeiten auftreten oder anderen bei bestehenden psychiatrischen Diagnosen.

In ihrer Dissertation vertritt sie die Hypothese, dass am Williams-Syndrom Leidende eher Emotionen ausdrücken, als dass sie Gedankengänge nachvollziehen können. Und sie vermutet, dass die Betroffenen ihre Emotionen lebhafter zum Ausdruck bringen als Kinder ohne den spezifischen Gendefekt. Die Doktorandin interessiert sich außerdem dafür, wie gut durch das Williams-Syndrom beeinträchtigte Kinder Gefühle anderer erkennen und nachempfinden können, also wie empathisch sie sind. Und sie interessiert sich dafür, ob sie über eine sogenannte „Theory of Mind“ verfügen. Darunter wird die Fähigkeit verstanden, nachzuvollziehen, was ein anderer denkt.

Lukas nimmt zum ersten Mal an einem wissenschaftlichen Test teil. Er hat sich das Buch, das er nacherzählen soll, vorher einmal angeschaut. Wenn er die Bildergeschichte nacherzählt, die von einem Jungen handelt, der mit seinen Freunden Hund und Frosch angeln geht, fällt auf, dass er mit Ausrufen wie „Autsch!“ und „Eijeije!“ ganz nah bei den Figuren und deren Gefühlen ist, ihre Absichten und Pläne aber nicht so gut wiedergeben kann. Zuhause liest ihm seine Mutter häufig vor, neben der Musik gefallen ihm Geschichten. Gerade haben Mutter und Sohn gemeinsam im Kinder- und Jugendtheater „Ronja Räubertochter“ von Astrid Lindgren angeschaut und vorher das Buch gelesen.

Das Buch „A boy, a dog, a frog, and a friend“ ist ein amerikanischer Kinderbuchklassiker von Mercer und Marianna Mayer aus den 1970er Jahren. Nur in Zeichnungen wird von einem Jungen, einem Hund und einem Frosch erzählt, die zusammen Angeln gehen und dabei durch allerlei dramatische Verwicklungen einen neuen Freund finden: Eine Schildkröte beißt an und zieht so fest, dass der Junge ins Wasser fällt, sie schnappt sich

Der Test: Nacherzählung einer Geschichte

... kann die Schildkröte aber abschütteln, die danach wie tot im Wasser treibt.



Als der Junge ein Grab für die Schildkröte ausheben will, erwacht sie wieder, und ...



... auf einmal sind aus den drei Freunden vier geworden.



Aus „A boy, a dog, a frog, and a friend“, Mercer and Marianna Mayer ©1971/Dial Books for Young Readers, Penguin Group, New York, USA.



den Schwanz des Hundes und als der sie endlich abschütteln kann, treibt sie wie tot auf dem Wasser. Doch als der Junge ein Grab für sie aushebt, wacht sie wieder auf und die drei alten Freunde haben einen neuen Freund gefunden.

Das Buch wird in der Sprachwissenschaft schon seit einiger Zeit als Stimulus-Material in Studien verwendet. Und es eignet sich auch für die große Altersspanne der Kinder – mit und ohne Williams-Syndrom. Die Teilnehmer der Gruppe mit Gendefekt sind zwischen sieben und 17 Jahren alt, die doppelt so große Kontrollgruppe der „unauffällig“ entwickelten Kinder und Jugendlichen zwischen drei und 17. Wegen der Lernschwierigkeiten bei Kindern mit Williams-Syndrom unterscheidet Tanja Tagoe zwischen dem chronologischen und dem mentalen Lebensalter. Das mentale

der Bereiche aus und auch von einer grundsätzlich anderen Sprachentwicklung als bei „genetisch unauffälligen“ Kindern.

Zurück zu Lukas. Nicht alle lösen die gestellte Aufgabe, die gezeigte Bildergeschichte nachzuerzählen, so wie er: Der 13-Jährige taucht in die Geschichte ein und erzählt sie mit viel emotionalem Engagement. „Hilfe, ich komm hier nicht mehr raus!“ ruft Lukas laut, wenn der Junge ins Wasser fällt. „Oh Mann!“

Immer wieder muss Tanja Tagoe die Kinder in ihrer Untersuchungsgruppe zur Konzentration anhalten. Denn die quirligen Kinder mit dem Williams-Syndrom schweifen gerne ab. So habe ein zehnjähriges Mädchen der Gruppe die Geschichte und die darin geschilderten Gefühle zum Anlass genommen, frei zu assoziieren, erzählt die Linguistin. Tanja Tagoe selbst bleibt in der



Lukas erzählt Bildgeschichten lebhaft nach. Die Videoaufnahmen werden später von der Patholinguistin Tanja Tagoe ausgewertet.

Lebensalter gibt den aktuellen geistigen Entwicklungsstand wieder, während mit dem chronologischen Alter das tatsächliche Alter gemeint ist, also die Jahre seit der Geburt. Beim 13-jährigen Lukas liegt das mentale Alter bei knapp sechs Jahren.

Tanja Tagoe empfindet die Arbeit mit Kindern und Heranwachsenden als besondere Herausforderung. Lange habe man bei der Untersuchung des Williams-Syndroms vor allem Erwachsene erforscht. Dieser Fokus habe zu einer eher statischen Sichtweise des menschlichen Gehirns beigetragen und andere wichtige Aspekte vernachlässigt, sagt sie: „Aber gerade der Blick auf die Entwicklungsschritte, die die Kinder zurücklegen, hat in den vergangenen Jahren zu spannenden Erkenntnissen geführt.“ Man ging lange Zeit davon aus, dass sich Fähigkeiten und Defizite bei Kindern mit Williams-Syndrom unabhängig voneinander entwickeln, es also einerseits besondere Sprachfähigkeiten oder Musikalität und andererseits kognitive Schwierigkeiten gibt, also Schwierigkeiten beim Rechnen oder bei der räumlichen Wahrnehmung. Heute gehen die Wissenschaftler von einer stärkeren Vernetzung

Testsituation zurückhaltend, sie hilft allenfalls beim Umblättern einer Seite oder fragt, was als nächstes passiert.

Jede Testsituation wird gefilmt und ausgewertet. Die Nacherzählungen müssen zunächst transkribiert werden, um sie dann kodieren und statistisch erfassen zu können. Auch die Prosodie, die Sprachmelodie, soll nachträglich mit einem Computerprogramm ausgewertet werden. Bei Lukas fallen die starken Schwankungen zwischen tief und hoch seiner Stimme auf. Auch hört man die rheinische Klangfärbung heraus, mit der auch seine Mutter spricht. Seine raue, manchmal etwas kieksige Stimme ist zum Teil auf das Syndrom zurückzuführen, zum Teil auf den einsetzenden Stimmbruch.

Weil das Syndrom so selten ist, musste Tanja Tagoe bundesweit nach geeigneten Testpersonen suchen. Sie hat dann jedes Kind zu Hause besucht. Der ungezwungene und positive Umgang der Familien mit dem Syndrom hat sie sehr beeindruckt, obwohl bis zur richtigen Diagnose oftmals lange Jahre der Ungewissheit und des Leidens verstrichen sind. Für die Doktorandin beginnt nun die Phase der Auswertung der Auf-

Kinder in Forschung kaum berücksichtigt

Sichtweise des menschlichen Gehirns beigetragen und andere wichtige Aspekte vernachlässigt, sagt sie: „Aber gerade der Blick auf die Entwicklungsschritte, die die Kinder zurücklegen, hat in den vergangenen Jahren zu spannenden Erkenntnissen geführt.“

Bundesweit nach Testpersonen gesucht

Tanja Tagoe

Bernd Wannenmacher



Tanja Tagoe studierte Linguistik, Psychologie und Politikwissenschaften an der Freien Universität Berlin und wechselte dann für den Studiengang Patholinguistik an die Universität Potsdam, der sich mit Spracherwerb, Sprachverarbeitung und Sprachstörungen beschäftigt. Neben einem Forschungspraktikum am Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig arbeitete sie unter anderem als

Sprachtherapeutin im Berliner St.-Joseph-Krankenhaus. Ihre Doktorarbeit mit dem Thema „Sprache und Emotion bei Kindern und Jugendlichen mit Williams-Beuren-Syndrom“ schreibt sie an der Graduiertenschule des Exzellenzclusters „Languages of Emotion“ der Freien Universität.

Kontakt

Freie Universität Berlin
Cluster Languages of Emotion
Habelschwerdter Allee 45
14195 Berlin
E-Mail: tanja.tagoe@fu-berlin.de

nahmen, die sie mit einem Forschungsaufenthalt in einer der führenden Arbeitsgruppen zum Williams-Syndrom verbinden will – bei Annette Karmiloff-Smith am *Birbeck College der University of London*.

Der große Enthusiasmus und die interessierte, freundliche Art, mit der die am Williams-Syndrom leidenden Kinder an der Studie teilgenommen haben, hat Tanja Tagoes Blick auf diese und andere Krankheiten verändert. Die besondere Perspektive auf die Welt der Kinder und Jugendlichen mit Williams-Syndrom fasziniert sie. In Lukas' Familie gehört die Wahrnehmung einer anderen Perspektive schon lange zum Alltag. Lukas hat einen Blick für die „Kleinigkeiten im Alltag, die einem sonst entgehen“ – oder wie seine Mutter sagt: „Bei Lukas sind die Sinne anders geordnet.“ Er beobachtet die Wolken oder das Treiben auf der Straße, wenn er auf den Schulbus wartet, er weiß, dass heute das gelbe und rote Auto vorbeigefahren sind und nicht das blaue. „Mit normalen Kindern geht man normale Wege“, sagt Lukas' Mutter. „Wir gehen andere Wege. Wege, die wir ohne unser Kind nie gegangen wären.“

Inzwischen hat sie auch aufgehört, so viel wie möglich über die Krankheit zu lesen. Sie lässt die Dinge lieber auf sich zukommen. Als Lukas ein Kleinkind war, hat sie gelesen, dass Kinder mit Williams-Syndrom oftmals Locken haben. Also schnitt sie ihm die Haare so kurz wie möglich, damit man die Locken nicht sieht. „Oft bin ich gefragt worden: Woher hat er denn die Locken? Und ich konnte und wollte nicht sagen: durch das Syndrom. Als mir das klar wurde, habe ich gedacht, jetzt hörst du auf mit der Leserei.“ Inzwischen hat Lukas seinen 14. Geburtstag gefeiert, und seine Haare sind noch länger geworden – eine richtige Lockenmähne, wie es sich für einen echten Metallica-Fan gehört.

Akademische Buchhandlung

Ihre wissenschaftliche
Versandbuchhandlung mit den
besonderen Dienstleistungen.

Aktuell. Kompetent. Schnell. Zuverlässig.

Werner GmbH

Ehrenbergstraße 29
14195 Berlin

Telefon +49 (0)30 84 19 08-0
Telefax +49 (0)30 84 19 08-25
E-Mail info@akabuch.de
www.akabuch.de



A child with blonde hair in a ponytail, wearing a red and white striped shirt, is seen from behind, crouching on a paved ground. The ground is marked with a hopscotch pattern of white lines forming squares and rectangles. Inside these shapes, white numbers are painted. The child is positioned on the left side of the frame, looking towards the right. The overall scene is brightly lit, suggesting an outdoor setting.

Rechnen fürs Leben

In der Biocomputing-Group der Freien Universität entwickeln Wissenschaftler computergestützte Analysen für die Medizin und Industrie



VON PHILIPP GRÄTZEL VON GRÄTZ

Die Frage, ob Mathematik wirklich dazu beitragen kann, komplexe biologische Systeme zu erfassen, beantwortet Mathematik-Professor Christof Schütte mit einer Gegenfrage: Wodurch sonst, bitte, ließe sich ein Organismus besser verstehen als durch Zahlen und Formeln? Schüttes zur Jahrtausendwende gegründete Biocomputing-Group gehört heute zur Speerspitze bei der computergestützten Analyse von Phänomenen des Lebens und der Medizin. Die Modelle, die die 47 Mitarbeiter an ihren Bildschirmen durchrechnen, helfen zu verstehen, wie Moleküle funktionieren, wie Blut strömt und warum Viren resistent gegen Arzneimittel werden. Im Idealfall lassen sich daraus unmittelbar Konsequenzen für die Praxis ableiten.

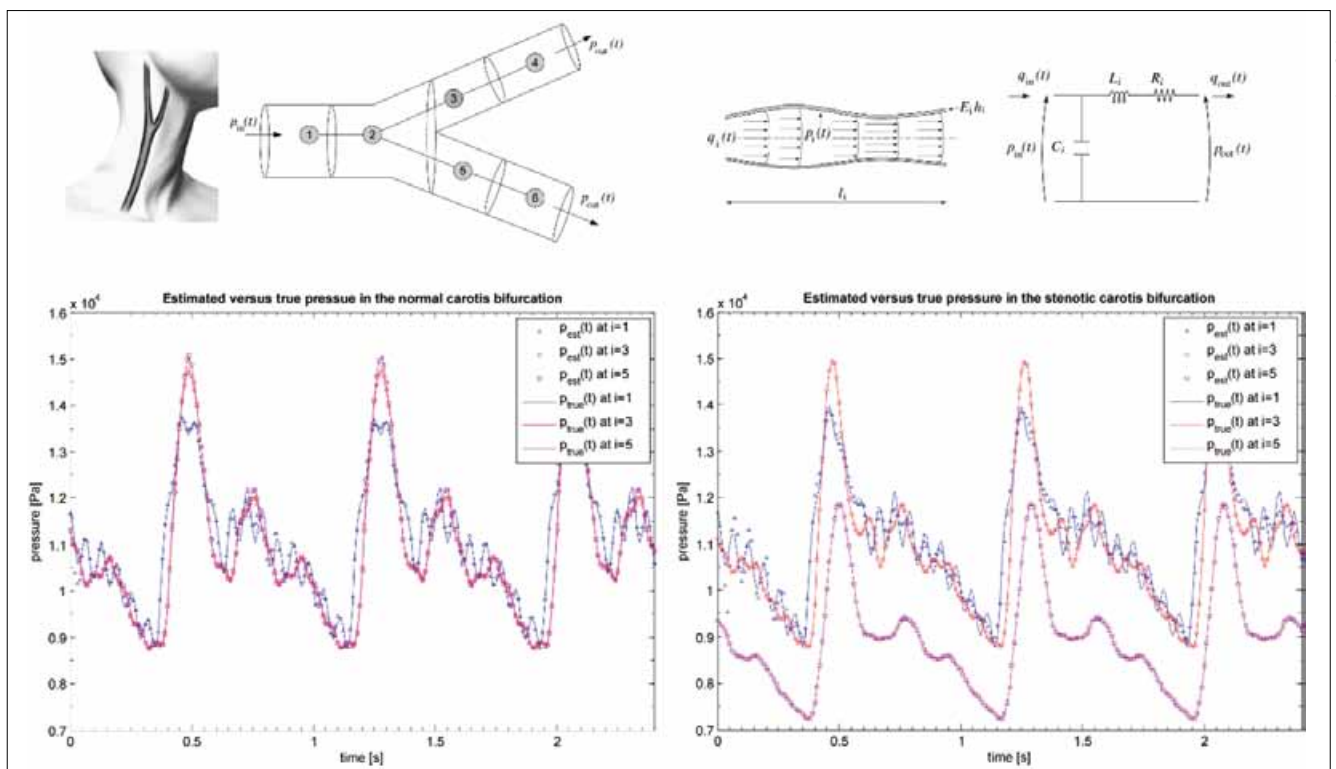
Den Begriff „Biomathematik“ mag Christof Schütte gar nicht: „Biomathematik ist eine Disziplin, bei der in der Vergangenheit viele Leute behauptet haben, sich mit Biologie zu beschäftigen. Aber letztlich haben sie doch nur klassische Mathematik gemacht.“ Biomathematik betreibt Schütte also nicht, darauf legt er Wert, er macht Biocomputing. Gemeinsam mit seinen Mitarbeitern rechnet er komplexe biologische Phänomene durch und kommt dabei oft zu erstaunlichen Ergebnissen, mit denen er die Experten der jeweiligen Disziplinen immer wieder überraschen kann.

Das gilt nicht nur, aber gerade auch für die Medizin. Zwar können Ärzte eine Entzündung der Bauchspei-

cheldrüse mit hoher Sicherheit erkennen, wenn sie einen ganz bestimmten Biomarker, die Lipase, messen. Dazu braucht niemand Mathematik. „Bei komplizierteren Erkrankungen wie Krebs oder rheumatischen Erkrankungen funktioniert dieser einfache Ansatz aber ganz offensichtlich nicht so gut“, sagt Schütte. Hier gebe es nicht den einen Marker, der alles beweise, sondern eine komplizierte Gemengelage aus unterschiedlichen Prozessen und Dutzenden von Markern, die ohne mathematische Modellierung einfach nur unübersichtlich und damit in der Praxis wenig hilfreich sei.

Mit seinen Formeln und Modellen glaubt Schütte helfen zu können: „Mit einem Mikroskop können Sie zwar Bilder machen, aber dadurch verstehen Sie noch gar nichts. Die Mathematik ist die Sprache, in der Modelle für komplexe Systeme formuliert werden.“ Ein bisschen schimmert bei solchen Sätzen der prototypische Mathematiker durch, für den die Naturwissenschaften – so will es das Klischee – letztlich nichts anderes sind als angewandte Mathematik. Aber Schütte und sein Team sitzen nicht in einem Elfenbeinturm. Ganz im Gegenteil: Wer in der Biocomputing-Group arbeitet, der hat sich bewusst für die praktische Seite der Mathematik entschieden. Das zeigt sich schon daran, dass Mathematiker im Forschungsteam gerade einmal die Hälfte der Besetzung stellen. Die andere Hälfte kommt aus der Physik, der Bioinformatik, der Chemie, der Betriebswirtschaft oder aus ganz anderen Fachgebieten.

Vergleich zwischen gerechneten und am Patienten gemessenen Herzkreislauf-Signalen.



Christof Schütte

ANZEIGE

MUNDWERK
Die Kieferorthopäden

Wir sprechen Ihre Sprache:
arabisch, deutsch, englisch,
französisch, serbisch, türkisch

*Schöne Zähne
für alle!*

Clayallee 330
14169 Berlin
Tel 030 801995-0
Fax 030 80199559
info@mundwerk.de
www.mundwerk.de

Sprechzeiten:
Mo-Fr 8:30-19:30 Uhr
Sa nach Vereinbarung

Prof. Dr. Christof Schütte



Christof Schütte studierte an der Universität Paderborn Physik, Mathematik und Informatik (Diplomabschluss 1991). 1994 promovierte er an der Freien Universität in Mathematik. Als Leiter der Gruppe „Numerical Analysis and Modelling“ am Zuse Institut Berlin habilitierte er sich 1999 wiederum an der Freien Universität in Mathematik. Seit 2000 ist er dort Professor für Numerische Mathematik und Scientific Computing, von 2000 bis 2008 war er Dekan der Bioinformatik und von 2009 bis 2010 Forschungsdekan am Fachbereich Mathematik und Informatik. Seit der Gründung des DFG-Forschungszentrums Matheon (2002) ist er Vorstandsmitglied, seit 2008 Co-Chair. In der „Berlin Mathematical School“, einer Graduiertenschule der Exzellenzinitiative, war er seit der Gründung 2006 bis 2010 als Co-Chair tätig, heute ist er Mitglied im Vorstand. Außerdem ist er Mitglied des Exzellenzrates der Freien Universität und engagiert sich in weiteren Graduiertenschulen wie der „Helmholtz Graduate School GEOSIM“ und der „International Max-Planck Research School Computational Biology and Scientific Computing“.

Kontakt

Freie Universität Berlin
Institut für Mathematik
Biocomputing Group
Animallee 6
14195 Berlin
Tel.: 030 – 838 75353
E-Mail: schuette@mi.fu-berlin.de

Ein Schwerpunkt der Arbeit in der Biocomputing-Group betrifft die Basis des Lebens. „Was mich persönlich im Moment am meisten interessiert, sind Modelle, mit denen wir verstehen wollen, wie Moleküle zu ihren Funktionen kommen und wie bestimmte Prozesse auf molekularer Ebene gesteuert werden“, erläutert Schütte. Der Mikrokosmos der zellulären Netzwerke hat bisher allenfalls einen winzigen Bruchteil seiner Geheimnisse preisgegeben. Da, wo die Signalwege schon einigermaßen bekannt sind, können mathematische Formeln dazu beitragen, das Gesamtsystem zu modellieren und Veränderungen zu verstehen. Zumindest teilweise: „Viele reden ja bereits von virtuellen Zellen, aber davon sind wir meines Erachtens noch weit entfernt. Um das Zusammenwirken von Molekülen, zum Beispiel bei der Krebsentstehung, wirklich zu verstehen, müssen wir noch sehr viel mehr über die molekularen Prozesse wissen als wir das heute tun.“

Was heute schon funktioniert, ist der Bau vergleichsweise einfacher Modelle, die bestimmte Erkrankungen zu verstehen oder zu diagnostizieren helfen. „Als Mathematiker glauben wir, dass sich für fast jede Krankheit ein Fingerabdruck finden lässt. Die Kunst besteht darin, in Datensätzen, die heute typischerweise mehrere Gigabyte groß sind, diesen Fingerabdruck zu finden. Je nach Modell kann der „Fingerabdruck“ dann zur Diagnose oder auch zur Therapiekontrolle beziehungsweise Therapieplanung verwendet werden. *information based medicine* ist das Schlagwort, das Schütte für diesen konkreten, medizinischen Einsatzbereich des Biocomputing verwendet. Formal angesiedelt ist die *information based medicine* derzeit im *InnoLab*, einem vom Bundesforschungsministerium geförderten Projekt, das noch bis Ende 2011 läuft und die Biocomputing-Group mit anderen Partnern aus Industrie und Forschung zusammenbringt. Einer der Schwerpunkte des *InnoLabs* sind die „Pharmacometrics“, eine Disziplin, bei der mathematische Modelle zur Optimierung von Arzneimitteltherapien eingesetzt werden.

Wie das konkret aussehen kann, haben Schütte und sein Team in den letzten Jahren am Beispiel der HIV-Infektion vorgemacht. Für Menschen, die mit HIV infiziert sind, existieren mittlerweile sehr wirksame Kombinationstherapien, die das Virus effektiv in Schach halten können. Ein Problem ist allerdings die Entwicklung von Resistenzen, die möglichst früh erkannt werden müssen, um die Therapie entsprechend anpassen zu können. In einer Reihe hochrangiger Publikationen konnten die Biocomputing-Experten ein Therapieschema berechnen,

**Den Fingerabdruck
einer Krankheit finden**

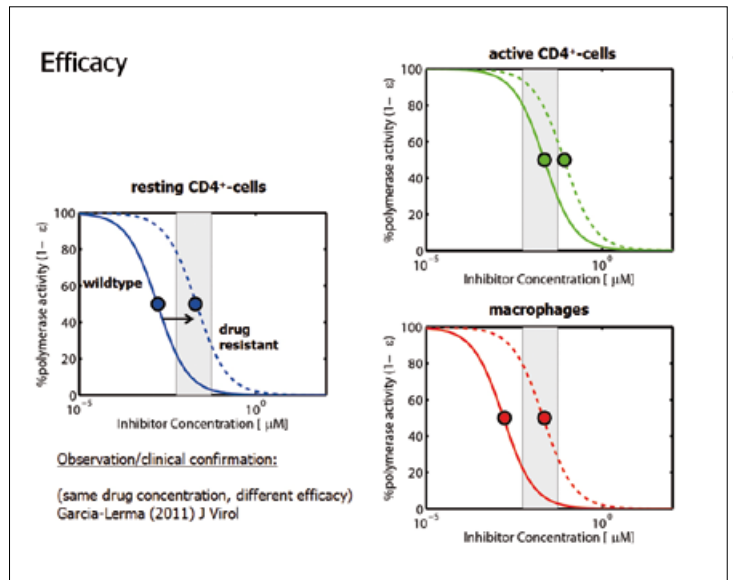
**HIV-Resistenzen möglichst
früh erkennen**



bei dem die Gefahr der Resistenzentwicklung so gering wie möglich ist.

„Was in solche Berechnungen einfließt, sind unter anderem die Mutationsraten von Viren, die Infektionsraten von Zellen und andere Kenngrößen – Zahlen, die oft gar nicht so einfach zu bekommen sind“, betont Schütte. Konkret schlagen die Mathematiker vor, die Behandlung nach 80 Tagen einer ersten gegen HIV gerichteten Arzneimitteltherapie („Induktion“) zu wechseln. Dadurch kann zumindest in Computersimulationen („in silico-Modelle“) im Vergleich zur konventionellen hochaktiven, antiretroviralen Therapie (HAART) die Resistenzrate verringert und die Effektivität erhöht werden.

Interessant ist dieser Ansatz nicht so sehr für reiche Länder mit gut organisierten und großzügig finanzierten Gesundheitssystemen, in denen eine eventuelle Resistenzentwicklung bei einem HIV-Patienten dank ständiger Laborkontrollen frühzeitig auffällt. „Unser Vorschlag eines modifizierten Therapiealgorithmus richtet sich eher an Länder, in denen ständige Kontrollen nicht möglich oder nicht bezahlbar sind“, sagt Schütte. Gesucht werden deswegen Entscheidungsträger in Organisationen wie der Weltgesundheitsorganisation (WHO), die willens sind, den von den Mathematikern vorgeschlagenen Therapiealgorithmus in klinischen Studien zu evaluieren und dann beispielsweise in Afrika eventuell umzusetzen.



Christof Schütte

Zellspezifische Effekte antiviraler Medikamente.

Die Auswertung von Bilddaten ist ein weiteres, sehr weites Feld, bei dem die Mathematik ein Wörtchen mitreden kann. Im Rahmen des *Inno-Labs* beschäftigt sich der Schwerpunkt „Angiologie“ mit der Analyse von nicht-invasiv erhobenen Daten zum Strömungsverhalten in Blutgefäßen.

