



Universität  
Basel

# UNINOVA

Das Wissenschaftsmagazin der Universität Basel – N°127 / Mai 2016



Neues aus der Schlafforschung

## Schöne Erholung.

**Gespräch**

**Neues Feld:  
Roboter und Recht.**

**Debatte**

**Was ist gute  
Entwicklungspolitik?**

**Album**

**In Südchinas Megacity  
im Perlflossdelta.**

**Forschung**

**Grüne Vielfalt  
in der Stadt.**



Universität  
Basel

Advanced Studies

ADVANCED STUDIES

# Advanced Studies.

## Die Vielfalt der Weiterbildung an der Universität Basel.

AFRICAN STUDIES  
BETRIEBSWIRTSCHAFT  
CLINICAL RESEARCH  
EUROPEAN AND GLOBAL GOVERNANCE  
FINANZWIRTSCHAFT  
FOOD SAFETY  
GENDER STUDIES  
GESUNDHEITSWESEN  
HOCHSCHULMANAGEMENT  
INFORMATIK  
KULTURMANAGEMENT  
MARKETING  
MEDIZIN  
NPO-MANAGEMENT  
PEACE STUDIES  
PFLEGEWISSENSCHAFT  
PHARMAZIE  
PHILOSOPHIE  
PHYSIOTHERAPIE  
PSYCHOLOGIE  
PSYCHOTHERAPIE  
PSYCHIATRIE  
RELIGIONSWISSENSCHAFT  
SEXUALMEDIZIN  
SPIRITUAL CARE  
THEOLOGIE  
TROPENMEDIZIN  
VERSICHERUNGSMEDIZIN  
ZAHNMEDIZIN



Mehr unter [www.advancedstudies.ch](http://www.advancedstudies.ch)

Team

An dieser Ausgabe haben  
mitgearbeitet:



**1 Christian Cajochen** leitet die Abteilung Chronobiologie an den Universitären Psychiatrischen Kliniken Basel und war am Konzept dieser Ausgabe von UNI NOVA mitbeteiligt. Sein Fachgebiet hat gründlich mit der Vorstellung aufgeräumt, dass der Mensch ein Lebewesen ohne eigene Zeit ist. **Seiten 16–19**

**2 Christian Flierl** ist seit 2001 als Fotograf tätig und realisiert regelmässige eigene Projekte. Zuletzt veröffentlichte er den Band «Völlig losgelöst» zur Architektur der 1970er- und 1980er-Jahre in der Region Basel – und fotografierte die Bildstrecke zum Schwerpunkt dieser Ausgabe. **Seiten 14–35**

**3** Nach seinem Masterstudium in European Studies und dem Bachelor in Medienwissenschaft und Englisch an der Universität Basel absolviert **Yannik Sprecher** ein Praktikum in der Abteilung Kommunikation & Marketing. Für UNI NOVA hat er eine Nacht im Schlaflabor des Zentrums für Chronobiologie verbracht. **Seiten 20–21**

## Eine schlaflose Gesellschaft.

Jeder und jede Dritte von uns ist davon betroffen. Rund 30 Prozent der Schweizer Bevölkerung sollen unter Schlafproblemen leiden: Schwierigkeiten beim Ein- und Durchschlafen, lautes Schnarchen mit nächtlichem Erwachen, frühes Wachwerden, morgens nicht aus den Federn kommen. Wer müde durchs Leben geht, ist nicht nur gereizt und unfreundlich zu seinen Mitmenschen, sondern auch weniger leistungsfähig, macht häufiger Fehler und verunfallt fast doppelt so oft. So sind hierzulande über 50 000 Berufsunfälle im Jahr auf Schlafprobleme zurückzuführen. Besonders gefährdet sind jene, die älter als 30 sind, pro Nacht weniger als sieben Stunden schlafen und über 50 Stunden in der Woche arbeiten. Man sieht es ihnen auch an, den Unausgeschlafenen. Doch wer damit angibt, wenig Schlaf zu brauchen – wie Napoleon, der nur vier Stunden geschlafen haben soll –, wirkt heute unglaublich. Man weiss: Ein guter Schlaf ist ein Heilmittel zur Regeneration des Organismus. Damit sind bei uns aber immer weniger gesegnet.

An der Universität Basel gibt es mehrere Forschungsgruppen, die sich mit dem Schlaf beschäftigen: mit dem Tag-Nacht-Rhythmus und seinen Abweichungen, mit seinem Einfluss auf die körperliche Gesundheit und auf das psychische Befinden, aber auch mit dem gesteigerten Schlafbedürfnis von Jugendlichen. Schlechter Schlaf scheint mit Stress und Ängsten zu tun zu haben. Dass vor 100 Jahren die Menschen durchschnittlich über eine Stunde pro Nacht länger geschlafen haben als heute, ist damit aber immer noch nicht erschöpfend erklärt. Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre!

Christoph Dieffenbacher,  
Redaktion UNI NOVA



Roboter und Recht:  
Sabine Gless im Gespräch, Seite 8



Dossier

## Neues aus dem Schlaflabor. Schöne Erholung.

### 6 Kaleidoskop

#### 8 Gespräch

Die Rechtswissenschaftlerin Sabine Gless befasst sich mit den rechtlichen Fragen, die künstliche Maschinen im Einsatz aufwerfen.

#### 12 Nachrichten

Erasmus, Europa und exzellente Lehre.

#### 16 Jeder Mensch ist seine eigene Uhr.

Der Chronobiologe Christian Cajochen untersucht den Schlaf-Wach-Rhythmus.

#### 20 Schlaflos im Schlaflabor.

Elektroden am Kopf, bequemes Bett und liebevolle Betreuung: Eine Reportage als Proband.

#### 23 Bewegung und Verliebtsein tun dem Schlaf gut.

Die Psychiaterin Edith Holsboer sagt, welche Faktoren die Nachtruhe fördern.

#### 25 Den Stress bewältigen.

Depressionen, Stress und Burnout gehen oft mit schlechtem Schlaf einher.

#### 26 Frühgeborene mit Schlafproblemen.

Langzeitstudie: Auch später häufigeres Erwachen und leichter Schlaf.

#### 27 Späterer Schulanfang, wachere Kinder.

Schon eine minime Verschiebung des Unterrichtsbeginns macht einen Unterschied – am Beispiel Basel-Stadt.

#### 29 Selbstbewusste Jugendliche schlafen besser.

Bessere Schlafqualität bei Teenagern, die Sport treiben und sich akzeptiert fühlen.

#### 30 Wenn nachts der Atem stockt.

Schnarcher mit Schlafapnoe sind ständigem Stress ausgesetzt, sagt der Pneumologe Michael Tamm.

#### 33 Der 25-Stunden-Mann.

Ein seltener Fall: Fehlende Zeitsynchronisation mit der Umwelt.

UNI NOVA  
gibt es auch in Englisch.  
Und im Internet:  
[issuu.com/unibaseli](http://issuu.com/unibaseli)  
[unibas.ch/uninova](http://unibas.ch/uninova)



Die Megacity am Perfluoridelta, Seite 40

- 36 Mein Arbeitsplatz**  
Mithilfe von Labordiamanten entwickeln Physiker hochsensible Nanosensoren.
- 38 Debatte**  
**Was ist gute Entwicklungs-politik?**  
Die Historikerin Andrea Franc und der Soziologe Elísio Macamo nehmen Stellung.
- 40 Album**  
**Perfluoridelta in Südchina.**  
Mit Geographiestudierenden in einer der spannendsten urbanen Regionen der Welt.
- 50 Forschung**  
**Judenspanisch, eine fast vergessene Sprache.**  
In Basel wird diese einst von vertriebenen Juden gesprochene Sprache erforscht – ein Randgebiet.
- 52 Forschung**  
**Grüne Vielfalt zwischen Asphalt und Beton.**  
Eine Biologin untersucht das Ökosystem von kleinen Stadtwäldchen.

- 54 Forschung**  
**Weisse Flecken auf der Landkarte des Lebens.**  
Forscher am Biozentrum klären komplexe Proteinstrukturen auf.
- 56 Forschung**  
Triester Mathematiker wiederentdeckt; Risikobereitschaft.
- 57 Bücher**  
Neuerscheinungen von Forschenden der Universität Basel.
- 58 Essay**  
**Wozu ist Life-Sciences-Recht gut?**  
Wie die Rechtswissenschaften neue Technologien fördern und möglichst risikoarm gestalten können, erklärt Herbert Zech.
- 60 Porträt**  
**Die Kunst der Ethnografie.**  
Die Kulturwissenschaftlerin Silvy Chakkalalal über die Bilder und Filme der US-Ethnologin Margaret Mead.
- 63 Alumni**
- 66 Mein Buch**
- 67 Agenda**

## Impressum

UNI NOVA,  
Das Wissenschaftsmagazin der Universität Basel.  
Herausgegeben von der Universität Basel, Kommunikation & Marketing, Matthias Geering.  
UNI NOVA erscheint zweimal im Jahr, die nächste Ausgabe im November 2016. Das Heft kann zum Preis von 18 Fr./Euro im Jahr abonniert werden; Bestellungen per E-Mail an uni-nova@unibas.ch oder an die Redaktion. Kostenlose Exemplare liegen an mehreren Orten innerhalb der Universität Basel und weiteren Institutionen in der Region Basel auf.

**KONZEPT:** Matthias Geering, Reto Caluori, Urs Hafner

**REDAKTION:** Christoph Dieffenbacher, Reto Caluori

**ADRESSE:** UNI NOVA, University of Basel, Communications & Marketing, Postfach, 4001 Basel.

Tel. +41 61 267 30 17

E-Mail: uni-nova@unibas.ch

UNI NOVA ONLINE: unibas.ch/uninova, issuu.com/unibasel

**GESTALTUNGSKONZEPT UND GESTALTUNG:** New Identity Ltd., Basel

**ÜBERSETZUNGEN:** Sheila Regan und Team, UNIWORKS (www.uni-works.org)

**FOTOGRAFIE:** Basile Bornand, Basel; Christian Flierl, Basel; Andreas Zimmermann, Münchenstein

**BILDER:** S. 4 und 9: Museum Tinguely Basel, Ausstellung «Prière de toucher – Der Tastsinn der Kunst», Installation von Louis-Philippe Demers, «The Blind Robots» (2012); S. 6: Nick Hobgood, University of South Pacific; S. 7: Roché M. Walliser, Universität Basel, Klassische Archäologie; S. 12: Absolutecars/Wikimedia Commons (CC BY-SA 3.0); S. 13: Oliver Hochstrasser; S. 56: Familienarchiv Bronzin; S. 63: Michel Matthey de l'Étang; S. 65: Peter Schmetz; S. 67: Onderwijsgeek/Wikimedia Commons; Indolences/ Rainer Klute/Wikimedia Commons; Makedocreative/Wikimedia Commons (alle CC BY-SA 3.0).

**ILLUSTRATION:** Studio Nippoldt, Berlin

**KORREKTORAT:** Birgit Althaler, Basel (deutsche Ausgabe), Lesley Paganetti, Basel (englische Ausgabe).

**DRUCK:** Birkhäuser+GBC AG, Reinach BL

**INSERATE:** Universität Basel, Leitung Kommunikation & Marketing, E-Mail: matthias.geering@unibas.ch

UNI NOVA ist Mitglied des Swiss Science Pools (www.swissciencepool.com)

**AUFLAGE DIESER AUSGABE:**

14 000 Exemplare deutsch

2000 Exemplare englisch

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Genehmigung der Herausgeberin.

ISSN 1661-3147 (gedruckte Ausgabe deutsch)

ISSN 1661-3155 (Online-Ausgabe deutsch)

ISSN 1664-5669 (gedruckte Ausgabe englisch)

ISSN 1664-5677 (Online-Ausgabe englisch)

twitter.com/unibasel

facebook.com/unibasel



gedruckt in der schweiz



Das Titelbild dieser Ausgabe stammt vom Schweizer Fotografen Felix Streuli.



Vegetarische Spinnen

# Beliebte Pflanzenkost.

Spinnen sind als Insektenfresser bekannt, aber die Tiere ergänzen ihr Menü gerne auch mal mit vegetarischer Kost. Das zeigen Forscher um den Basler Zoologen Martin Nyffeler, die zahlreiche Fälle von pflanzenfressenden Spinnen dokumentiert haben. Sie stellten fest, dass sich Vertreter von zehn verschiedenen Spinnenfamilien von Bäumen, Büschen, Gräsern, Farnen und Orchideen ernähren. Dabei fressen sie Pflanzenteile wie Nektar, Pflanzensaft, Honigtau, Blattgewebe, Pollen und Samen. «Die Fähigkeit, Nährstoffe aus Pflanzen zu beziehen, erweitert die Nahrungsgrundlage dieser Tiere. Dies könnte einer ihrer Überlebensmechanismen sein, um Zeiten zu überstehen, in denen Insekten rar sind», so Martin Nyffeler. «Ausserdem diversifizieren sie dadurch ihren Speiseplan und optimieren die Nährstoffaufnahme – was im Kampf ums Überleben von Vorteil sein dürfte.» ■

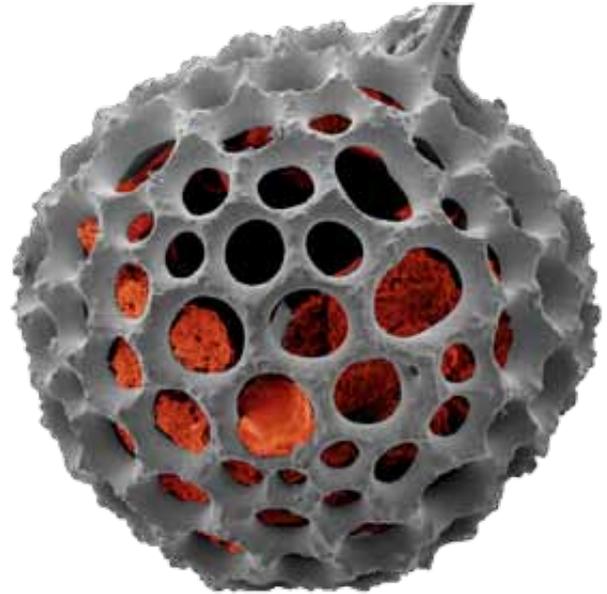
Ausgrabungen in Süditalien

## Fundstücke aus der Eisenzeit.

Der Bronzeanhänger zeigt ein Paar, das sich gegenseitig einen Arm um die Schulter legt. Das Schmuckstück stammt aus einem Kindergrab aus dem 8. Jahrhundert v. Chr. und war wahrscheinlich Teil einer Halskette mit verschiedenen Anhängern. Gefunden haben es Basler Archäologen, die seit 2009 bei Francavilla Marittima in Kalabrien einen antiken Friedhof erforschen, in welchem Angehörige der lokalen Oberschicht bestattet wurden. Ein neuer Animationsfilm erzählt die Geschichte des Kindergrabes von seiner Entstehung bis heute und veranschaulicht die Funde der Archäologen. Dreidimensional animiert, lässt sich darin auch die Rückseite des Pairs entdecken. ■



3-D-Animation des Anhängers und des ganzen Grabes auf: [youtube.com/unibaseli](https://www.youtube.com/unibaseli)



Künstliche Photosynthese

## Wasserspaltung mit Sonnenlicht.

Sie gelten als Energiequelle der Zukunft: Brennstoffzellen können elektrischen Strom aus der chemischen Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff erzeugen. Wie nachhaltig sie aber sind, hängt vom Aufwand ab, mit dem zuvor Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufgetrennt wurde. Denn noch verschlingt die Gewinnung der beiden Ausgangsstoffe zu viel Energie. Wissenschaftler um die Professoren Catherine Housecroft und Edwin Constable vom Departement Chemie und vom Swiss Nanoscience Institute der Universität Basel suchen deshalb nach Wegen, um Wasser mithilfe von Sonnenlicht effizient in seine Bestandteile zu zerlegen. Hier kommt die abgebildete Kieselalge ins Spiel: Mit einem Durchmesser von etwa 0,1 Millimetern dient sie als poröses Substrat für einen Katalysator, der die Spaltung von Wasser unterstützt. Dabei nutzen die Forscher die Struktur der Kieselalge, um die Oberfläche des Katalysators zu vergrößern und zu schützen. Das innen gelegene, orangefarbige Eisenoxid – besser bekannt als Rost – fungiert als Katalysator. Der Rost dient als Material für die Photoanode einer Solarzelle und ist Teil eines Systems für die solare Wasserspaltung. ■

# «Wen soll man bestrafen, wenn ein Roboterauto ein Kind überfährt?»

Die Rechtswissenschaftlerin Sabine Gless legt den Finger auf einen wunden Punkt: Das Recht ist nicht auf Roboter vorbereitet, die selber Entscheidungen treffen – und womöglich Menschen gefährden.