Mit Formeln gegen den Strom

Das Ziel dabei ist, ohne invasive (Katheter-)Diagnostik festzustellen, ob an einer bestimmten Stelle eines Blutgefäßes eine Stromhindernis besteht, bei dem es

Die Arbeit am Mikroskop ist für die Forschung unerlässlich, aber oft kann erst die Mathematik komplexe Modelle erklären.



David Außerojfer

sich für den Patienten lohnen könnte, beispielsweise ein kleines Röhrchen, einen sogenannten Stent, einzusetzen.

Hintergrund dieser Arbeiten ist, dass der klassische Interventionsparameter der Gefäßmedizin, die Gefäßmorphologie, nicht immer Aussagen zum tatsächlichen Strömungsverhalten des Bluts erlaubt. Die Strömung von Flüssigkeiten in Röhrensystemen ist ein komplexer Prozess. Eine dezente Gefäßverengung, die rein morphologisch gar nicht dramatisch aussieht, kann durchaus einen relevanten Einfluss auf den Blutstrom haben und entsprechende Beschwerden verursachen.

Wenn das ohne invasive Diagnostik und damit ohne die Möglichkeit zu direkten Druck- und Strömungsmessungen erkannt werden soll, sind leistungsfähige mathematische Modelle nötig.

Ob das, was die Mathematiker im *InnoLab* errechnen, seinen Weg in die klinische Versorgung nimmt, hängt wesentlich von der Schnittstelle zwischen Computer und Krankenhaus ab. „Ohne einen Kliniker, der die Ergebnisse der Mathematiker übersetzt und propagiert, funktioniert es nicht“, so Schütte. „Was ein paar Mathematiker ausgerechnet haben, wird nicht automatisch den klinischen Alltag verändern, so weit sind wir

noch nicht.“ Schüttes Prognose lautet allerdings, dass sich das in den nächsten 50 Jahren grundsätzlich ändern wird.

Komplexe mathematische Modelle als ein Standardwerkzeug der klinischen Routine? Diese These klingt weniger abenteuerlich, wenn man sich in Erinnerung ruft, dass es durchaus einen Präzedenzfall dafür gibt. Die heutige evidenzbasierte klinische Medizin geht letztlich auf die Arbeit von Statistikern der 50er- und 60er-Jahre zurück. Diese Statistiker haben damals Methoden entwickelt, um die Ergebnisse klinischer Therapien statistisch zu erfassen und objektiv auszuwerten – unter Berücksichtigung all jener Unsicherheiten des Alltags, die auftreten, wenn Menschen Pillen schlucken. Eine der mathematischen Fundamente dabei ist die „Kaplan-Meier-Schätzung“. Wer heute bei der Behandlung eines Patienten einen Therapie-Standard einsetzt, der tut das deswegen, weil das entsprechende Medikament in Kaplan-Meier-Schätzungen besser war als ein Placebo oder eine Vergleichstherapie. Klinische Medizin ist in weiten Teilen angewandte Statistik.

Biocomputing geht über diese klassische Biomathematik sowohl quantitativ als auch qualitativ hinaus:

Biomathematik 2.0

ANZEIGE



Mehr als Medizin
und Pflege für Berlin

Vivantes

„Vivantes ist ein Motor dafür,
dass die Region Berlin-Brandenburg
als Forschungsstandort europaweit
konkurrenzfähig ist.“

Prof. Dr. Dr. Alfred Holzgreve
Vivantes, Direktor Klinische Forschung

Fast 500.000 Patientenbehandlungen pro Jahr machen Vivantes zum führenden Krankenhausunternehmen der Hauptstadt – und zu einem gefragten Partner in der Klinischen Forschung.

www.vivantes.de/forschung



Wir freuen uns auf Sie

Ernst Reuter (1889–1953) hatte als Oberbürgermeister von Berlin (ab 1950 Regierender Bürgermeister) entscheidenden Anteil an der Gründung der Freien Universität Berlin, die am 4. Dezember 1948 im Titania-Palast in Steglitz gefeiert wurde. Immer wieder regte er an, einen Förderverein ins Leben zu rufen. Sein Wunsch wurde nach seinem Tod als Vermächtnis verstanden und am 27. Januar 1954 in die Tat umgesetzt. In der Ernst-Reuter-Gesellschaft (ERG) treffen sich seit über 50 Jahren Studierende, Absolventen, Freunde, Förderer und ehemalige Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Sie sind herzlich eingeladen, sich über die Arbeit des Fördervereins zu informieren.

Im Rahmen Ihrer Mitgliedschaft in der ERG erhalten Sie

1. Einladungen zu Veranstaltungen der ERG und der FU
2. Zedat-Account mit E-Mail-Adresse
3. Ermäßigungen für Veranstaltungen
4. Ermäßigung für die GasthörerCard
5. Mitarbeitertarif beim Hochschulsport
6. Ermäßigung für Weiterbildungsangebote
7. Mitarbeitertarif in der Mensa
8. Magazin *wir* für die Ehemaligen
9. Auf Wunsch Zusendung des Wissenschaftsmagazins fundiert
10. Ermäßigung für die Jahreskarte des Botanischen Gartens
11. Ermäßigung für das Berliner Kabarett Theater *Die Wühlmäuse*

Stand: Mai 2010

Die ERG widmet sich verstärkt der Kontaktpflege zu den Ehemaligen der Freien Universität Berlin. Als Mitglied können Sie über Fachgrenzen und Studienzeiten hinaus an Leben, Arbeit und Entwicklung der Freien Universität teilnehmen. Die ERG ist als gemeinnütziger Verein anerkannt. Spenden und Mitgliedsbeiträge sind steuerlich absetzbar.

Berliner Sparkasse, BLZ 100 500 00 · Kto. 101 00 101 11

Mitgliedsbeiträge und Spenden

Berliner Sparkasse, BLZ 100 500 00 · Kto. 101 01 523 58

Stifterfonds Ernst-Reuter-Stipendienprogramm

Unsere Aktivitäten

- ▶ Verleihung der Ernst-Reuter-Preise
- ▶ Verleihung der Ernst-Reuter-Stipendien
- ▶ Unterstützung der Jubiläumsfeiern Silberne und Goldene Promotion
- ▶ Reuterianer-Forum
- ▶ Druckkostenzuschüsse zu Dissertationen
- ▶ Drittmittelverwaltung zweckgebundener Zuwendungen
- ▶ Gesellschafter der ERG Universitätservice GmbH
- ▶ Gründer der Ernst-Reuter-Stiftung
- ▶ Herstellung von Kontakten zu Absolventen mit dem Ziel der Netzwerkbildung

www.fu-berlin.de/alumni/erg

ANTRAG AUF MITGLIEDSCHAFT

Ich möchte der Ernst-Reuter-Gesellschaft der Freunde, Förderer & Ehemaligen der Freien Universität Berlin e.V. beitreten (bitte ankreuzen):

Mitgliedschaft/normal
(Mindestbeitrag 50,00 €/Jahr)

Mitgliedschaft/ermäßigt
(Mindestbeitrag 10,00 €/Jahr für Studierende und Ehemalige einschließlich der ersten drei Jahre nach Exmatrikulation, bitte Nachweis belegen)

Institution/Firma
(Mindestbeitrag 150,00 €/Jahr)

Fördermitgliedschaft
Ich bin bereit, statt des Mindestbeitrags von 50,00 € eine jährliche Spende von _____ zu zahlen.

Ich möchte dem Kapitel _____ zugeordnet werden (optional)

Hiermit beantrage ich die Mitgliedschaft in der Ernst-Reuter-Gesellschaft

Vorname _____ Name _____ E-Mail _____

Geburtsdatum _____ Akad. Grad/Titel/Funktion _____ Beruf/Position _____

Straße _____ PLZ, Ort _____ Telefon/Fax _____

Ich habe an der FU studiert von – bis _____

Ich war an der FU tätig von – bis _____

Ich möchte die FU-Tagesspiegelbeilage per Postversand ja nein
(www.fu-berlin.de/presse/publikationen/tsp)

Ich möchte das Wissenschaftsmagazin fundiert per Postversand ja nein
(www.fu-berlin.de/presse/publikationen/fundiert)

Ich bin einverstanden, dass die Angaben zu Vereinszwecken in einer rechnergestützten Adressdatei gespeichert werden. Alle Angaben sind freiwillig.

Hiermit ermächtige ich Sie widerruflich, die zu entrichtenden Zahlungen bei Fälligkeit zu Lasten des Kontos durch Lastschrift einzuziehen.

Kontoinhaber _____

Kontonummer _____ BLZ _____ Geldinstitut mit Ortsangabe _____

Datum _____ Unterschrift _____

KONTAKT:
Ernst-Reuter-Gesellschaft
der Freunde, Förderer & Ehemaligen
der Freien Universität Berlin e.V.
Kaiserswerther Str. 16 – 18
14195 Berlin

Telefon: 030 – 838 53077
Fax: 030 – 838 73442
E-Mail: erg@fu-berlin.de

„Die beiden zentralen Annahmen der klassischen Methodik sind, dass wir es mit niederdimensionalen Statistiken zu tun haben, und dass der jeweils interessierende Parameter normalverteilt ist“, so Schütte. Beide Annahmen stimmen seiner Ansicht nach in der heutigen Welt nicht mehr. Weder seien die heutzutage gemessenen Datensätze niederdimensional, noch könne man davon ausgehen, dass interessante Parameter normalverteilt seien. „Mathematisch ist es in einem solchen Umfeld eine unglaubliche Herausforderung, aus Tausenden von Messwerten die richtigen Informationen abzulesen.“

Die schiere Menge an Daten macht auch der pharmazeutischen Forschung zu schaffen. Hier haben die Unternehmen das Problem, dass es häufig relativ komplizierte pharmakokinetische Modelle gibt, mit denen sich präklinisch gut verstehen lässt, wie sich ein Wirkstoff ausbreitet und wie und wo er wirkt. Wenn es dann aber darum geht, die Wirkstoffe am Menschen zu erproben, greifen diese Modelle plötzlich nicht mehr, weil die Parameter, mit denen in der präklinischen Modellierung gearbeitet wurde, am Menschen gar nicht erhoben werden können.

Die mathematische Frage lautet nun, wie aus diesen komplexen präklinischen Modellen kompaktere entwickelt werden können, die ähnliche Aussagen mit weniger Parametern erlauben. „Gerade bei Kindern kann dieser Ansatz sehr wertvoll werden“, ist Schütte überzeugt: Viele klassische Medikamententests, die bei Erwachsenen üblich sind, sind bei Kindern nicht möglich. „Mit mathematischen Mitteln können wir in dieser Situation ein voll entwickeltes Arzneimittelmodell für Erwachsene auf den kindlichen Organismus mit seiner ganz anderen Stoffwechselsituation herunter skalieren“, so Schütte.

Biocomputing könnte also nicht nur in die klinische Medizin, sondern auch in die Pharmaforschung in den nächsten Jahren deutlich stärker Eingang finden, als es bisher der Fall ist. Entsprechend günstig bewertet Schütte die Berufsaussichten für Studierende, die sich

Biocomputing widmen. Abgesehen von Hochschulen und pharmazeutischen Unternehmen haben Mitarbeiter, die die Gruppe verlassen wollten, in den vergangenen Jahren auch in Unternehmensberatungen und sogar bei Rückversicherern mit Erfolg angeheuert. „Was auch zunimmt, sind Ausgründungen, bei denen versucht wird, Ansätze des Scientific Computing und des Biocomputing in marktfähige Produkte umzusetzen“, sagt Schütte. Derzeit gebe es auf dem Campus der Freien Universität neun Spinoffs, die im weitesten Sinne auf Forschungsarbeiten zum Scientific Computing zurückgehen. Wer Glück und Geschick hat, kann es weit bringen in dieser Disziplin.

Das hat sich mittlerweile herumgesprochen. Nachwuchssorgen kennt Schütte nicht: „Wir können nicht mehr Leute aufnehmen, als wir derzeit tatsächlich aufnehmen.“ Großes Interesse kommt auch aus dem Ausland. Diese internationale Konkurrenz mache es teilweise schwierig für Berliner Studierende, einen Platz zu finden. Schütte sieht hier ein spezifisch deutsches Problem: Während für viele ausländische Nachwuchswissenschaftler von Anfang an klar ist, dass sie angewandte Mathematik studieren wollen, beschäftigen sich seiner Erfahrung nach deutsche Studierende in allen Bereichen der Mathematik anfangs gerne mit anwendungsfernen Forschungsthemen.

„Wir müssen in Deutschland insgesamt daran arbeiten, den Studierenden bewusst zu machen, dass der Markt nicht schläft“, sagt Schütte. Auch der Politik empfiehlt er, die internationale Entwicklung im Auge zu behalten. Die Biocomputing Group der Freien Universität gehört in dem derzeit noch kleinen Feld des biologischen Computing aktuell zu den Topstandorten. Das müsse aber nicht ewig so bleiben. Viele Einrichtungen bauten derzeit massiv Rechenkapazitäten auf, um die immer aufwändigeren Modelle noch bewältigen zu können. „Gerade wir in Norddeutschland müssen etwas aufpassen, damit wir nicht abgehängt werden.“

Auch die Pharma-Industrie braucht Biocomputing

Rosige Aussichten, wachsende Konkurrenz

ANZEIGE

Ursachen erforschen. Therapien entwickeln. Rheuma heilen.



Moderne Gesundheitsforschung für den Patienten am DRFZ heisst:

- enge Kooperation mit der Charité – Universitätsmedizin Berlin, (Berliner) Hochschulen und verschiedenen Forschungseinrichtungen
- starke internationale Vernetzung
- strukturierte Nachwuchsförderung



www.drffz.de

hochqualifizierte Mitarbeiter - modernes und inspirierendes wissenschaftliches Umfeld



Suche nach der Seele

Ein Gespräch über
das Unfassbare





INTERVIEW MIT PHILIP VAN DER EIJK, VOLKER HESS UND MICHAEL BONGARDT

Mens sana in corpore sano – ein gesunder Geist wohnt in einem gesunden Körper. Wo aber wohnt die Seele, was macht sie aus und welche Rolle spielt sie beim Umgang des Menschen mit Gesundheit und Krankheit? Fundiert ging mit Experten aus Medizin, Medizingeschichte und Theologie auf Spurensuche.

fundiert: Die Frage nach der Seele beschäftigt die Menschen seit Jahrtausenden – Dichter, Denker und Künstler ebenso wie einfache Leute. Wann aber haben die Menschen die Seele für sich entdeckt?

v.d. Eijk: Die Frage ist, wie man Seele definiert. Im griechischen Denken herrschte zunächst die Auffassung, die Seele sei *das* Lebensprinzip: Sie beseelt einen Körper, macht ihn lebendig, gibt ihm seine Funktionen, damit er sich bewegen, fortpflanzen und ernähren kann. Später wurde die Vorstellung von diesem biologischen Seelenprinzip ausgeweitet auf das Kognitive und das Emotionale, das Bewusste, das Denken, das Intellektuelle. In diesem Sinne definierten Platon und Aristoteles die Seele als das, was Lebewesen von leblosen Dingen unterscheidet.

fundiert: Laut Platon hatten Tiere also eine Seele?

v.d. Eijk: Tiere haben natürlich auch eine Seele. Die Stoiker schreiben auch Pflanzen eine Art vegetative Seele zu. Es gab aber auch die Auffassung, dass die Seele unsterblich und von höherer Herkunft sei. In der hippokratischen Medizin findet 420 vor Christus eine Art Verwissenschaftlichung des Seelenbegriffs statt: Wo steckt die Seele im Körper, ist sie überhaupt körperlich, wie kommuniziert sie mit dem Körper, wie funktioniert sie?

fundiert: Wo hat man den Sitz der Seele verortet?

v.d. Eijk: In der Antike gab es miteinander konkurrierende Konzepte: Nach der kardiozentrischen Auffassung, etwa bei Homer, befand sich die Seele in der Herzgendung. Nach der enzephalozentrischen Auffassung wird die Seele im Gehirn lokalisiert, von dort wird der Körper quasi koordiniert. Dies findet man zum ersten Mal in der hippokratischen Schrift über die heilige Krankheit, die Epilepsie. Eine dritte Auffassung besagt, dass sich die Seele im Blut befindet und der Körper durch das Blut mit Seele, Energie und Bewusstsein versorgt wird.

Hess: Aus der Paläontologie kennen wir seit der Jüngerer und Mittleren Steinzeit Schädel, die bei der Suche nach so etwas wie Seele gezielt rituell trepaniert, also mit einem Schabewerkzeug geöffnet wurden. Die Betroffenen haben dies, dem Knochenwuchs

nach zu urteilen, überlebt. Wir wissen nicht, was die Menschen sich damals dabei vorgestellt haben, aber wir dürfen annehmen, dass solche Praktiken mit der Vorstellung verbunden waren, dass im Schädel etwas nicht Fassbares, Geistiges, Magisches zu finden ist.

Konzepte des nicht Fassbaren

Bongardt: Ich glaube, man kann die Frage nach einer genauen Datierung nicht beantworten. Ich versuche mir die Kulturgeschichte der Seele, um es mal so zu nennen, anders zu erschließen: Ich versuche eine Fra-

Rosenduft soll auf viele Menschen ausgleichend wirken und die Seele beruhigen. Haben auch Pflanzen eine Seele? Griechische Gelehrte, die Stoiker etwa, gingen davon aus.



„Seele der Rose“, 1908; John William Waterhouse (1849-1917); Christie's Images Ltd. Foto: Christie's Images Ltd. - ARTOTHEK

ge zu formulieren, auf die die Antwort „Seele“ heißt. Wir haben die direkt greifbare, materielle Welt, ganz offensichtlich aber gibt es schon in sehr frühen Kulturen eine Ahnung davon, dass man mit diesem Materiellen nicht alles erklären kann. Daraus entwickelte man verschiedenste Konzepte, und wenn ich die Konzepte Leib oder Seele Revue passieren lasse, würde ich sagen: Was in einer bestimmten Kultur ab einer bestimmten Zeit als Seele bezeichnet wurde, ist eine Antwort auf die Grundfrage nach dem, was über das direkt Sichtbare, Fassbare, Greifbare hinausgeht.

fundiert: Warum ist die Beschäftigung mit der Seele so wichtig für den Menschen, was fasziniert ihn so daran?

v.d. Eijk: Was die Anfänge des griechischen Denkens betrifft, kann man das ganz genau feststellen. Es ist die Faszination vom Lebendigen, das sich bewegt, das interagiert mit der Umgebung – im Gegensatz zu dem, was

kein Leben hat oder nicht mehr lebt. In der griechischen Vorstellung verlässt die Seele den Körper beim Tod, was nicht nur in Texten, sondern auch graphisch dargestellt wurde, etwa auf Vasen: Ein Exemplar zeigt eine Szene aus dem Ilias, in der die Seele in Form eines geflügelten Wesens den Körper verlässt.

Bongardt: Aber wann hat sich der sogenannte Panpsychismus, die Vorstellung, dass alles beseelt ist, herausgebildet? Ich kenne es von Leibniz, der ja auch allem „Unbelebten“ eine Seele zuspricht, den Steinen zum Beispiel, was sich in bestimmten Traditionen bis in die Lebensphilosophie des 20. Jahrhunderts weiter führt. Gibt es das in der Antike schon?

v.d. Eijk: Dies hängt vom jeweiligen Seelenbegriff ab, den man verwendet. Im Laufe des griechischen Denkens entwickelte sich der Gedanke, dass die Seele den Dingen Form und Gestalt gibt. In diesem Sinne ist auch der Kosmos beseelt – auch die nicht-menschliche, die nicht-animale Natur kann eine Seele in sich haben. Dies findet sich bereits bei Platon.

fundiert: Warum glaubte man, dass die Seele nach dem Tod den Körper verlässt?

v.d. Eijk: Das war eine Streitfrage der Antike: Es gab den materiellen Seelenbegriff bei den Epikureern, nach denen die Seele aus „Atomen“ bestand. Innerhalb gewisser medizinischer Schulen dachte man, die Seele sei körperlich und bestehe aus „Elementen“, zum Beispiel Wasser und Feuer. Die Seele ist also ein Teil des Körpers und vergeht mit ihm. Dagegen gab es eine Unsterblichkeitsauffassung, manchmal auch verbunden mit dem Gedanken der Seelenwanderung: Die Seele verlässt einen Körper und lebt in einem anderen weiter.

Die Unsterblichkeit der Seele: eine unchristliche Vorstellung

fundiert: Worin liegt die Unsterblichkeitsauffassung begründet – in dem Wunsch, dass etwas von einem bleibt, dass nicht alles vergeht?

Bongardt: Da knüpfe ich an mit einer ganz wichtigen Bemerkung, die meiner Erfahrung nach immer wieder Erstaunen hervorruft: Die Unsterblichkeit der Seele ist eine zutiefst unchristliche Vorstellung, sie ist biblisch nicht bezeugt. Die Seele ist der Atem, den Gott dem Menschen einhaucht, damit er lebt. Zieht er diesen Atem zurück, ist der Mensch tot und die Seele eines Individuums nicht mehr da. Die Auferweckung der Toten durch Gott ist der Kernpunkt christlichen Glau-

Prof. Dr. Philip van der Eijk



Philip van der Eijk studierte klassische Altertumswissenschaften an der Universität Leiden, wo er 1991 promovierte. Von 1994 bis 2009 lehrte und forschte er an der Universität Newcastle (GB) zur Geschichte der Medizin in der antiken Welt und ab 1998 als Professor für Gräzistik. Seit seiner Gründung 2003 war van der Eijk Direktor des vom britischen Wellcome Trust geförderten Northern Centre for the Hi-

story of Medicine. 2009 wurde der gebürtige Delfter für eine Alexander-von-Humboldt-Professur ausgewählt und trat diese als Professor für Klassische Altertumswissenschaften und Wissenschaftsgeschichte 2010 am Institut für Klassische Philologie der Humboldt-Universität Berlin an. Er ist Vorstandsmitglied von TOPOI, dem gemeinsamen Exzellenzcluster der Humboldt-Universität und der Freien Universität, und nimmt dort an der internationalen Forschergruppe „Mapping Body and Soul“ teil. Van der Eijk gilt als international renommierter Experte für antike Philosophie und Wissenschaftsgeschichte sowie für die Geschichte der antiken Medizin.

Kontakt

Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Klassische Philologie
Unter den Linden 6
10099 Berlin

Tel.: 030 – 2093 70426

E-Mail: philip.van.der.eijk@staff.hu-berlin.de



bens. Der Gedanke ist aber nur sinnvoll, wenn die Toten wirklich tot sind. Wenn es eine Unsterblichkeit der Seele gäbe, bräuchten Tote nicht auferweckt zu werden – denn sie wären ja nicht „ganz“ tot. Es ist interessant, wie sich diese Grenzen dann verschieben – auch durch die sehr frühe Verschwisterung des Christentums mit der antiken Philosophie.

fundiert: Aber ist das Versprechen des Seelenheils nicht ein Erfolgsrezept von Religionen?

Hess: Wir sprechen hier von mindestens zwei verschiedenen Seelenbegriffen: Zum einen von der Seele als Hauch Gottes, zum anderen als das, was den unbelebten

von einem lebenden Organismus unterscheidet. Offensichtlich ist Seele das, was Leben ausmacht: der Hauch Gottes, die Lebenskraft oder das vitalistische Prinzip – also Spiritualität auf der einen Seite, und auf der anderen Seite eine Seele als Lebensprinzip.

Bongardt: Oft wird die Seele als das verstanden, was den Menschen zu einem Individuum macht. Eine Individualität des Menschen wird aber auch bei der Vorstellung von der Sterblichkeit der Seele im christlichen Vorstellungskontext der Toten-Auferweckung nicht geleugnet. Der Mensch hat gelebt und seine Individualität ist als Geschichte natürlich auch noch da. Ewiges Leben kann heißen, dass das Gedenken an diese Individualität bei

Beten für die Seele: Das Gemälde aus dem 15. Jahrhundert zeigt den Streit zwischen einem Engel und dem Teufel am Fußende des Sterbebettes um die Seele eines verstorbenen Kirchenheiligen. Am Horizont wird diese von Gott erwartet, in seinen Armen vier kleine Menschengestalten, die die Seelen bereits Auferstandener symbolisieren.



„Meister vom Tod des Heiligen Nikolaus von Münster“, Umkreis von Derick Baegert; LWL-Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte Münster. Foto: LWL-LMKuK - ARTOTHEK

Gott auf Ewigkeit aufgehoben ist. Wichtig für diesen christlichen Vorstellungshintergrund ist, dass die Initiative dafür allein bei Gott liegt, und dass es nicht im Menschen selbst etwas Fortdauerndes gibt.

fundiert: Ist diese Vorstellung nicht instrumentalisiert worden von der Kirche?

Bongardt: Die Predigt von Tod und Hölle hat sicher viel Unheil angerichtet. Interessanter ist aber die Frage, wie man auf die Idee kommt, dass man für das, was nach dem Tod kommt, irgendetwas tun kann, für ein ewiges Leben. Wenn das Wesen der Seele zu Lebzeiten die Gottesbeziehung ist, kann ich diese in irgendeiner Weise so pflegen, dass Gott diese Beziehung auch nach dem Tod durch Auferweckung neu knüpft und ewiges Leben überhaupt ermöglicht?

v.d. Eijk: Bei Platon finden sich mehrere Beweise für die Unsterblichkeit der Seele. Einer dieser Beweise liegt darin, dass der Mensch offensichtlich über Kenntnisse

verfügt, die nicht aus der Erfahrung kommen können. Es gibt hierzu die berühmte Stelle in Platons „Menon“: Durch ein Frage- und Antwortspiel lässt Sokrates einen Sklaven das Theorem von Pythagoras beweisen. Dieser völlig ungebildete Mensch verfügt also über Kenntnisse, die er selbst nicht erworben haben kann. Sie müssen irgendwoher kommen – das ist die Basis für die Ideenlehre von Platon. Unsere Seelen haben demnach in einem früheren Dasein grundsätzliche Kenntnisse zu mathematischen oder auch zu ethischen Prinzipien erfahren und unsere Kenntnisse sind nur eine Frage der Erinnerung. Wir erinnern uns an Dinge, die unsere Seele zur Kenntnis genommen hat, bevor sie in unseren Körper gelangte.

Der Gedanke, dass die Seele das Individuelle ausmacht, ist ein recht moderner Gedanke, der Begriff des Individuums stammt erst aus dem späten Mittelalter. Im antiken Denken ist die Seele nicht das, was unsere persönliche Identität ausmacht, sondern eher eine unpersönliche und allgemeine Lebenskraft. Was unsere Persönlichkeit ausmacht, ist die Verbindung unseres Körpers mit unseren Erfahrungen in diesem Leben. Aber auch der Begriff „Persönlichkeit“ ist ein neuer Begriff, den gab es in der Antike überhaupt nicht.

Work Life Balance und Wellness statt Seelenheil

Prof. Dr. Michael Bongardt



Michael Bongardt studierte von 1978 bis 1983 katholische Theologie in Bonn und München. Von 1983 bis 1989 arbeitete er in verschiedenen Kirchengemeinden im Rheinland, anschließend wurde der Theologe an der Universität Münster promoviert, wo er sich 1998 auch habilitierte. Gleichzeitig absolvierte er eine berufsbegleitende Ausbildung in Gestalttherapie. 1998 bis 2000 war der gebürtige Bonner Dekan des Ökumenischen Theologischen Studienjahrs an der Dormition Abbey in Jerusalem. Im Jahr 2000 kam Bongardt an die Freie Universität Berlin, wo er bis 2005 Professor für Systematische Katholische Theologie / Dogmatik am Seminar für Katholische Theologie war. 2003 wurde er Studiendekan und war von 2005 bis 2007 Dekan des Fachbereichs Geschichts- und Kulturwissenschaften der Freien Universität. Hier leitet der heute 52-jährige seit 2006 das Institut für Vergleichende Ethik, seit 2010 ist er einer der vier Vizepräsidenten der Freien Universität Berlin.

Kontakt

Freie Universität Berlin
Institut für Vergleichende Ethik
Habelschwerdter Allee 45
14195 Berlin
Tel.: 030 – 838 53076
E-Mail: mbongard@zedat.fu-berlin.de

fundiert: Wenn man heute von der Einheit von Seele und Körper spricht, tauchen eher Begriffe auf wie *Work Life Balance* oder *Wellness*. Welche Vorstellungen von Seele existieren denn heute?

Hess: Da stellt sich umso mehr die Frage: Was verstehen wir unter Seele, wie definieren wir sie? Es gibt auch in der heutigen Gesellschaft Möglichkeiten, diese Frage spirituell zu beantworten. Es gibt Menschen, die das Wort Seele nicht benutzen, sondern von Psyche sprechen, sich aber schwer tun, Rechenschaft darüber abzulegen, was man eigentlich genau damit meint. Meine Frage wäre zurück, über welche Seele wollen wir reden, wenn wir in die Moderne gehen?

fundiert: Über welche sollten wir reden, und über welche wird denn heute geforscht?

v.d. Eijk: Und in welcher Sprache? Im englischsprachigen Bereich wird der Begriff *Soul* zwar in der Philosophie verwendet, aber die Allgemeinheit kann mit diesem Begriff nicht viel anfangen. Er klingt auch so altmodisch und ist stark religiös besetzt. In der Philosophie wird im Englischen daher eher von *Mind* oder *Consciousness* als spezifische Definitionen von Seele gesprochen.



Ist die heutige Medizin seelenlos?

Bongardt: Sigmund Freud, der sich zeitlebens als Naturwissenschaftler gesehen hat, spricht von Psyche, aber ausdrücklich auch von Seele. Er wollte die Funktionsweise der Seele mit naturwissenschaftlichen Kategorien beschreiben. Aber ich wüsste nicht, dass Freud eine exakte Definition für den Begriff Seele gehabt hätte. Ich würde sagen, dass der Begriff der Seele im deutschsprachigen Raum heute eher für das verwendet wird, was auf eine nie so ganz durchschaubare Weise Persönlichkeit prägt.

Hess: Um noch mal anzuknüpfen an *Mind* und *Consciousness* und den Hinweis auf die Naturwissenschaften: Dort werden Seele oder Psyche als letztendlich funktional bestimmt. Das heißt, die Konzepte von Naturwissenschaftlern oder Neurophysiologen heben auf Phänomene der Emergenz ab: Man sieht etwas, kann es nicht erklären, und reduziert es deshalb auf kleine Modelle, etwa eine Vernetzung von Neuronen oder die Verschaltung von Nervenzellen an der Synapse.

v.d. Eijk: Ich glaube, eine Art von Seelenbegriff wird auch in diesen Diskussionen verwendet: Ist unsere Per-

sönlichkeit identisch mit unserem Gehirn, ist sie eine Abteilung unseres Gehirns, oder ist sie etwas, was darüber hinaus geht? In solchen Kontexten spielt die Seele wohl doch eine Rolle – ohne dass man genau sagen kann, was man damit meint.

fundiert: Warum sucht man heute im Gegensatz zur Antike nach Ersatzbegriffen?

Hess: Die Philosophin Eva-Maria Engels hat in diesem Zusammenhang von einem Lückenparadigma gesprochen. Letztendlich ist das ein Begriff, um Dinge zu beschreiben, von denen man hofft, sie in bewährter naturwissenschaftlicher Weise auf einfache Modelle runterbrechen zu können – wie man es im Übrigen in der Medizin und den Naturwissenschaften seit 300 Jahren macht. In diesem Sinne wäre ein Vorgriff auf eine Definition die Verletzung einer wissenschaftlichen oder naturwissenschaftlichen Methodologie.

fundiert: Wird die Seele in der heutigen von Technik dominierten Medizin vernachlässigt – spricht man zu recht von einer seelenlosen Medizin?

Mit enttäuschten Seelen beschäftigte sich der Schweizer Maler Ferdinand Hodler (1853-1918), hier in seinem Bildnis eines alten Mannes von 1891.



„Enttäuschte Seele (Alter Mann)“, Kunstmuseum Basel, Foto: Hans Hinz – ARTOTHEK

Hess: Ist die seelenlose Medizin nicht eher Ausdruck für eine Medizin ohne Humanität? Die Frage ist, ob man wirklich mit seelenloser Medizin eine Medizin meint, die die Seele negiert, oder eine, die die Kategorie der Humanität ausblendet.

Bongardt: Es gibt ja auch die psychosomatische Medizin, die auf diesen Seelenbegriff zurückgreift und sich zumindest in Deutschland derzeit großer Beliebtheit erfreut. Viele haben den Eindruck, dass es hier, um ein anderes modernes Wort zu nehmen, einer Ganzheitlichkeit bedarf, die sie anderen Formen der Medizin so nicht zutrauen.

Hess: Als ich studiert habe, gab es die sieben heiligen psychosomatischen Krankheiten wie das Zwölffingerdarmgeschwür. Das ist heute eine somatische Krankheit, verursacht von einem Bakterium, dem ich am besten mit einer Dreifachtherapie begegne. Dieses Beispiel zeigt, wie sich Mediziner den Einsatz der Psyche in frühen psychosomatischen Modellen als Stressmodell

vorgestellt haben. Heute forschen Psychosomatiker daran, in welcher Weise das Immunsystem oder die Physiologie auf Stress und Umweltfaktoren reagieren. Aber das Ziel scheint mir, dieses Unfassbare, die Seele, ständig wieder in einen kausalphysiologischen Erklärungsrahmen zurückzuführen.

v.d. Eijk: Beim Begriff der seelenlosen Medizin könnte ich mir zwei Dinge vorstellen. Zum einen ginge es da um die Fragmentierung der heutigen Medizin: Je nach Problem geht man zu einem Spezialisten, der Patient wird nicht mehr als eine einheitliche Person gesehen.

Zum zweiten ginge es um die Frage, inwieweit es bei der Behandlung noch Raum gibt für das subjektive

Der Patient wird nicht als Einheit gesehen

Empfinden des Patienten: Welche Rolle spielt dieses Empfinden neben den chemischen Substanzen im Behandlungsprozess? Die Bedeutung von Wille und Haltung des Patienten wird in gewissen Therapien anerkannt. Hier ist der Seelenbegriff in der Medizin wichtig – in einer seelenlosen Medizin dagegen nicht.

Bongardt: Das ist einer der umstrittenen Berührungspunkte zwischen Natur- und Geisteswissenschaften: Die naturwissenschaftlich denkende Medizin will Ursache-Wirkungs-Ketten verstehen und auch Seelenphänomene lückenlos beschreiben. Und dann gibt es eine merkwürdige Leerstelle: Ein woher auch immer kommendes Widerstreben des Menschen, sich mit einer solchen Beschreibung zufrieden zu geben. Irgendwo, so die Vorstellung, muss es doch so etwas geben, was mich von einer bloßen Wirkung fremder Ursachen unterscheidet, an das ich meine Identität knüpfen kann, als eine Verknüpfung von Aktivität und Passivität.

Hess: Wenn wir von Medizin reden, sollten wir genauer bestimmen, was wir darunter verstehen. Wenn man zugesteht, dass die Medizin nicht bloß – man verzeihe mir meine despektierliche Bemerkung – ein Sammelsurium von Naturwissenschaften ist, sondern zugleich eine praktisch handelnde Medizin, dann gibt es ganz andere Zugänge. Die *evidence-based medicine*, also eine auf klinische Erfahrung gestützte Heilkunde, stellt nicht die Frage nach kausalen Relationen. Sie bietet aber eine Methodologie, die versucht, über Statistik oder Korrelationen zu beschreibbaren Ergebnissen zu kommen. Im Medizin-Alltag spielt sicherlich die Psyche eine Rolle, das Wort Seele würde aber ein Mediziner kaum in den Mund nehmen. Dennoch spielen diese Phänomene eine Rolle, sei es als Phänomen in der Interaktion mit Patienten oder als Phänomene, die man als Placebo-Effekt konzeptionalisiert.

Prof. Dr. Volker Hess



Volker Hess studierte Philosophie und Medizin in Konstanz und an der Freien Universität Berlin, wo er auch 1992 promovierte und 1993 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Geschichte der Medizin wurde. Nach seiner Habilitation 1999 im Fach Geschichte und Theorie der Medizin war er für ein Jahr als Karl-Schädler-Research Fellow am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte tätig. 2003 folgte er dem Ruf an

das Institut für Geschichte der Medizin an der Charité – Universitätsmedizin Berlin, der gemeinsamen Fakultät von Humboldt-Universität und Freier Universität. Seit 2004 leitet er die Einrichtung. 2004 wurde Hess auch Vorsitzender der Berliner Gesellschaft für Geschichte der Medizin; seit 2006 ist er Vorsitzender des Vereins für die Geschichte der Psychiatrie in Berlin. Seit 2008 leitet er den von der European Science Foundation geförderten Forschungsverbund „DRUGS“ und ist Sprecher der DFG-Forschergruppe „Kulturen des Wahnsinns“.

Kontakt

Charité – Universitätsmedizin Berlin
Institut für Geschichte der Medizin
Ziegelstr. 5 – 9
10117 Berlin
Tel.: 030 – 450 529031
E-Mail: volker.hess@charite.de



fundiert: Müssten Phänomene der Seele mehr in der Ausbildung von Mediziner*innen thematisiert werden?

Hess: Das wäre sinnvoll, und man müsste in der Ausbildung mehr solcher Elemente verankern, in denen reflektiert wird, was Ärzte später täglich tun werden. Nur hat die moderne Medizin, polemisch gesprochen, das Nachdenken über sich selbst eigentlich seit der Frühromantik aufgegeben. Einen systematischen Ansatz der Selbstreflexion gibt es seither nicht mehr.

v.d. Eijk: Mein Eindruck ist, dass sich die Geschichte der Medizin vor allem in den letzten Jahrzehnten zu einer Geschichte der Gesundheit entwickelt hat. Es gibt ja zwischen Krankheit und Gesundheit viele Graduierungen – Begriffe wie Lebensqualität oder *Wellness* spielen eine immer größere Rolle im medizinischen oder paramedizinischen Bereich. Außerdem werden neue Begriffe gestaltet, es werden Phänomene anders gedeutet und benannt, weswegen auch der Seelenbegriff wieder an Bedeutung gewinnen könnte. Da liegt ein Potenzial für die Medizin, um eine begriffliche Schärfe zu finden, die im Moment fehlt.

Hess: Wir werden garantiert auch noch ein Bewertungssystem entwickeln, mit dem sich anhand eines „Scores“

unser Wohlbefinden im Sinne eines *Life-Quality-Parameters* objektiver bestimmen lässt.

fundiert: Was ist, wenn die Seele krank ist? Wie kann man erklären, dass sich etwa Depressionen zu einer Volkskrankheit entwickeln – ist unsere Gesellschaft seelenlos?

Hess: Wir leben in einer Gesellschaft, in der Depressionen und Borderline-Fälle zunehmen oder mehr hyperkinetische Kinder leben. Aber ich bin mir nicht sicher, ob das mit einer seelenlosen Gesellschaft zu tun hat, oder eher damit, dass wir „Grenz-Zustände“ zunehmend in medizinischen Kategorien beschreiben. Ich würde die Zunahme von Depressionen nicht unbedingt mit der Seele, wie wir sie gerade diskutieren, in Verbindung bringen, sondern eher damit, dass wir Anomalien weniger dulden und schneller pathologisieren. Wenn wir heute bereits im Vorgriff auf das Risiko, an einer Schizophrenie zu erkranken, auf mögliche psychopathologische Symptome untersuchen und sofort medikamentös behandeln, dann zeigt das sehr schön, wie verdächtig mittlerweile Gesundheit und Normalität geworden sind.

Bongardt: Eine neue Bewegung in den USA misst mit Computertechnik jede Funktion des alltäglichen Le-

Der Mediziner Hess: Es ist nicht alles Hokusfokus, was wir nicht erklären können.



Berlin: Wärmemacher

bens, um daraus Schlüsse zu ziehen, wie man etwas gesünder leben kann. Aber was ist, wenn die Seele krank ist? Damit sind oft Situationen gemeint, in denen Menschen nicht mehr über die Kraft verfügen, ihr Leben im Gleichgewicht zu halten. Jemand, der seelisch gesund ist, verkraftet auch eine ganze Menge Belastungen, weil er sich einigermaßen austarieren kann. Es gibt offenbar eine Kraft im Menschen, die dafür zuständig ist.

Hess: Ich würde sagen, wenn man unter Ärzten von einer kranken Seele spricht, dann ist nicht die Psyche gemeint, sondern eher der Lebenswille des Patienten.

v.d. Eijk: In der Antike wurde auch die Frage diskutiert, ob es überhaupt seelische Krankheiten gibt. Sind Melancholie oder Mania Krankheiten der Seele oder sind sie kognitive oder emotionale Störungen, die einen körperlichen Grund haben? Wenn letzteres der Fall ist, gibt es dann vielleicht einen Sonderbereich für die wirklichen Affektionen der Seele, die nicht zu den klinischen Krankheiten gehören, sondern eine eigene Existenz haben und auch einer eigenen Behandlung bedürfen? Damit war auch die Frage der Kompetenz verbunden: Wer ist wofür zuständig? Ist es der Arzt, der Philosoph, der Priester, der Zauberer?

Aristoteles für angehende Ärzte

fundiert: Herr van der Eijk, Sie unterrichten auch angehende Mediziner über Themen, die in der Antike zur Seele entstanden sind. Warum?

v.d. Eijk: Es funktioniert am besten als eine Option im fortgeschrittenen Stadium der medizinischen Ausbildung – und in kleinen Gruppen. Da diskutieren wir anhand historischer Beispiele philosophische, theoretische und begriffliche Dimensionen der Medizin. Die Geschichte der Medizin erfüllt so eine Spiegelfunktion und regt dazu an, über Fragen der Methodologie und der Philosophie der Medizin, über die ethischen Dimensionen und über die Kommunikation zwischen Arzt und Patienten nachzudenken.

fundiert: Können Medizinstudierende auch heute für ihre praktische Arbeit von Aristoteles lernen?

Hess: Natürlich, sie lernen zwar nicht, was man machen muss, aber sie lernen dank Aristoteles, wie man über seine Arbeit nachdenkt.

Bongardt: Man sollte von der Medizin auch nicht zu viel zu erwarten. Einige Philosophiehistoriker sagen, dass sich durch die Erfindung der Medizin Wissensgebiete voneinander abgesondert und ausdifferenziert

Der Altertumswissenschaftler van der Eijk: Der Medizin fehlt im Moment die begriffliche Schärfe, wenn es um die Seele geht.



Bernad Wannenmacher



haben. Diese Ausdifferenzierung hat sich auch durchaus bewährt. Es geht deshalb nicht darum, die eine Medizin zu entwickeln, die alles kann. Vielleicht geht es vielmehr darum, das Bewusstsein für die zwangsläufige Begrenzung der eigenen Perspektiven zu entwickeln, um deutlich zu machen, dass ein Perspektivwechsel oft nötig ist. Es reicht für den Patienten nicht, wenn man ihm anhand eines Röntgenbildes deutlich macht, wo sein Bein gebrochen ist, er braucht auch jemanden, mit dem er darüber reden kann – das sind keine rein medizinischen Fragen mehr.

Das merkwürdige Gefühl einer Herztransplantation

fundiert: Ein weiteres Beispiel hierfür wären Organtransplantationen: Patienten mit einem Spenderherz befürchten häufig, sie würden auch die Leiden der Seele des Spenders übernehmen.

Hess: Warum das Herz das Organ ist, das Menschen auch am ehesten ausklammern, wenn sie einen Organspende-Ausweis ausfüllen, ist ein Phänomen, für das es

keine rationalen Erklärungen gibt. Das hat weniger zu tun mit jenem Muskel, der in der Brust sitzt und das Blut durch die Adern pumpt, sondern mit einem metaphorischen, symbolischen Gebrauch, der sich möglicherweise auf die Seele bezieht und mit Eigenschaften und Bedeutungen assoziiert ist, die auf kulturelle volkstümliche Bedeutungen verweisen, die gar nicht mehr in gegenwärtigen Konzepten präsent sind.

Bongardt: Es sind kulturelle Konnotationen, die uns bei der Seele nicht direkt begegnen, auch weil die Versuche, die Seele zu verorten, ohnehin immer nur einigermaßen halbherzig vertreten wurden.

v.d. Eijk: Auf der anderen Seite gibt es doch in zahlreichen Kulturen die Auffassung, dass das Herz persönlicher ist als eine Hand oder ein Bein.

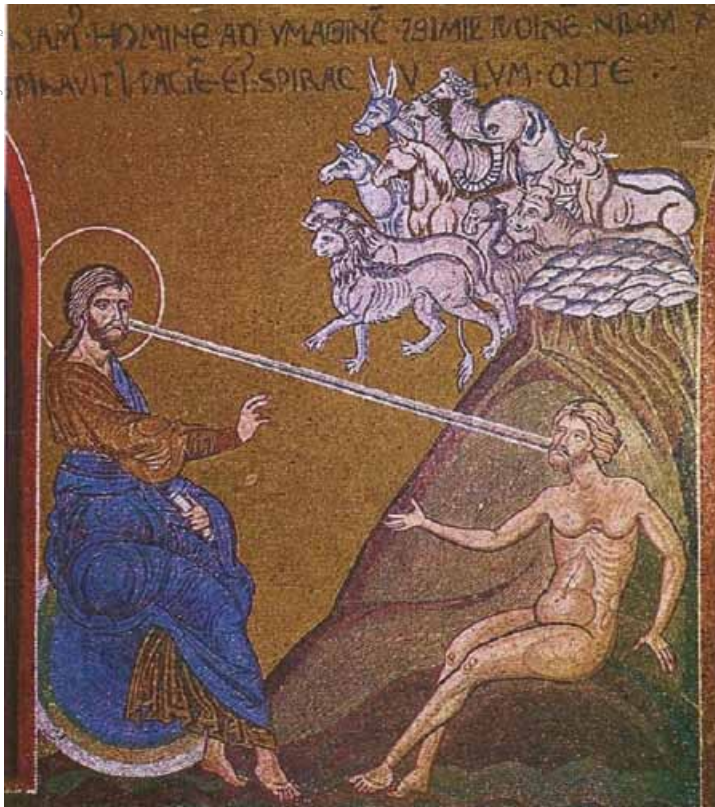
Bongardt: Dabei wird deutlich, wie wir von Vorstellungswelten geprägt sind, die uns weder wirklich bewusst sind, noch von uns beliebig verändert werden

Körperteile und kulturelle Vorstellungen

Der Theologe Bongardt: Die Auferweckung der Toten durch Gott ist der Kernpunkt christlichen Glaubens.



Bernd Wannemacher



Grundgedanke des Christentums: Die Seele wird dem Menschen von Gott gegeben, nach dem Tod wird sie von ihm auferweckt – dargestellt unter anderem bei der Erschaffung des Adam (Ausschnitt aus einem Mosaik in der sizilianischen Kathedrale von Monreale).

können. Das merkwürdige Gefühl bei einer Herztransplantation kann man sicher nicht wegrationalisieren.

fundierte: Überlebt die Seele nach dem Tod? Es gibt Untersuchungen, dass der Mensch im Augenblick seines Todes um wenige Gramm leichter wird. Könnte das die Seele sein, die den Körper verlässt?

Hess: Wenn wir von einer immateriellen Seele reden und gleichzeitig davon ausgehen, dass der Körper ein

paar Gramm leichter wird, wenn sie ihn verlässt, wäre das ein Paradoxon.

fundierte: Oder Hokuspokus?

Hess: Es ist zumindest im Rahmen der modernen medizinischen Wissenschaften nicht zu erklären, auch wenn nicht alles Hokuspokus ist, was wir nicht erklären können.

Bongardt: Sie werden in der Kunstgeschichte bis ins 18. Jahrhundert hinein kein Bild einer Sterbeszene finden, das aus einem christlichen Kontext stammt, in der nicht irgendwo ein Fenster offen ist. In streng katholischen Gegenden gilt bis heute: Wenn jemand stirbt, muss man ein Fenster öffnen, damit die Seele hinaus kann.

fundierte: Eine Frage an Sie alle zum Schluss: Wie würden Sie einem Kind in ein, zwei Sätzen erklären, was die Seele ist?

v.d. Eijk: Ich würde vielleicht sagen, die Seele ist, was du bist, was dich ausmacht, dich von anderen unterscheidet und dich einzigartig macht.

Bongardt: Ich würde das ähnlich formulieren, aber noch einen Aspekt dazu nehmen: Die Seele ist das, was dir geschenkt worden ist, damit du leben kannst, auch wenn wir nicht wissen, woher.

Hess: Ich würde vermutlich meinem Sohn sagen: Leben ist das, was dich leben macht und was man nicht erklären kann.

fundierte: Vielen Dank für das Gespräch

Das Interview führten Christa Beckmann, Nicole Körkel und Bernd Wannemacher

ANZEIGE

Antidota von HEYL sind weltweit gefragt!

Seit mehr als 50 Jahren beschäftigt sich HEYL mit Antidota. Diese hochwirksamen Arzneimittel steigern die Ausscheidung toxischer Schwermetalle oder Radionuklide aus dem Körper. Sie werden gegen Vergiftungen durch Thallium, durch Arsen oder arsenhaltige Kampfstoffe, durch Schwermetalle (Kupfer, Blei, Quecksilber, Wismut, Zink) oder durch radioaktive Isotope wie Radiocäsium, Plutonium, Americium oder Curium eingesetzt.

Ein schneller Einsatz der Antidota kann das Leben der vergifteten Patienten retten und sie vor bleibenden Schäden bewahren. Außerdem verkürzt ein früher Therapiebeginn die Dauer der Behandlung und kann so die Kosten verringern. Verschiedene Länder haben deshalb unsere Arzneimittel inzwischen auch für den Katastrophenfall eingelagert.

Heyl

Chem.-pharm. Fabrik GmbH & Co. KG
Goerzallee 253
14167 Berlin (Zehlendorf)

Tel. 030 / 816 96-0
Fax 030 / 817 40 49
E-Mail info@heyl-berlin.de



000 00 0000000000
000 00 0000000000



Mehr als eine Herzensangelegenheit

photocase, TimToppik

Frauen erkranken anders als Männer. Dies wird in der klassischen Medizin kaum berücksichtigt. Forscherinnen fordern hier ein Umdenken.



VON GISELA GROSS

Bei starken Schmerzen im linken Arm schrillen die Alarmglocken: Vorsicht, Herzinfarkt! Eine reine Männersache, so dachte man lange – ausgelöst durch Stress im Beruf, zu wenig Bewegung und ungesunde Ernährung. Doch Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind in Deutschland auch bei Frauen die häufigste Todesursache. Die Symptome wurden allerdings häufig nicht erkannt. Heute weiß man: Bei Frauen kündigt sich ein Infarkt in vielen Fällen anders an als beim Mann, etwa durch Atemnot oder Übelkeit. Seit einigen Jahren erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nun generell die geschlechtsspezifischen Unterschiede bei Krankheitsbildern, Therapieformen und Altersprozessen.

Am Anfang war das Herz. Dass es bei Männern und Frauen auf unterschiedliche Weise arbeitet und erkrankt, erkannten erstmals die US-amerikanischen Ärztinnen Elizabeth Barrett Connor und Bernadine Healy zu Beginn der neunziger Jahre. Sie gelten heute als Begründerinnen der Gendermedizin. Eine noch junge Fachrichtung, in der Forscher aber bereits bei nahezu allen Erkrankungsarten maßgebliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern feststellten. Darum fordern sie ein Umdenken innerhalb der klassischen Medizin.