Interview: Urs Hafner Foto: Andreas Zimmermann

**D**ie Roboter kommen! Manche sind nicht mehr zu übersehen, die selbstfahrenden Autos und Postautos etwa, die Testfahrten absolvieren und nach den Angaben ihrer Promotoren bald schon auf unseren Strassen zirkulieren werden, oder die selbstfliegenden Drohnen, die Bilder schiessen und in Bälle – wenn es nach den grossen Versandfirmen wie Amazon geht – Pakete zustellen sollen. Manche Roboter sind bereits Teil unseres Alltags, ohne dass wir es merken, zum Beispiel die Website Google, die sich auf unsere Suchpräferenzen einstellt, oder Skalpelle, die bei Operationen zum Einsatz kommen.

Die Öffentlichkeit starrt gebannt auf die Roboter. Sie gelten als «intelligent», das heisst, sie reagieren auf ihre Umgebung aufgrund der Daten, die sie laufend sammeln und analysieren, sie werden nicht müde und haben nie einen schlechten Tag. Allerdings seien Roboter nur Maschinen und nur so intelligent wie ihre Programmierung: «Roboter

haben keine Intuition und keine Moral, und sie können das, was sie tun, nicht reflektieren», sagt Sabine Gless. Das unterscheidet sie vom Menschen. Die Juristin beschäftigt sich mit den rechtlichen Fragen, die der Einsatz der «intelligenten Agenten» aufwirft.

---

#### Sabine Gless

ist Professorin für Strafrecht und Strafprozessrecht an der Juristischen Fakultät der Universität Basel. Sie befasst sich mit den Auswirkungen der digitalen Entwicklung auf das Rechtssystem. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Strafprozessrecht und im internationalen Strafrecht, besonders im Rechtshilferecht und im Europäischen Strafrecht.

**UNI NOVA:** Frau Gless, Sie sagen, das Rechtssystem sei nicht genügend auf Roboter vorbereitet. Doch ein Roboter ist kein Mensch, sondern eine Sache. Damit hat das Recht Erfahrung. Wo liegt das Problem?

**SABINE GLESS:** Ja, Roboter sind vom Menschen programmierte Maschinen, insofern also Sachen. Auch wenn sie autonom und ohne menschliche Aufsicht Operationen durchführen, zum Beispiel Auto fahren oder auf Suchanfragen im Netz reagieren, stellt das Recht sie nicht dem Menschen gleich. Sie sind keine Rechtssubjekte. Sie haften also nicht selbst für Schäden, die sie eventuell anrichten, und sind nicht schuldfähig. Wenn es jedoch stimmt, was manche Informatiker behaupten, nämlich dass wir es in unserem Alltag schon bald mit zahllosen intelligenten Maschinen zu tun haben werden, die sich selbst steuern, dann wird der Mensch in naher Zukunft mit vielen Gegenübern konfrontiert sein, die rechtlich nicht verantwortlich sind. ▶



**«Ein Roboter empfindet  
keine Reue.»**

Sabine Gless

Die entscheidende Frage lautet dann: Wer übernimmt die Verantwortung, wenn etwas schiefgeht?

**UNI NOVA:** Dann haftet der Hersteller und zahlt die Versicherung. Oder man bestraft den Programmierer.

**GLESS:** Das ist zu kurz gedacht. Was machen Sie, wenn der Hersteller und der Programmierer nachweisen, dass sie nach dem neusten Stand von Wissenschaft und Technik und fehlerlos gearbeitet haben? Wäre es richtig, einen Menschen, der eine innovative Maschine konstruiert, von der wir uns die Steigerung der Lebensqualität erhoffen, für den Schaden haften zu lassen?

**UNI NOVA:** Das wäre für den betroffenen Informatiker hart.

**GLESS:** So ist es. Und wer soll vor Gericht an die Stelle der Maschine treten, wenn ein Pflegeroboter – den die Gesellschaft ja begrüsst, weil er das Problem der pflegebedürftigen alten Menschen lösen soll – seinen betagten Schützling zu Boden geworfen hat, anstatt ihn ins Bett zu heben? Wie würde man bei einem tödlichen Unfall das oft zitierte Strafbefürfnis der Gesellschaft befriedigen? Bei einem Todesfall können Sie nicht einfach eine zivilrechtliche Einigung erzielen und den Schaden bezahlen: Das akzeptiert die Gesellschaft nicht ohne Weiteres. Wollen Sie etwa den Roboter ins Gefängnis stecken?

**UNI NOVA:** Nein, das wäre lächerlich.

**GLESS:** Genau. Das Strafrecht ist für Menschen gemacht. Man bestraft verurteilte Menschen, weil man davon ausgeht, dass sie Reue empfinden, und weil sie ihre Taten reflektieren, also sich an sie erinnern. Das ist eine alte Idee, die noch heute zentral für unser Recht ist. Ausserdem sind unsere Strafen auf das menschliche Empfinden ausgerichtet. Einen Menschen schmerzt es, Geld bezahlen zu müssen oder eingesperrt zu werden. Ein Roboter empfindet keine Reue.

**UNI NOVA:** Manche Informatiker glauben, Roboter würden dazu bald imstande sein.

**«Roboter sind keine Rechtssubjekte. Sie haften also nicht für Schäden, die sie eventuell anrichten, und sind nicht schuldfähig.»**

**Sabine Gless**

**GLESS:** Es gibt auch Juristen, die das glauben. Doch die Bestrafung eines Roboters ist keine überzeugende Lösung. Vielmehr müssen wir das Verantwortungsproblem lösen. Wir Juristen dürfen nicht vergessen, dass es die Aufgabe des Rechts ist, bei einem Schaden die Verantwortung dessen Verursacher zuzuweisen. Wenn das Recht das nicht leistet, haben wir ein Problem.

**UNI NOVA:** Gibt es gerichtliche Präzedenzfälle?

**GLESS:** Bis jetzt nicht. Das bedeutet aber nicht, dass es nicht zu Schäden gekommen ist. Sie finden im Netz Berichte über Unfälle von selbstfahrenden Autos, aber keine Hinweise auf Rechtsstreitigkeiten. Vermutlich wollen die Verursacher diese vermeiden und bezahlen lieber.

**UNI NOVA:** Nehmen wir ein Beispiel: Die Polizei setzt eine Drohne zur Überwachung einer Demonstration von Rechtsextremen ein, das Gerät stürzt ab und tötet einen Mann. Nun muss der Hersteller der Drohne vor Gericht.

**GLESS:** Nicht unbedingt. Es ist unklar, wer hier die Schuld trägt: der Hersteller, die Polizei oder vielleicht ein Hacker, der die Maschine manipuliert hat? Den Hersteller könnte man nur dann ohne Weiteres verklagen, wenn er für Schäden beim Einsatz der Drohne auch ohne sein Verschulden haftet. Das nennt man Gefährdungshaftung. Aber der Hersteller würde wohl fragen, warum nur er haften soll und nicht auch der Verkäufer oder der Nutzer der Drohne.

**UNI NOVA:** Der tödliche Drohnenunfall könnte also so enden, dass niemand verurteilt wird?

**GLESS:** Nach heutigem Recht: Ja. Das ist nicht ungewöhnlich. Es kann ja zu tödlichen Unfällen kommen, auch wenn niemand einen Fehler macht. Wenn sich ein Skilehrer trotz Lawinengefahr nach sorgfältiger Abklärung der Umstände für eine Tour entscheidet und sich dann doch ein Schneebrett löst, das einen Schüler in den Tod reisst, machen wir ihm

keinen Vorwurf. Der Unterschied zum Roboter: Hier wird einer Maschine bewusst Entscheidungsmacht übertragen, die zu einem Schaden führen kann.

**UNI NOVA:** Und der Verantwortliche ist strafrechtlich nicht fassbar.

**GLESS:** Ja. Und darum muss der Gesetzgeber entscheiden, wie Verantwortung zugewiesen wird.

**UNI NOVA:** Roboter stehen gewöhnlich nicht im Zentrum der juristischen Aufmerksamkeit. Sind Sie eine Ruferin in der Wüste?

**GLESS:** Nein, ich bin nicht die Einzige und auch nicht die Erste, die sich mit dem Thema beschäftigt. Allerdings neigt die Rechtswissenschaft dazu, sich mit einem Problem erst dann auseinanderzusetzen, wenn die Gerichte sich damit beschäftigen. Die Welt hat sich in den letzten zwanzig Jahren stark verändert, vor allem durch das Internet.

**UNI NOVA:** Hinkt das Recht nicht ohnehin ständig neuen Entwicklungen hinterher, etwa das Familienrecht der gleichgeschlechtlichen Elternschaft?

**GLESS:** Ja, das Recht ist in manchen Fällen zu konservativ. Aber seine Beharrungskraft hat auch positive Seiten. Es kann nicht permanent alle möglichen gesellschaftspolitischen Strömungen aufnehmen. Das ist die Aufgabe der Politik.

**UNI NOVA:** Sie greifen für Ihre Argumentation auf Science-Fiction-Filme oder die Literatur zurück. Heisst es in der Wissenschaftscommunity, die Gless drifte ab?

**GLESS:** (lacht) Man hat mir das so noch nie gesagt. Tatsächlich findet man in der Kunst viele visionäre Gedanken zum Verhältnis von Gesellschaft, Technik und Recht. Shakespeare und Dürrenmatt haben grundsätzliche Überlegungen zu Schuld und Recht angestellt. Literatur und Filme bringen gesellschaftliche Konflikte und Lösungsversuche des Rechts oft auf den Punkt.

**UNI NOVA:** Was zeichnet das Vorgehen des Rechts aus?

**GLESS:** Wir Juristinnen und Juristen

glauben, dass wir die Interessenkonflikte in der Gesellschaft durch adäquate Regeln und ihre Durchsetzung lösen können. Dadurch unterscheiden wir uns etwa von den Wirtschaftswissenschaftlern: Sie möchten Konflikte durch Anreizsysteme lösen, die Menschen zu einem bestimmten Verhalten motivieren.

**UNI NOVA:** Hat das Recht überhaupt eine Chance gegen die Macht der digitalen Giganten?

**GLESS:** Das ist kein einfacher Kampf. Man hat die heutige Situation auch schon mit der Zeit nach der industriellen Revolution verglichen, als der Staat die neuen Industriearbete zügeln musste. Man spricht ja nicht von ungefähr von den Daten als dem neuen Öl. Die adäquaten rechtlichen Konzepte hätten wir. Aber die Frage ist: Können wir sie durchsetzen?

**UNI NOVA:** Kennen Sie ein erfolgreiches Beispiel?

**GLESS:** Google etwa wurde von deutschen Gerichten verpflichtet, seine Suchmaschine zu überwachen: Wenn eine automatisch angebotene Suchanfrage persönlichkeitsrechtsverletzend ist, weil eine Person zum Beispiel mit Prostitution, einer Sekte oder einer Straftat in Verbindung gebracht wird, dann muss Google die Anfrage blockieren, damit eine Verleumdung nicht zigfach wiederholt wird.

**UNI NOVA:** Welche Lehre kann die Rechtswissenschaft daraus ziehen?

**GLESS:** Sie müsste dort ansetzen, wo das Virtuelle in der realen Welt fassbar wird, beim Verhalten von Herstellern, Dienstleistern, Nutzerinnen und Behörden, die Genehmigungen erteilen. Die Juristen müssen sich mit Informatikern, Technikern, Geistes- und Sozialwissenschaftlerinnen zusammensetzen und mit ihnen ins Gespräch kommen. Wenn Rechtswissenschaft und Technik nicht zusammenarbeiten, riskieren wir Verantwortungslöcher.

**UNI NOVA:** Die Verantwortung liegt also beim Staat und bei der Industrie?

**GLESS:** Sie liegt bei allen – auch bei der Zivilgesellschaft. Die Industrie verfolgt ihre Interessen, da müssen wir uns nichts vormachen. Google ist nicht interessiert am «Recht auf Vergessen». Alle Menschen, die sich intelligenter Maschinen bedienen, sich im Netz bewegen und dabei Datenspuren hinterlassen, müssten sich mit den dadurch entstehenden Interessenkonflikten beschäftigen: Wem gehören die Daten?

**UNI NOVA:** Wem gehören sie?

**GLESS:** Das ist eine höchst umstrittene Frage. Wir müssen erst klären, was «gehören» im jeweils konkreten Fall bedeutet. Ein Datum oder eine Information ist ja kein Stück Brot, das man in die Tasche stecken kann. Klar ist einzig, dass wir uns mit diesen Fragen auseinandersetzen müssen. Je rasanter die digitale Entwicklung voranschreitet, desto kontrollierbarer werden wir und desto mehr kommen die Freiheitsrechte in Gefahr. Die Sensibilität dafür wächst, glaube ich. Ich bin vor einigen Jahren in Basel zu meinem Forschungsgebiet gekommen, weil mir Studierende der Informatik in meiner Vorlesung zum Internetrecht mit ihren Fragen die Augen geöffnet haben. ■

# Erasmus, Europa und exzellente Lehre.

## European Campus

### Gemeinsam in Europa.

Die Universitäten Basel, Freiburg, Haute-Alsace und Strasbourg sowie das Karlsruher Institut für Technologie haben im Dezember 2015 einen «Europäischen Verbund für territoriale Zusammenarbeit» (EVTZ) gegründet. Unter dieser Rechtsform möchten die Hochschulen gemeinsame Strukturen schaffen und grenzüberschreitend Kompetenzen und Potenziale bündeln. Unter anderem sollen eine gemeinsame Abstimmung der strategischen Planungen erfolgen, gemeinsame Studienangebote entwickelt und eine gemeinsam genutzte Infrastruktur etabliert werden. «Eucor – The European Campus» ist der erste allein von Universitäten getragene EVTZ und damit ein Modellprojekt, das im europäischen Forschungsraum einzigartig ist. Am 11. Mai 2016 wird der European Campus mit einem Festakt im Palais Universitaire de Strasbourg offiziell eröffnet. ■

[eucor-uni.org](http://eucor-uni.org)



## Erasmus von Rotterdam

### Epochale Edition.

Der Humanist Erasmus von Rotterdam verbrachte über zehn Jahre in Basel – einer Stadt, die ihm durch die Verbindung von humanistischer Kultur, Universität und Druckerwerkstätten ein ideales Umfeld bot.

Hier veröffentlichte er vor 500 Jahren beim Drucker und Verleger Johann Froben die erste gedruckte Ausgabe des Neuen Testaments im griechischen Urtext, zusammen mit einer eigenen lateinischen Übersetzung. Mit der Edition des «Novum Instrumentum» legte Erasmus einen entscheidenden Grundstein zur Erforschung der Bibel – und leistete auch der Reformation Vorschub, diente sie doch Luther als Vorlage für seine Übersetzung ins Deutsche.

Mehrere Basler Institutionen – darunter die Universität und die Universitätsbibliothek Basel – möchten zum Jubiläum die Erinnerung an diese weitsichtige Persönlichkeit wachrufen: Das Projekt «Erasmus MMXVI» des Museums für Geschichte konfrontiert das Publikum ab dem 20. Mai mit Erasmus' Denken und Wirken und sucht explizit den Bezug zur Gegenwart: Es fragt danach, was Humanismus heute bedeutet und inwiefern Erasmus für uns inspirierend sein kann. Eine Ausstellung im Basler Münster, in dem Erasmus begraben liegt, würdigt ab dem 24. Juni den Menschen, den produktiven Gelehrten, den um Ausgleich bemühten Kirchenmann. ■

Zwei Ausstellungen würdigen die griechisch-lateinische Ausgabe des Neuen Testaments von Erasmus von Rotterdam – hier gemalt von Hans Holbein dem Jüngeren.

[erasmusmmxvi.ch](http://erasmusmmxvi.ch)  
[baslermuenster.ch](http://baslermuenster.ch)

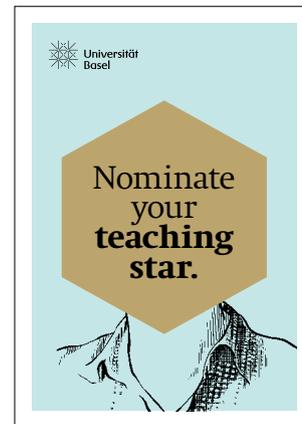
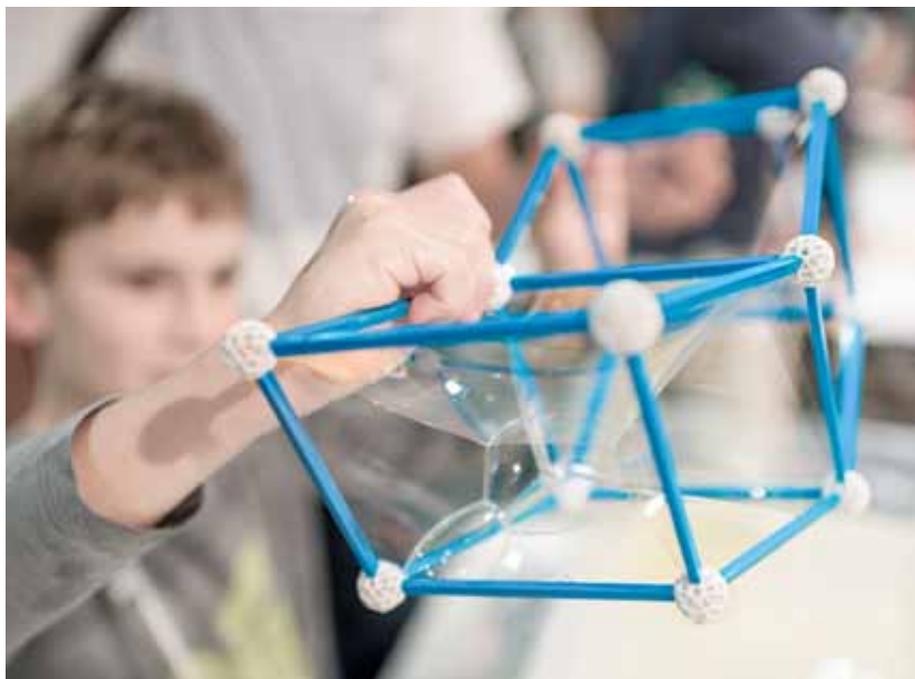
## Fest der Moleküle Den Molekülen auf der Spur.

Chemische Verbindungen – die Moleküle – sind in unserem Leben überall präsent. Sie sind etwa in Medikamenten, Farben, Kunststoffen sowie Düften enthalten. Aber auch bei der Erforschung nachhaltiger Energiegewinnung, der Versorgung mit sauberem Wasser und der Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte geht ohne sie fast nichts. Am «Fest der Moleküle» lässt sich Ende August erfahren, wie die Forschung an chemischen Verbindungen und die daraus entstehenden Produkte das Leben vieler Menschen auf unterschiedliche Weise angenehmer gestalten.

Am Fest beteiligen sich Fachbereiche der Universität Basel, kantonale Einrichtungen sowie in der Region ansässige chemische und pharmazeutische Unternehmen. Grosse und kleine Besucherinnen und Besucher können bei Experimenten, Spielen und Vorträgen in die Welt der Moleküle eintauchen und mit Expertinnen und Experten ins Gespräch kommen. Und auch die legendäre Basler Sprengvorlesung steht wieder auf dem Programm.

Das «Fest der Moleküle» findet am Freitag und Samstag, 26. und 27. August, im Kollegienhaus am Petersplatz statt. Während sich der Freitag primär an Schülerinnen und Schüler richtet, sind am Samstag alle Interessierten und insbesondere Familien eingeladen, sich mit faszinierenden Aspekten der Chemie zu beschäftigen. ■

[unibas.ch/fdm](http://unibas.ch/fdm)



Teaching Excellence Award

## Ehre für gute Lehre.

Oft steht sie im Schatten der Forschung und ist doch ein zentraler Aspekt der Universität: die Lehre, die Studierende einen Zugang zur Wissenschaft vermittelt, sie inspiriert und an die eigene Forschung heranführt. Um gute Lehre auszuzeichnen und das Bewusstsein für ihren Wert zu schärfen, hat die Universität Basel diesen Frühling einen neuen Lehrpreis lanciert, der in fünf Kategorien vergeben wird. «Wir versuchen damit dem breiten Spektrum guter Lehre in seiner Vielfalt und Unterschiedlichkeit gerecht zu werden», erläutert Prof. Maarten Hoenen, Vizerektor Lehre und Entwicklung, den Zweck dieser Diversifizierung.

Der «Teaching Excellence Award» würdigt unter anderem Persönlichkeiten, die Studierende begeistern und sich um die Lehre besonders verdient gemacht haben. Ausgezeichnet werden auch Lehrveranstaltungen, die Studierenden einen Einblick in topaktuelle Forschungsprojekte ermöglichen, sowie Grundlagenveranstaltungen, welche ein starkes Fundament für das weitere Studium legen. Eine weitere Kategorie fördert das Beschreiten neuer Wege und würdigt innovative Lehr- und Interaktionsformen. Die Studierenden sind in die Nomination und Wahl der Preisträgerinnen und Preisträger eng eingebunden. Die Preisverleihung findet am 23. Mai 2016 im Kollegienhaus statt. ■

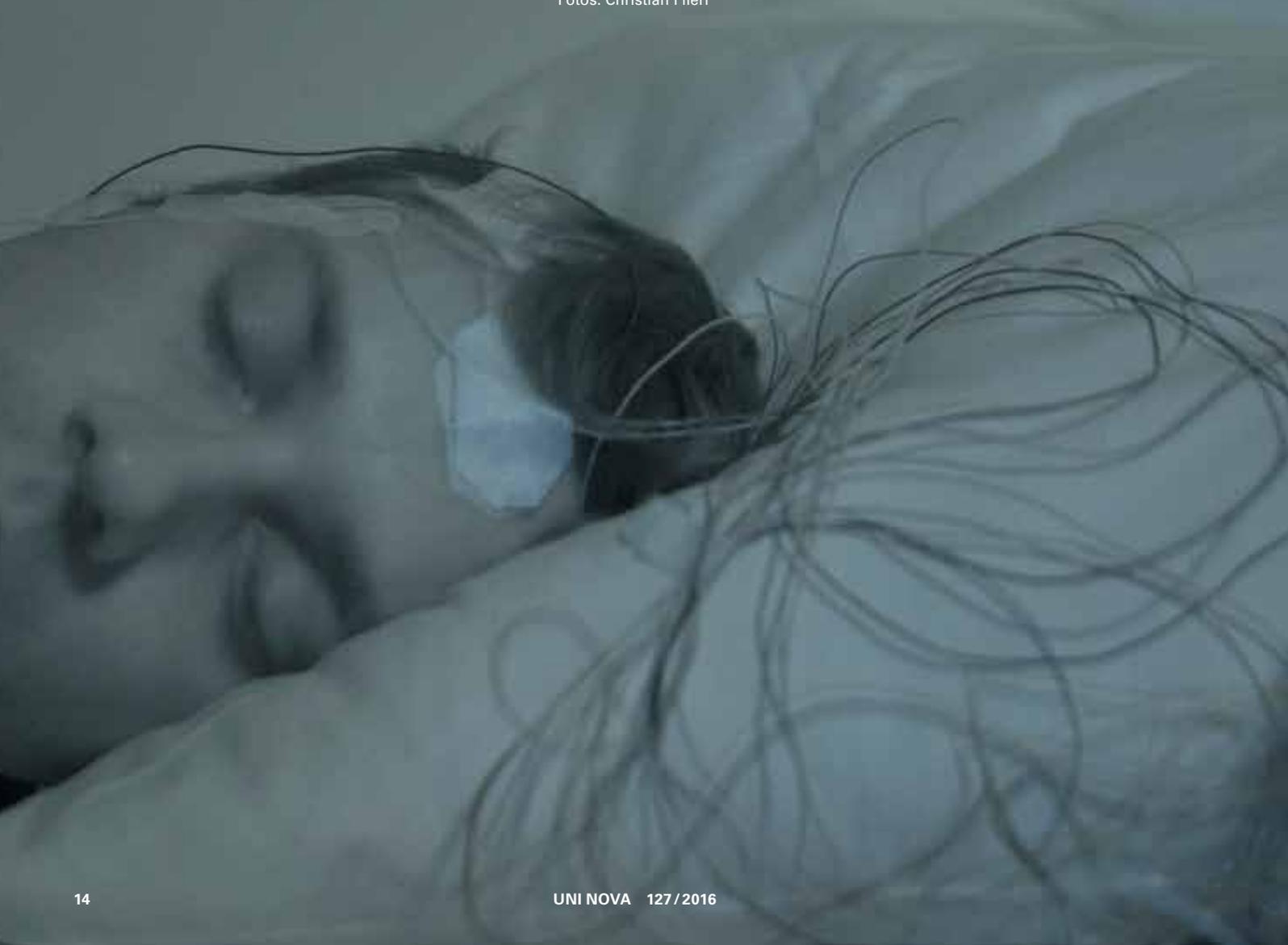
[unibas.ch/tea](http://unibas.ch/tea)

**Mitmachen  
und entdecken:**  
Das Fest der Moleküle ermöglicht Ende August einen Einblick in die faszinierende Welt der Chemie.

Neues aus dem Schlaflabor

# Schöne Erholung.

Fotos: Christian Flierl



**Guten Abend, gute Nacht:  
Die Augen fallen zu, der Atem  
wird regelmässig, die Muskeln  
entspannen sich und  
das Bewusstsein dämmert weg.  
Im Schlaf befindet sich  
unser Körper im Ruhezustand.  
Die genaue Funktion des  
Schlafens ist heute zwar nicht  
sicher erforscht. Fest steht  
aber, dass guter und ausreichender  
Schlaf für die Gesundheit  
unverzichtbar ist. Die Nachtruhe  
kann durch verschiedene  
Einflüsse gestört werden.**

**Seite 16**

Jeder Mensch hat seinen eigenen Rhythmus mit Schlaf- und Wachphasen – und dieser Rhythmus verläuft in der Regel im 24-Stunden-Takt.

**Seite 23**

Verliebte schlafen zwar eine Stunde weniger, dafür aber umso tiefer. Auch Bewegung und Sport am Abend können sich für die Schlafqualität positiv auswirken.

**Seite 27**

Viele Jugendliche leiden unter einem Schlafdefizit, das sie am Wochenende wettmachen müssen. Wenn die Schule morgens etwas später beginnt, fühlen sie sich fitter und aufnahmefähiger.

**Seite 30**

Schnarcher im Dauerstress: Schlafapnoe mit nächtlichen Atemaussetzern kann zu ersten Gesundheitsproblemen wie Herzinfarkt und Hirnschlag führen.

# Jeder Mensch ist seine eigene Uhr.

Text: Oliver Klaffke

Menschen haben ihren eigenen Schlaf-Wach-Rhythmus, der durch das Licht von Smartphones und Tablets durcheinandergebracht werden kann. An den Universitären Psychiatrischen Kliniken (UPK) Basel untersucht das Team von Christian Cajochen diesen Rhythmus beim Menschen.



**Christian Cajochen**

ist Leiter der Abteilung Chronobiologie an den Universitären Psychiatrischen Kliniken Basel. Zurzeit erforscht er, wie sich nächtlicher Verkehrslärm auf den Schlaf, die Leistungsfähigkeit und den Stoffwechsel auswirkt.

**E**rst wenn man nicht mehr weiss, ob es Tag oder Nacht ist, ob es Zeit zum Aufstehen, zum Schlafengehen oder zum Essen ist, erst dann ist man richtig von der Umwelt abgeschnitten. «Genau das sind die Bedingungen, die wir in unseren Schlaflabors haben, um den Schlafrythmus des Menschen zu untersuchen», sagt Prof. Christian Cajochen von den UPK Basel. Seine Arbeitsgruppe studiert die innere Uhr des Menschen, die auch ganz ohne äussere natürliche Zeitgeber (wie den Tag-Nacht-Rhythmus) oder soziale (wie Essens- oder Fernsehzeiten) funktioniert. In der Abgeschlossenheit des unterirdischen Schlaflabors mit seinen dicken Wänden, durch die kein Geräusch von aussen dringt, weder von der Autobahn noch vom Flughafen Basel-Mulhouse, geschweige denn Vogelgesang am Morgen, läuft der Rhythmus der Versuchspersonen in ihrem individuellen Takt. «Jeder Mensch hat seinen eigenen Rhythmus mit Schlaf- und Wachphasen, der bei den einen mal etwas länger und bei den anderen mal kürzer als 24 Stunden ist», sagt Cajochen. «Normalerweise wird dieser Rhythmus von äusseren Zeitgebern an die Umwelt angepasst.»

## Stimmung und Tageszeit

Die Chronobiologie ist Cajochens Fachgebiet, das in den letzten Jahren gründlich mit der Vorstellung aufgeräumt hat, dass der Mensch ein Organismus ohne eigene Zeit ist – dauerhaft belastbar, ständig einsetzbar und leistungsfähig bis zum Äussersten. Auf dieser Idee gründet sich das Selbstverständnis der modernen Leistungsgesellschaft. «Unsere Ergebnisse lassen die Zeitnatur des Menschen in einem ganz anderen Licht erscheinen», sagt Cajochen. Der Mensch ist, wie wahrscheinlich die meisten

Tiere auch, ein Wesen, das einem inneren zeitlichen Rhythmus unterworfen ist, der sich nicht beliebig ändern lässt. Physiologische Prozesse wie die Verdauungsleistung und der Metabolismus von Medikamenten sind je nach Tageszeit unterschiedlich. Die Stimmungslage des Menschen hängt ebenfalls von der Tageszeit ab, wie auch die Fähigkeit, komplizierte Aufgaben zu lösen: «Der Mensch ist eine Uhr, und jeder ist seine eigene.»

Im Schlaflabor in Basel hat Cajochen mit seinen Mitarbeitern etwa den Zusammenhang zwischen Wohlbefinden und der Tageszeit untersucht. Bei allen Versuchspersonen zeigte sich, dass am Morgen zwischen 3 und 6 Uhr der Wert ihres «Happiness-Index» am geringsten war. Glücklich bis sogar sehr glücklich waren sie vom frühen Nachmittag gegen 14 Uhr bis abends gegen 20 Uhr. Ein ähnliches Muster fanden letztes Jahr US-Chronobiologen, als sie etwa eine halbe Milliarde Twitter-Tweets auswerteten: Negative Tweets gab es zwischen Mitternacht und etwa 7 Uhr am Morgen; das ausgeprägte Stimmungstief lag um 3 Uhr in der Nacht. Diese Ergebnisse sind nur Steinen im Mosaik des Wissens, wie stark Menschen ihrer eigenen Zeit unterworfen sind.

## Unnatürliches Lichtspektrum

«Nehmen Sie das Beispiel der Melatoninausschüttung», sagt Cajochen. Das Hormon sorgt dafür, dass der Mensch müde wird, einschläft und beizeiten wieder aufwacht. Weil Melatonin im Alter weniger gebildet wird als in jungen Jahren, neigen Senioren zur senilen Bettflucht, und Jugendliche schlafen hingegen bis in die Puppen. «Wir konnten zeigen, dass die Melatoninausschüttung durch das Farbspektrum von Computer-, Smartphone- und >



**Vorbereitung**

In einem aufwendigen Verfahren werden dem Probanden an genau abgemessenen Punkten die Sonden zur Messung der Hirnströme angelegt.



**Im Korridor**

Noch ein paar Schritte im Korridor vor dem Schlafengehen. Das Datenspeichergerät kann in einer Art Tragetasche mitgeführt werden.

# Assistenzärzte, die nach einer 24-Stunden-Schicht nach Hause fahren, verursachten 165% mehr Verkehrsunfälle.

## Test Eule oder Lerche?

Sind Sie eher ein Abend- oder eher ein Morgentyp, eine Eule oder eine Lerche? Das Zentrum für Chronobiologie hat einen Online-Fragebogen zum Schlaf- und Wachverhalten entwickelt, mit dem Sie Ihren sogenannten Chronotyp selbst herausfinden können.

[bit.ly/eule-lerche-test](http://bit.ly/eule-lerche-test)

Tabletbildschirmen beeinflusst wird», sagt Cajochen. Im Vergleich zu Licht aus Glühbirnen oder Neonröhren hat das Farbspektrum dieser Monitore, die mit LED arbeiten, einen sehr hohen Anteil von blauem Licht: «Und dieser sorgt offenbar dafür, dass die Bildung von Melatonin im Körper verlangsamt wird.» Cajochen und seine Mitarbeiter massen die Konzentration von Melatonin im Speichel von Probanden, die dem Licht von LED-Bildschirmen, und solchen, die dem von Nicht-LED-Bildschirmen ausgesetzt waren. Jene, die ihre Zeit im Licht mit dem hohen Blauanteil verbrachten, hatten kurz nach Mitternacht etwa um 15% niedrigere Melatoninwerte. Die Forscher nehmen an, dass sie deshalb auch später müde wurden.