„Die Medizin war lange Zeit rein männlich dominiert“, sagt Professorin Vera Regitz-Zagrosek. Die Kar-

diologin ist eine der wenigen Frauen in ihrem Fach und leitet das 2003 an der Charité – Universitätsmedizin Berlin gegründete Institut für Geschlechterforschung in der Medizin (GiM). Für ihr Engagement bei der Einrichtung des Instituts wurde sie 2007 mit dem Margherita-von-Brentano-Preis der Freien Universität ausgezeichnet.

„Früher betrachtete man die Frau aufgrund ihrer physischen und psychischen Konstellation als völlig ungeeignet für die Wissenschaft. Für die Lehrbücher hatte man ein männliches Neutrum im Blick“, sagt sie. Sensibilisiert durch den eigenen schweren Stand in einer von Männern geprägten Fachrichtung beobachtete Regitz-Zagrosek während ihrer Laufbahn als Ärztin die ungleiche Behandlung von Männern und Frauen – im Kollegium ebenso wie

Ungleiche Behandlung

bei Patientinnen und Patienten. „Bei bestimmten Herz-Erkrankungen werden Frauen seltener zur Herz-Transplantation zugewiesen, obwohl sie fast genauso oft davon betroffen sind wie Männer. Risikofaktoren und Hinderungsgründe werden bei Frauen anscheinend ernster genommen“, sagt die Wissenschaftlerin. Die unterschiedliche Wahrnehmung der Geschlechter sei durch mehrere Studien nachgewiesen und beginne bereits beim Arztbesuch. Insbesondere junge Frauen erhalten demnach bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen eine weniger intensive Behandlung als Männer. Zudem wird bei Frauen der Herzinfarkt häufig nicht oder zu spät er-

Die Medizin war lange ein männlich dominierter Bereich. Entsprechend konzentrierte sich die Ausbildung von Ärzten auf Männer, die Forschung auf den männlichen Körper – bis heute kann dies einen Nachteil für Ärztinnen und Patientinnen bedeuten.



istockphoto/Photo_Concepts

kannt, da sie im Gegensatz zu Männern oft über keine dramatischen Symptome wie Schmerzen im linken Arm oder Enge-Gefühl in der Brust klagen, sondern sich etwa mit Übelkeit, Atemnot oder Bauchschmerzen konfrontiert sehen. Regitz-Zagrosek beklagt Forschungsdefizite ebenso wie die falsche Interpretation der Symptome durch Ärzte, aber auch durch Betroffene: „Unsere Medizin ist eher auf den Mann vorbereitet, der als Notfall in die Klinik kommt, und weniger auf die Frau, die erst später ärztlichen Rat sucht. Diese Problematik ist seit Jahren bekannt, aber die Ursachen sind noch immer nicht systematisch erforscht.“

In einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit 2,7 Millionen Euro geförderten Projekt geht die Professorin mit einer Forschergruppe den geschlechtsspezifischen Mechanismen bei Herzerkrankungen wie der Myokardhypertrophie auf den Grund. Dieses krankhafte Herzwachstum führt zur Herzschwäche und bringt sowohl in der Symptomatik als auch im Krankheitsverlauf unterschiedliche Ausprägungen bei Frauen und Männern mit sich.

Versuchstiere waren bisher männlich

geschlechtsspezifischen Mechanismen bei Herzerkrankungen wie der Myokardhypertrophie auf den Grund. Dieses krankhafte Herzwachstum führt zur Herzschwäche und bringt sowohl in der Symptomatik als auch im Krankheitsverlauf unterschiedliche Ausprägungen bei Frauen und Männern mit sich.

Prof. Dr. med. Vera Regitz-Zagrosek



Vera Regitz-Zagrosek promovierte 1980 zum Dr. med. an der Universität des Saarlandes. 1991 folgte die Habilitation im Fachbereich Innere Medizin an der Freien Universität Berlin, bevor sie als Oberärztin am Deutschen Herzzentrum Berlin in der Klinik für Innere Medizin/Kardiologie tätig wurde. Regitz-Zagrosek ist Mitgründerin und Sprecherin des 2002 gegründeten Graduiertenkollegs 754 „Geschlechtsspezifische

Mechanismen bei Myokardhypertrophie“ und war von 2003-2008 Vize-Direktorin des Center for Cardiovascular Research (CCR) an der Charité – Universitätsmedizin Berlin. 2003 war sie Gründungsmitglied des Zentrums für Geschlechterforschung in der Medizin (GiM), das 2007 in ein Institut umgewandelt wurde. Dafür erhielt sie gemeinsam mit der Initiativgruppe den Margherita-von-Brentano-Preis der Freien Universität Berlin.

Kontakt

Charité – Universitätsmedizin Berlin
 Berliner Institut für Geschlechterforschung in der Medizin (GiM)
 Center for Cardiovascular Research (CCR)
 Hessische Straße 3-4, 10115 Berlin
 Tel.: 030 – 450 525288
 E-Mail: vera.regitz-zagrosek@charite.de



Bei Frauen wird der Herzinfarkt häufig nicht oder zu spät erkannt, Symptome wie Übelkeit, Atemnot oder Bauchschmerzen werden von Medizinern oder Betroffenen falsch interpretiert.

Mit Hilfe von Zellkultur- und Tiermodellen untersuchen die Mediziner, welche Rolle die Sexualhormone Östrogen und Testosteron in diesem Zusammenhang spielen. Dabei arbeitet das Team ebenso mit weiblichen wie mit männlichen Tieren. Dies war in der kardiologischen Forschung nicht immer der Fall: Traditionell kamen männliche Ratten und Mäuse zum Einsatz, da sie bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen ein schwereres Krankheitsbild aufweisen. Warum weibliche Tiere weniger oder später von Infarkten und Herzschwächen betroffen sind, war lange kein Thema. Der weibliche Zyklus habe sich ohnehin als störender Faktor für die experimentellen Bedingungen und die langwierige Arzneimittelentwicklung erwiesen, sagt die Wissenschaftlerin.

Bei der Erprobung von Medikamenten am Menschen hat sich bis heute wenig an diesen grundsätz-

lichen Überlegungen verändert. „Klassischerweise sind es junge, gesunde Männer, an denen man neue Arzneien testet, sogar häufig bei Hormon-Ersatzpräparaten für Frauen nach der Menopause“, sagt Charlotte Kloft, Professorin und Leiterin der Abteilung für Klinische Pharmazie. In ihrer ebenfalls noch jungen Fachrichtung geht die Pharmazeutin der Frage nach, wie Patientinnen und Patienten gezielter und sicherer mit Medikamenten therapiert werden können. Derzeit würden noch immer Männer als Testpersonen bevorzugt, da sie weder hormonellen Schwankungen unterliegen noch die Gefahr einer Schwangerschaft – und damit der Gefährdung des Kindes – besteht. Bei Probandengruppen beider Geschlechter könne man die Wirkungsweise hingegen nicht unter gleichbleibenden Bedingungen beobachten, berichtet Kloft. „Die Transportproteine der weiblichen Hormone können beispielsweise Arzneistoffe binden und dadurch deren Wirkung beeinträchtigen“, sagt sie.

Neue Medikamente meist an Männern getestet

Das Vorgehen in der Arzneimittelentwicklung für therapeutische Zwecke werde stark durch die Faktoren Zeit und Geld beeinflusst: „Häufig war es Ziel der pharmazeutischen Industrie, möglichst eine Art der Behandlung und Dosierung für alle Patienten durchzusetzen, weil es schneller, einfacher und kostengünstiger ist. Nur langsam setzt ein Umdenken ein“, sagt Kloft.

Diese Praxis könne für Frauen harmlose Nebenwirkungen nach sich ziehen, bei der Einnahme bestimmter Herz-Medikamente sei jedoch auch eine erhöhte Sterblichkeit von Frauen festgestellt worden.

Kloft selbst untersucht sowohl im Labor als auch mithilfe kleinster Sonden an Patienten, wie sich ein Wirkstoff über die Dauer der Einnahme im Körper verhält, ob er zu seinem Wirkort gelangt und wie lange eine Dosis im Körper bleibt. Das biologische Geschlecht ist dabei nur einer von vielen Faktoren, den die Wissenschaftlerin in ihre Überlegungen einbeziehen muss. „Wir betrachten nicht nur das Geschlecht an sich, sondern die davon abgeleiteten Größen: Im Schnitt haben Männer mehr Muskeln und weniger Fettgewebe als Frauen, sie sind größer und schwerer. Dadurch ändert sich die Verteilung des Medikaments im Körper.“ Doch auch die Funktionsweisen von Leber und Niere beim Abbau der Wirkstoffe unterscheiden sich. „Bei einigen Medikamenten ist es genetisch bedingt, wie gut unsere Verstoffwechslungsenzyme und Transportermoleküle reagieren“, sagt Kloft, „das hat großen Einfluss auf die Wirkungsweise, etwa bei der Narkose beim Zahnarzt.“

Wirkstoffe verteilen sich bei Frauen anders

Mit zunehmendem Alter der Patienten spielen auch Medikament-Wechselwirkungen eine Rolle: „Personen über 65 nehmen im Schnitt sechs Arzneimittel täglich, ein Drittel davon sogar neun und mehr“, sagt Kloft. Sie

Auf den männlichen Körper abgestimmte Medikamente können bei Frauen harmlose Nebenwirkungen, aber auch gravierende Folgen nach sich ziehen.



iStockphoto / sjlocke



Im Durchschnitt sechs Arzneimittel nehmen 65-Jährige hierzulande täglich ein. Besonders im Alter spielen Medikament-Wechselwirkungen eine Rolle.

Prof. Dr. Charlotte Kloft



Charlotte Kloft schloss 1991 ihr Pharmazie-Studium an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz ab und erhielt 1992 ihre Approbation als Apothekerin. 1997 promovierte sie an der Freien Universität und wurde für ihre Dissertation mit dem Ernst-Reuter-Preis der Freien Universität für eine herausragende und zukunftsweisende Dissertation ausgezeichnet. 2003 habilitierte sie sich zum Thema „Rationale Dosierungsstrategien auf der Grundlage von Pharmakokinetik- / Pharmakodynamik-Modellen in der Tumorthherapie“.

Nach sechs Jahren als Universitätsprofessorin und Leiterin der Abteilung Klinische Pharmazie am Institut für Pharmazie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg kehrte sie im April 2011 an die Freie Universität zurück. Sie ist Sprecherin des interdisziplinären *Graduate Research Training Program PharMetriX* (Pharmacometrics and Computational Disease Modelling) und WP-Leader im EU-Projekt der *Innovative Medicine Initiative DDMoRe*.

Kontakt

Freie Universität Berlin
 Institut für Pharmazie
 Abteilung Klinische Pharmazie und Biochemie
 Kelchstr. 31
 12169 Berlin
 Tel.: 030 – 838 50676 / 50656
 E-Mail: charlotte.kloft@fu-berlin.de

hält es für angebracht, Patienten in Gruppen mit bestimmten Eigenschaften zusammenzufassen und individuellere Dosierungsempfehlungen herauszugeben. Ihr Wissen teilt sie in vielfältigen Kooperationsprojekten mit Apothekern und Beschäftigten in Kliniken. Zu Klofts wissenschaftlichen Schwerpunkten zählt neben der Behandlung von Infektionserkrankungen und Tumoren auch die Medikation bei Demenz. Als typische Krankheit des Alters sind davon sehr viele Frauen betroffen, schon alleine deshalb, weil sie im Durchschnitt bis zu sechs Jahre älter werden als Männer. Dass Frauen häufig länger leben, führen Wissenschaftler auch auf die unterschiedliche Krankheitsanfälligkeit der Geschlechter zurück.

Männer etwa sind deutlich früher von Krankheiten mit tödlichem Ausgang betroffen, allen voran von Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems. Bei Frauen hingegen entwickeln sich diese Krankheiten in der Regel zu einem späteren Zeitpunkt. Für beide Geschlechter gilt jedoch, dass die Lebenserwartung heute so hoch ist wie nie zuvor. Das Statistische Bundesamt berechnete 2009 für weibliche Neugeborene eine durchschnittliche Lebenserwartung von rund 82 Jahren, für männliche von rund 77 Jahren – ein Plus von acht bis zehn Jahren gegenüber den Werten von 1970.

Mit den demographischen Entwicklungen und den Konsequenzen für Medizin und Gesellschaft beschäftigt sich Professorin Adelheid Kuhlmeiy. Als Direktorin des Instituts für Medizinische Soziologie an der Charité – Universitätsmedizin Berlin erlebt sie derzeit einen Wandel in der Wahrnehmung ihres Fachgebiets, der Gerontologie: „Das Altwerden und die damit verbundenen Herausforderungen sind in der Mitte der Gesellschaft angekommen“, sagt sie. Die unterschiedlichen Lebenserwartungen von Männern und Frauen in den Industrienationen sieht sie als ein Phänomen unserer Zeit. Dass Frauen ein höheres Alter erreichen, könne auf eine genetisch günstigere Veranlagung zurückzuführen sein. „Heute haben wir die hohe Müttersterblichkeit medizinisch sehr gut im Griff. Womöglich war dieses Risiko aber von Natur aus einkalkuliert“, sagt die Wissenschaftlerin. Das Altern an sich haben Wissenschaftler allerdings noch nicht endgültig entschlüsselt. „Weltweit suchen Arbeitsgruppen nach einem genetischen Code, der womöglich unseren Alternsprozess bestimmt. Andere Theorien gehen vom Verschleiß des menschlichen Körpers durch innere und äußere Einflüsse aus“, erklärt Kuhlmeiy. Weitere Einflussfaktoren auf das Altern sind individuell verschieden: Ernährung, Suchtverhalten und hormonelle Differenzen ebenso wie die Integration ins Arbeitsleben. Im Alter werden soziale Kontakte be-

Unterschiedliche Anfälligkeit für Krankheiten

sonders wichtig. Studien hätten bewiesen, dass sich das Alleinleben oder die Verwitwung bei Frauen nicht negativ auf die Lebenserwartung auswirkt, weil sie besser vernetzt sind. „Alleinlebende Männer versterben hingegen früher“, sagt Adelheid Kuhlmei.

Wo letztlich Gesundheit aufhört und Krankheit anfängt, ist eine subjektive Einschätzung. Mit zunehmendem Alter der Patientinnen und Patienten kommt es dabei zu einer immer größeren Kluft zwischen medizinischem Urteil und Selbstwahrnehmung. Eine zursichtliche Haltung trotz Krankheit zahle sich aus,

Kluft zwischen Diagnose und Selbstwahrnehmung

denn Patienten, die sich wohl fühlen, haben am Ende auch eine höhere Lebenserwartung.

„Gesundheitsoptimisten“, sagt Kuhlmei, „sind generell eher die älteren Männer, da Frauen im Alter öfter von schmerzhaften und psychisch belastenden Krankheiten wie Gelenkerkrankungen betroffen sind.“ Die Annahme, dass Männer bedrückende Tatsachen verdrängen und Frauen sensibler im Umgang mit ihrem Körper sind, bewahrheitet sich zumindest bei psychischen Krankheiten: Bei Depressionen sind statistisch deutlich mehr Frauen als Männer erfasst – höchstwahrscheinlich auch deshalb, weil sie sich im Gegensatz zu den Männern eher in Behandlung begeben, vermutet Kuhlmei.

Das Gesundheitsempfinden beeinträchtigen auch spezifische „Frauenkrankheiten“, die zu öffentlich dis-

kutierten Beschwerden geworden sind: „Normale biologische Mechanismen der Frau, vom Gebären bis hin zur Postmenopause, haben wir zu pathologischen Phänomenen gemacht, die es medizinisch zu behandeln gilt“, sagt Adelheid Kuhlmei. Sie will dieser Entwicklung entgegensteuern: „Natürlich wollen wir Leid mindern, aber man sollte dem Altern nicht nur mit der Chemokeule begegnen. Man kann gesund altern. Die völlige Abwesenheit von Krankheit ist dabei aber unrealistisch. Es kommt darauf an, wie wir selbst damit umgehen.“

Das unterschiedliche Altern von Mann und Frau bringt zwangsläufig auch Konsequenzen für die Pflege mit sich – mittlerweile ein zentrales Thema in der öffentlichen Diskussion. Basierend auf heutigen Bevölkerungsstatistiken und Daten bundesweit agierender Krankenkassen entwickelt Adelheid Kuhlmei Studien und Befragungen, die Aufschluss darüber geben können,

Häusliche Pflege belastet Frauen

wie sich der Betreuungsbedarf künftig entwickelt oder wie sich Menschen in unterschiedlichen Kulturkreisen Pflege vorstellen. „Unsere Studien zeigen bereits seit 20 Jahren, was für eine große gesundheitliche Belastung die private Pflege für Frauen ist. Sie haben Gelenkbeschwerden, sie fühlen sich ausgebrannt und haben Schlafstörungen“, berichtet Kuhlmei. Zum heutigen Zeitpunkt pflegen vier Millionen Menschen in Deutschland privat Angehörige – 80 Prozent davon Frauen.

Die Pflege von älteren Angehörigen bedeutet für die Pflegenden eine zusätzliche gesundheitliche Belastung. Von den vier Millionen Menschen, die derzeit in Deutschland Pflegefälle in der Familie betreuen, sind 80 Prozent Frauen.



istockphoto/fotostorm

Prof. Dr. Adelheid Kuhlmeiy



Adelheid Kuhlmeiy schloss 1980 ihr Soziologiestudium an der Berliner Humboldt-Universität ab und promovierte 1984 zum Dr. phil. mit einem gerontologischen Thema. Sie folgte 1996 und 1998 Rufen auf Professuren für Gerontologie und Medizinsoziologie an den Fachhochschulen Neubrandenburg und Braunschweig-Wolfenbüttel und ist seit 2002 Direktorin des Instituts für Medizinische Soziologie im Zentrum für

Human- und Gesundheitswissenschaften an der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Sie ist Sprecherin des Forschungsverbundes „Autonomy despite Multimorbidity in old Age: Interventions to mobilize Resources“ und leitet an der Charité ein interdisziplinäres Graduiertenkolleg zum Thema „Multimorbidität im Alter“.

Kontakt

Charité – Universitätsmedizin Berlin
Zentrum für Human- und Gesundheitswissenschaften
Institut für Medizinische Soziologie
Luisenstr. 57
10117 Berlin
Tel.: 030 – 450 529171
E-Mail: adelheid.kuhlmeiy@charite.de

Die Pflege als Faktor, der allen voran die weibliche Gesundheit gefährdet, wird laut Kuhlmeiy in den kommenden Jahren auch zu Veränderungen des Arbeitsmarktes führen. „Es geht künftig nicht mehr nur um die Vereinbarkeit von Kindererziehung und Berufstätigkeit bei den Frauen im Alter zwischen 25 und 40 Jahren“, sagt sie, „bald werden sich auch die 50-jährigen Leistungsträgerinnen Gedanken machen müssen, weil sie beispielsweise plötzlich eine pflegebedürftige Mutter haben“. Entlastung durch Teilzeitmodelle und Pflegezeiten hält die Gerontologin nur zum Teil für praktikabel, „was wir brauchen ist eine Gender-Gerechtigkeit, damit die Pflege von Angehörigen nicht vornehmlich auf den Schultern von Frauen lastet“, betont sie.

Aufklärung über geschlechtsspezifische Mechanismen ist dabei ein erster, notwendiger Schritt. Für individuelle Behandlungsansätze in der Medizin setzt sich die 2007 in Berlin gegründete Deutsche Gesellschaft für Geschlechtsspezifische Medizin ein. Der Verein vergibt an speziell ausgebildete Mediziner die Zusatzbezeichnung „Gendermediziner/in DGes-GM“. Vorsitzende ist Professorin Vera Regitz-Zagrosek, die derzeit auch den Weg für ein internationales Ausbildungsprojekt ebnet. Durch E-Learning-Kurse, die auf dem für Masterstudiengänge vorgesehenen Modul Gendermedizin basieren, sollen sich Mediziner aus finanzschwächeren Regionen hinsichtlich der von Kulturkreis zu Kulturkreis verschiedenen Gender-Problematiken fortbilden können. Informationen über individuelle Risikofaktoren, eine zutreffende Diagnose und wirksame Therapie erhält dann künftig nicht nur die Europäerin mit Infarkt, sondern auch die Diabetikerin in Afrika.

**Zusatzausbildung für
Ärztinnen und Ärzte**

ANZEIGE

Wir stärken Ihnen den Rücken.

Schwerpunkt der Klinik „Helle Mitte“ GmbH Berlin bildet die umfassende Diagnostik und Behandlung von Patienten mit Erkrankungen der Wirbelsäule nach individuellen Therapiekonzepten.

Außerdem werden Behandlungen in folgenden Fachgebieten angeboten: Neurochirurgie; Neurologie; Gefäßchirurgie; Plastische; Chirurgie; Kardiologie; Orthopädie; Gynäkologie; Urologie; HNO-Heilkunde.

ZENTRUM FÜR WIRBELSÄULENERKRANKUNGEN

Die Klinik „Helle Mitte“ GmbH Berlin – Zentrum für Wirbelsäulenerkrankungen – wurde in den Krankenhausplan Berlin zur operativen Versorgung von gesetzlich versicherten Patienten bei Wirbelsäulenerkrankungen aufgenommen.

**KLINIK
HELLE
MITTE**

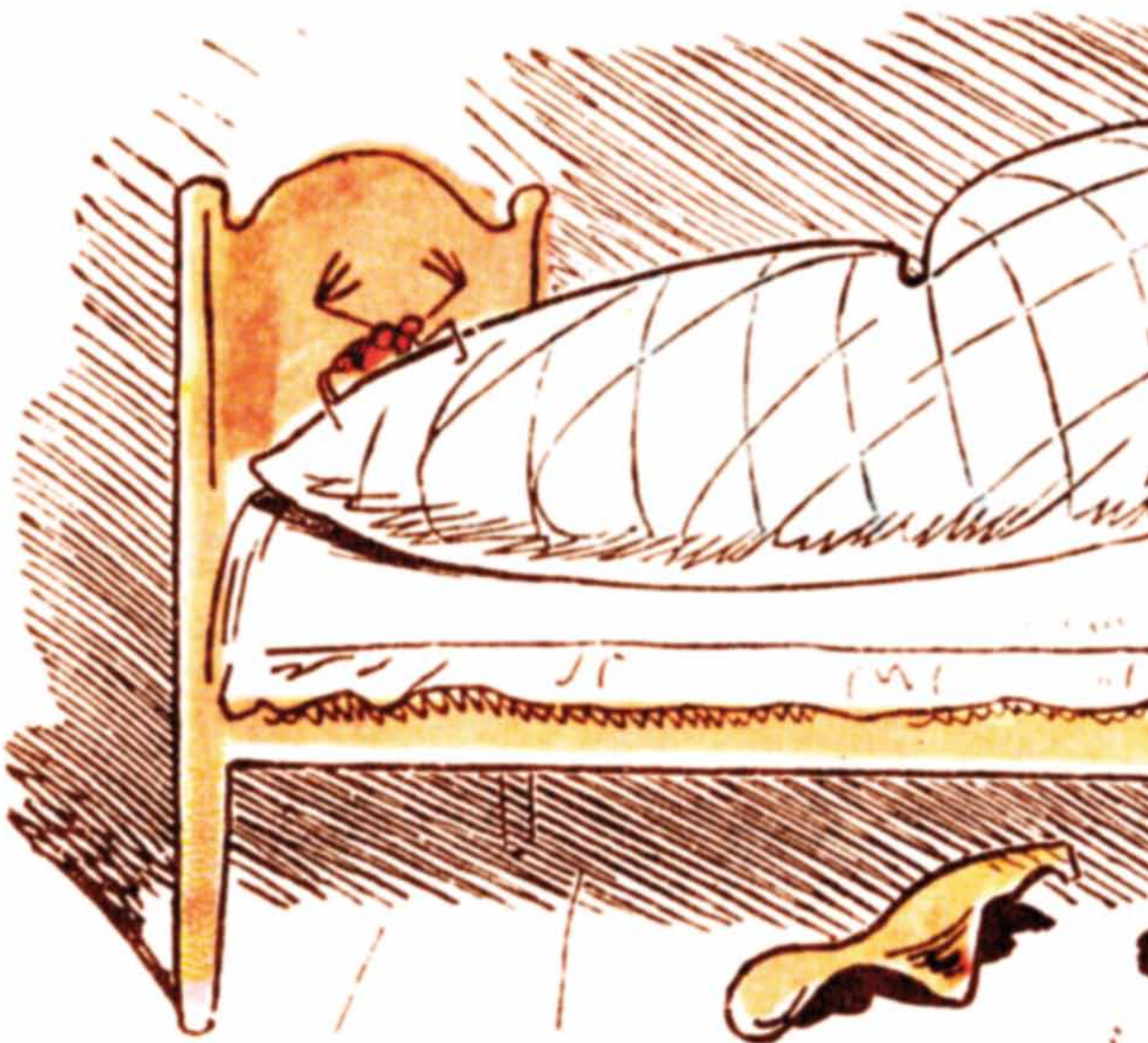
Klinik „Helle Mitte“ GmbH Berlin
Alice-Salomon-Platz 2
12627 Berlin

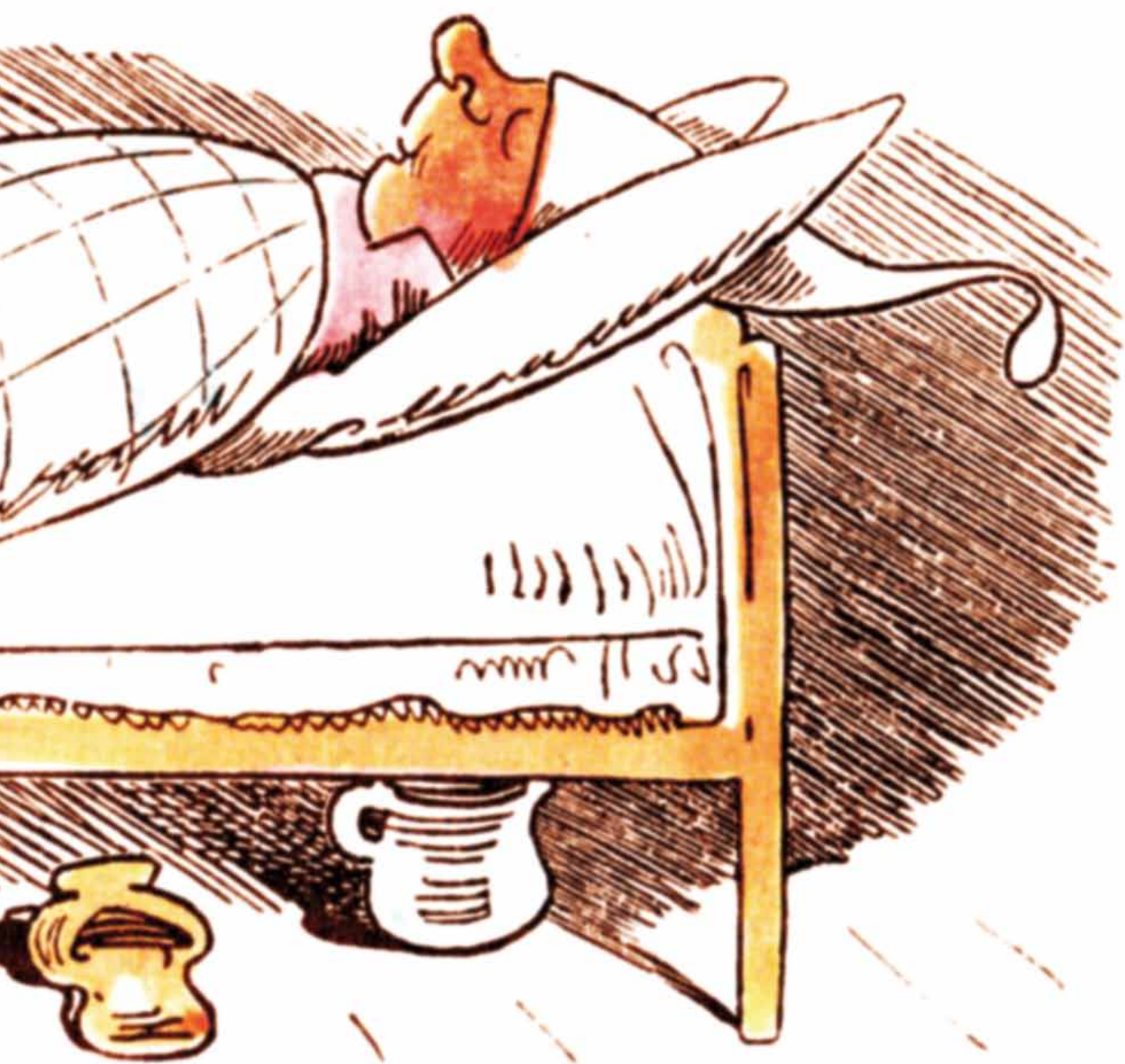
Telefon **+49 (0)30 99 40 18 47**
Telefax **+49 (0)30 99 40 18 49**
E-Mail info@klinik-helle-mitte.de

[WWW.KLINIK-HELLE-MITTE.DE](http://www.klinik-helle-mitte.de)

Augen zu und durchgerätzt

Im Kompetenzzentrum Schlafmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin werden Patienten mit Schlafstörungen behandelt und Ursachen erforscht.