Die Arbeiten von Cajochen und anderen helfen, gesellschaftliche Veränderungen zu verstehen, denn wir leben mittlerweile in einer «multiscreen online society», wie er es ausdrückt. Jugendliche verbringen pro Woche etwa 53 Stunden vor Bildschirmen und sind dort einem Lichtspektrum ausgesetzt, das sich so in der Natur und auch in der bisherigen Beleuchtungstechnik nicht findet. Das könnte den Wach-Schlaf-Rhythmus verschieben und uns zu einer ständig übermüdeten Gesellschaft führen. Mittlerweile gibt es schon Handy-Apps, die das Spektrum der Beleuchtung an die Tageszeit anpassen.

### «Blaues Licht wie Espresso»

Allerdings konnte Cajochen auch eine interessante Auswirkung des blauen Lichts auf die geistige Leistungsfähigkeit feststellen. Dafür mussten Versuchspersonen abends neue Wörter lernen und sie dann später wieder richtig erkennen. Menschen, die unter dem Licht von LED-Monitoren lernten, schafften eine Erfolgsquote um 60%. Wer unter einem Nicht-LED-Monitor lernte, kam gerade einmal auf knapp 50%. Das Ergebnis könnte darauf hindeuten, dass ein tiefer abendlicher Melatoninspiegel die Aufmerksamkeit positiv beeinflusst. «Blaues Licht ist wie ein Espresso», sagt Cajochen.

Sollte, wer etwas lernen will, sich also eine Lampe mit einem hohen Anteil mit blauem Licht

besorgen? Das könnte wirken, doch nur kurzfristig, denn die verzögerte Melatoninausschüttung hat einen Nebeneffekt, der auf lange Sicht ziemlich schläfrig macht: Der hohe Anteil an blauem Licht und das daraus folgende spätere Müdewerden sorgen für eine Verschiebung des Tag-Nacht-Rhythmus bei den Probanden, die so aus ihrem Rhythmus kommen. Wer abends länger aufbleibt und trotzdem zeitig aufsteht, baut über die Zeit ein Schlafdefizit auf, das irgendwann abgebaut wird. «Der Mensch muss sein Schlafbedürfnis stillen», sagt der Forscher. Irgendwann muss auch jeder «Schlafmacho» – wie Cajochen jene nennt, die Leistung auf Kosten ihres Schlafbudgets erbringen – in die Federn sinken.

### 16 Stunden lang leistungsfähig

Früh in seiner wissenschaftlichen Karriere hat sich Cajochen mit der Frage beschäftigt, wie lange ein Mensch ohne Schlaf leistungsfähig sein kann. «Mehr als 16 Stunden liegen nicht drin.» Er mass verschiedene physiologische Parameter, die auf Müdigkeit und erhöhtes Schlafbedürfnis hinweisen. Dazu gehören neben dem Plasmaspiegel des Melatonins auch die Durchblutung der Finger, die Häufigkeit von langsamen Augenbewegungen und das Auftreten von Episoden des Sekundenschlafs. Egal, welche dieser Messgrößen Cajochens Team auch betrachtete, nach etwa 16 Stunden Wachphase stiegen die Müdigkeitsparameter an. «Das ist ein deutliches Zeichen, dass nach einer bestimmten Wachzeit die Leistungsfähigkeit rapide abnimmt.» Das zu erkennen, war eine der grossen Leistungen der Chronobiologie. Arbeiten in Fachblättern machten mit dem Mythos der leistungsfähigen «Schlafmachos» Schluss: Nach einer durchwachten Nacht machen Chirurgen ein Fünftel mehr Fehler und brauchen etwa 15% länger, und Assistenzärzte, die nach einer 24-Stunden-Schicht nach Hause fahren, verursachten 165% mehr Verkehrsunfälle als ihre Kollegen, deren Schicht kürzer war.

«Diese Studien sorgten dafür, dass in den USA die Arbeitszeiten für Mediziner begrenzt wurden», sagt Cajochen. Davon profitieren vor allem die Patientinnen und Patienten, die jetzt von eher ausgeschlafenen Ärztinnen und Ärzten behandelt werden. Gut so, denn wie aus einer anderen Arbeit bekannt wurde, entsprechen die Konzentrations- und die Reaktionsfähigkeit von jemandem, der 24 Stunden lang wach war, jenen einer Person, die mit knapp einem Promille Alkohol im Blut unterwegs ist. So jemand gehört weder in den Operationssaal noch mit einer verantwortungsvollen Aufgabe betreut oder hinter Steuer – so jemand gehört ins Bett. ■

# Schlaflos im Schlaflabor.

Text: Yannik Sprecher

Die Nacht hatte ich mir unangenehmer vorgestellt – Elektroden am Kopf sind zwar ungewohnt, störten aber weniger als erwartet. Das Bett war bequem und die Betreuung liebenswürdig. Mehrere Wochen lang würde ich dort aber trotzdem nicht schlafen wollen. Eine Reportage aus dem Schlaflabor.

**H**ier zeigen die Messwerte, dass du mit grosser Sicherheit schon geschlafen hast», sagt Franziska Rudzik am Morgen und zeigt auf eine Ansammlung von Linien auf dem Computerbildschirm, die für mich wenig Aussagekraft haben. Sie scheint etwas an meiner Einschätzung, spät eingeschlafen zu sein, zu zweifeln. «Sleep State Misperception» lautet eine mögliche Erklärung für die Abweichung von subjektiv empfundenem Schlaf und objektivem Befund der Hirnwellen. So haben manche das Gefühl, die ganze Zeit wach gewesen zu sein, auch wenn sie bereits leicht geschlummert hatten. Sie neigen dazu, ihre Schlafzeit insgesamt zu unterschätzen, erklärt die Doktorandin am Zentrum für Chronobiologie an den Universitären Psychiatrischen Kliniken (UPK) Basel.

## Ungewohnte Bedingungen

Genauso kam mir meine Nacht im Schlaflabor vor. Ich hatte das Gefühl, ständig an der Grenze zum Schlaf zu stehen, so ganz klappen wollte es aber nicht. Erstaunlicherweise hatte das nichts mit all den Elektroden zu tun, die an meinem Kopf befestigt waren. In einer dreiviertelstündigen Prozedur hatte mir Franziska Rudziks Kollegin Laurie Thiesse diese am Schädel und im Gesicht montiert. Dazu werden zuerst der Kopf ausgemessen und die Stellen für die Messsonden markiert, die direkt auf die Kopfhaut geklebt werden. Kurze Zeit später wird die spezielle Klebmasse sehr hart und fühlt sich betonähnlich an. Die Befürchtung, die Sensoren oder die Kabel herauszureissen, bleibt trotzdem.

Glücklicherweise bekam ich nur acht Elektroden verpasst, je nach Untersuchung sind es deutlich mehr. 128 oder gar 256 können es sein, sagt Laurie Thiesse.

Als Franziska Rudzik das Elektroenzephalogramm (EEG) meiner Nacht im Schlaflabor weiter nach vorne spult, stimmt sie mir doch zu: «Die Hirnwellen zeigen regelmässig Phasen der Aktivierung, ein sogenanntes Arousal – irgendetwas hat deinen Schlaf immer wieder oberflächlicher werden lassen oder dich gar aufgeweckt.» Und das, obwohl ich mich gut auf die Nacht im Zentrum für Chronobiologie vorbereitet hatte: Ich war die zwei vorangehenden Abende extra spät ins Bett gegangen, um auch wirklich müde zu sein.

Dass Probanden in der ungewohnten Umgebung zumindest zu Beginn wenig Ruhe finden, ist nicht ungewöhnlich. Viele von ihnen bleiben eine oder gar zwei Wochen in den unterirdischen Räumen der UPK und haben so genug Zeit, sich mit den Betten (bequem) und den Raumverhältnissen (gewöhnungsbedürftig) vertraut zu machen. Diese Versuchsteilnehmer müssen noch besser auf die Elektroden aufpassen, da sie nur alle drei Tage neu befestigt werden.

## Überraschende Position

Ich hatte erwartet, mit Betonmasse in den Haaren, Pflasterstreifen im Gesicht und Kabel bis zur Hüfte keine bequeme Lage zu finden. Daran, mich vorsichtig drehen zu müssen, gewöhnte ich mich jedoch schnell, die Elektroden auf dem Kopf störten kaum. Trotzdem brauchte ich bis tief in die Nacht, bis ich endlich richtig eingeschlafen war.

«Hier sieht man eine schöne REM-Phase», sagt Franziska Rudzik und deutet auf eng beieinanderliegende, symmetrische Ausschläge in der Aufzeichnung der Augenelektroden. Der REM(Rapid Eye Movement)-Schlaf ist durch schnelle Augenbewegungen gekennzeichnet. «Aber dass man hier, um 4.30 Uhr, noch eine längere Tiefschlafphase sieht, ist ungewöhnlich.» Ich musste wohl die fehlende Erholung der vorigen Stunden kompensieren. Da ich schon als Kind regelmässig sehr schlecht schlief – und jetzt noch oft Mühe habe, einzuschlafen –, war das wenig überraschend. Viel mehr erstaunten mich die Bilder der Nachtsichtkamera, die zeigten, dass ich mich in der Nacht auf den Rücken gedreht hatte. Und das, obwohl ich zum Einschlafen ausschliesslich auf der Seite liege und mich vor allem deshalb vor einem Beinbruch fürchte, weil ich dann wochenlang auf dem Rücken schlafen müsste.

**«Die Hirnwellen zeigen regelmässig Phasen der Aktivierung – irgendetwas hat deinen Schlaf immer wieder oberflächlicher werden lassen.»**

Franziska Rudzik

Genauso wenig könnte ich mir vorstellen, wochenlang in den sterilen Räumen des Schlaflabors zu leben – erst recht nicht, wenn mein innerer Tagesrhythmus durch Lichtveränderung manipuliert oder mein Schlaf durch künstlichen Verkehrslärm gestört würde. Ansonsten sind die Bedingungen aber einwandfrei: Es ist sehr ruhig, das Bett komfortabel und die Betreuung liebenswürdig. Franziska Rudzik übernachtete für mein Laborerlebnis ebenfalls in den Räumlichkeiten der UPK, obwohl sonst keine Probanden anwesend waren. Dafür durfte sie den Morgenappell bestimmen – sie hatte einen ganzen Tag mit Arbeit an ihrem Doktoratsprojekt vor sich. «Du hättest definitiv noch länger schlafen können», meint sie nach dem Studium meiner Hirnwellenaufzeichnung und gibt damit meine allmorgendlichen Gedanken wieder.

**Guter Schlaf im vollen Bett**

Normale Laborschläfer erhalten täglich drei Mahlzeiten, sie dürfen das Gelände des Schlaflabors schliesslich nicht verlassen, um die Studienergebnisse nicht zu verfälschen. Ich tauschte das Frühstück und den damit verbundenen Aufwand für die Doktorandinnen gegen die Möglichkeit, direkt nach einer Dusche nach Hause gehen zu können. Das warme Wasser entfernte die Klebmasse erstaunlich gut, auch wenn das sanfte Ankleben sicher angenehmer gewesen war als das Auswaschen – obwohl sehr wasserlöslich, blieb der Beton immer wieder in den Haaren hängen.

Anders als viele sagen, schlafe ich immer ausgezeichnet, wenn ich neben meiner Freundin im Bett liege. «Das ist sehr interessant», findet Franziska Rudzik. «Du solltest herausfinden, wieso du neben ihr besser abschalten kannst. Vielleicht kannst du das Wissen, dass jemand da ist, ja auch auf eine andere Weise hervorrufen.» Wahrscheinlich beruhigt mich ihre Nähe tatsächlich, vielleicht liegt es auch (zumindest teilweise) daran, dass ich an Abenden, die ich mit ihr verbringe, nicht bis spät vor den Bildschirmen von Unterhaltungsmedien und dem von ihnen verströmten blauen Licht sitze. Nach dem Abschluss ihrer Doktorarbeit möchte Franziska Rudzik sich mit der Erforschung der Ursachen von Schlaflosigkeit beschäftigen. Vielleicht könnte ich dann ihr erster Proband sein – im Schlaflabor würde ich es jedenfalls noch einmal aushalten. ■

**Vor der Nacht**

Der Proband im Schlaflabor vor einer Lichtwand, mit der sich der Tageszyklus der Versuchspersonen verändern lässt.



# Bewegung und Verliebtsein tun dem Schlaf gut.

Was tun, wenn die Nachtruhe stark gestört ist, und was hilft dem Schlaf? Forschungsgruppen an den Universitären Psychiatrischen Kliniken Basel befassen sich seit Längerem mit solchen Fragen. Bewegung tut gut – aber auch die Tatsache, verliebt zu sein.

Text: Martin Hicklin



**Edith Holsboer-Trachslar**

ist Klinische Professorin für klinische Stress- und Traumaforschung der Universität Basel und Chefarztin an der Erwachsenen-Psychiatrischen Klinik der Universitären Psychiatrischen Kliniken Basel.

**A**m Abend vor dem Schlafen noch heftig Sport zu treiben, scheint ein schlechter Rat zu sein. Denn der vermeintlich gesunde Menschenverstand und die Volksmeinung sind sich darin einig, dass das den Schlafhaushalt durcheinanderbringen muss. Erst recht, wenn man jung ist und noch allerlei anderen Aufregungen ausgesetzt ist. Doch das Gegenteil ist der Fall: Wer abends seine Kräfte trainiert und sich bewusst anstrengt, wird mit Schlaf von besserer Qualität belohnt. Das sagen nicht nur die rund 20-jährigen Teilnehmerinnen und Teilnehmer einer Basler Studie – es lässt sich anhand der Schlaf-Elektroenzephalogramme (Schlaf-EEGs) auch objektiv bestätigen. Eine gute Nachricht für alle, die tagsüber zu wenig Zeit haben, Sport zu treiben, und daran zweifeln, ob ihnen abendliches Training guttut.

## Wachen und Träumen

Die Studie ist vielleicht nicht die einzige, die in diese Richtung weist, aber sie sagt etwas über die Breite der Schlafforschung aus, die man in Basel am Zentrum für Affektive, Stress- und Schlafstörungen (ZASS) betreibt. Es befindet sich in einem dreistöckigen, stattlichen Gebäude auf dem Gelände der Universitären Psychiatrischen Kliniken (UPK) Basel – wo man gegen Burnout, Depression und ähnliche «Störungen» behandelt wird. Wo man gerade deshalb auch besser zu verstehen versucht, wie beim Schlafen alles zusammenhängt. Das Zentrum hält nicht nur eine Schlafsprechstunde für Betroffene offen, es verfügt auch über ein voll ausgerüstetes Schlaflabor, in dem sich Wachen und

Träumen in allen Phasen in den gezackten Kurven der Schlaf-EEGs nachverfolgen lässt.

Prof. Edith Holsboer-Trachslar, die Chefarztin des Zentrums, erzählt sichtlich gern vom lebensnahen Befund von Sport und Einschlafen, den man 2014 mit Kollegen des Departements für Sport, Bewegung und Gesundheit der Universität Basel publizierte. Sie kann damit zwei Dinge belegen: wie breit der Zugang zum Schlaf als wichtigem Bestandteil menschlicher Befindlichkeit angelegt ist und wie vorurteilsfrei man die Forschungsfragen zu stellen versucht. Man denke sich ein Kontinuum von gesund bis krank und jung bis alt, wo gesunde Jugendliche ebenso untersucht werden wie von Stress, Störungen und chronischen Leiden geplagte Erwachsene und ältere Klienten. Heute hilft, dass es mit neuen technischen Möglichkeiten mehr und mehr gelingt, Befunde objektiv zu bestätigen.

## Teenie-Studie mit Medienecho

«Wir engagieren uns neben der ärztlichen Tätigkeit in drei Forschungsgruppen für den Schlaf», sagt Holsboer. Die erste, geleitet vom Psychologen PD Dr. Serge Brand, befasst sich am «gesunden Ende» mit dem Zusammenhang von Schlaf, Bewegung und Befindlichkeit. So wurde etwa belegt, dass auch Sport am Morgen Jugendlichen besseren Schlaf bringt, weil er Stress abbauen hilft.

Brand war Erstautor jener bemerkenswerten Studie über den Schlaf von Verliebten gewesen. Ihr Resultat: Verliebte leiden, wenn auch mehr oder weniger lustvoll, an einem Zustand der «Hypomanie», mit höherem Antrieb und etwas asozialem ▶

## «Unser Respekt für den Schlaf ist gross.»

Edith Holsboer-Trachsler

und leicht unrealistischem Verhalten, was als «affektive Störung» qualifiziert wird. Verliebte Teenager, so zeigte sich, schlafen in diesem Zustand eine Stunde weniger, dafür tiefer. «Bei solch positiven Fragestellungen haben wir keine Mühe, genügend Teilnehmende zu finden», sagt Holsboer-Trachsler fröhlich: «Das Medienecho reichte bis nach Australien.» Absicht war das nicht, aber auch nicht unwillkommen.

Mit einer zweiten Gruppe untersucht Dr. Johannes Beck, Psychiater und als Oberarzt Leiter der Depressionsabteilung samt Schlaflabor, die Zusammenhänge zwischen Stress, Schlaf und «Neuroplastizität», die man als die mitbedingte Veränderung der Organisation und Empfindlichkeit des Gehirns definieren könnte. Wobei vor allem interessiert, was man als Zeichen der Veränderung zum Guten interpretieren könnte. Becks Gruppe sucht bei an Schlaflosigkeit leidenden Patienten nach wiederkehrenden Mustern im Schlaf-EEG und in biochemischen Markern. Diese, so zeigt sich, verändern sich wahrscheinlich bereits, bevor man klinisch äussere Veränderungen bemerkt. Sie könnten frühe Hinweise dafür geben, wie eine Therapie besser eingestellt werden könnte.

### Stress stört Schlaf bei Depression

«Wir vermuten, dass bei Depression Stress und Schlaf eng zusammenhängen», erklärt Holsboer-Trachsler. «Finden wir einen verlässlichen Indikator – und da haben wir gute Kandidaten –, können wir auch gezielter behandeln und den Erfolg objektiv messen.» Behandeln kann man auch, indem man direkt über den Schlaf eingreift: «Meistens geht es ja den Patienten besser, wenn man ihre Schlafstörungen positiv beeinflussen kann.»

Alles, was therapeutischen Erfolg verspricht, verdient, erforscht zu werden. Manchmal landet man dabei auch in Sackgassen. Holsboer-Trachsler erinnert sich lebhaft an frühere spektakuläre Erfolge, die ein Schlafentzug bei schwer Depressiven oft bewirkt hatte. Weckte man sie nachts um 1.30 Uhr und hinderte sie am Wiedereinschlafen in der zweiten Nachthälfte, ging es ihnen am anbrechenden Tag meist schlagartig besser. «Da geschieht im Gehirn unglaublich viel mit Veränderung der Botenstoffe, der neuronalen Netzwerke und der Neuroplastizität, wie wir heute wissen», sagt die Psychiaterin. «Nur war der Effekt nach der nächsten Nacht mit Schlaf leider wieder weg.» Schlafentzug ist darum vorerst aus dem Forschungsarsenal verschwunden. Die begründete Überzeugung aber, dass über den Schlaf die Ursachen von Depressionen angegriffen und behandelt werden können, ist geblieben.

Um die Wirkung solcher Eingriffe messen zu können, vielleicht lange bevor sich etwas im äusserlichen Krankheitsbild ändert, wird am ZASS intensiv mit Biomarkern chemischer und elektrophysiologischer Art geforscht. Solche Themen hat sich die dritte Gruppe, geleitet von Dr. Thorsten Mikoteit, Psychiater und Leiter der ZASS-Ambulanz, auf die Fahne geschrieben, und er kann da auf Allianzen mit dem Max-Planck-Institut für Psychiatrie in München zählen.

### «Vielfältigeres Bild»

Einer der Stoffe, die Auskunft über Verläufe im Gehirn zum Bessern geben kann, ist der sogenannte BDN-Faktor (Brain Derived Neurotrophic Factor). Er kann bei der körperlichen Verfassung, die man als Burnout bezeichnet, aber auch bei Schlafstörungen Auskunft darüber geben, was genau im Gehirn passiert. Die Hoffnung, dass man solche und andere Indizien auch zur frühen Prävention und Behandlung nutzen kann, ist gross.

«Wir haben heute ein weit vielfältigeres Bild vom Geschehen als früher, und es sind auch einige zusätzliche Türen aufgegangen, über die man Zugänge zum Verständnis der Vorgänge im Gehirn finden kann», sagt Holsboer-Trachsler: «Unser Respekt für den Schlaf ist gross.» Glücklicherweise habe die Forschung in ihrer Klinik einen viel höheren Stellenwert als früher. Das zahlt sich auch in den Ergebnissen aus: in spezifischeren Behandlungsstrategien, in populären Ratschlägen für den Alltag – oder auch einmal in Schlagzeilen, die um die Welt gehen. ■

# Den Stress bewältigen.

Text: Martin Hicklin

**Depressionen, Stress und Burnout gehen oft mit schlechtem Schlaf einher. Die Auswertung der Hirnströme und hormonelle Tests sollen dazu beitragen, die Therapien zu verbessern.**

**A**ls Oberarzt am Zentrum für Affektive, Stress- und Schlafstörungen (ZASS) in Basel behandelt Dr. Johannes Beck Patientinnen und Patienten mit Leiden wie Depression und beruflichem Burnout. Schlaf spielt als Zeiger und Hebel der Therapie eine wichtige Rolle. «Schlafstörungen gehören zu den häufigsten Symptomen depressiver Störungen. Häufig geht schlechter Schlaf einer depressiven Episode voraus, und nicht selten dauern Schlafstörungen über das Abklingen der depressiven Verstimmung hinaus an», schildert der Psychiater die Ausgangslage. Die meisten depressiv Erkrankten berichten über verzögertes abendliches Einschlafen, Durchschlafschwierigkeiten und morgendliches Früherwachen. Im Rahmen von atypischen Depressionen kann allerdings auch vermehrtes Schlafbedürfnis vorkommen.



**Johannes Beck** ist Oberarzt der Depressionsabteilung und Schlafmedizin/Zentrum für Affektive, Stress- und Schlafstörungen der Universitären Psychiatrischen Kliniken Basel.

## «Depression ist nicht gleich Depression»

Die «Störung», so ähnlich sie sich in ihren Symptomen äussern mag, hat unterschiedliche biologische Ursachen und Verläufe: «Depression ist nicht gleich Depression», sagt Beck. «Unser Anliegen ist es, für jeden Patienten eine gezielte Therapie anzubieten, deren Verlauf kontrolliert und, wo nötig, möglichst früh geändert und angepasst werden soll, falls sie nicht anspricht.» Die Leidenszeit zu verkürzen und die Lebensqualität rascher wiederherzustellen, sind die Ziele. Forschungsergebnisse zeigen, dass die im Schlaf aufgezeichneten Hirnwellen (Schlaf-EEG) wertvolle Marker für Verlauf, Ansprechen auf Therapie und auch das Ausmass der Rückfallgefahr bei depressiven Patienten liefern können.

Eine weitere Strategie richtet ihren Blick auf die sogenannte Stressachse. Dieses hormonal gesteuerte System ist als Resultat der Evolution im Grunde «eine gute Sache», so Beck: In einer bedrängten Situation wird Cortisol aus der Nebennierenrinde freigesetzt, was eine erhöhte Reaktionsbereitschaft bewirkt – «Kampf oder Flucht». Zucker wird bereitgestellt, energieverbrauchende Prozesse wie

Entzündungen werden zurückgefahren und auf später verschoben – purer Stress. Ideal für eine lebensbedrohliche Situation, als man einst einem Säbelzahn tiger begegnete. Schädlich, wenn der Stress wegen Terminstau und Arbeitsanfall chronisch wird und das Alarmsystem dauernd eingeschaltet bleibt. Die Folgen sind Konzentrationsschwäche, Ängstlichkeit und schlechter Schlaf bis zu Depression und körperlichen Folgeerkrankungen wie Bluthochdruck – ein Teufelskreis.

Verläufe zu messen und Schlüsse für die Therapie zu ziehen, ist ein primäres Ziel. Cortisol ist bei Depression erhöht, die Schlaf-EEGs zeigen typisch veränderte Häufigkeiten der Augenbewegungen in den sogenannten REM-Phasen. Mit dem Max-Planck-Institut für Psychiatrie forscht man im Schlaf-EEG nach typischen Anzeichen. Aufwendige hormonelle Tests erlauben zudem früh, Prognosen über Therapieaussichten zu stellen.

## Studierende als Fitnessberater

Aufregend findet Beck die Belege, dass es eine einfache Behandlung gibt, deren positive Wirkung auch auf Stress sich klar nachweisen lässt: der Sport, der Stress abbaut. Nach regelmässigem Ausdauertraining wird die Stimmung besser, das Gehirn erholt sich und der Schlaf wird tiefer. Es muss nicht gerade ein Marathon sein. Dreimal die Woche eine halbe Stunde Training zeigt deutliche Wirkung. Begeistert berichtet Beck davon, wie zwölf Wochen Ausdauersport auch heilsam auf die kognitiven Defizite wirkt, die nach einem Burnout oder einer Depression auch dann noch messbar vorhanden sind, wenn die Erschöpfung vorbei und die Stimmung wieder gut ist.

Jetzt wird in Zusammenarbeit mit dem Department für Sport, Bewegung und Gesundheit der Universität Basel untersucht, ob man Ausdauersport nicht auch schon früh gegen Depressionen einsetzen sollte, um über Stressminderung Symptome, Verlauf und Schlaf zu bessern. Sportstudierende wirken als Fitnessberater, und gespannt darf man auf die Resultate warten. Wem das Warten aber zu stressig wird, kann man schon einmal mit Selbstversuchen beginnen. ■



## Langzeitstudie

## Zu früh Geborene haben oft Probleme mit dem Schlaf – auch noch später im Leben.

Text: Christoph Dieffenbacher

**O**b sich der Schlaf von Frühgeborenen im späteren Leben von dem Gleichaltriger unterscheidet, untersuchen Psychologen der Universität Basel derzeit in einer Langzeitstudie. Daran nehmen in der Region Basel rund 180 Probanden teil, von denen etwa die Hälfte vor der 32. Schwangerschaftswoche und die Hälfte termingemäß geboren wurden. Die Studie wird in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Affektive, Stress- und Schlafstörungen (ZASS) der Universitären Psychiatrischen Kliniken Basel sowie der Neuro-/Entwicklungs pädiatrie des Universitäts-Kinderspitals beider Basel durchgeführt. Ergebnisse der ersten Studienwelle, als

die Teilnehmenden im Alter zwischen 6 und 10 Jahren waren, zeigen, dass die frühgeborenen Kinder in der Nacht häufiger erwachen und insgesamt weniger tief schlafen. Dies könnte mit Schlafapnoe zusammenhängen – kurzen nächtlichen Atemstillständen, die bei Frühgeborenen häufiger sind. Bekannt ist zudem, dass Frühchen auch öfter Aufmerksamkeitsdefizite sowie emotionale Probleme aufweisen, was auf die Belastungen der zu frühen Geburt zurückzuführen ist, wie der Psychologe Prof. Sakari Lemola sagt.

Interessanterweise sind Hyperaktivität oder störendes Verhalten im Unterricht bei Frühgeborenen aber nicht häufiger,

was dazu führen kann, dass ihre Probleme von Lehrpersonen übersehen werden. Lemola plädiert dafür, dass bei frühgeborenen Kindern und Jugendlichen vermehrt auf eine gute Schlafqualität geachtet wird.

Die Studie läuft derzeit in der dritten Welle mit den gleichen Kindern, die inzwischen im Jugendalter zwischen 11 und 15 Jahren sind. Die Frage für die Forschenden ist nun, zu klären, ob sich die Tendenz zu Schlafschwierigkeiten bei Frühgeborenen auch in diesem Alter fortsetzt – gerade in jener Lebensphase, in der sich bei vielen das Schlafverhalten ohnehin stark verändert. ■

# Späterer Schulanfang, wachere Kinder.

Kinder und Jugendliche wissen es längst: Wenn die Schule morgens später beginnt, fühlen sie sich ausgeschlafener und fitter. Schon eine kleine Verschiebung des Unterrichtsbeginns macht einen Unterschied, wie Psychologen der Universität Basel herausgefunden haben. Ihre Erkenntnis hatte Folgen.

Text: Christoph Dieffenbacher

**W**enn die Schulglocken am Morgen nur 20 Minuten später läuten, wirkt sich das bereits auf die Schlafdauer und die Tagesform von Jugendlichen aus, berichtete das Team von Entwicklungspsychologen um Prof. Sakari Lemola vor gut drei Jahren. Sie hatten über 2700 Teenager zwischen 13 und 18 Jahren befragt und kamen zum Schluss: Schülerinnen und Schüler, deren Unterricht um 8 Uhr anfängt, schlafen rund 15 Minuten länger und sind tagsüber wacher als jene, die bereits um 7.40 Uhr im Klassenzimmer sitzen müssen.

Dass sich die Schlafgewohnheiten im Jugendalter verändern, ist bekannt. Kinder sind noch eher Frühaufsteher, Jugendliche aber haben am Morgen oft Mühe, aufzustehen, und werden abends erst spät müde. Während sich ihre Einschlafphase deutlich in die Nacht hinein verschiebt, bleibt ihr Schlafbedürfnis unverändert: Es liegt bei ungefähr 8,5 bis 9,25 Stunden pro Nacht und ist damit noch ähnlich wie bei Zehnjährigen. So leiden viele Teenager während der Schulzeit unter einem Schlafdefizit, das ihre Konzentrationsfähigkeit und damit ihre Schulleistungen und ihr Wohlbefinden beeinträchtigt.

## Vergleich zwischen Schulhäusern

Das Psychologenteam der Universität Basel hatte in den damaligen Weiterbildungsschulen (WBS, heute Sekundarschule) in Basel-Stadt Fragen rund um den Schlaf gestellt – wie etwa: «Wann gehst du ins Bett? Wann stehst du auf? Wie sieht das an den Wochentagen aus und wie am Wochenende? Wie fühlst du dich tagsüber?» Dabei begann in einem der sechs untersuchten Schulhäuser der Unterricht morgens 20 Minuten später, weil es dort häufiger Blockunterricht gab. So war für die Forschenden ein direkter Vergleich möglich, der zwischen den verschiedenen Schulzeiten statistisch eindeutig ausfiel.

Die Basler Studie, die erste ihrer Art in Europa, löste ein grosses Echo aus, nachdem Wissenschaftler in den USA bereits zuvor auf ähnliche Ergebnisse gekommen waren. Der Befund, dass eine eher kleine Verschiebung der Schulanfangszeit eine deutliche Verbesserung bringt, habe ihn zunächst überrascht, sagt heute Lemola, inzwischen Assistenzprofessor an der britischen Universität Warwick und Lehrbeauftragter an der Universität Basel. Er war davon ausgegangen, dass die paar Minuten Verzögerung keine grosse Rolle spielen. ▶



**Sakari Lemola** ist seit Februar 2016 Assistenzprofessor an der Universität Warwick (Grossbritannien) und Lehrbeauftragter an der Universität Basel. Hier war er bis vor Kurzem Assistenzprofessor für Persönlichkeits- und Entwicklungspsychologie.

die spätabendliche Beschäftigung mit Laptops, Tablets und Smartphones hervor, die klar mit kürzerer Schlafdauer und häufigeren Schlafproblemen zusammenhängt. Eine weitere Studie ergab auch, dass Jugendliche, die weniger lang schlafen und mehr Schlafprobleme haben, häufiger unter depressiven und ADHS-Symptomen leiden.

Schlafen ist damit auch eine Frage der Zivilisation: Der Psychologe erzählt von Studien, wonach brasilianische Kinder aus Dörfern, die noch nicht ans Stromnetz angeschlossen waren, über eine Stunde länger schlafen als solche aus Gebieten, die bereits mit Elektrizität versorgt waren. Das lässt sich nachvollziehen und passt gut zu den Befunden, dass die Menschen in Europa vor 100 Jahren – also vor der flächendeckenden Elektrifizierung der Haushalte – durchschnittlich über eine Stunde pro Nacht länger geschlafen haben als heute. ■

### Modell macht Schule

Die Forschenden setzten sich mit Behördenvertretern zusammen – was konkrete Folgen hatte: Seit dem Schuljahr 2015/16 beginnt in Basel-Stadt von der 1. bis zur 9. Klasse die Schule einheitlich um 8 Uhr. Dieses Modell macht inzwischen auch anderswo Schule. Es wird derzeit etwa in den Kantonen Bern und Zürich diskutiert, aber auch in Deutschland. Immer wieder erhalte er zu diesem Thema Anfragen aus dem In- und Ausland, berichtet Lemola.

Um die positiven Auswirkungen des längeren Ausschlafens noch zu verstärken, gibt es bereits weitergehende Forderungen, etwa für einen Schulanfang um 9 Uhr. Dabei würden aber nicht nur die Pausen zu kurz kommen, sondern auch das Unterrichtsprogramm selbst. Es sei denn, der Schulbetrieb würde in den Abend hinein verlegt – was sich wiederum schlecht mit Freizeitaktivitäten wie Sport und Musikunterricht oder dem abendlichen Familientisch vertragen würde. Für Lemola wäre aber ein Schulbeginn von 8.15 Uhr, der sich über den Tag mit kürzeren Pausen- und Mittagszeiten auffangen liesse, «ein vertretbarer Kompromiss».