VON SABRINA WENDLING

Ein Schaf, zwei Schafe, drei Schafe, vier ... und schon ist man im Tiefschlaf. Zumindest ist Schäfchen zählen eine von vielen volkstümlichen Weisheiten für die schnelle Reise ins Traumland. Bei Kindern genügen häufig Sandmännchen, Spieluhr oder Schlaflieder, um einzuschlummern. Bei Erwachsenen ist das oft schwieriger. Zwischen drei und 20 Prozent der Deutschen klagen über Schlafstörungen – die Zahl schwankt je nach Definition der Schlafprobleme. Im Kompetenzzentrum Schlafmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin im Stadtteil Westend werden Menschen mit Schlafstörungen ambulant und/oder stationär untersucht.

Jeder Mensch hat Phasen, in denen er schlecht schläft – sei es, weil er Stress im Beruf hat, private Probleme den Schlaf rauben oder die Sommerhitze das Einschlafen erschwert. Vorübergehende Schlaflosigkeit ist noch keine Krankheit. Wer aber dauerhaft schlecht schläft oder tagsüber müde ist und den Grund dafür nicht kennt, der sucht Rat bei Heidi Danker-Hopf. Die Professorin für Humanbiologie leitet das Labor für Klinische Psychophysiologie und das Kompetenzzentrum Schlafmedizin. Das Schlaflabor – wie auch die gesamte Charité – gehören gleichermaßen zur Freien Universität und zur Humboldt-Universität.

Die Patienten wissen meist gar nicht, warum sie schlecht schlafen. Sie merken nur, dass sie nach der Nacht nicht erholt sind, und vermuten eine Schlafstörung dahinter. In der Schlafmedizin sind die Diagno-

sen sehr viel präziser. „Es gibt 80 verschiedene Formen von Schlafstörungen“, sagt Heidi Danker-Hopf. Diese Formen lassen sich in acht Gruppen zusammenfassen:

Besonders häufig verbreitet sind die sogenannten Insomnien, also Schwierigkeiten beim Ein- oder Durchschlafen. Zu den Atmungsstörungen zählen Schnarchen und nächtliche Atemaussetzer. Wer tagsüber schläfrig ist oder sogar regelrechte Einschlafattacken hat, leidet unter einer Form der Hypersomnie. Bei der Narkolepsie, die in diese Gruppe gehört, kommt es vor, dass die Betroffenen ihre Gesichtszüge nicht mehr kontrollieren können oder beim Einschlafen halluzinieren. Extreme Morgen- und Abendtypen werden häufig als Lerchen oder Eulen bezeichnet. Wer Eule oder Lerche in einer Extremform ist, das heißt zum Beispiel in den frühen Morgenstunden ins Bett geht und erst gegen Mittag oder am frühen Nachmittag aufwacht, der hat eine zirkadiane Wach-Rhythmus-Störung. Bei einer Parasomnie wird das Gehirn zu unerwünschten Zeiten im Schlaf aktiviert, etwa beim Schlafwandeln. Manche Patienten stehen auch nachts auf und essen etwas, ohne es zu bemerken. Sie finden dann morgens Krümel im Bett und sind ganz erstaunt. Eine spezielle Form bei Kindern ist das Nachtterror-Syndrom – verbunden mit einem sehr lauten und heftigen Schrei, den die Kinder im Schlaf ausstoßen. Wenn die Beine kurz vor dem Schlafengehen anfangen zu kribbeln, so dass man sich unbedingt bewegen muss, spricht man vom „Restless legs“-Syndrom, allgemeiner von schlafbezogenen Be-

Nachts aufstehen und nichts davon merken



... doch die Käfer, kritz, kratzel. Kommen schnell aus der Matratze. Schon fasst einer, der voran, Onkel Fritzens Nase an ...



wegungsstörungen. Selbst im Schlaf können die Beine bei diesen Patienten zucken oder wackeln. „Im Gehirn kann dadurch eine Weckreaktion ausgelöst werden“, sagt Danker-Hopfe. Als isolierte Symptome bezeichnet man das Phänomen der Kurz- und Langschläfer. Wo die Grenze dazwischen verläuft, wie viele Stunden als kurz und wie viele als lang gelten, dazu gibt es noch keine Forschungsergebnisse. Andere Schlafstörungen können körperliche, organische oder umweltbedingte Ursachen haben.

Wie aber finden die Schlafforscher heraus, unter welcher Schlafstörung der Patient leidet? „Wir haben ein ziemlich ausführliches Untersuchungsprogramm“, sagt Heidi Danker-Hopfe. Aber nicht jeder Patient wird nachts im Schlaflabor untersucht. Oft genügen einige Fragen, um die Ursache für das Schlafproblem zu klä-

ren. „Wir fragen beispielsweise, ob der Patient nachmittags noch Kaffee oder schwarzen Tee trinkt oder einen ausgedehnten Mittagsschlaf hält.“ Trifft all das nicht zu, überprüfen die Wissenschaftler und Ärzte, ob der Schlaf an den individuellen Biorhythmus angepasst ist: etwa ob jemand, der eigentlich „Nachtmensch“ ist, morgens bereits um sechs Uhr aufstehen muss, um zu arbeiten. Oder umgekehrt jemand, der eher tagaktiv ist, nachts arbeiten muss.

Auch nach Medikamenten fragen die Schlafmediziner. „Zum Beispiel Patienten mit Bluthochdruck oder psychischen Erkrankungen nehmen häufig Medikamente ein, die den Schlaf beeinträchtigen können“, sagt Heidi Danker-Hopfe. „Wir versuchen dann, mit dem behandelnden Arzt ein anderes Medikament zu finden.“ Schädlich für den gesunden Schlaf sind auch Alkohol und Drogen: „Besonders Alkohol als Selbstmedikation zum Einschlafen ist ungünstig, weil irgendwann ein Gläschen Wein möglicherweise nicht mehr ausreicht, um müde zu werden, und der Körper nach mehr verlangt.“

Bessert sich der Schlaf nach Problemanalyse, Verhaltenstipps oder neuer Medikation nicht, werden die Patienten im Schlaflabor untersucht. Wer ins Schlaflabor kommt, wird von Kopf bis Fuß verkabelt: Gemessen werden die Gehirnströme, die Muskelaktivität und die Augenbewegungen. Sensoren an Nase und Mund zeichnen die Atmung des Patienten auf, am Kehlkopf wird außerdem ein sogenanntes Schnarch-Mikrofon angebracht. Auch die Bewegungen von Brust und Bauch werden untersucht, um die Atmung zu überprüfen. Spezielle Gurte am Oberkörper des Patienten zeichnen auf, in welcher Position er schläft und wie er zwischen Seiten-, Bauch- oder Rückenlage hin und her wechselt. Mit einem Fingerclip wird der Sauerstoffgehalt im Blut gemessen. Besteht der Verdacht, dass der Biorhythmus aus dem Gleichgewicht ist, misst eine Sonde im Gesäß die Körperkerntemperatur. An den Beinen des Patienten werden ebenfalls Sensoren angebracht, um zu schauen, ob die Beine nachts zappeln. Zusätzlich wird über die gesamte Nacht ein EKG abgeleitet.

„Wer so verkabelt ist, schläft in der ersten Nacht meist nicht gut“, weiß Heidi Danker-Hopfe. Deshalb bleiben alle Patienten für zwei Nächte im Schlaflabor: Die erste dient zur Eingewöhnung, die zweite zur Diagnose. Über acht Stunden hinweg wird der Schlaf dann aufgezeichnet und in kurzen Zeitabschnitten von 30 Sekunden ausgewertet – das ergibt insgesamt 960 Schlafepochen.

Wer Atmungsstörungen hat, dem kann mit einer Atemmaske geholfen werden, die nachts Luft zuführt. Bei Patienten mit „Restless legs“-Syndrom verbessern unter anderem Präparate mit dem Wirkstoff Dopamin

Prof. Dr. Heidi Danker-Hopfe



Heidi Danker-Hopfe studierte Biologie und Mathematik an der Universität Bremen (1974 bis 1979) und arbeitete nach ihrem Staatsexamen von 1979 bis 1995 dort als wissenschaftliche Mitarbeiterin und wissenschaftliche Assistentin in der Arbeitsgruppe Humanbiologie. 1984 promovierte sie mit „summa cum laude“, von 1996 bis 1998 war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin der Klinik für Psychiatrie und Psycho-

therapie, Universitätsklinikum Benjamin Franklin, Freie Universität Berlin. 1996 erfolgte die Habilitation für das Fach Humanbiologie. Von 1997 bis 1998 war sie Vertretungsprofessorin für das Fach Biologie, Fachbereich Biologie/Chemie, Universität Bremen. Seit 1998 leitet sie das Labor für Klinische Psychophysiologie (mit Schlaflabor) der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie am Campus Benjamin Franklin. 2003 Verleihung der Bezeichnung außerplanmäßige Professorin. Seit 2006 ist sie Mitglied des Ausschusses A6 der Strahlenschutzkommission der Bundesregierung. Das Kompetenzzentrum Schlafmedizin selbst ist seit Januar 2010 eine eigenständige Einrichtung im CC15 der Charité (Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie).

Kontakt

Charité – Universitätsmedizin Berlin

Campus Benjamin Franklin

Kompetenzzentrum Schlafmedizin

Eschenallee 3

14050 Berlin

Tel.: 030 – 8445 8600

E-Mail: Heidi.Danker-Hopfe@charite.de

den Schlaf. Das Medikament gleicht den Mangel an Dopamin im zentralen Nervensystem aus, der mit den unruhigen Beinen im Zusammenhang steht. Zur Vorsicht rät Heidi Danker-Hopfe bei Schlafmedikamenten: „Es tritt schnell ein Gewöhnungseffekt ein, und dann muss man die Dosis erhöhen – das führt häufig zu einer Abhängigkeit“, warnt sie. Für Patienten mit einer Insomnie werden unter anderem verhaltenstherapeutische Gruppen angeboten.

Im Kompetenzzentrum Schlafmedizin des Universitätsklinikums, in dem elf Mitarbeiter und zehn studentische Mitarbeiter beschäftigt sind und in dem eine ganze Reihe Diplomanden und Doktoranden arbeiten, werden Schlafstörungen nicht nur diagnostiziert und therapiert – es ist auch eine Forschungseinrichtung. 2007 veröffentlichten die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Kompetenzzentrums Schlafmedizin eine Studie über den Einfluss von Mobilfunksendemasten auf den Schlaf. Das Ergebnis: Es besteht kein Zusammenhang. Anlass der Untersuchung waren Klagen von Menschen, in deren Wohnumgebung Sendemasten für Handys aufgestellt wurden. Die Anwohner behaupteten, seither schlechter zu schlafen. Diesem Problem sind Heidi Danker-Hopfe und Mitarbeiter in einer wissenschaftlichen Feldstudie nachgegangen. „Sendemasten führten nur bei denjenigen Menschen zu Schlafproblemen, die daran glaubten, dass sie wegen der elektromagnetischen Felder schlechter schlafen würden – das nennt man ei-

nen Nocebo-Effekt: Teilnehmer der Studie, die erwartet hatten, dass ihr Schlaf gestört sei, haben auch in Nächten, in denen der Sendemast gar nicht in Betrieb war, schlechter geschlafen“, sagt Heidi Danker-Hopfe. Fast 400 Probanden nahmen bundesweit an der Studie teil. In einem weiteren Forschungsprojekt, das im Labor durchgeführt und vom Bundesamt für Strahlenschutz gefördert wurde, fanden die Schlafforscher heraus, dass elektromagnetische Felder von Handys den Schlaf nicht akut stören.



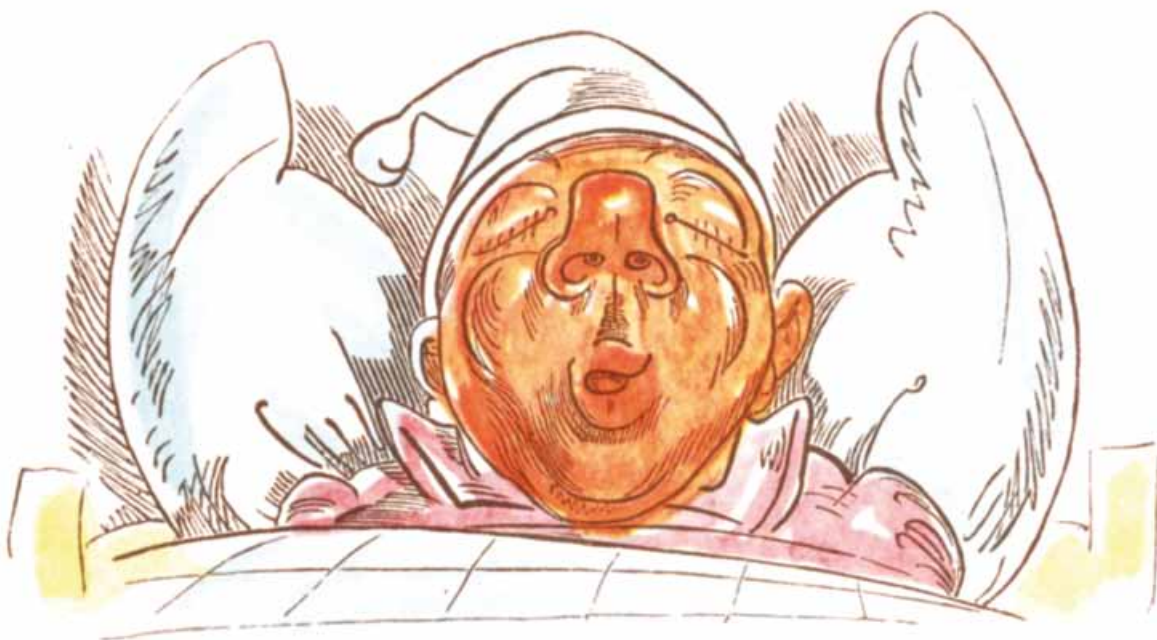
In einer aktuellen Studie wird die Bedeutung von Schlaf für Lernen und Gedächtnisleistung erforscht. Untersucht werden Erwachsene mit Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung, die häufig Schlafprobleme haben. „Wir vergleichen diese Gruppe mit gesunden Schläfern im gleichen Alter und gleichen Geschlechts“, sagt Heidi Danker-Hopfe. Abends werden Lernexperimente gemacht, die morgens nach dem Aufwachen wiederholt werden.

Darüber hinaus widmet sich die Arbeitsgruppe speziellen elektromagnetischen Feldern, die Polizei, Feuerwehr und andere Sicherheitsbehörden für ihre interne Kommunikation verwenden: dem sogenannten TETRA-Funk. Dazu werden Probanden je 20 Mal im Schlaflabor untersucht, um die Auswirkung dieser Felder auf den Schlaf und die Gehirnaktivität im Wachzustand zu untersuchen. Forschungsergebnisse werden für das Jahr 2013 erwartet. Bis dahin werden Probanden und auch Forscher noch einige Male schlafen müssen.

Handys stören den Schlaf nicht wirklich

gestellt wurden. Die Anwohner behaupteten, seither schlechter zu schlafen. Diesem Problem sind Heidi Danker-Hopfe und Mitarbeiter in einer wissenschaftlichen Feldstudie nachgegangen. „Sendemasten führten nur bei denjenigen Menschen zu Schlafproblemen, die daran glaubten, dass sie wegen der elektromagnetischen Felder schlechter schlafen würden – das nennt man ei-

... Onkel Fritz hat wieder Ruh
und macht seine Augen zu.





Pflanzenwissenschaftler der Freien Universität arbeiten an Lösungen für aktuelle Probleme der Landwirtschaft.

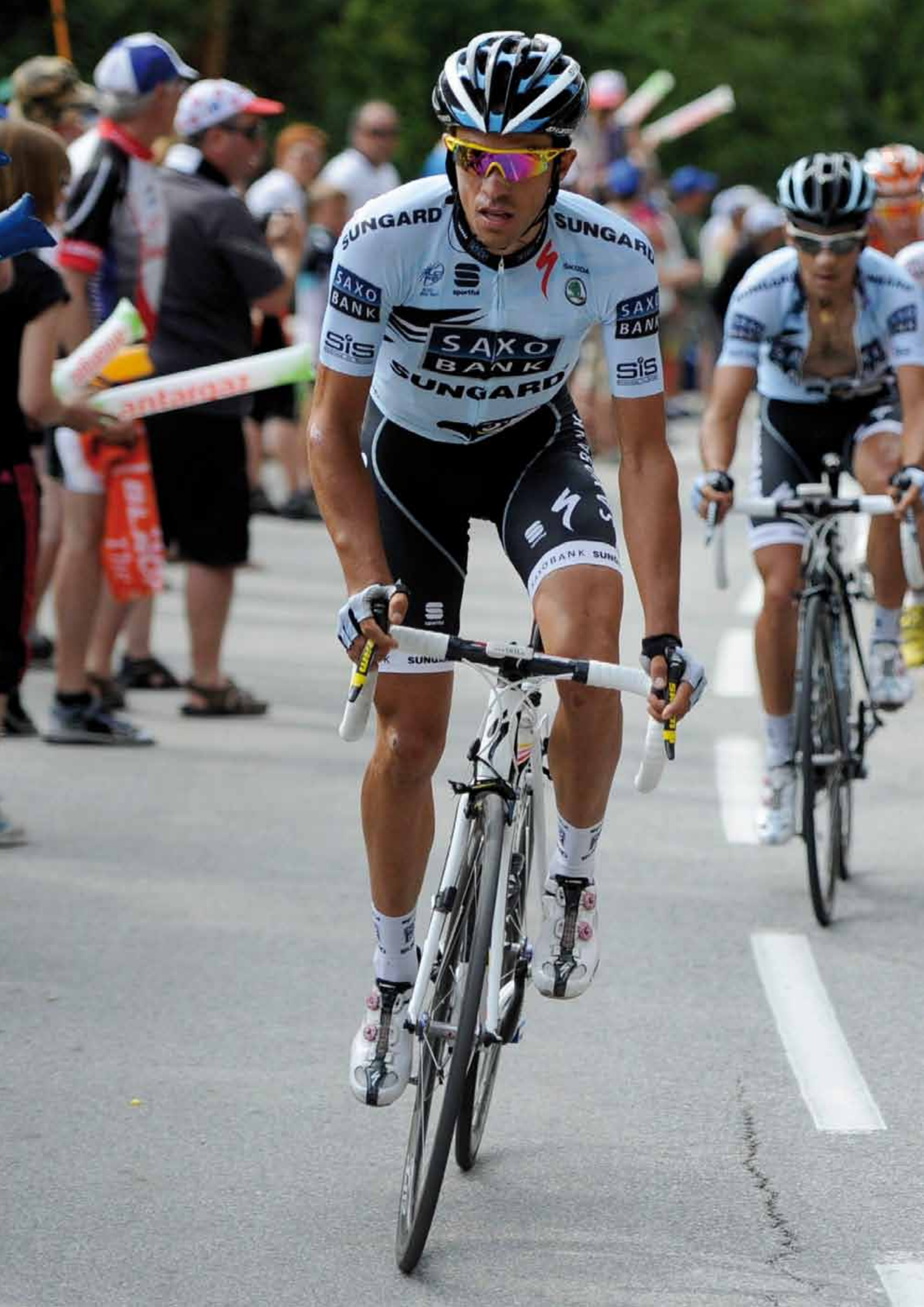
Quelle: Bernd Wannemacher

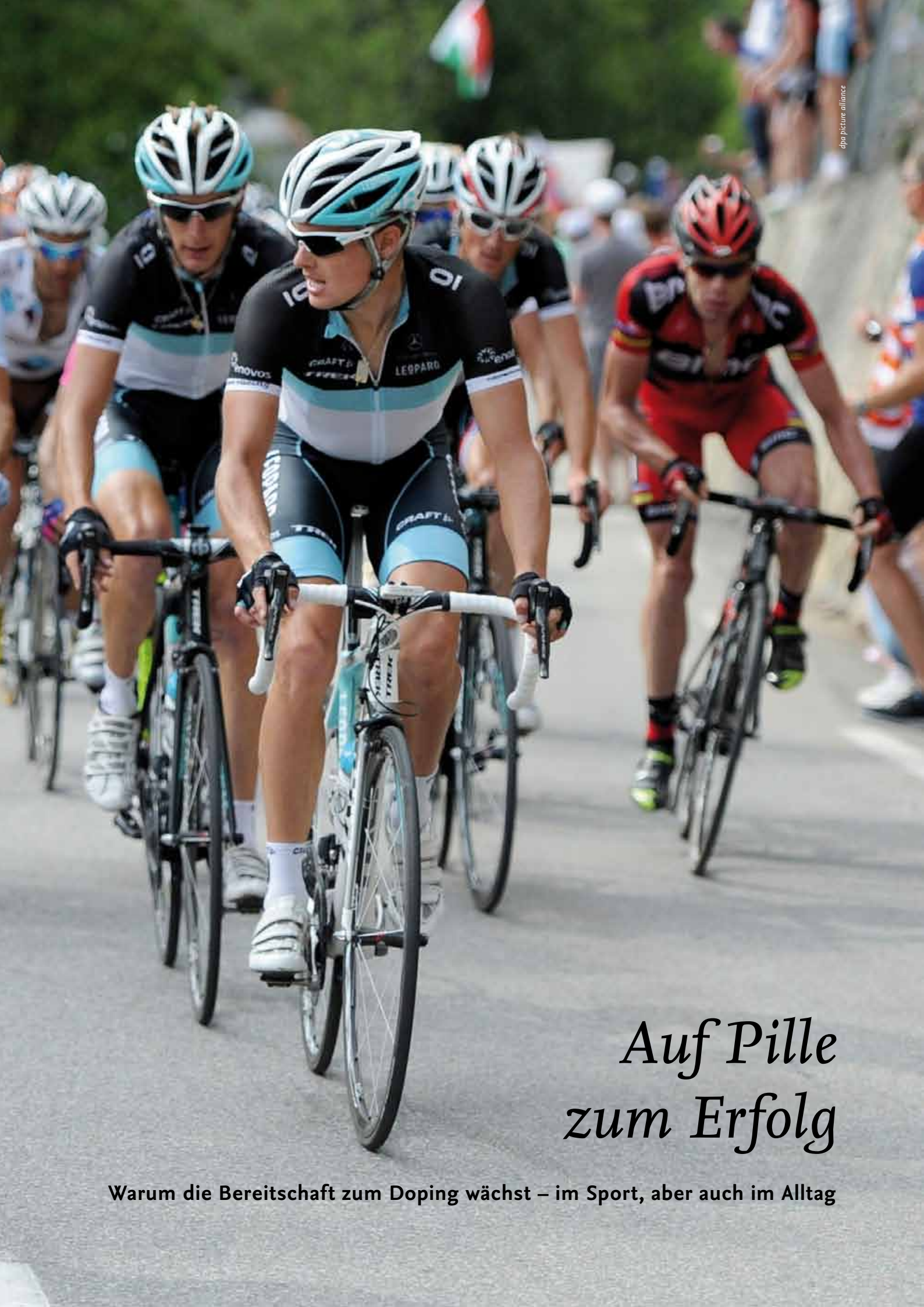
Die Früchte der Forschung

Wissenschaftler der Freien Universität entdecken ertragssteigernde Gene

„Weniger ist manchmal mehr“. Mit diesem Motto ließe sich ein Ergebnis von Pflanzenforschern des Dahlem Centre of Plant Sciences der Freien Universität Berlin beschreiben, das der Pflanzenzüchtung neue Wege weisen könnte: Die Forschungsgruppe um Professor Thomas Schmölling und Juniorprofessor Tomáš Werner konnte zeigen, dass das gezielte Ausschalten von Genen, die das Hormon Cytokinin abbauen, zu einem starken Anstieg des Samenertrags führt.