### Von Früh- zu Spätaufstehern

Je älter Kinder werden, desto mehr verschiebt sich also ihr Rhythmus in Richtung langer Morgenschlaf. Dass sie sich in der Pubertät zu Abendtypen und Morgenmuffeln verwandeln, liege zum einen an den komplexen biologischen Veränderungen, sagt Lemola. Über die genauen Mechanismen dieses Wechsels im Schlaf-Wach-Rhythmus wird allerdings immer noch geforscht. Diese Verschiebung der Schlafgewohnheiten, die bis zum Alter von etwa 20 Jahren dauert, sei nicht nur bei uns, sondern auch in anderen Kulturen festzustellen, so der Forscher. Als Erwachsener findet der Mensch wieder zum Rhythmus des Kinds zurück und wird wieder zum Morgentyp.

Zum ändern spielt laut Lemola ein weiterer Faktor mit, den die Fachleute mit dem Begriff Schlafhygiene umschreiben. Damit sind die Lebensgewohnheiten und das Verhalten gemeint, die den Schlaf beeinflussen. Der Psychologe hebt dabei

**«Die Verschiebungen der Schlafgewohnheiten bei Jugendlichen sind auch in anderen Kulturen festzustellen.»**

**Sakari Lemola**

# Selbstbewusste Jugendliche schlafen besser.

Text: Christoph Dieffenbacher

**Rund ein Fünftel der Jugendlichen sagt, dass sie schlecht schlafen. Ein Psychologe der Universität Basel erforscht seit Jahren die Gründe dafür und sucht nach Lösungen. Er hält auch ein paar Tipps für Eltern bereit.**

**A**ls Vater von vier Töchtern und zwei Söhnen muss er es wohl wissen: «Jugendliche brauchen nachts ziemlich genau neun Stunden Schlaf», sagt PD Dr. Serge Brand von den Universitären Psychiatrischen Kliniken (UPK) Basel und dem Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit der Universität Basel. Die ideale Schlafdauer, wie sie sich in mehreren Studien herauskristallisiert hat, wird heute aus mehreren Gründen verkürzt. So etwa durch ganz triviale veränderte Lebensumstände: Schulaufgaben, Sporttrainings, Gruppenarbeiten und Veranstaltungen wie Kino, Theater und Konzerte finden in diesem Alter vermehrt in den Abend- und frühen Nachtstunden statt. Die Folge davon ist, dass Jugendliche viel später ins Bett gehen als früher, als sie noch Kinder waren.

## Seit 40 Jahren gleich

Brand, der auch als Psychotherapeut tätig ist, hat mit Kollegen eine Reihe von Untersuchungen zum Thema durchgeführt. Ein eher überraschendes Fazit: Bei Jugendlichen ist die Beeinträchtigung der Nachtruhe – wie Einschlaf- und Durchschlafstörungen, frühes Erwachen, Tagesmüdigkeit – in den letzten 40 Jahren nicht stärker geworden: «Immer sind davon etwa ein Fünftel betroffen.» Also seien die Tablets, Smartphones oder Screens, die viele Jugendliche heute vor dem Einschlafen nutzen, nicht unbedingt am schlechten Schlaf schuld. Es sei eher umgekehrt, sagt Brand: Gerade diejenigen Jugendlichen, die ohnehin schon Schlafschwierigkeiten haben, beschäftigen sich vor dem Einschlafen mehr mit elektronischen Medien – in der (oft trügerischen) Absicht, sich zu beruhigen und den Schlaf zu finden.

Welche Faktoren begünstigen denn einen erholsamen Schlaf in der Adoleszenz? Dr. Nadeem Kalak, ein Forscherkollege von Brand, fand heraus, dass

Jugendliche, die viel Sport treiben, erholsamer schlafen, was auch messbar ist. Das erstaunt kaum. Doch die Studie widerlegte auch die verbreitete Meinung, dass spätabendliche Aktivitäten ungünstig seien: Sogar intensiver Sport anderthalb Stunden vor dem Einschlafen verbessert den Schlaf objektiv, ergab Kalaks Studie. Somit sollten Jugendliche dazu animiert werden, auch abends viel und regelmässig Sport zu treiben.

## Resistenter gegen Stress

Auch psychosoziale Faktoren tragen zu einem guten Schlaf bei: Wer sich von Gleichaltrigen, Geschwistern, Eltern und Lehrpersonen akzeptiert fühlt, schläft besser. Somit sollten Jugendliche Möglichkeiten erhalten, ihre sozialen Fähigkeiten zu üben und sich nach stabilen sozialen Netzen zu orientieren, sagt der Psychologe. Nicht nur das: Mental starke Teenager seien resistenter gegen Stress und geben ebenfalls an, erholsamer zu schlafen. Jugendlichen sollte es also ermöglicht werden, ein stabiles Selbstwertgefühl aufzubauen und eigene Visionen und Ziele zu formulieren, die sich auch realisieren lassen.

Auch berichten Jugendliche, die ihr Zimmer geräuscharm, abgedunkelt und nach ihren Vorstellungen einrichten dürfen, von besserem und erholsamerem Schlaf. Über ein eigenes Zimmer zu verfügen, gehört in der Schweiz für Jugendliche aus dem Mittelstand zum Standard – doch befinden sich vor allem Teenager aus tieferen sozioökonomischen Schichten noch immer in ungünstigen Bedingungen, wie die Forscher feststellen.

Denn schliesslich sei der Schlaf auch eine Familienangelegenheit, so Brand. Diejenigen Jugendlichen schlafen besser, deren Eltern ebenfalls keine Probleme mit dem Schlaf haben. Mütter und Väter, welche die Nachtruhe ihres Nachwuchses «sorgsam, aber bestimmt» beobachten und wenn nötig eingreifen, könnten ihre Kinder sogar vor depressiven Störungen schützen. Die Kontrolle der Eltern nehme zwar mit zunehmendem Alter der Jugendlichen ab, aber: «Wenn sie ganz ausbleibt, kann das den Schlaf und das psychische Wohlbefinden der Jugendlichen dramatisch beeinträchtigen.» ■



**Serge Brand** ist gelernter Sport- und Gymnasiallehrer für Geschichte und Italienisch. Heute forscht und lehrt er an den Universitären Psychiatrischen Kliniken Basel und am Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit der Universität Basel.

# Wenn nachts der Atem stockt.

Text: Christoph Dieffenbacher

**Nächtliche Atemaussetzer mit starkem Schnarchen können ernste Gesundheitsprobleme auslösen. Basler Pneumologen erforschen die Mechanismen, wie Schnarcher bei Schlafapnoe einem ständigen Stress ausgesetzt sind – und wo Therapien ansetzen könnten.**

**S**chnarchen ist nicht gleich Schnarchen. Die harmlose Variante stört allenfalls die Partnerin und den Partner, doch das gefährliche Schnarchen, die Schlafapnoe, verläuft stossweise und heftig. Der Basler Pneumologe Prof. Michael Tamm erklärt den Vorgang: Weil beim Schlafen, besonders in der Rückenlage, die Muskelspannung im Rachenraum sinkt, verengen sich die Atemwege, die Atmung wird oberflächlicher oder setzt sogar ganz aus. Mit etwas Verzögerung nimmt die Sauerstoffsättigung im Blut ab, worauf das Gehirn befiehlt: «Sofort atmen». Ein ruckartiges Einatmen setzt ein, der Sauerstoffgehalt im Blut nimmt wieder zu, bis sich des Schläfers Rachen wieder entspannt – und das Ganze von Neuem losgeht.

Dieses «ständige Auf und Ab», sagt Tamm, setzt den Organismus einem dauernden nächtlichen Stress aus, ohne dass der Schnarcher es merkt. Bei einer Messung seiner Hirnströme im Elektroenzephalogramm (EEG) zeigt sich jedoch, dass er sich immer wieder kurz einer höheren Wachphase nähert – das bedeutet: Er schläft miserabel. Kein Wunder, dass sich die Betroffenen am nächsten Tag vom Morgen an müde und erschöpft fühlen, sich schlecht konzentrieren können und tagsüber gar in einen Sekundenschlaf fallen. Unbehandelte Schlafapnoe-Patienten können gewisse Berufe wie Lastwagenfahrer oder Chauffeur nicht ausüben.

## «Bis zu ein Drittel betroffen»

Die Mediziner haben einen Grenzwert definiert, ab wann eine schwere Form vorliegt: Fünf «Aufschnarcher» pro Stunde gelten noch als normal, ab 15 Mal ist 's eindeutig zu viel. Ein solches «obstruktives Schlafapnoe-Syndrom», so Tamm, führt zu einem «klar erhöhten Risiko für Herzinfarkt und Hirnschlag». Besonders gefährdet sind Männer über

40, weitere Risiken sind Übergewicht, Bluthochdruck sowie Alkohol und Rauchen. Doch es kann alle treffen. In der Schweiz seien «bis zu ein Drittel der Bevölkerung von einer Form der Erkrankung betroffen», sagt Tamm. «Und erst seit Kurzem weiss man, dass Schlafapnoe auch bei Kindern auftreten kann.»

Die Behandlung, die heute im Vordergrund steht, setzt bei den erschlafften Gaumenmuskeln an: Eine sogenannte Überdruckmaske leitet, so Tamm, «wie ein umgekehrter Staubsauger» Luft in die Nase, sodass sich der Rachen ausweitet und wieder Platz da ist zum Atmen. Die nachts zu tragende Maske, zuvor jeweils im Schlaflabor getestet und eingestellt, zeigt offenbar Wirkung: «Nach ein paar Tagen fühlen sich viele Patienten tagsüber subjektiv wohler und sind wieder wacher.» Allein im Universitätsspital Basel erhalten jährlich rund 200 Betroffene eine solche Maske. Von Mitteln wie Nasenpflaster, Kieferschienen und Gaumenspannen oder von der Methode, sich einen Tennisball in den Pyjamarrücken nähen zu lassen, hält der Chefarzt wenig.

## Biomarker untersucht

In einer Langzeitstudie mit knapp 300 Personen mit Verdacht auf Schlafapnoe haben Tamm und sein Team bestimmte Biomarker – eine Art Indikatoren für die Erkrankung – untersucht, die auf Sauerstoffmangel bei Schlafapnoe hinweisen. Einer dieser Biomarker scheint das Hormon Vasopressin zu sein, das als Kennzeichen für eine unbehandelte Schlafapnoe infrage kommt. Eine weitere Studie des Teams ergab, dass eine gefässerweiternde organische Verbindung namens Adrenomedullin möglicherweise als Marker des Therapieerfolgs eingesetzt werden könnte – dieses Peptid wurde nämlich auch in lebenden Zellkulturen der Lunge untersucht, die einem künstlichen Sauerstoffmangel ausgesetzt waren.

Keine grosse Wirkung gegen die Schlafapnoe zeitigt offenbar, wenn betroffene Patienten beschliessen, möglichst viel an Gewicht abzunehmen. Denn wer sich den ganzen Tag schlapp und müde fühlt, neigt dazu, zwischendurch immer wieder kleine Häppchen zu essen ... ■



**Michael Tamm** ist Klinischer Professor für Pneumologie, Leiter des Lungenzentrums sowie Chefarzt Pneumologie am Universitätsspital Basel. Unter anderem behandelt er auch Patienten mit Schlafapnoe.



**Umgekehrter  
Staubsauger**  
Patient mit  
Überdruckmaske  
am Universitäts-  
spital Basel.

---

# IM EINKLANG MIT NATUR UND TECHNIK

Der neue REFLEX in Kombination mit der Rückenmatratze OPERA.  
Ihre ideale Begleitung in den gesunden Schlaf.

---



Nur ein Bett, das von Hand verarbeitet wurde, kann auch jeden individuellen Wunsch erfüllen.  
Deshalb setzen wir auf neue Technologien, innovative Materialien und unsere Manufaktur.

**Einzigartige Schlafsysteme: [riposa.ch](http://riposa.ch)**

# Der 25-Stunden-Mann.

Der individuelle Schlafrhythmus des Menschen wird durch das Tageslicht auf 24 Stunden geeicht. Bei einem Mann, der in Basel untersucht wird, funktioniert das nicht. Wissenschaftler erhalten damit neue Einsichten in die Chronobiologie des Menschen.

Text: Oliver Klaffke

**E**s war eine Sensation, als vor etwa 15 Jahren in der Netzhaut spezielle Rezeptoren entdeckt wurden, deren Aufgabe es ist, die Helligkeit zu messen», sagt der Schlafforscher Christian Cajochen. «Sie leiten die Information darüber, ob es gerade Tag oder Nacht ist, an das Gehirn weiter.» Dass es neben den bekannten Stäbchen und Zapfen, mit denen Farben und Schwarz-Weiss wahrgenommen werden, eine dritte Art Rezeptoren gibt, ist für die Chronobiologie von immenser Bedeutung. Diese Rezeptoren, photosensitive Ganglienzellen, liefern die Erklärung dafür, wie die innere Uhr des Menschen auf den Tagesrhythmus der Umwelt abgestimmt wird.

**«Der Fall zeigt deutlich, dass der Schlafrhythmus stur dem eigenen Takt der inneren Uhr folgt.»**

Corrado Garbazza

Wie wichtig das ist, zeigt sich, wenn diese Synchronisation nicht funktioniert – wie etwa bei einem Mann, den Cajochens Mitarbeiter Dr. Corrado Garbazza wissenschaftlich untersucht.

Jeder Mensch hat seinen Schlaf-Wach-Rhythmus, der in etwa im 24-Stunden-Takt läuft. Mit der Umwelt wird er durch den Licht-Dunkel-Wechsel von Tag und Nacht synchronisiert, der durch alle Photorezeptoren und auch die photosensitiven Ganglienzellen im Auge wahrgenommen und zum Gehirn weitergeleitet wird – in eine Region des Hypothalamus, den Nucleus suprachiasmaticus. Dieser hat eine Eigendynamik, er ist sozusagen der Sitz der inneren Uhr mit einer Schrittmacherfunktion, das heisst, er generiert die circadianen Rhythmen. Von dort aus wird der Zeitrhythmus aller Körperzellen synchronisiert. «In jeder Zelle gibt es eine eigene Uhr, die von selbst läuft und wie durch eine Funkuhr von der Zentrale im Gehirn immer wieder auf die richtige Zeit eingestellt werden muss», sagt Cajochen. Die Zentrale, der Nucleus suprachiasmaticus, wird mit Informationen über den tageszeitlichen Hell-Dunkel-Wechsel über die photosensitiven Ganglienzellen versorgt. Bei fast allen Menschen funktioniert das System mit der Feinabstimmung so gut, dass man von dieser Leistung nichts merkt – ausser man reist nach Übersee und hat einen Jetlag oder man arbeitet in einem Schichtbetrieb. ▶

### Fehlende Synchronisation

Der Mann, mit dem sich Garbazza beschäftigt, kann seinen Schlaf-Wach-Rhythmus nicht mit der Umwelt synchronisieren. Sein Rhythmus ist mit 25,27 Stunden deutlich länger als der 24-Stunden-Tag, und so verschieben sich seine Schlaf- und Wachphasen im Lauf der Zeit. Den «Nicht-24-Stunden-Mann» nennen ihn die Forscher. Wenn er in eine andere Zeitzone verreist, stellt sich sein Rhythmus nicht auf die neuen Verhältnisse ein, sondern läuft autonom weiter. Und auch zurück in der Schweiz ist sein Schlaf-Wach-Rhythmus unverändert. Jeden Tag wird er etwas später müde und steht etwas später auf, im Durchschnitt etwa 1,27 Stunden pro Tag. Dass er dann natürlich Schwierigkeiten hat, sich in einem normalen Arbeitsprozess zurechtzufinden, bei dem er an jedem Werktag zur gleichen Zeit in der Firma erscheinen soll, ist klar.

Der Fall des Mannes war für die Basler Forscher so ungewöhnlich, dass sie zunächst gar nicht davon ausgingen, dass es an der fehlenden Synchronisation mit der Umwelt liegt, sondern andere Ursachen annahmen. Garbazza zeichnete den Schlaf-Wach-Rhythmus des Mannes kontinuierlich über ein halbes Jahr lang auf, bestimmte monatlich sein Melatoninprofil und analysierte die circadiane Genexpression in seinen Fibroblastenzellen. Dabei wurde klar, dass diese Messgrößen in einem 25,27-Stunden-Takt «frei liefen» und damit nicht auf den 24-Stunden-Tag synchronisiert waren.

Eine der Arbeitshypothesen der Wissenschaftler war, dass es sich dabei auch um ein antrainiertes Verhalten handelt, was allerdings entkräftet werden konnte. Für die Forscher ein deutliches Zeichen, dass der nicht synchronisierbare Rhythmus des Mannes eine physiologische Komponente hat. Der Fall des «Nicht-24-Stunden-Manns» zeigt deutlich, dass eine zentrale, interne Synchronisation der Körperzellen zwar stattfindet, aber der Rhythmus stur dem eigenen Takt der inneren Uhr folgt. Dies, weil die äussere Synchronisation mit der Umwelt durch den Licht-Dunkel-Wechsel nicht funktioniert. Das ist sehr selten bei Normalsichtigen, kommt aber bei komplett blinden Personen relativ häufig vor. ■



**Corrado Garbazza**  
ist Arzt und  
Forscher in den Berei-  
chen Psychiatrie,  
Chronobiologie und  
Schlafmedizin  
an den Psychiatrischen  
Universitätskliniken  
Basel.



# Tests am optischen Tisch.

Mithilfe von im Labor gewachsenen Diamanten entwickeln Physiker hochsensible Nanosensoren, mit denen sich winzige Magnetfelder erfassen lassen. Das Verfahren nutzt quantenmechanische Effekte und könnte künftig die medizinische Diagnostik verbessern und die Erforschung neuartiger Materialien erlauben.

Foto:  
Basile Bornand

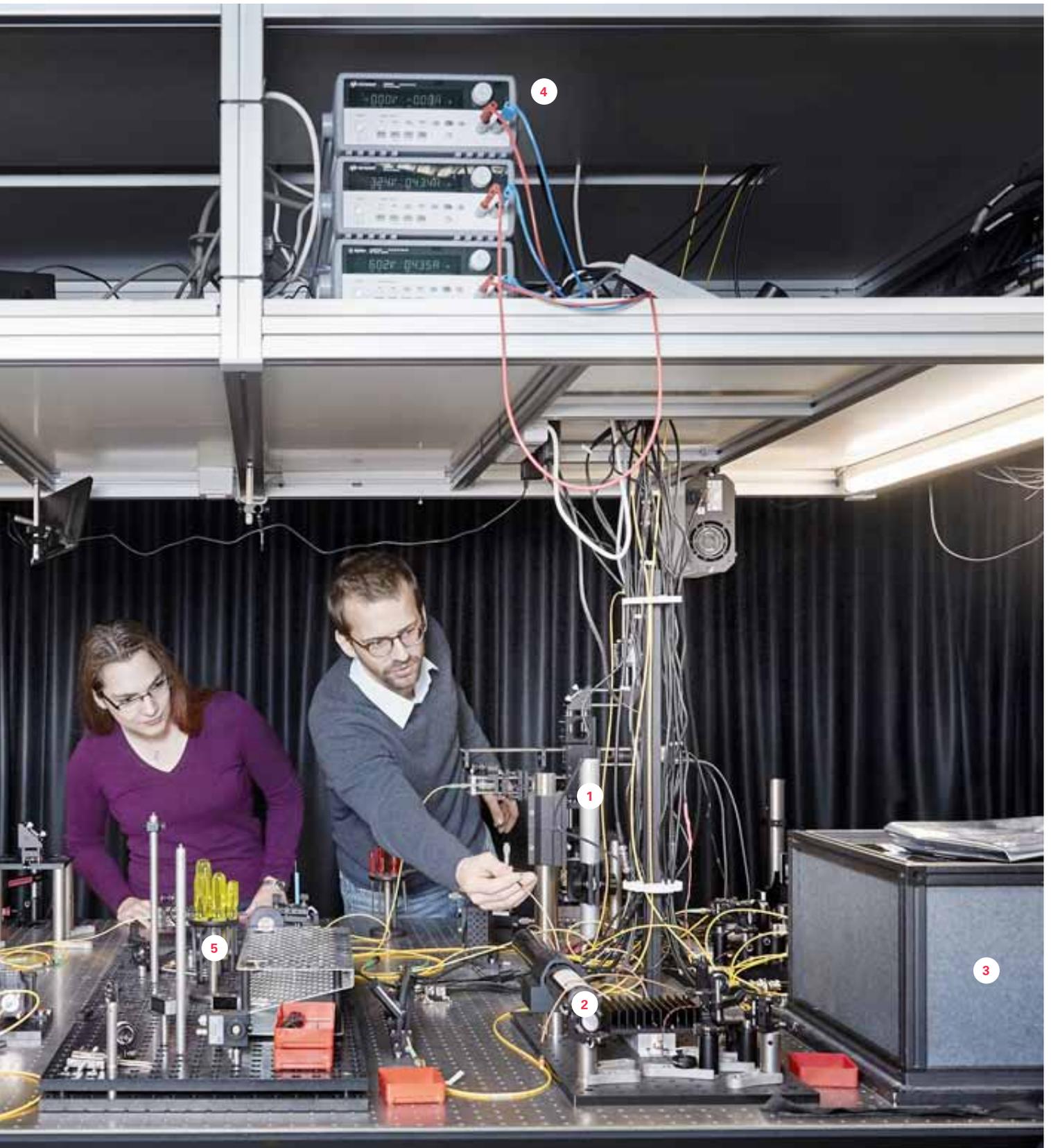
**Patrick Maletinsky**  
ist seit 2012  
Georg-H.-Endress-  
Stiftungsprofessor  
für Experiment-  
talphysik am Depar-  
tament Physik  
der Universität  
Basel.

**Marietta Batzer**  
erforscht als Dokto-  
randin, wie sich  
Magnetometer aus  
Diamant für die  
Anwendung in den  
Nano- und Life  
Sciences optimie-  
ren lassen.

- 1** Ein selbst gebautes, optisches Konfokalmikroskop bildet das Kernstück des Versuchsaufbaus. Durch ein Objektiv wird Laserlicht auf den Diamantkristall fokussiert und gleichzeitig das aus dem Diamanten emittierte Fluoreszenzlicht gesammelt.
- 2** Die Lichtquelle bildet ein Laser, dessen Strahl über Spiegel und Blenden auf den Diamanten geleitet wird, der sich in einem Magnetfeld befindet. Dadurch wird im Diamantgitter gezielt eine Stelle angeregt, an der sich anstelle der typischen Kohlenstoffatome ein Stickstoffatom sowie eine benachbarte Leerstelle (ein fehlendes Atom) befinden. Wenige Nanosekunden nach der Anregung fällt das System in seinen Grundzustand zurück und es wird ein Photon emittiert (Fluoreszenz).
- 3** Ein Einzelphotonenzähler kann diese einzelnen Photonen registrieren. Die Zählrate erlaubt den Physikern, die Spins einzelner Elektronen bei Raumtemperatur auszulesen und damit kleinste Magnetfelder im Nanometerbereich auszumessen.
- 4** Neben dem Mikroskop sowie den optischen und elektrischen Zuleitungen ist auch die Kontrollelektronik für die Magnetfelder Teil des Experiments.
- 5** Werkzeuge wie Halter, Stangen und Schraubenzieher werden benötigt, um einzelne Module auf der Lochplatte des vibrationsgedämpften Tisches zu montieren.
- 6** Für weitere Experimente wird zurzeit auf der linken Tischhälfte ein neues Mikroskop montiert. ■



## Mein Arbeitsplatz



# Was ist gute Entwicklungspolitik?

Hilft es dem Süden wirtschaftlich, wenn ihm der Norden den vollen Marktzugang gewährt? Und wie kommen Entwicklungsländer zu funktionierenden Institutionen? Zwei Beiträge dazu, wie Entwicklungshilfe besser gelingen könnte.

**F**air Trade» heisst ein neueres Buch des Nobelpreisträgers für Ökonomie, Joseph Stiglitz. Darin erwähnt Stiglitz aber mit keinem Wort das Fair-Trade-Gütesiegel, das in der Schweiz auf so mancher Kaffeepackung zu finden ist. Für Ökonomen bedeutet Fair Trade, dass der Norden dem Süden grundsätzlich Marktzugang gewährt und nicht nur lediglich tropische Rohstoffe importiert, die im Norden nicht gedeihen. Stiglitz' Kollege Paul Collier hält das Fair-Trade-Gütesiegel sogar für schädlich. Es Sorge dafür, dass der Süden in der Produktion tropischer Rohstoffe verharre, anstatt seine Volkswirtschaft zu diversifizieren. Entwicklungsorganisationen sollten sich daher nicht für das Gütesiegel, sondern für die Öffnung der wirtschaftlichen «Festung Europa» einsetzen.

Weshalb engagieren sich heutige Entwicklungsorganisationen für Kleinbauern und Kaffeebohnen anstatt für Marktzugang und Industrialisierung? Aus wirtschaftshistorischer Sicht ist interessant, dass diese Kluft zwischen akademischer Ökonomie und der Drittweltbewegung erst in den 1980er-Jahren aufging. Erst als professionelle Nichtregierungsorganisationen entstanden, passten diese ihr Fair-Trade-Konzept dem gesellschaftlichen Kontext an. Um zu bestehen oder sogar zu wachsen, mussten die Entwicklungsorganisationen den Zufluss von Spendengeldern sichern und informelle Allianzen eingehen, etwa mit der Umweltbewegung oder den Gewerkschaften. Gerade die Bewegung für den biologischen Landbau, die in der Schweiz sehr stark war, lancierte bereits 1981 mit der Bio-Knospe ein eigenes Gütesiegel. Heute sind Umweltschutz und Wachstumskritik ein fester Bestandteil des Fair-Trade-Gütesiegels, das mehrere Entwicklungsorganisationen 1992 in der Schweiz einführten. Der Kleinbauer im In- und Ausland wurde zum Sinnbild des neuen Bio- und Fair-Trade-

Konzepts. Unter den Tisch fiel dabei allerdings die politische Forderung, dass die Schweiz ihren Markt für sämtliche Produkte des Südens öffnen und auch dem Süden Industrialisierung zugestehen sollte. Wie verschiedene politökonomische Studien aufgezeigt haben, dienen Umweltschutz und Wachstumskritik in der internationalen Handelspolitik leider oft als Deckmantel, um die Privilegien der «Festung Europa» zu sichern. Die Nichtregierungsorganisationen spielten dabei die Rolle der «nützlichen Idioten».

Das erste Fair-Trade-Produkt der Schweiz hatte 1973 noch nichts mit Kleinbauern zu tun, im Gegenteil: Der industriell hergestellte Ujamaa-Pulverkaffee aus Tansania galt als fair, weil er eben kein Rohstoff war und aus einer modernen Fabrik in Afrika stammte. Freiwillige, die eine ökonomische Schulung durchlaufen hatten, verkauften den Pulverkaffee an Ständen in der ganzen Schweiz und verteilten Broschüren. Ziel war nicht der Verkauf, sondern die «Bewusstseinsarbeit» mit der Bevölkerung. Die Schweiz sollte sich darauf einstellen, «in Zukunft auf bestimmte Privilegien verzichten zu müssen». In Zukunft sollte der Ujamaa-Kaffee den Nescafé ersetzen, Arbeitsplätze und Firmensitze sollten nach Afrika abwandern. Um «die ökonomischen Strukturen unseres Landes im Hinblick auf unsere Mitverantwortung für die Welt von morgen zu verändern», sollte die Schweiz Importzölle und andere Handelshemmnisse gegenüber Entwicklungsländern abschaffen und ihren Markt nicht nur für tropische Rohstoffe,

sondern auch für Industrieprodukte öffnen. Ebenso sollten Entwicklungsländer eine verarbeitende Industrie aufbauen und daher ihren Markt im Gegensatz zum Westen mit Importzöllen schützen dürfen. Der Ujamaa-Pulverkaffee war allerdings das erste und letzte industriell hergestellte Fair-Trade-Produkt aus Afrika. ■



**Andrea Franc**

arbeitet an einem Postdoc-Projekt zum Wandel des Fair-Trade-Konzepts in den 1970er-Jahren. Sie hat in Genf in Wirtschaftsgeschichte promoviert und forscht derzeit mit einem Marie-Heim-Vögtlin-Stipendium des SNF am Departement Geschichte der Universität Basel.

**A**frikaner müssen ihren Kontinent entwickeln. Sie müssen einerseits die Ärmel hochkrempeln und ihre Ressourcen besser nutzen und andererseits ihre Probleme friedlicher lösen. Sie brauchen vor allem aber bessere Institutionen und Regierungen – und vielleicht auch bessere Völker. Bei Letzteren gilt der Vorschlag von Douglass North, einem Nobelpreisträger der Ökonomie. Auf die Frage, was er den Russen zur eigenen Entwicklung empfehlen würde, erwiderte er trocken: Sie sollen sich eine andere Geschichte aussuchen.

Gemeint ist hier nicht die Art von Geschichte, die Afrika von Kolonialismus und Sklavenhandel verschont hätte, sondern eine Geschichte, die Afrika bessere Institutionen gegeben

hätte. Auf die Institutionen kommt es an, behaupten viele Ökonomen, die sich mit Entwicklungsfragen befassen. Dem ist so, weil Entwicklung im Grunde ganz einfach ist. Man braucht: Rechtsstaatlichkeit, freie Märkte und Konkurrenz. Die Notwendigkeit von guten Institutionen ergibt sich aus diesem einfachen Argument, wie die ganz Grossen der Ökonomie, die sich mit Entwicklungsfragen befassen, behaupten, also Daron Acemoglu, James Robinson und wie sie alle heissen. Nationen scheitern, weil sie keine guten Institutionen haben. Warum tun Entwicklungsländer diese einfachen Dinge nicht? Für die einen liegt es daran, dass Regierungen nur für kurzfristige Gewinne belohnt werden, während der Aufbau und die Stärkung guter Institutionen langfristig ausgerichtet sind. Andere glauben, dass dies deswegen nicht gemacht wird, weil man nicht weiss, wer davon profitieren würde. Also, warum sich anstrengen, fragen sich die Politiker in diesen Ländern.

Inzwischen kursiert in Fachkreisen eine dritte Erklärung. Sie besagt, dass Politiker in Entwicklungsländern keine besseren Entscheidungen für ihre Länder treffen, weil sie sich in einer Gewaltfalle befinden. Alles, was das Gleichgewicht stört, könnte eine Spirale der Gewalt auslösen. In der Tat: Laut Statistiken sind die ärmsten Länder die gewalttätigsten Länder der Welt, also, Länder, in denen häufiger Regierungen mit Gewalt gestürzt

werden. Die Latenz der Gewalt sei Ausdruck von fehlender Binnenintegration. Douglass North, Gary W. Cox und Barry Weingast schrieben schon vor einigen Jahren über diese Gewaltfalle und wiesen beispielsweise auf Frankreich, Südkorea und Taiwan hin. Diese Länder hätten sich durch Binnenintegration aus dieser Falle befreit. Im Fall von Frankreich war es die Gefahr, die im 18. Jahrhundert aus Deutschland kam, und in den andern beiden Fällen war es die Gefahr aus Nordkorea und China. So klug wird über Entwicklung sinniert.

Das Problem mit vielen entwicklungspolitischen Argumenten ist ihre Zirkularität. Länder sind deshalb entwickelt, weil sie sich entwickelt haben. So ungefähr. Wir wissen nämlich, dass

gute Institutionen für die Entwicklung wichtig sind, weil Länder, die heute entwickelt sind, gute Institutionen haben, und Länder, die heute nicht entwickelt sind, schlechte Institutionen aufweisen. Nirgends in dieser, um mit Philipp Lepenies zu sprechen, «institutionalisierten Besserwisseri» drängt sich die Einsicht auf, dass gute Institutionen vielleicht nicht die Ursache, sondern das Ergebnis der Entwicklung sein könnten.

Und hier liegt das Hauptproblem: Keiner weiss genau, wie man sich entwickelt. Im wissenschaftlichen Feld, in dem man sich um die Erklärung dieses Rätsels bemüht, wimmelt es nur so von Intuitionen, die alle eine Gemeinsamkeit haben: *petitio principii*, auch bekannt als Zirkelbeweis. Der Schluss wird begründet durch eine Aussage, die den Schluss als wahr voraussetzt. Man braucht gute Institutionen, weil Entwicklung bedeutet, gute Institutionen zu haben, und deswegen sind gute Institutionen für Entwicklung unabdingbar. Man versteht die Entwicklung Europas nicht, aber die Intuitionen, die man dazu hat, werden im

gewaltigen Entwicklungsapparat zu Gewissheiten, die in Entwicklungsländern mit aller Macht durchgesetzt werden. Entwicklungsländer kommen gar nicht dazu, sich zu «entwickeln», weil sie damit beschäftigt sind, das (lückenhafte) Wissen der Entwicklungsexperten zu bewältigen, das die Lösung aller Entwicklungsprobleme verspricht. ■



**Elísio Macamo**

ist Associate Professor am Departement Gesellschaftswissenschaften der Universität Basel.