[Lesen Sie weiter »](#)





dpa picture alliance

Auf Pille zum Erfolg

Warum die Bereitschaft zum Doping wächst – im Sport, aber auch im Alltag



VON MATTHIAS THIELE

Höher, schneller, weiter – die Erwartungen an Spitzensportler sind extrem. Aber auch unsere moderne Leistungsgesellschaft verlangt nach Superlativen und Höchstleistungen, ob beim Körperkult, in der Schule oder im Beruf. Um mitzuhalten, greifen immer mehr Menschen in den Medikamentenschrank. Dopen ist längst gesellschaftsfähig, und die Methoden werden immer ausgefeilter.

Es ist viertel nach fünf an diesem Juli-Tag in Alpes d'Huez, als alles wieder ist wie immer bei der Tour de France: Der Australier und spätere Tour-de-France-Sieger Cadel Evans hat das Tempo angezogen und eine Lücke in das Feld der Favoriten gerissen. Die Stimmen der Fernseh-Kommentatoren überschlagen sich; Andy Schleck's Helfer, die ihn auf dem Rad begleiten, führen ihren luxemburgischen Kapitän an den Ausreißer heran. Nun schickt Titelverteidiger Alberto Contador, der in den vergangenen Tagen schwach gefahren ist, einen Helfer nach vorne. Contador blickt noch einmal zurück und sieht, wie Evans sich einreißt in die Gruppe der Favoriten und wie Andy Schleck schnauft.

Das ist der Moment, in dem Contador aus dem Sattel geht und in den Berg hineinsprintet. Schleck beißt auf die Zähne, tritt stehend in die Pedale und kommt doch nicht mehr heran an den Titelverteidiger, der sich nun ein letztes Mal umschaufelt und dann den Berg im Alleingang bezwingt: Der Spanier, in der Gesamtwertung schon um mehr als vier Minuten geschlagen, ist plötz-

lich wieder im Rennen, fliegt förmlich hinauf, fährt allen davon und fährt doch nur auf Bewährung: Im November beginnt sein Prozess vor dem Internationalen Sportgerichtshof, in dem er erklären muss, warum bei ihm in einer Dopingprobe während der Vorjahres-Tour das Asthmamittel Clenbuterol gefunden wurde.

„Seit es Wettkampfsport gibt, gibt es Doping. Und als etwa in der Mitte des 20. Jahrhunderts mit der Einführung des Berufssportlertums mit Siegen Geld zu verdienen war, nahm auch das Doping zu“, sagt Norman Schöffel, Arzt am Institut für Arbeitsmedizin an der Charité – Universitätsmedizin Berlin, der gemeinsamen Einrichtung der Humboldt-Universität zu Berlin und der Freien Universität Berlin.

Der Mediziner untersucht in einer Forschungsgruppe Doping im Sport und analysiert Strategien der Doping-Prävention. Wurden zu Beginn des 19. Jahrhunderts vor allem den Körper anregende Stoffe, sogenannte Stimulanzien wie etwa Strychnin, Kokain und später Anabolika eingesetzt, so sind es seit Ende der 1980er-Jahre vor allem Blutdoping-Mittel. Dabei werden dem Sportler Blutkonserven verabreicht, die erhöhte Konzentrationen von roten Blutkörperchen enthalten, die wiederum die Sauerstoffaufnahme des Blutes verbessern. „Bei Ausdauersportarten lässt sich die Leistung durch diese Substanzen besonders einfach steigern“, sagt Schöffel: „Der Radsport ist dafür exemplarisch.“

So ist auch Alberto Contador der letzte in einer langen Reihe von Tour-Siegern, die sich in den vergangenen Jahren Doping-Anschuldigungen ausgesetzt sahen: Jan

Mit dem Geld kam auch das Doping

Zu Jan Ullrichs und Lance Armstrongs Zeiten erreichte die Tour de France Bestquoten im Fernsehen. Heute steht die Rundfahrt vor allem für systematisches Doping und Betrug.



istockphoto/malischap

Dr. Karin Vitzthum



Karin Vitzthum studierte von 1987 bis 1994 Psychologie und Politologie an der Paris Lodron Universität Salzburg. 1994 schloss sie dort auch den Hochschullehrgang „Psychotherapeutisches Propädeutikum“ ab, 1997 das Fortbildungscurriculum Sportpsychologie des Berufsverbands Deutscher Psychologinnen und Psychologen. Von 1996 bis 1999 erfolgte das Curriculum Klinische und Gesundheitspsychologie sowie die Eintragung als Klinische- und Gesundheitspsychologin. Karin Vitzthum war unter anderem Gastwissenschaftlerin an der Charité (Psychosomatische Poliklinik/Neurologische Poliklinik-Abteilung Neuropsychologie) und arbeitet am Olympiastützpunkt Berlin als Sportpsychologin und Laufbahnberaterin für Hochleistungssportler. Seit 2008 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Arbeitsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin und seit 2010 bei dem Drittmittelprojekt „Betriebliche Gesundheitsförderung – Tabakprävention“/ Vivantes-Netzwerk für Gesundheit GmbH, Klinik für Pneumologie.

Kontakt

Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin
Human- und Gesundheitswissenschaften/Sportmedizin
Thielallee 69, 14195 Berlin
Tel.: 030 – 450 529 553 | E-Mail: karin.vitzthum@charite.de

Dr. Stefanie Mache



Stefanie Mache studierte von 2001 bis 2007 Psychologie an der Freien Universität und an der Technischen Universität Berlin, bevor sie von 2008 bis 2010 promovierte. Abschluss der Promotion 2010 über arbeitsbedingte Belastungen von Ärzten in verschiedenen Fachdisziplinen am Zentrum der Human- und Gesundheitswissenschaften, Charité – Universitätsmedizin Berlin. Seit 2008 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin der Medizinischen Klinik mit Schwerpunkt Psychosomatik der Charité sowie am Institut für Arbeitsmedizin der Charité.

Kontakt

Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin
CC 1: Human- und Gesundheitswissenschaften
Institut für Arbeitsmedizin/Gesundheitsmanagement
Thielallee 69, 14195 Berlin
Tel.: 030 – 838 70204 | E-Mail: makracht@zedat.fu-berlin.de

Ullrich, Lance Armstrong und Marco Pantani leugneten zwar den Missbrauch ebenso wie Floyd Landis; nachdem diesem aber der Sieg 2006 aberkannt wurde, weil er sich mit Testosteron fit gemacht hatte für einen Angriff in den Alpen, hat Landis mittlerweile den Doping-Missbrauch ebenso zugegeben wie Bjarne Riis, der 1996 die Tour gewann – vollgepumpt mit Wachstumshormonen und künstlich hergestelltem Erythropoietin, kurz EPO, das die Anzahl der roten Blutkörperchen erhöht.

Doch trotz einiger Erfolge: Der Kampf gegen das Doping ist beschwerlich. „Labortechnisch ist das größte Problem, dass sich viele Substanzen nur kurz im Blut oder Urin des Sportlers nachweisen lassen“, sagt Schöffel. „Die Sportler wissen also genau, wie viel Zeit ihnen vor einem Wettkampf bleibt, um mit Medikamenten die eigene Leistung zu steigern.“ Und wenn sie sich im Trainingslager dopen,

Doping ist ein Zeitproblem – für die Kontrolleure

auf Teneriffa oder in Südafrika, fernab der nationalen Doping-Agenturen, ist die Gefahr besonders gering, erwischt zu werden, denn die Sportverbände müssen die Dopingkontrollen selbst bezahlen und Reisekosten schmälern das Budget. Zudem werden von der Pharmaindustrie immer wieder neue Medikamente entwickelt, deren Missbrauch dann jeweils eigene Tests zur Nachweisbarkeit erfordert. „In den Laboren der Antidoping-Agenturen stellt sich oft die Frage, was getestet werden soll, denn sämtliche Substanzen zu überprüfen, wäre zu zeitaufwändig und kostenintensiv – und es wird nicht in allen Sportarten auf die gleichen Substanzen getestet, und nicht jedes Dopingmittel ist in allen Sportarten sinnvoll.“

Dabei sind die Sportler den Kontrolleuren oft einen Schritt voraus. Sie wissen genau, welche Medikamente sich nachweisen lassen und für welche Mittel noch kein anerkannter Test entwickelt wurde. „Und wenn die Kontrolleure ausnahmsweise schneller sind als die Sportler, haben diese meist schon eine Ausrede parat“, sagt der Mediziner.

Sportler wissen, welches Mittel nachgewiesen werden kann

Zum Beispiel Contador: Das Asthmamittel Clenbuterol, das man ihm bei der Probe 2010 nachweisen konnte, wird auch in der Kälbermast eingesetzt. Was also liegt näher, als den Zwischenfall mit einem verunreinigten Steak zu begründen? Eine geschickte Verteidigungsstrategie des dreifachen Tour-Siegers, die ihm beim spanischen Radsportverband einen Freispruch einbrachte, gegen den der Weltverband allerdings Berufung einlegte.

Die Rechtswirksamkeit von Dopingproben durchzusetzen, ist eines der größten Probleme im Kampf für einen sauberen Sport: Oft sind es nur Indizien, die die



Sportler belasten. Es fehlen internationale Standards: Zwar erkennen die meisten Nationen den Kodex der Welt-Antidoping-Agentur WADA an, doch seine Durchsetzung und die Kontrolle der Athleten bleibt größtenteils in der Hand der nationalen olympischen Verbände. „Weil man dort aber gleichzeitig das saubere Image des Sports wahren möchte, liegt es nicht in deren Interesse, dass Doping-Missbrauchsfälle öffentlich werden“, sagt Schöffel.

Die Folge: Die nationalen Doping-Agenturen sind oft finanziell nicht ausreichend ausgestattet, das Netz von Laboren und Kontrollstützpunkten ist nicht engmaschig genug, und vor allen Dingen fehlen unabhängige, grenzüberschreitend arbeitende Einrichtungen. „Es wäre sinnvoll“, sagt Schöffel, „wenn die Startberechtigung bei internationalen Wettkämpfen an den Nachweis von unabhängig kontrollierten Trainingsproben gebunden würde und die Standards internationalisiert würden.“ In der Praxis werde das eigentlich so gehandhabt, trotzdem sind, etwa aus Geldmangel, unterschiedliche nationale Auslegungen dieser Standards möglich: Jamaikanische Athleten werden deswegen weit weniger kontrolliert als zum Beispiel deutsche.

Bleibt das Problem, dass viele Substanzen lediglich kurz oder sogar nur indirekt nachweisbar sind. „Die Lösung könnte ein Blut-Pass für die Profi-Sportler sein“, sagt Psychologin Karin Vitzthum, die zusammen mit Stefanie Mache die Forschungsgruppe zur

Gesundheitsförderung am Campus Benjamin Franklin leitet. Die Gruppe forscht neben den Sportaspekten auch zur Arbeitsbelastung bei Ärzten, zur Tabakabhängigkeit oder zu Fragen rund um Frauen in Männerberufen. „Der sogenannte Blut-Pass ist das Herzstück eines an der Universität Bayreuth entwickelten Kontrollverfahrens. Dabei werden das Gesamtblutvolumen und der für den Ausdauersport so wichtige Hämoglobinwert regelmäßig und lückenlos gespeichert“, sagt Karin Vitzthum. Das Testverfahren misst die Parameter der Ausatemluft und kann relativ einfach durchgeführt werden.

Viele Substanzen lassen sich nur kurz nachweisen

Ein ähnliches Verfahren allerdings wurde Claudia Pechstein zum Verhängnis: Im Februar 2009 sperrte die Internationale Eislauf-Union die Sportlerin für zwei Jahre, nachdem eine Reihe ihrer Blutproben einen ungewöhnlich hohen Anteil junger roter Blutkörperchen aufgewiesen hatte. Es war ein Präzedenzfall: Das erste Mal, dass ein Athlet ohne positiven Befund nur aufgrund des Blutprofils gesperrt wurde. Ein Jahr später allerdings bescheinigten die Mediziner der Deutschen Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie der Eisschnellläuferin eine vererbte Blut-Anomalie: wissenschaftlich war ihre Sperre nicht haltbar – Claudia Pechstein ein Opfer des Antidoping-Kampfes.

Seitdem ist der indirekte Doping-Nachweis zwar verbessert worden: Sperren aufgrund einzelner Werte sind

Claudia Pechsteins Dopingfall war neu: Zum ersten Mal wurde eine Sportlerin ohne positiven Befund gesperrt.



alpa picture alliance

nicht mehr möglich; auffällige Befunde müssen anonymisiert durch drei unabhängige Fachleute begutachtet werden, und spezifische Besonderheiten des Athleten sind zu berücksichtigen. Dennoch wirft der Fall Pechstein im Kampf gegen das Doping neue Fragen auf: Was, wenn in Zukunft Sportler nicht mehr mit Medikamenten dopen, sondern ihr Erbgut manipulieren, ihren Körper also über die Gene dopen, statt Pillen zu schlucken und Mittel zu spritzen?

Patrick Eickenhorst



Patrick Eickenhorst studiert seit 2007 Humanmedizin an der Charité – Universitätsmedizin Berlin. 2009 absolvierte er die 1. Ärztliche Prüfung, und er ist seit 2010 Doktorand am Institut für Arbeitsmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin-

Kontakt

E-Mail: patrick.eickenhorst@charite.de

Niklas Pleger



Niklas Pleger studierte von 2005 bis 2011 Humanmedizin an der Charité – Universitätsmedizin Berlin und wird voraussichtlich im November 2011 seine Promotion abschließen. Titel der Arbeit: „Bakterielle Meningitis: Eine szientometrische Analyse“.

Kontakt

E-Mail: niklas.pleger@charite.de

Norman Schöffel



Norman Schöffel studierte von 2005 bis 2011 Medizin an der Charité – Universitätsmedizin Berlin und promovierte von 2007 bis 2009 am Institut für Arbeitsmedizin, Campus Benjamin Franklin. Titel der Arbeit: „Erythropoietin: Qualitative und quantitative Analyse nach szientometrischen Gesichtspunkten“.

Kontakt

E-Mail: normanschoeffel@gmx.de

„Die Forschung arbeitet längst an Verfahren, Gene so zu verändern, dass sie bei der Heilung von Krankheiten helfen können“, sagt Niklas Pleger, Arzt im Praktikum, der am Institut für Arbeitsmedizin diese neue Gefahr für den Leistungssport erforscht.

Dabei gibt es verschiedene Ansatzpunkte für die Athleten, ihre Leistungsfähigkeit mittels Gendoping zu steigern: Das Blutbild könnte verändert werden, die Erholungszeiten für die Muskeln verkürzt und ihre Leistung erhöht werden. Gelänge es beispielsweise, das für die Produktion von EPO zuständige Gen zu manipulieren, wäre ein Nachweis der

Gendoping als neuer Horror für die Kontrolleure

Manipulation mit konventionellen Methoden nicht mehr möglich. Denn sie basieren darauf, eine verbotene Substanz oder deren Stoffwechselprodukte nachzuweisen. Deshalb ist sich Pleger sicher: „Die Weiterentwicklung der Kontrollen muss sich in Zukunft stärker auf die Wirkung der verabreichten Mittel konzentrieren und nicht mehr so sehr auf die Substanzen, mit denen die Manipulation ausgelöst wird.“

In Tierversuchen wird das Implantieren von Genen zur Krankheitsbekämpfung längst getestet, an Nachweismethoden für einen möglichen Missbrauch ist in diesem frühen Stadium allerdings kaum zu denken. „Bis die ersten Fälle von Gendoping im Sport auftauchen, werden sicher noch zehn oder 20 Jahre vergehen“, sagt Pleger, den dieses Ergebnis seiner Forschungen allerdings kaum beruhigt, denn technisch ist es bereits möglich, manipulierte Gene in den Körper einzuschleusen.

Zwar fehlt bislang der durchschlagende Erfolg beim Versuch, durch einen erblichen Defekt hervorgerufene Krankheiten zu heilen, indem man ein gesundes Gen implantiert. Aber den Einbau von Genen zur Leistungssteigerung halten Forscher für vergleichsweise einfach. Affen wurde im Versuch bereits ein EPO-Gen eingebaut: Die Zahl der roten Blutkörperchen stieg danach derart an, dass sie zusätzlich mit Medikamenten behandelt werden mussten, um das Blut, angedickt durch EPO, dünnflüssig zu halten.

Mittlerweile gibt es erste Versuche, die eingebauten Gene von außen zu steuern: Bei Mäusen gelang dies mit Hilfe einer Hautcreme, die die manipulierten EPO-Gene im Körper an- und ausschalten kann. Dass sich Athleten finden werden, die solche Verfahren ausprobieren, obwohl ihre Wirkungen noch nicht ausreichend erforscht sind,

Gendoping mithilfe einer Hautcreme

glaubt auch Niklas Pleger. „Die Vergangenheit zeigt, dass einige Menschen bereit sind, extreme gesundheitliche Risiken in Kauf zu nehmen, um ihre Leistung zu steigern und damit sportliche Erfolge zu erzielen.“



Doch nicht nur im Profisport steigt die Bereitschaft, um der Leistung willen Medikamente einzunehmen. „Die Optimierung des Körpers um jeden Preis ist besonders im nordamerikanischen Kulturraum viel stärker geduldet als zum Beispiel in Deutschland“, sagt Doktorand Patrick Eickenhorst, der ebenfalls zum Team um Stefanie Mache und Karin Vitzthum gehört. Schon Collegesportler nehmen Aspirin ein, um Schmerzen zu unterdrücken, mit Entwässerungstabletten und Wachstumshormonen versuchen sie, dem Körperideal näherzukommen. Viele Medikamente, die in Deutschland verschreibungspflichtig sind, kann man in amerikanischen Drogerien uneingeschränkt kaufen.

Die Pharma-Industrie in den USA wirbt mit *Brain Boosters* und *Smart Drugs*. „Studien zeigen, dass bereits 20 bis 30 Prozent aller amerikanischen Studierenden Kontakt zu leistungssteigernden Substanzen hatten“, sagt Eickenhorst. Dabei verschwimmen die Grenzen: Der Eiweiß-Shake zum Muskelaufbau oder als Schlank-

Brain Booster und Smart Drugs fürs Studium

heitskur ist gesellschaftlich anerkannt, Kreatin soll die Arbeit der Muskeln unterstützen und gilt in Kapseln als Nahrungsergänzung. In einschlägigen Internetforen diskutieren Hobbysportler jedoch auch hierzulande, ob es sinnvoll ist, sich diesen Stoff direkt in die Muskeln zu spritzen. „Es gibt dort ein gefährliches Insiderwissen, das oft auf Halbwahrheiten beruht“, sagt Eickenhorst, „die Bereitschaft zu experimentieren ist hoch.“

Längst gehört das Dopen auch zur alltäglichen Arbeitswelt – in Büros, an Universitäten oder im Außendienst, in den USA ebenso wie in Europa. Eine Studie der Deutschen-Angestellten-Krankenkasse von 2008 belegt, dass 40 Prozent der hiesigen Bevölkerung der Meinung sind, dass sich die Leistungsfähigkeit eines gesunden Menschen durch Medikamente steigern lässt.

Sind es im Sport konkrete Leistungsparameter, die man mit bestimmten Medikamenten zu beeinflussen sucht, zielt das alltägliche Doping am Arbeitsplatz auf eine allgemeine Leistungssteigerung insbesondere des Gehirns ab. „Die mentalen Anforderungen im Berufsleben sind gestiegen und die Arbeitnehmer suchen nach Mitteln und Wegen, ihre Leistung zu steigern“, sagt Karin Vitzthum. „Auch in akademischen Kreisen ist der Griff zum Helfer aus der Apotheke weit verbreitet.“

War es früher der Morgenkaffee, der Studierende von ihrer Müdigkeit erlösen und antreiben sollte, greift mancher Akademiker am Abend nicht selten zu Energydrink und Koffeintablette, wenn ihn mal wieder die Müdigkeit überkommt – und er an seinem Computer sitzt und die Nacht durchgearbeitet werden muss, um ein Projekt rechtzeitig fertigzustellen. Vor wichtigen Klausuren wird die Konzentration teilweise mit Ritalin gesteigert, das eigentlich entwickelt wurde, um hyperaktive Kinder mit ADHS-Syndrom zu behandeln.

In Deutschland sind dabei vor allem Naturstoffe beliebt. Das „pflanzliche Präparat“, das auf der Verpa-

Früher reichte Kaffee zum Munterwerden oder Wachbleiben. Heute wird auch an Hochschulen vermehrt zu chemischen Aufputschmitteln gegen die Müdigkeit gegriffen.



ckung angepriesen wird, ist aber nicht mehr als ein Euphemismus: „Die Pharma-Industrie spielt bewusst mit

Pharma-Industrie nutzt das Image von Naturstoffen

sagt Vitzthum. Dass es sich bei den meisten Mitteln jedoch um hoch konzentrierte Wirkstoffe handle, werde verdrängt.

Dabei ist das psychologische Muster beim Radsportler dasselbe wie beim Doktoranden: Die Außenwelt verlangt Leistung, die den Einzelnen an seine Grenzen und

dem Image der Naturheilkunde, denn Baldrian wird weniger Nebenwirkungen unterstellt“,

darüber hinaus führt – eine Hilfe, die den schnellen Erfolg verspricht und ihre Langzeitwirkung verschweigt, ist dann oft eine willkommene Versuchung.

Alberto Contador kann in Alpes d’Huez das Tempo an diesem Tag nicht halten. Zwar rettet er einen kleinen Vorsprung von 34 Sekunden über die Ziellinie, doch für eine Titelverteidigung ist der Rückstand noch immer zu groß. Es ist nun doch nicht so, wie es immer war bei den letzten drei Ausgaben der Tour de France: Alberto Contadors Körper ist diesmal ganz menschlich. Ob er nun gedopt hat oder nicht.

» Ausreden »

Wenn Sportler des Dopings überführt sind, werden sie ausnehmend kreativ. Eine kleine Auswahl der besten Ausreden – von Kalbfleisch bis Orangensaft, von Zahnpasta bis Ecstasy.

Das Kalbsfilet

Alberto Contador hatte während der Tour de France 2010 das Kälbermastmittel Clenbuterol im Blut. Der dreimalige Tour-Sieger erklärte: „Ich bin das Opfer einer Nahrungsmittelverunreinigung.“ Erst sei das Kälbchen Opfer geworden, dann er selbst. Wegschmeißen wollte er das Fleisch damals nicht: „Es war, ehrlich gesagt, zu gut, um zuzulassen, dass es im Abfall landet.“

Die Zahnpasta

Dem schwäbischen Läufer und Olympiasieger Dieter Baumann, Spitzname „der weiße Kenianer“, wird 1999 in zwei Dopingproben Nandrolon nachgewiesen. Der Grund laut Baumann: Dopingmittel in seinen Zahnpasta-Tuben. Wie es dahin gelangt sein soll, ist unbekannt. Baumann bestreitet bis heute.

Die Ecstasy-Pillen

Jan Ullrich, einziger deutscher Tour-de-France-Sieger (1997), fiel 2002 mit einem positiven Dopingtest auf. Seine Begründung: Ein Fremder habe ihm in einer Diskothek Ecstasy-Pillen angedreht. 2006 wird er von der Tour de France ausgeschlossen: Beim spanischen Doping-Arzt Fuentes werden Blutbeutel sichergestellt, die eindeutig Jan Ullrich zuzuordnen sind.

Der Orangensaft

Die Schweizer Tennis-Spielerin und Wimbledon-Siegerin Martina Hingis wurde 2007 mit Kokain im Blut erwischt. „Jemand hat mir die Substanz in den Orangensaft ge-

tan“, erklärte sie den Umstand – und trat unter anderem deswegen im selben Jahr vom Profisport zurück.

Der ungeborene Bruder

Geradezu bizarr ist die Ausrede des ehemaligen US-amerikanischen Radprofis Tyler Hamilton. „Ich bin ein Mischwesen. Die fremden Zellen in meinem Körper werden von den Stammzellen meines vor der Geburt gestorbenen Zwillingbruders produziert“. Beim US-amerikanischen Nachrichtensender CBS-News erhob er nun schwere Vorwürfe gegen seinen ehemaligen Kollegen Armstrong: „Ich habe gesehen, wie er sich EPO mehr als einmal gespritzt hat, wie wir alle.“

Die Schriftzeichen

Der fränkische Radprofi Matthias Kessler, ehemals auch für die Mannschaft von Jan Ullrich bei der Tour, wurde 2007 bei einer unangemeldeten Trainingskontrolle positiv auf das Hormon Testosteron getestet. Angeblich nahm er Präparate zu sich, auf denen chinesische Schriftzeichen standen.

Die Mutter

Die deutsche Mountainbikerin Ivonne Kraft kennen die wenigsten, ihre Ausrede ist dafür umso spannender: Sie erklärte einen positiven Test auf das Asthma-Mittel Fenoterol mit einer explodierten Sprühflasche. Ihre Mutter habe das Asthma-Spray benutzen wollen, dann aber sei die Flasche explodiert und sie habe die Substanz offenbar eingeatmet.

1000

FEDERAL RESERVE NOTE

FF 45236540 C

F6



THIS NOTE IS LEGAL TENDER
FOR ALL DEBTS, PUBLIC AND PRIVATE

Anna Escobedo Cabral

E1

Treasurer of the United States.

SERIES
2003
A

1000





*„Obamacare“ und die Gesundheit
der amerikanischen Demokratie*

Wie in den USA um die Einführung der Gesundheitsreform gestritten wird



VON JOHANNES DUDZIAK UND THOMAS GREVEN

Von den US-Demokraten wurde sie als historisches Ereignis bejubelt: Am 23. März 2010 unterschrieb der amerikanische Präsident Barack Obama seine im Wahlkampf angekündigte Gesundheitsreform, den „Patient Protection and Affordable Care Act“. In der Tat hatten seit 1935 sieben Präsidenten erfolglos versucht, das marode amerikanische Gesundheitssystem zu reformieren. Vor allem Harry Trumans und Bill Clintons gescheiterte Versuche waren herbe Niederlagen für die beiden Präsidenten gewesen. Auch Obama musste lange zittern und viele Kompromisse mit den Konservativen seiner eigenen Partei eingehen, bis das von konservativen Medien als „Obamacare“ diffamierte und umstrittene Gesetz ohne eine einzige Republikanische Stimme im Kongress verabschiedet werden konnte.

Mittlerweile ist der Name etabliert – ob dauerhaft als Schmähung oder als Symbol eines historischen Erfolgs, muss sich noch zeigen. Dabei ist Obamacare längst nicht die radikale, „sozialistische“ Reform, als die sie in Amerikas konservativen Kreisen verschrien ist. Die privaten Versicherungsunternehmen, die noch 1994 Bill Clintons Reformversuch verhindern konnten, erhielten von Anfang an einen Sitz am Verhandlungstisch und kommen durch das Gesetz zu Millionen neuer Kunden. Die von den Partei-Linken bevorzugte *Single Payer Option*, also ein staatliches Versicherungssystem, in das jeder Steuerzahler einzahlt, wurde gar nicht erst in die Verhandlungen eingebracht. Das amerikanische Privat-

versicherungssystem wird also nicht grundlegend verändert, die bestehenden staatlichen Gesundheitsprogramme – wie etwa *Medicare* für Rentner, *Medicaid* für Sozialhilfeempfänger, *S-CHIP* für Kinder aus einkommensschwachen Familien – werden nicht nennenswert ausgeweitet. Im Gegenteil: Durch die Finanzkrise und die Notwendigkeit, die Gesundheitsreform zu finanzieren, sind diese von Kürzungen bedroht, insbesondere angesichts der gegenwärtigen Haushaltskrise der USA.

Warum war eine Reform notwendig? Rund 46 Millionen Menschen leben in den USA ohne Krankenversicherung, Millionen weitere sind dramatisch unterversichert. Außerdem

46 Millionen Amerikaner haben keine Krankenversicherung

müssen viele Menschen um ihren Versicherungsschutz fürchten, insbesondere wenn sie ihren Arbeitsplatz verlieren oder wechseln. Die gewinnorientierten Versicherungsunternehmen haben einen höheren Verwaltungsanteil als staatliche Systeme, und viele ihrer Angestellten sind nur damit beschäftigt, Ansprüche von Versicherten abzuweisen beziehungsweise deren Verträge zu kündigen, wenn die Kosten durch schwere oder chronische Krankheiten der Kunden zu hoch werden. Gesundheitskosten waren vor der Hypothekenkrise der Hauptgrund für Privatinsolvenzen in den USA.

Mit dem Reformgesetz versucht die Regierung nun, immerhin 30 Millionen Bürger zusätzlich zu versichern. Das Gesetz enthält ein „individuelles Mandat“, eine Verpflichtung zum Kauf einer privaten Krankenversicherung für nahezu alle nicht anderweitig versicherten Amerikaner. Bürger aus unteren und mittleren Einkommensschichten haben Anrecht auf staatliche Zuschüsse,

Am 21. März 2010 freut sich der sichtlich erleichterte Präsident Barack Obama im Roosevelt Room des Weißen Hauses: Der *Patient Protection and Affordable Care Act (PPACA)* wurde verabschiedet. Zwei Tage später wird er das Gesetz absegnen.



Pete Souza



Aussichtsreicher republikanischer Anwärter auf das Präsidentenamt:
Der ehemalige Gouverneur von Massachusetts, Mitt Romney.

und es sollen in den einzelnen Bundesstaaten sogenannte *Health Care Exchanges* gegründet werden, damit Gruppenversicherungen auch für Selbstständige, Arbeitslose oder Arbeitnehmer kleinerer Unternehmen möglich werden. Ohne eine solche Gruppenversicherung, zu denen die meisten Amerikaner über ihre Arbeitgeber Zugang haben, sind die Policen sehr viel teurer und enthalten oft so viele Selbstbeteiligungen und Ausschlüsse, dass sie nur im Katastrophenfall, etwa bei schweren Krankheiten oder Unfällen wirklich greifen.

Die Reform schränkt außerdem die Möglichkeit der Versicherer ein, Menschen mit schon vorhandenen Krankheiten abzulehnen beziehungsweise diese *pre-existing conditions* nicht zu versichern.

Versicherungen werfen „teure“ Patienten raus

Erschwert wird auch die Strategie der Versicherungen, teure Patienten wegen Formfehlern aus der Versicherung zu werfen. Das unparteiliche *Congressional Budget Office* hat errechnet, dass die Reform das Haushaltsdefizit in den kommenden zehn Jahren um 138 Milliarden Dollar reduzieren wird.

Warum kam es angesichts dieser recht zahmen Reform, die zudem stark derjenigen des früheren Republikanischen Gouverneurs von Massachusetts und jetzigem Anwärter auf die Präsidentschaftskandidatur, Mitt Romney, durchgesetzten nachempfunden ist, zu den hasserfüllten politischen Grabenkämpfen? Diese begannen bereits im Jahr 2009, als sich die Abgeordneten und Senatoren in ihren Wahlkreisen heftigen Anfeindungen ausgesetzt sahen, in denen von angeblich geplanten „Todeskommissionen“ die Rede war, die darüber entscheiden sollten, wer im Alter noch behandelt würde. War die Reform verantwortlich für die Niederlage der Demokraten bei den Kongresswahlen 2010? Obwohl der Senat gehalten werden konnte, verlor Obamas Partei auf der ganzen Linie. Im Repräsentantenhaus verloren 63 Demokratische Abgeordnete ihren Sitz

an Republikaner; der Machtwechsel war der größte Umschwung seit 1948. Dazu gibt es nun jeweils sechs Demokratische Gouverneure und Senatoren weniger.

Eine Reihe von konservativen Politikern und Journalisten behaupten, die Gesundheitsreform sei für den katastrophalen Wahlausgang ausschlaggebend gewesen. Diese These hält einer genaueren Analyse jedoch nicht stand. Tatsächlich sind die Gründe für die Niederlage der Demokraten vielfältig und – wie man in der statistischen Datenanalyse sagt – „überdeterminiert“. Die unbeliebte Gesundheitsreform hat ohne Zweifel zu den schlechten Beliebtheitswerten der Regierungspartei beigetragen, doch die schlechte Wirtschaftslage und die hohe Arbeitslosigkeit haben wahrscheinlich die entscheidende Rolle gespielt. Denn dass sich die öffentliche Stimmung in einer Rezession gegen den Präsidenten, seine Politik und seine Partei richtet, ist der Normalfall. In der Rezession von 1982 verloren zum Beispiel Reagans Republikaner die Kongresswahlen. Wie Jonathan Chait vom Politik-Magazin *New Republic* argumentiert, hätten die Demokraten die öffentliche Unterstützung in der Rezession auf jeden Fall verloren, ganz unabhängig von ihrer Politik.

Die Gesundheitsreform als solche war kurz vor der Wahl nicht einmal besonders unbeliebt. In einer Umfrage des Meinungsforschungsinstituts *Pew Research Center* vom 10. Oktober 2010 sprachen sich 38 Prozent der Befragten für die Gesundheitsreform aus – und 45 Prozent dagegen. Eine Umfrage des Fernsehsenders ABC und der Tageszeitung *Washington Post* vom 3. Oktober 2010 ergab sogar, dass 47 Prozent der Befragten dafür und 48 Prozent dagegen waren. Am 30. August 2010 befragte das *Gallup-Institut* 1021 Bürgerinnen und Bürgern, welcher der beiden Parteien sie bestimmte Politikinhalt zutrauen. Demokraten bekamen in der Gesundheitspolitik 44 Prozent der Stimmen, die Republikaner nur 33 Prozent – dies war der einzige Politikbereich, in dem die befragten Bürger den Demokraten mehr vertrauten als den Republikanern.

Gute Chancen für die Gesundheitsreform

Was den Demokraten aber zweifellos geschadet hat, ist die Aggressivität und Lautstärke, mit der insbesondere die Tea-Party-Bewegung die Reform angegriffen hat, finanziert von marktlibertären Unternehmern und angespornt von konservativen Medien, allen voran vom *Fox News Channel*. Glenn Beck, Moderator der *Glenn Beck-Show* bei Fox, wurde durch seine Kommentare und Organisationstätigkeit gar zu einem Symbol der Tea-Party-Bewegung. Zum Ende des Jahres muss er gehen, trotzdem kann man kaum hoffen, dass die polarisierten und polarisierenden amerikanischen Medien den Weg zum professionellen Journalismus wiederfinden.



Warum hatte Obamas Gesundheitsreform solch eine entschlossene, zum Teil hasserfüllte Opposition? Der Statistiker und Publizist Nate Silver schreibt in seinem *Five-Thirty-Eight-Blog* auf der Webseite der *New York Times*, dass die Gesundheitsreform im Wahljahr 2008 relativ beliebt war – beliebt genug, dass Barack Obama mit seinem Reformversprechen gewählt werden konnte. Im Frühling 2009, einige Monate nach der Wahl, waren noch ungefähr 40 Prozent der Bevölkerung für die Reform, 25 Prozent dagegen, und 35 Prozent unentschieden. Als im März 2010 das Gesetz verabschiedet wurde, stimmten der Reform immer noch ungefähr 40 Prozent zu, doch zu diesem Zeitpunkt waren schon 50 Prozent dagegen; die restlichen zehn Prozent waren unentschieden. Nahezu alle vorher unentschiedenen Wähler, die nun eine Meinung äußerten, hatten sich also gegen die Reform entschieden. Wie konnte dies geschehen?

Zum einen hatte das Weiße Haus eine schlechte Kommunikationsstrategie – schon zuvor machte der Präsident einige Male den Eindruck, sein im Wahlkampf beeindruckendes Kommunikationstalent verloren zu haben. Kommunikation und Strategie wurden weitgehend der Führung der Demokraten im Repräsentantenhaus überlassen, die sich

Obama zeitweise mit schlechter Kommunikation

ohnehin nie an hohen Zustimmungswerten erfreuen konnte.

Zum anderen zeigt der von Nate Silver rekonstruierte Ablauf der Ereignisse eine Überforderung der traditionell staatskeptischen amerikanischen Bevölkerung: Noch unter Präsident George W. Bush wurde im Oktober 2008 ein Hilfspaket von 800 Milliarden Dollar verabschiedet, um eine ökonomische Katastrophe für die amerikanische Wirtschaft abzuwenden. Die Demokraten stimmten mit großer Mehrheit zu. Im Februar 2009 verabschiedete die Regierung Obama mit nahezu uneingeschränkter Unterstützung der Demokraten im Kongress eine weitere Finanzspritze von 800 Milliarden Dollar. Doch die Arbeitslosenzahlen stiegen im Zeitraum von Februar bis Juli 2009 um 3,7 Millionen und damit noch stärker, als die Volkswirte es erwartet hatten – eine ökonomische Katastrophe.

Auf den ersten Blick schienen die Rettungs- und Konjunkturpakete wirkungslos. Wie viel schlimmer es ohne sie geworden wäre, ließ sich ja nicht zeigen oder gar beweisen. Dazu kamen die ständig steigenden Schulden, die im Sommer 2011 zu einer beispiellosen Finanzkrise der USA geführt haben. In dieser Situation, so Silver, konnte die Gesundheitsreform, wiederum mit ungefähr 800 Milliarden Dollar mittelfristigen Kosten, kaum große Zustimmung in der Bevölkerung bekommen. Silver argumentiert, dass die Amerikaner hier ein Muster verantwortungsloser Staatsausgaben wahrgenommen

und den Staat entsprechend abgestraft haben.

Vielleicht gab es für die Obama-Demokraten wirklich nichts zu gewinnen, möglicherweise wird der *Supreme Court* als oberster Gerichtshof der Vereinigten Staaten am Ende auch noch einer der laufenden Klagen gegen die Gesundheitsreform stattgeben: Tatsächlich ist die Verpflichtung zum Kauf eines privat angebotenen Produkts, bei gleichzeitig mangelhafter Regulierung der Anbieter, mindestens fragwürdig. Oder den Republikanern gelingt es, die Reform schlicht „auszutrocknen“. Denn um sie wie geplant durchführen zu können, müssen viele weitere Haushaltsentscheidungen erst noch getroffen werden – etwa in Bezug auf die für ihren Erfolg wichtigen *Health Care Exchanges*, die von den Einzelstaaten eingerichtet werden sollen.

Vielleicht finden viele Einzelstaaten Wege, ganz aus der Reform auszuscheren, und zwar nicht über bessere *Single-Payer-Systeme* wie etwa Vermont, sondern, zum Beispiel, indem sich Gouverneure mit der Implementierung solange Zeit lassen, bis die Republikaner im Kongress und Weißen Haus das Gesetz aufheben können. Die Demokraten werden für all diese Niederlagen wahrscheinlich die unvernünftigen, zu keinem Kompromiss bereiten Populisten der Tea-Party-Bewegung verantwortlich machen. In der Tat hat deren Anti-Establishment-Haltung die von dem amerikanischen Historiker Richard Hofstadter beobachteten „paranoiden“ Züge.

Paranoide Züge bei der Tea-Party-Bewegung

Glenn Beck, Moderator der *Glenn-Beck-Show* des *Fox News Channel*, wurde durch seine teils aggressiven Angriffe auf die Gesundheitsreform zu einer Ikone der Tea-Party-Bewegung.



Luke X. Martin

Letztlich müssen sich die Demokraten aber auch fragen, warum sie keine umfassende neue Vision für die USA entwickelt haben, warum die Krise nicht dazu genutzt wurde, die regulative Rolle des Staates in einer über Jahrzehnte immer weiter liberalisierten und deregulierten Wirtschaft und Gesellschaft neu zu definieren. Die amerikanische Bevölkerung, und das schließt die Tea-Party-Bewegung mit ein, ist zu einer kritischen Auseinandersetzung mit den Banken und Fondsgesellschaften mehr als bereit; derzeit macht sich die Wut über die Wall Street in der „Occupy“-Bewegung an vielen Orten Luft.

Thomas Greven



Thomas Greven ist Privatdozent für Politikwissenschaft an der Freien Universität, Senior Research Fellow am Institut für Internationale Politik in Berlin und selbstständiger Politik- und Kampagnenberater. Zahlreiche Veröffentlichungen zu den USA und zur sozialen Dimension der Globalisierung, insbesondere zur Rolle von Arbeitnehmerrechten und Gewerkschaften. Derzeit lebt er in Bamako, Mali, wo er unter anderem

für ein Projekt zur US-Afrikapolitik forscht.

Kontakt

Freie Universität Berlin
John-F.-Kennedy-Institut, Abteilung Politik
Lansstraße 7-9
14195 Berlin
E-Mail: tgreven@zedat.fu-berlin.de

Johannes Dudziak, B.A.



Johannes Dudziak, B.A., studierte am Otto-Suhr-Institut der Freien Universität Politikwissenschaften und konzentrierte sich dabei auf amerikanische Politik und wissenschaftliche Methoden. Seit September 2011 studiert er an der *London School of Economics* politische Kommunikation. Er hat in Deutschland und den USA im Wahlkampf gearbeitet: im Bundestagswahlkampf 2009, bei den amerikanischen Kongresswahlen 2010 und bei den Wahlen für das Berliner Abgeordnetenhaus 2011.

E-Mail: J.F.Dudziak@lse.ac.uk

Es sind die eigenen Verbindungen zur Wall Street und zur amerikanischen Geschäftswelt, welche die Demokraten letztlich daran hindern, das diskursive Terrain der Republikanischen Wirtschafts- und Sozialpolitik zu verlassen und ihre Hegemonie herauszufordern. Obama sprach über vieles mit seinen Landsleuten, seine eloquente Rede zum Rassismus zollte zu Recht Respekt ab. Aber er hat über Steuern nie grundsätzlich, sondern meist nur im Zusammenhang mit Steuersenkungen geredet; nur die ganz Reichen waren davon bisher ausgenommen.

Auch beim Thema Gesundheit blieb Obama seltsam überzeugungslos. Statt die in der Bevölkerung anfangs vorhandene Unterstützung aufzugreifen und entschlossen eine Vision zu formulieren, überließ er die Details dem prinzipien- und würdelosen Geschacher des Kongresses. Max Weber unterschied in seinem Essay „Politik als Beruf“ von 1919 zwischen Gesinnungsethik und Verantwortungsethik. Letztere richtet sich nach tatsächlichen Ergebnissen und deren praktischen Konsequenzen. Erstere dagegen nach Prinzipien, ungeachtet der Konsequenzen. Der wahrhaft große Politiker vereint beide Ethiken, so Weber. Obama könnte einen Schuss Gesinnungsethik vertragen, nicht nur bei der Verteidigung seiner Gesundheitsreform.

Die von den US-Demokraten angestoßene Gesundheitsreform stieß in vielen Teilen der Bevölkerung auf Protest.



Thomas Greven

Störfall Krankheit



Haftpsychose, Suizidversuche, Hungerstreiks – zwangsläufige Folgen der vorherrschenden Haft- und Vernehmungspraxis des Ministeriums für Staatssicherheit. Wie inhaftierte Patienten im Haftkrankenhaus Berlin-Hohenschönhausen behandelt wurden, untersuchen jetzt Wissenschaftler vom Forschungsverbund SED-Staat der Freien Universität.



VON TOBIAS VOIGT

Hinterlassenschaften des DDR-Staatssicherheitsdienstes beschäftigen seit bald einem Vierteljahrhundert in erheblichem Maße Politik, Medien und Wissenschaft des vereinigten Deutschlands. Vieles wurde diskutiert, geschrieben und gesendet. Der Fülle dieser Veröffentlichungen steht mittlerweile häufig sogar eine gewisse Ermüdung seitens der Öffentlichkeit gegenüber. Gleichzeitig sind noch etliche Fragen zum früheren Staatssicherheitsdienst unbeantwortet, vieles liegt im Dunkeln, manches blieb kaum hinterfragt und noch weniger aufgearbeitet.

An einem Ort, der heute im Zentrum des Gedächtnisses an die SED-Diktatur steht, der Gedenkstätte Hohenschönhausen, wird viel gegen das Vergessen der jüngsten deutschen Vergangenheit getan: Auf dem Areal der ehemaligen zentralen Untersuchungshaftanstalt (UHA) des Ministeriums für Staatssicherheit (MfS) entsteht in aufwendiger Detailarbeit eine Dauerausstellung zu dieser einzigartigen und berüchtigten Stätte. Hierfür wurden Forschungsaufträge zu Detailspekten an externe Wissenschaftler und wissenschaftliche Einrichtungen vergeben, darunter auch an den Forschungsverbund SED-Staat der Freien Universität Berlin, der sich der Untersuchung von deutscher Teilungs- und Transformationsgeschichte verschrieben hat.

Ein Teilaspekt der aktuellen Forschung behandelt einen speziellen Bereich von Hohenschönhausen – das Haftkrankenhaus (HKH) des Staatssicherheitsdienstes der DDR. Über den Aufbau und den Betrieb dieser Einrichtung sowie über das dort tätige Personal und den Umgang mit den erkrankten Inhaftierten war bisher nur wenig bekannt. Das Wissen um Struktur und Cha-

rakter des HKH beschränkte sich weitgehend auf wenige Erinnerungsberichte ehemals Inhaftierter und auf verdienstvolle Vorarbeiten von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Gedenkstätte Hohenschönhausen.

Wie so oft beim Thema MfS liegt der Schlüssel zur Geschichte des HKH im Archiv der Stasiunterlagenbehörde in der Lichtenberger Ruschestraße. Bei der Recherche erwies sich das Material zur Gefängnis-Klinik als hochgradig bruchstückhaft, inkonsistent – und es besteht aus einer Fülle Marginalien.

Zu dieser Einrichtung ist kein zeitlich oder thematisch zusammenhängender Bestand überliefert, der es erlaubt hätte, einen leichten, überschau- und bewertbaren Zugang zu finden. Jeder Forscher, der länger mit Stasi-Akten zu tun hat, wird ähnliche Erfahrungen gemacht haben und bestätigen, dass es oft Umwege durch Berge von Akten sind, die, wenn sie schon nicht zum Ziel führen, doch mit kleinen Fortschritten das Geschichtspuzzle komplettieren helfen.

Hinzu kommt, dass an die Bewertung dieser Akten hohe Maßstäbe gelegt werden hinsichtlich ihres Aussagewertes und der Glaubwürdigkeit ihres Inhalts. Der Forschungsgegenstand zeigte sich schließlich als ein höchst komplexes Konglomerat von Problemfeldern. Neben den vordergründig simplen, aufgrund der fragmentierten Überlieferung gleichwohl oft schwer zu beantwortenden Fragen von Struktur- oder Baugeschichte wurden grundlegende Fragen wie zum Verhältnis zwischen den Erkrankten und dem medizinischen Personal und zum Wandel der Ziele medizinischen Handelns in einem geheimpolizeilichen Apparat berührt: Wie wird normales Handeln in einer zweckorientiert agierenden, ideologisierten, militärischen Struktur bis hin zum Missbrauch verformt? Wie verändern die Regula-

Umwege durch Berge von Stasi-Akten

Operations-Saal des Haftkrankenhauses im Jahre 1990 ...



Landschaftsbild Berlin/Edmund Kosperski

... und nach seiner Restaurierung 2011.



Bernd Wörnienmacher



Isolieren und Überwachen – Krankenhaus mit geheimpolizeilicher Funktion

rien eines geheimpolizeilichen Apparates Denken und Handeln von medizinischem Personal, das seine medizinischen Fähigkeiten in zivilen Einrichtungen erworben hat? Was bleibt unter diesen Bedingungen „normal“?

Drei Jahrzehnte, von 1960 bis 1990, diente das HKH dazu, erkrankte oder verletzte Gefangene – fern von zivilen medizinischen Einrichtungen – geheim und isoliert behandeln zu können. Im Lauf dieser Zeitspanne wurden nahezu 3.200 Gefangene stationär aufgenommen, einige davon wegen ihres angegriffenen Gesundheitszustandes während längerer Haftdauer in Hohenschönhausen mehrfach. Unbekannt ist bis heute die ungleich größere Zahl der ambulanten Behandlungen in dieser Einrichtung.

Störfall Krankheit

Krankheit galt im Untersuchungsbetrieb des MfS als Störfall, der die Vernehmungen, den Abschluss der Ermittlungen und den Prozess behinderte. Daher wurden

Erkrankungen wie Haftpsychosen und Verletzungen, etwa Verwundungen durch Schüsse und Minen an der innerdeutschen Grenze, nicht primär zur Heilung der Inhaftierten behandelt, sondern um den Staatssicherheitsbetrieb aufrechtzuerhalten. Der Medizin war in diesem Rahmen eine untergeordnete Hilfsfunktion zugewiesen.

Generell hatten sich die Erfordernisse medizinischen Handelns den „operativen“ Aufgaben des MfS anzupassen. Aus diesem Grund hatten letztlich nicht Mediziner die Entscheidungsgewalt über die Behandlung der Inhaftierten, sondern die Untersuchungsabteilung HA IX des MfS und die für die Bewachung zuständige Abteilung XIV. Erkrankungen waren nahezu zwangsläufig: Haftpsychosen, Suizidversuche und Hungerstreiks waren unmittelbare Folgen der in Hohenschönhausen herrschenden Haft- und Vernehmungspraxis des MfS und führten zur Aufnahme im HKH.

Krankheit schützte nicht vor Vernehmungen: Notfalls setzten die Vernehmer ihre Verhöre am Krankenbett fort und verließen sich dabei auf die Einschätzung der hauseigenen Mediziner. Die hinderlichen Folgen der Haftsituation wurden von dienstverpflichteten Stasi-Medizinern bis zur „Herstellung der Funktionstüchtigkeit“ therapiert, was keineswegs durchweg Heilung bedeuten musste.

„Funktionstüchtigkeit“
statt Heilung

Nahezu im gesamten ersten Jahrzehnt seines Bestehens von 1950 bis 1960 dilettierte das MfS auf dem Gebiet der medizinischen Behandlung seiner Gefangenen. Nicht Ärzte, sondern als Sanitäter ausgebildete Wachposten kümmerten sich um erkrankte Inhaftierte, die in Hohenschönhausen zunächst in einem Kellergängnis – meist in Zellen ohne Tageslicht – unter unwürdigen Bedingungen eingesperrt waren. Gerieten

Zellen statt Krankenzimmer: die „Station I“ 1990 ...



... und im heutigen Zustand.





diese Sanitäter an die Grenzen ihrer Heilkunst, war das MfS gezwungen, Erkrankte in zivile Einrichtungen oder Krankenhäuser der Volkspolizei zu verlegen. Dieser Umstand kollidierte mit dem Bedürfnis der Geheimpolizei, ihre Machenschaften geheim zu halten und die Inhaftierten strikt zu isolieren.

Von Mitte der fünfziger Jahre an diente ein umgebautes ehemaliges Wäschereigebäude als Krankenstation. Anfang 1960 befahl Erich Mielke mit der Gründung des HKH die professionelle Besetzung und den Ausbau dieser Station zur Haftklinik. Ihr oblag auch die Anleitung und Versorgung aller Ambulanzen der MfS-Haftanstalten in den Bezirksverwaltungen des MfS. Das Personal des HKH bestand ausschließlich aus männlichen Medizinerinnen sowie Krankenschwestern, Pflegern und Wachsoldaten. Gut die Hälfte der 50 bis 60 Mitarbeiter, auch dieses Verhältnis kennzeichnet die primäre Funktion des HKH, waren Wachposten.

Anlage, Einrichtung und Organisation des Krankenhauses entsprachen weitgehend dem unmittelbar benachbarten Gefängnisbau der MfS-Untersuchungshaftanstalt. Abgesehen von etwas größeren Zellen und Krankbetten fehlten auch hier Fenster – an deren Stelle wurden Glasbausteine eingesetzt. Identische Sicherheitssysteme wie Reißleinen, Alarmsirenen, Haltesignale und Gittertore durchzogen die Flure. Hafräume wurden durch Zellentüren mit Spion und Klappe versperrt. Wer gesundheitlich in der Lage war, das Bett zu verlassen, fand beim „Aufenthalt im Freien“ die gleichen deprimierenden Hofzellen vor – wie in der Untersuchungshaftanstalt.

Mitte der 1970er Jahre wurde der antiquierte und durch die zweckentfremdete Nutzung überlastete Bau rekonstruiert und erweitert. Das verschaffte den Funktionsräumen und damit dem Personal mehr Platz und schuf Raum für eine zweite Krankenstation. Die Zahl der Betten verdoppelte sich nahezu und betrug schließlich 21. In der Folge stieg die Zahl der stationär aufgenommen Inhaftierten sprunghaft an. An der räumlichen Situation für die Gefangenen änderte der Umbau somit nichts: Das HKH blieb ein Krankengefängnis und ein bauliches Provisorium, das mit spezialisierter Krankenhausarchitektur nichts gemein hatte.

Abgesehen von diesen gravierenden Einschränkungen war die Ausstattung darauf ausgerichtet, in Fragen der medizinischen Versorgung weitgehend autark zu sein. Das eröffnete vielfältige Möglichkeiten der Diagnostik und eine, im Vergleich zum Gros der zivilen medizinischen Einrichtungen der DDR, gute bis überdurchschnittliche Versorgung mit Verbrauchsmaterialien wie Einwegspritzen, Einweghandschuhen bis hin zu stets verfügbaren Medikamenten aus westlicher

Produktion. Es entsprach durchaus der „klassenkämpferischen“ Mission des HKH, erkrankte Inhaftierte als Ware von gewissem Wert zu betrachten: ideologisch, wenn es um die Sicherung der „gerechten“ Bestrafung ging; materiell, wenn kalkuliert wurde, dass insbesondere jene wegen „Republikflucht“ verurteilten Inhaftierten später von der Bundesrepublik freigekauft würden.

Während das Bewachungspersonal des HKH aus dem Reservoir der Wachmannschaften des MfS rekrutiert wurde, suchten Kaderspezialisten der Stasi im ganzen Land nach Ärzten, Krankenschwestern und Pflegern für den Dienst in Hohenschönhausen. Neben der fachlichen Qualifikation waren politische Linientreue und unverdächtige Verwandtschaftsverhältnisse Vorausset-

Ärzte und Patienten ohne Namen

Gefängnischarakter: Kranke bekamen Frischluft nur in Freigangzellen – deren Wände waren meterhoch, von der Außenwelt war nur der Himmel zu sehen.



Bernd Wöhrmann



Bernd Wannemacher

Wannen der Physiotherapie. Eine umfassende Ausstattung diente der Abschottung des Haftkrankenhauses und deren Insassen.

Tobias Voigt



Tobias Voigt wurde in Berlin (Ost) geboren. Hier absolvierte er sein Abitur und anschließend von 1987 bis 1990 seinen Wehrdienst in der Nationalen Volksarmee. Nach einem Volontariat beim Deutschen Fernsehfunk studierte er Politikwissenschaft an der Freien Universität Berlin, wo er seit 1997 dem Forschungsverbund SED-Staat angehört.

Hier untersucht er unter anderem die Beziehung von Stasi und Medien in Ost und

West, Konflikte in der SED-Führung sowie Widerstand und Opposition in der DDR. Tobias Voigt ist zudem freier Mitarbeiter der ARD.

Kontakt

Freie Universität Berlin
 Forschungsverbund SED-Staat
 Koserstr. 21
 14195 Berlin
 Tel.: 030 – 838 55652
 E-Mail: voto@gmx.de

zungen einer Einstellung. Mit Dienstantritt wurde das Personal auf MfS und SED eingeschworen.

Wer nicht bereits Mitglied der Staatspartei war, der wurde es. Die permanent propagierte Dienstauffassung sah die erkrankten Inhaftierten vor allem als „Feinde“ an und das medizinische Personal in erster Linie als „Tschekisten“, eine propagandistische Selbstbezeichnung der MfS-Mitarbeiter, angelehnt an die Tscheka, den bolschewistischen Staatssicherheitsdienst in Russland zwischen Oktoberrevolution und Gründung der UdSSR.

Ein regelrechtes Schweigegebot – der Umgang mit den Erkrankten beschränkte sich befehlsgemäß auf das zur Behandlung unbedingt Nötige – entsprach, neben dem Hang zur absoluten Geheimhaltung, dem Kalkül, beim Personal keine Empathie aufkommen zu lassen. Im täglichen Dienstbetrieb des HKH gab es keine Patienten. Die Erkrankten blieben auch hier „Beschuldigte“ und „Inhaftierte“. Irritierende Eindrücke wurden im arbeitsintensiven, täglichen Schichtbetrieb überdeckt oder sie wurden verdrängt. Regelmäßige Indoktrinierung sollte einem „Aufweichen“ vorbeugen. Letztlich lag es an jedem selbst, sich mit der Arbeitssituation zu arrangieren. Das Gros der Mitarbeiter des HKH funkti-



onierte, sei es aus Überzeugung oder aus Gehorsam, so wie es vom MfS erwartet und propagiert wurde. Heute hat es den Anschein, als fühlten sich ehemalige HKH-Kader nach wie vor an ihre Schweigepflicht gebunden – offene Gespräche stellen bis heute eine Ausnahme dar. Dieses Schweigen wirft den Wissenschaftler auf die Akten zurück, die ohne diesen Teil der Erinnerung und aufgrund der verklausulierten Sprache des Staatsapparates oft nur schwer zu entschlüsseln sind.

Die erkrankten Inhaftierten befanden sich im HKH in einem Zustand doppelter Hilfslosigkeit: In einem undurchschaubaren Ermittlungsapparat waren sie – körperlich und seelisch von Erkrankung und Haftsituation angeschlagen – vollkommen hilflos dem anonymen medizinischen Personal ausgeliefert. Den Erkrankten blieb ihr Aufenthaltsort ebenso unbekannt wie die Namen von Ärzten, Krankenschwestern und Pflägern. Über Details ihrer Behandlung wurden sie weitgehend im Unklaren gelassen. Unbezeichnete Medikamente hatten sie widerspruchslos einzunehmen.

Krank im Gefängnis

Erst der Zusammenbruch des SED-Systems und die Öffnung der Stasi-Akten ermöglichte den Betroffenen eine Identifizierung jener Mediziner, die einst ihr wichtigstes Gut, die Gesundheit, im Sinne des MfS verwaltet hatten. Die Forschung hilft dabei, nach Jahrzehnten Leerstellen im Erinnern zu schließen und Gewissheit zu verschaffen über Ereignisse, die die Inhaftierten verunsicherten, ängstigten und auf sie zutiefst bedrohlich wirkten. Je nach Grad der Erkrankung oder Verletzung und der Dauer des Aufenthalts stehen die Erinnerungen der Betroffenen zum Aufenthalt im HKH mehr oder weniger präsent neben den einschneidenden Erlebnissen der Verhaftung, der Vernehmungen, des Prozesses und der anschließenden Strafhaft. Nahezu durchweg tief im Erinnern eingegraben haben sich bei den Inhaftierten jedoch der eklatante Mangel an zivilem Umgang und das fehlende Vertrauen gegenüber dem medizinischen Personal. Im HKH mangelte es an grundlegenden Bedingungen des Arzt-Patienten-Verhältnisses. Nicht Vertrauen, sondern permanentes Misstrauen bestimmte den Umgang.

Permanentes Misstrauen und ständige Gewalt

Dass der Haft- und der Vernehmungsbetrieb viele Erkrankungen produzierte, wurde vom medizinischen Personal als gegeben hingenommen oder ignoriert. Patienten, die sich renitent verhielten, bekamen die pure Gewalt zu spüren. Dann konnte das Wachpersonal des Krankenhauses, oft im Zweikampf ausgebildete, meist jüngere Männer, auf Schlagstöcke, Gasspray, Fesseln und Zwangsjacken zurückgreifen, um die gewünschte „Sicherheit“ wieder herzustellen.



Deprimierender Eindruck: Zelle statt Krankenzimmer - ein „Verharräum“ des Haftkrankenhauses.

Es ist bis heute kein Votum von HKH-Ärzten auffindbar, das auch nur minimale Forderungen nach Verbesserungen der Haftbedingungen enthält. Dass diese Zustände viele Symptome überhaupt erst verursachten, dürfte den versierten Mediziner, allesamt hochdekorierter MfS-Kader, kaum entgangen sein. An Veränderung bestand augenscheinlich keinerlei Interesse. Auch dies machte die Hohenschönhauser Haftklinik auf unrühmliche Weise zu einer einzigartigen medizinischen Einrichtung. Ihre tiefgründige Erforschung und die Diskussion über ihr Wesen stehen noch am Anfang; bestehende Wunden bei den ehemaligen Inhaftierten und deren Angehörigen werden noch lange nicht geschlossen sein.

Literatur



Im Oktober 2011 erschien im Jaron Verlag die erste Publikation zum geheimen HKH Hohenschönhausen. Verfasst hat sie der Politikwissenschaftler Tobias Voigt zusammen mit seinem ehemaligen Kollegen im Forschungsverbund SED-Staat

der Freien Universität Berlin, Peter Erlen, heutiger Mitarbeiter der Gedenkstätte Berlin-Hohenschönhausen. Das Buch gilt als wichtiger Beitrag zur Aufarbeitung des SED-Staats. Es enthält unveröffentlichtes Bild- und Textmaterial, Zeitzeugenberichte sowie ein Vorwort von Dr. Hubertus Knabe, Direktor der Gedenkstätte Berlin-Hohenschönhausen.

ZIEL

FORTSCHRITT IM DRUCK.
SEIT 100 JAHREN.

1000

Wir drucken flexibel und termingenau
zu transparent kalkulierten Preisen.



Druckerei H. Heenemann
Bessemerstraße 83–91 · D-12103 Berlin
Telefon (030) 75 30 30
Telefax (030) 75 30 3131



foto: q-snap

Gesundheit in Stichpunkten

KURZ-FUNDIERT

Von gesundem Lebenswandel hielt der amerikanische Schriftsteller Mark Twain wenig. Und auch Texte über das ach so große Gut konnte er nicht leiden. „Seien Sie vorsichtig beim Lesen von Gesundheitsbüchern: Ein Druckfehler kann Ihr Tod sein“, spottete Twain. Wir haben alles dafür getan, damit die folgenden Zeilen fehlerfrei sind.

Zu viel Gesundes ist ungesund. Sie heißen C, B12 oder Folsäure: Seit im Jahr 1908 die ersten Vitamine entdeckt wurden, ist klar, dass der menschliche Körper nur funktioniert, wenn er mit ihnen versorgt wird. Skorbut (Vitamin C), Beri-Beri (Vitamin B1) und Pellagra (Vitamin B3) sind Krankheiten, die sich ausschließlich auf den Mangel des betreffenden Vitamins zurückführen lassen. Dank unzähliger Vitaminpräparate und Zugaben der Hersteller kommt es in den Industrieländern allerdings immer öfter zu einer Vitamin-Überversorgung. Besonders tritt sie bei den fettlöslichen Vitaminen A, D, E und K auf, die im Körper gespeichert werden. Wer zu viel des Guten einnimmt, riskiert einiges: Kopfschmerzen, Brechreiz, Nierensteine oder Leberschäden können die Folge sein. Die Einnahme von Beta-Karotin (eine Vorstufe des Vitamins A) steht gar im Verdacht, bei Rauchern das Lungenkrebsrisiko zu erhöhen. Allerdings ist der Griff zur Vitaminpille ohnehin umstritten: Wer genügend Nüsse, Gemüse und Obst isst und sich damit abwechslungsreich ernährt, bekommt auch ohne chemische Hilfe genügend Vitamine in den Körper.

Teures Gut. Bereits jeden zehnten Euro, der in Deutschland erwirtschaftet wird, geben wir für unsere Gesundheit aus – Tendenz steigend. Pro Einwohner kostete die Gesundheit 2009 rund 3400 Euro im Jahr – zum Vergleich: Im Jahr 2000 waren es noch 2590 Euro. Größter Kostenfresser sind laut Statistik mit 76,8 Milliarden die Arznei- und Hilfsmittel – also Kosten für Medikamente, Brillen, Prothesen und Krücken. Es folgen ärztliche Leistungen (75,9 Milliarden) und pflegerisch-therapeutische Leistungen (65,7 Milliarden). Den Löwenanteil der Kosten von insgesamt fast 280 Milliarden Euro tragen die gesetzlichen Krankenkassen, immerhin 160 Milliarden Euro.

Die gesetzlichen Kassen zahlen 160 Milliarden

Junges Wort. Das deutsche Wort „Gesundheit“ entwickelt sich erst in der spätmittelalterlichen Epik und taucht laut Grimmschem Wörterbuch erstmals bei

Auf der japanischen Insel Okinawa leben überdurchschnittlich viele Hundertjährige.



istockphoto/Meiki Kobayashi



Konrad von Würzburg Mitte des 13. Jahrhunderts auf. Älter dagegen ist das Adjektiv „gesund“, im Althochdeutschen „gisunt“, das wiederum mit den germanischen Wörtern „sunda“ und „swenpa“ zusammenhängt, die beide „stark“, „ungestüm“ oder „kräftig“ bedeuten. Während „swenpa“ über „swind“, „swinde“ und „geswinde“ zu geschwind wurde, entwickelte sich „gisunt“ bis heute zu „gesund“ weiter. Dass ein geschwinde Dauerlauf gesund ist, konnten die Germanen vermutlich nur ahnen.

Gesundheit offiziell. „Gesundheit ist das höchste Gut“, sagt eine alte Volksweisheit, und doch ist die Frage, was Gesundheit sei, eine schwierige. Immer wieder wird sie als Abwesenheit von Krankheit umschrieben: Wer nicht krank ist, ist gesund. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat sich diesem Problem angenommen und kurz nach dem Zweiten Weltkrieg eine umfassende Definition geschaffen: „Die Gesundheit ist ein Zustand des vollständigen geistigen und sozialen Wohlergehens.“ Aber wer nun glaubt, wegen eines Familienstreits oder weil er sich mit dem Nachbarn überworfen hat, nicht zur Arbeit gehen zu müssen, dem sei gesagt: Nicht gesund ist nicht gleich krank!

In welchem Land lebt es sich am gesundesten? Dank guter medizinischer Versorgung, ausreichender Ernährung und verbesserter Hygiene werden die Menschen heute in der westlichen Welt im Schnitt doppelt so alt wie noch vor 100 Jahren. Freilich: Die Statistik mag täuschen, denn damals erreichte die Kindersterblichkeit nicht selten 25 Prozent, während sie heute statistisch

kaum noch eine Rolle spielt. Dennoch: Auch die Alten werden immer älter. Wurden die Deutschen 1960 im Durchschnitt gerade einmal 70 Jahre alt, leben sie laut Weltbank heute hierzulande im Schnitt etwa 80 Jahre. Noch älter werden Franzosen (81 Jahre), Spanier (81,5 Jahre) und Japaner (83 Jahre). Dort liegt auch „Die Insel der Hundertjährigen“: Auf Okinawa leben überdurchschnittlich viele Menschen, die älter als 100 Jahre alt werden. Offenbar sind die kalorienarme Ernährung und die gesunde Lebensweise Grund für das hohe Alter der Inselbewohner. In Europa gilt Sardinien als die Insel mit der größten Lebenserwartung.

Prügelstrafe und Verwaltungsakt. Das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit sind im Grundgesetz in Artikel 2, Absatz 2 garantiert. Folter, Prügelstrafe und Zwangskastration sind mit den rechtsstaatlichen Prinzipien der Bundesrepublik nicht vereinbar. Gerichte mussten sich deshalb immer wieder mit dem Einsatz von Waffen bei Polizeieinsätzen beschäftigen. Vor den Verwaltungsgerichten wurde insbesondere gegen den Einsatz von Schlagstöcken geklagt – als verhältnismäßig harmlose Waffe bei Demonstrationen und Ausschreitungen stand sie im Verdacht, von der Polizei missbraucht zu werden. 1970 urteilte das Bundesverwaltungsgericht in einer Grundsatzentscheidung nach den „Schwabinger Krawallen“: Wenn ein Demonstrant der mündlichen Aufforderung, den Platz zu verlassen, nicht nachkommt und dann von einem Polizeibeamten mit einem Schlagstock vertrieben wird, ist dies ein Verwaltungsakt. Das Urteil der Richter liest sich denn auch wie eine Verwaltungsvorschrift: „Die Polizei kann nicht

Gesundheit in Stichpunkten

nur durch schriftlichen oder mündlichen Verwaltungsakt, sondern auch durch konkludentes Verhalten mittels Anwendung körperlicher Gewalt die betroffenen Bürger zu einem bestimmten Verhalten veranlassen.“

Schwarze Medizin. Als Dr. John Styth Pemberton im Mai 1886 in seinem Labor Zucker, allerlei Kräuter, Phosphorsäure sowie Cola-Nuss und Coco-Blätter zu einem braunen, zähen Sirup zusammenmischte, glaubte der Apotheker, ein Mittel gegen Kopfschmerzen, Depressionen und Impotenz gefunden zu haben. Gemischt mit Soda-Wasser verkaufte sich der Trank in Atlanta allerdings mehr und mehr als Erfrischungsgetränk. Heute werden auf der ganzen Welt täglich mehr als eine Milliarde Coca-Cola-Getränke gekauft. Dass der schwarzen Brause noch heute Koka-Blätter zugesetzt werden, bestreitet der weltgrößte Getränkekonzern – eine große Menge Zucker indes wird für die Herstellung des Sirups weiterhin verwendet: So enthält ein Liter Cola rund 100 Gramm Zucker – fast doppelt so viel, wie die Deutsche Gesellschaft für Ernährung einem Erwachsenen als Tageshöchstdosis empfiehlt.

Was haben Charlie Chaplin, Friedrich der Große und Harald Schmidt gemeinsam? Hinter den Kopfschmerzen steckt ein Gehirntumor, das Sodbrennen ist ein Symptom für Speiseröhrenkrebs – und war der Leberfleck am Oberarm gestern nicht noch kleiner? Hypochonder, eingebildete Kranke, führen Buch über ihre Beschwerden, ergießen sich in Selbstmitleid und zelebrieren die Lust am Leiden. Jeder Zehnte soll im Laufe seines Lebens eine hypochondrische Phase erleben, die

Weltgesundheitsorganisation schätzt, dass fünf Prozent aller Praxisbesucher Hypochonder sind. Als Ursache vermuten Psychologen eine narzisstische Neurose; in jedem Fall ist die Krankheit mit Leid verbunden, denn die Betroffenen empfinden die mit der eingebildeten Krankheit verbundenen Schmerzen zumeist wohl tatsächlich. Offenbar besonders häufig tritt die Krankheit bei Künstlern auf: So gelten Harald Schmidt und Jürgen von der Lippe ebenso als Hypochonder wie Thomas Mann, Charlie Chaplin, Woody Allen und Marcel Proust. Der notierte: „Wenn man Kummer hat, tut es wohl, in die Wärme seines Bettes zu sinken, ja, selbst den Kopf unter die Decke zu strecken, um sich dort bar jeder Anstrengung und jeden Widerstands ganz dem Klagen hinzugeben, ächzend wie Zweige im Herbstwind.“

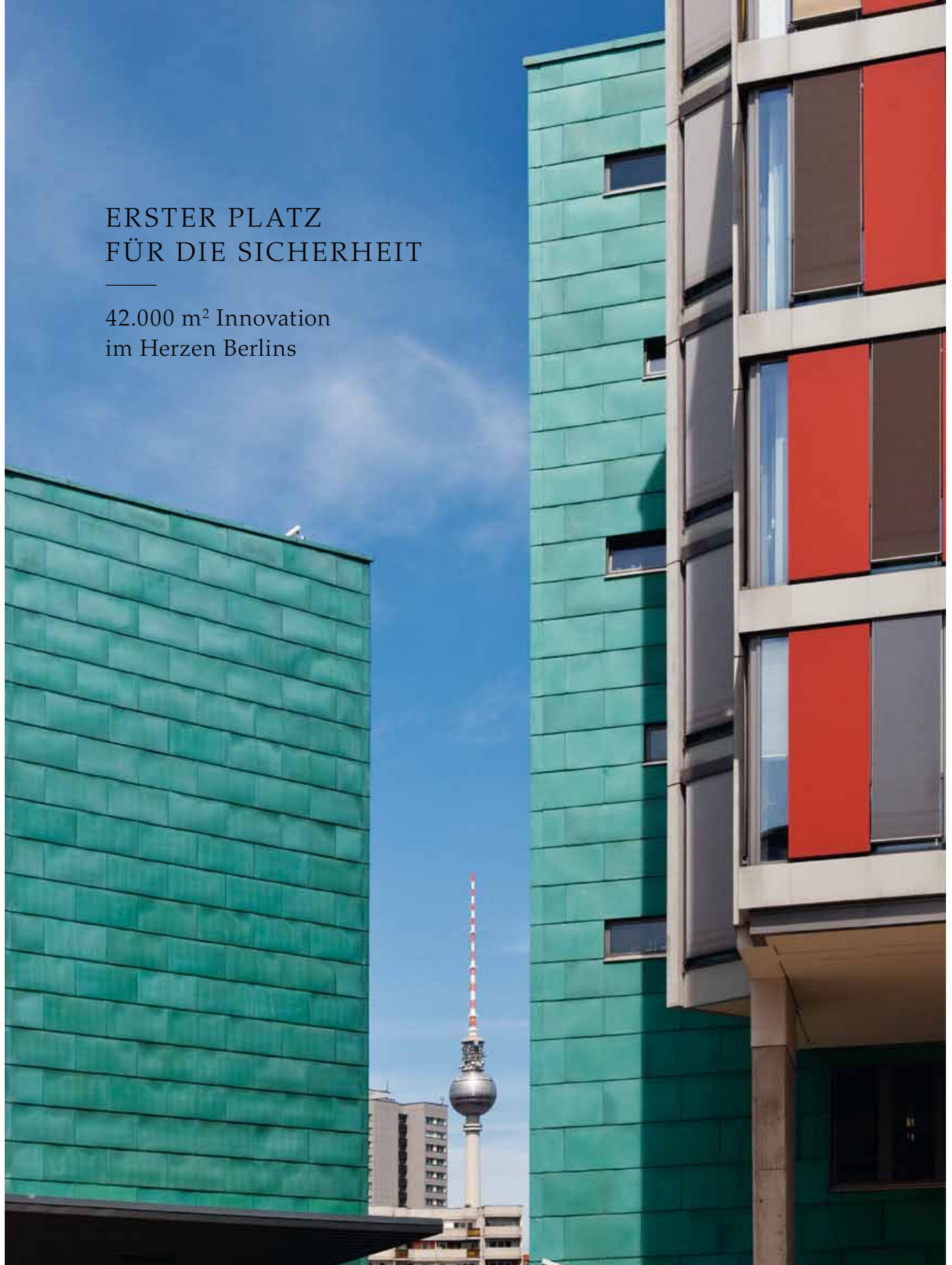
Thomas Mann, Charlie Chaplin, Woody Allen: alle Hypochonder

Ist es unhöflich „Gesundheit“ zu wünschen? Der Kollege am Nachbartisch kneift in der Mensa die Augen zusammen, schnappt nach Luft, greift zum Taschentuch und: „Hatschi!!!“ Schweigen oder „Gesundheit“ wünschen? Diese Frage spaltet die Welt der Benimm-Lehrer. Traditionalisten beharren darauf, dass „Gesundheitswünsche“ als störend empfunden werden und den Kranken in Verlegenheit bringen können. Also solle man kommentarlos über den Nieser des Gegenübers hinweggehen. Doch die Deutsche-Knigge-Gesellschaft in Essen gibt nun grünes Licht: „Heutzutage ist der Ausruf gesellschaftlich weit verbreitet und höflich gemeint. Da sind Niesende fast beleidigt, wenn man nichts sagt“, erläutert Knigge-Lehrer Hans-Michael Klein. Na dann: Gesundheit!

Zusammengestellt von Matthias Thiele

ERSTER PLATZ FÜR DIE SICHERHEIT

42.000 m² Innovation
im Herzen Berlins



Um Neues zu schaffen, müssen Innovatoren das Bestehende kennen und hinterfragen. Erst dann können sie die richtigen Bausteine zu einer neuen Lösung kombinieren. Die Bundesdruckerei baut auf eine gute wissenschaftliche Grundlage und unterstützt mit der Stiftungsprofessur „Sichere Identitäten“ an der Freien Universität Berlin die Ausbildung von Fachkräften. www.bundesdruckerei.de

Die Ecken haben wir abgerundet. Die klare Kante bleibt.

Neu: Die Tagesspiegel App für iPhone und iPad. Jetzt 30 Tage kostenlos E-Paper testen und schon ab 19 Uhr die Ausgabe von morgen lesen: www.tagesspiegel.de/app



DER TAGESSPIEGEL