Der in Mosambik geborene Wissenschaftler interessiert sich primär für die Soziologie der Religion, der Technologie, des Wissens und der Politik.

Es ist eine der spannendsten urbanen Regionen überhaupt: Im Parli-  
flussdelta in Südchina ist die grösste  
Megastadt der Welt mit künftig 120  
Mio. Einwohnern im Entstehen. Städ-  
te wie Guangzhou (Kanton), Shen-  
zhen, Hongkong und Macao wachsen  
dabei zu einem durchgehend be-  
wohnten Gebiet zusammen. Die stark  
industrialisierte Region mit gut 60 Mil-  
lionen Einwohnern und Millionen  
Wanderarbeitern hat die grössten  
Megacities der Welt überholt. Hier  
wird ein Metropolitan-Modell um-  
gesetzt, das für andere Stadtregio-  
nen im Land Vorbild sein soll. Nach  
einem ambitionierten Plan entsteht ein  
Wirtschafts- und Lebensraum, in  
dem durch staatliche Raumplanung  
die Umweltbelastung reduziert und  
für eine wachsende Bevölkerung ge-  
sorgt werden soll. Basler Geogra-  
phiestudierende haben die Region  
mehrmals bereist. Mit chinesischen  
Mistudierenden informierten sie  
sich über Stadtplanung, Indus-  
trialisierung, Wohnsituation und Alltag  
in dieser Mega-Stadtregion – in  
gemeinsamen Seminaren, Besichti-  
gungen, Befragungen sowie eigenen  
Beobachtungen und Erkundungen.



# Die Mega-city:

Fotos:  
Studierende der  
Humangeographie der  
Universität Basel

Texte:  
Christoph Dieffenbacher



# 211 Millionen

beträgt in ganz China die geschätzte Zahl der Wanderarbeiter: Frauen, die in Dongguan in der Produktion von Mobiltelefonen beschäftigt werden, sind vor allem ledige Wanderarbeiterinnen vom Land.



2,2

Mal über dem nationalen Durchschnitt liegt das Pro-Kopf-Bruttoinlandprodukt in der Region. Modell einer «Gated Community» im Periflussdelta.

# 11

Millionenstädte  
und 8 Distrikte umfasst  
die Wirtschaftszone:  
Eines der fünf 62-stöcki-  
gen Gebäude  
der «Grand Waterfront»,  
einer privaten  
Wohnanlage mit Ein-  
kaufszentrum im  
Hongkonger Stadtteil  
Kowloon.





# 7,8%

wächst das Bruttoinlandprodukt jährlich in der Region: Schlafzimer in einer begehrten Modellwohnung in der «Gated Community» Clifford Estates, meist als Stockwerkeigentum zu westlichen Immobilienpreisen zu erwerben.



6544

Menschen  
pro Quadratkilome-  
ter beträgt die  
Bevölkerungsdichte  
an bestimmten  
Stellen im  
Perflussdelta.  
Neuer Stadtteil mit  
Hochhäusern  
«Liede Village» in  
Guangzhou.

# 120 Millionen

Menschen soll die Region, die flächenmässig etwa der Schweiz entspricht, einmal umfassen: Neubauten der hochpreisigen Wohnanlage «Grand Waterfront» in Hongkong, davor ein älteres «Urban village» mit tieferem Standard.



**Desheng Xue** ist als Professor und Direktor der Fakultät für Geographie und Stadtplanung der Sun-Yat-sen-Universität in Guangzhou tätig, zudem ist er Projektpartner des Austauschprojekts.



**Rita Schneider-Sliwa** ist Professorin für Humangeographie/Stadt- und Regionalforschung an der Universität Basel. Mit ihren Studierenden reist sie immer wieder in die südchinesische Mega-Stadtregion.



# Judenspanisch, eine fast vergessene Sprache.

Text: Olivia Poisson

**Im Spätmittelalter mussten zahlreiche Juden aus Spanien und Portugal ins damalige Osmanische Reich auswandern. Ihre Sprache hat sich in kleinen Inseln bis heute bewahren können – die Erforschung des Judenspanisch wirft ein Licht auf die Sprachentwicklung überhaupt.**

**W**er heute einen althochdeutschen Text aus dem 9. Jahrhundert liest, wird seine liebe Mühe haben, ihn zu verstehen. Nicht nur, weil die Themen fremd erscheinen, sondern auch, weil Syntax und Orthografie sich über die Jahrhunderte stark verändert haben. Jede Sprache entwickelt sich ständig weiter und ändert ihre Erscheinungsform. Manchmal spalten sich im Lauf der Zeit Sprachvarietäten ab, die sich anders als die Ursprungssprache entwickeln, und nicht selten sterben Sprachen auch einfach aus. Weshalb und wie genau dieser Prozess abläuft, ist eine der grossen Fragen der Sprachforschung.

## Leben und Sterben

An der Universität Basel forscht Prof. Beatrice Schmid, Professorin für Iberoromanische Linguistik, seit 1999 über Sprachgeschichte und Sprachkontakt. Insbesondere beschäftigt sie sich mit der Erforschung und Dokumentation der modernen judenspanischen Schriftsprache. Das Judenspanisch (Judeoespañol) oder Ladino ist die traditionelle Sprache der sephardischen Juden des ehemaligen Osmanischen Reichs. Sepharden sind die Nachkommen jener Juden, die bis zu ihrer Vertreibung Ende des 15. Jahrhunderts in Spanien und Portugal lebten. Auch in der Schrift weit verbreitet, war Judenspanisch noch bis Anfang des 20. Jahrhunderts die Hauptsprache der jüdischen Gemeinden im Osmanischen Reich. Durch dessen Zerfall und die darauffolgende Bildung einzelner Nationalstaaten wie Griechenland, Bulgarien und die Türkei wurde sie immer weiter von den jeweiligen Landessprachen verdrängt. Obwohl mittlerweile so gut wie ausgestorben, stellt die Geschichte des Judenspanisch für die Forschung ein aufschlussreiches Beispiel an

Sprachentwicklung dar. «Wer sich mit Sprachentwicklung beschäftigt, fragt sich ständig, wieso sich eine Sprache genau so und nicht anders entwickelt hat. Judenspanisch ist ein faszinierendes und lebendiges Beispiel dafür, wie sich Spanisch unter anderen Umständen eben auch hätte entwickeln können», erklärt Schmid ihre Faszination für das Gebiet.

## Linguistische Pionierarbeit

Als die Sprachwissenschaftlerin die ersten Veranstaltungen zum Judenspanisch anbot, beschäftigte sich kaum jemand mit der Thematik, und auch heute noch stellt sie ein Randgebiet dar. Wie also kam sie auf dieses Gebiet? Wie so oft hat auch hier der Zufall eine grosse Rolle gespielt. «Ich war an einem Kongress, an dem zufällig auch zwei der für ihre Streitigkeiten bekannten Forscher zum Judenspanisch eine Veranstaltung durchführten. Aus purer Neugier ging ich hin und war von da an fasziniert von der Thematik», erinnert sich Schmid. «Zunächst wollte ich in Basel eigentlich nur einmalig eine Vorlesung und ein Seminar dazu anbieten, die Studierenden haben mich dann aber beinahe gezwungen, damit weiterzumachen.» Das war vor 16 Jahren, und motiviert von der Begeisterung und Mitarbeit der Studierenden, bietet Schmid diesen Bereich bis heute jedes zweite Semester an.

In den folgenden Jahren hat sie den Forschungsschwerpunkt Judenspanisch aufgebaut und die Universität Basel zur einzigen in Europa gemacht, die einen solchen Schwerpunkt kennt. Zusammen mit ihren Studierenden leistete Schmid hier echte Pionierarbeit, indem sie 2002 damit begann, den weltweit ersten umfassenden Textkorpus zum Judenspanisch zusammenzutragen. Ein solcher Korpus, also eine Sammlung schriftlicher Texte einer bestimmten Sprache, bildet die Grundlage für linguistische Forschung. Auf das Zusammentragen folgte das zeitintensive Transkribieren der Texte. «Wir haben von 2002 bis 2006 an der Aufarbeitung des Korpus gearbeitet. Erst danach konnten wir damit beginnen, die Früchte unserer Vorarbeit zu ernten», so Schmid. Konkret heisst das, dass seit-



**Beatrice Schmid** lehrt und forscht seit 1999 als Professorin für Iberoromanische Linguistik an der Universität Basel, wo sie die Forschungsgruppe Judenspanisch leitet.

Judenspanische Zeitungsanzeigen in Saloniki um 1910: Die Sefardim schrieben Ladino fast ausschliesslich in hebräischer Schrift.



Die wichtigsten sephardischen Gemeinden im früheren Osmanischen Reich.

her anhand dieser Quellen die speziellen Erscheinungsformen des geschriebenen Judenspanisch ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts untersucht werden. Daraus hervorgegangen sind bereits vier Dissertationen und eine Habilitationsschrift. Vor Schmid und ihrer Gruppe gab es so gut wie keine sprachwissenschaftliche Untersuchung dazu. Erst in den letzten zehn Jahren hat das Fachgebiet in Israel und den USA ebenfalls Fuss gefasst.

**Einfluss verschiedener Kulturen**

Das Judenspanisch lässt sich in seiner Funktion für die sephardischen Juden mit dem Jiddisch für die aschkenasischen Juden vergleichen. Es ist eine Sprache, die sich im Lauf der Jahrhunderte unter dem Einfluss mehrerer Kontaktsprachen herausbildete. Ihr Ursprung liegt in der Vertreibung der Juden aus Spanien 1492 bzw. aus Portugal 1497. Vor dieser Zäsur deckte sich das Spanisch der Juden mit dem der restlichen Bevölkerung. Ähnlich wie bei den Katholiken das Latein, wurde Hebräisch fast nur im religiösen Kontext verwendet.

Nach der Vertreibung siedelte sich ein grosser Teil der spanischen Juden im damaligen Osmanischen Reich an, ihr Spanisch nahmen sie dorthin mit. Die sephardischen Gemeinden lebten in abgeschotteten Gemeinden innerhalb des Vielvölkerstaats. Dadurch blieb Spanisch über Generationen hinweg ihre Hauptsprache. Im Lauf der Jahrhunderte und unter Einfluss mehrerer Kontaktsprachen bildete sich eine deutliche Varietät des Spanischen heraus. Wohl der offenkundigste Unterschied: Judenspanisch wird mit hebräischen Buchstaben geschrieben. Aber auch viele Einflüsse aus dem Türkischen und aus den Balkansprachen finden sich.

**Forschung vor dem Aussterben?**

Schmid schätzt, dass sich weltweit weniger als 50 Personen sprachwissenschaftlich mit der Thematik beschäftigen. Wie sieht also die Zukunft der Forschung unter diesen Umständen aus? «Das Judenspanisch wird sicher immer ein Randgebiet bleiben. Aber dennoch, oder gerade deswegen, ist es ein Gebiet mit Zukunft. Diese liegt aber klar in den USA, wo heute viele Nachkommen der Sepharden leben, und in Israel, wo mittlerweile die meisten Universitäten den Schwerpunkt anbieten», so die Professorin. Die Universität Basel trägt ihren Teil zu dieser Zukunft bei und hat mehrere Fachleute ausgebildet. So ist Schmid's erste Doktorandin mittlerweile Professorin an der Universität Bern, wo sie Forschung und Lehre zu dieser aussergewöhnlichen Sprache weiterführt. ■

[ladino.unibas.ch](http://ladino.unibas.ch)

# Grüne Vielfalt zwischen Asphalt und Beton.

Text: Yvonne Vahlensieck Foto: Ramona Melliger

Im Kanton Basel-Stadt gibt es zahlreiche kleine Wäldchen – und viele davon sind mitten in der Stadt. Eine Naturschutzbiologin der Universität Basel untersucht nun erstmals das Ökosystem dieser grünen Inseln im urbanen Raum.



Das kleinste untersuchte Waldstück: ehemaliger Obstgarten in Riehen.

**W**aldforschung im Stadtkanton – das klingt zunächst nicht gerade vielversprechend. Doch ein Blick in die Statistik zeigt: In Basel-Stadt gibt es über vier Quadratkilometer Waldfläche. Die Mehrheit des Walds besteht jedoch nicht aus grossen, zusammenhängenden Stücken, sondern setzt sich aus vielen kleinen Parzellen zusammen. Es sind die letzten Überreste ehemals grosser Wälder, verwilderte Obstanlagen oder im Lauf der Zeit überwucherte Grundstücke.

Aber kann man diese eher zufälligen Ansammlungen von Bäumen im Siedlungsgebiet überhaupt noch als Wald bezeichnen? Ein richtiger Wald erbringt eine grosse Anzahl von Leistungen für das Ökosystem – unter anderem bietet er vielfältigen Lebensraum für Tiere und Pflanzen, verbessert die Bodenqualität, speichert Wasser und reinigt die Luft. Können die kleinen Waldfragmente diese Aufgaben ebenfalls erfüllen?

Mit dieser Frage befasst sich Ramona Melliger am Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz (NLU) der Universität Basel. Für ihre Doktorarbeit untersuchte sie 27 Waldparzellen von unterschiedlicher Grösse und in verschiedenen Teilen der Stadt. Das grösste untersuchte Stück war ein etwa 50 000 Quadratmeter grosser Wald in Bettingen, das kleinste – mit 258 Quadratmetern gerade einmal so gross wie ein Tennisplatz – ein ehemaliger Obstgarten in Riehen. Andere Untersuchungsflächen lagen im Wohnquartier Bruderholz, am Rheinufer und in der Nähe des Güterbahnhofs Wolf.

### Heimat für viele Pflanzenarten

Der erste und wichtigste Schritt der Untersuchung war die Erfassung jener Pflanzenarten, die in den ausgewählten Waldstücken wuchsen. «Für die Ökosystemleistungen eines Waldes sind im Wesentlichen die Pflanzen relevant», erklärt Melliger. «Tiere leisten zwar auch einen Beitrag, doch Pflanzen bilden gewissermassen das Rückgrat eines Ökosystems.» Um die Arten zu erfassen, steckte sie in jedem Waldstück sechs zufällig ausgewählte, vier mal vier Meter grosse Quadrate ab. Innerhalb dieser Quadrate dokumentierte sie alle gefundenen Arten: von Bäumen über Sträucher bis hin zu Blumen, Kräutern und Farnen. Ein Frühjahr lang pendelte Melliger zu Fuss, per Velo oder mit dem Tram zwischen ihren Forschungsobjekten hin und her, um möglichst viele Pflanzen während der Blüte zu erwischen – denn so lässt sich eine Art am leichtesten bestimmen.

Schon die ersten Ergebnisse brachten eine Überraschung: «Man würde eigentlich annehmen: Je grösser der Wald, desto mehr Arten gibt es», meint Melliger. Doch die statistische Auswertung zeigte keinerlei Zusammenhang zwischen der Grösse der Waldstücke und der Anzahl der gefundenen Arten. So zählte Melliger beispielsweise in dem kleinen, tennisplatzgrossen Stück über 30 verschiedene Pflanzenarten, in einigen grösseren Waldstücken fand sie dagegen wesentlich weniger.

### Strassen und Geleise verhindern Diversität

Doch für ein gesundes, stabiles Ökosystem ist nicht nur die reine Artenzahl entscheidend, wichtig ist auch ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den Arten, die sogenannte Diversität. «Wenn nur ganz wenige Exemplare einer Pflanze vorhanden sind, dann ist der Beitrag dieser Art zum Ökosystem sehr gering», erläutert Melliger. Deshalb zählte sie auf kleinen Teilstücken zusätzlich nach, wie viele Exemplare pro Art vorkamen. Und hier schnitten die kleineren Waldstücke deutlich schlechter ab: Oft dominierte am Boden eine einzige Pflanzenart, beispielsweise der Efeu, während andere Arten nur vereinzelt auftraten.

Besonders niedrig war die Diversität in Gebieten mit hoher Bebauungsdichte. Paradebeispiel dafür ist ein Wäldchen in der Nähe des Güterbahnhofs Wolf, das förmlich umzingelt ist von Geleisen, mehrspurigen Strassen und Überbauungen. «Hier ist die Diversität wirklich sehr gering – fast der ganze Boden ist ausschliesslich von Efeu und Bärlauch bedeckt», stellt Melliger fest. Zubetonierte und überbaute Flächen stellen für viele Pflanzensamen offensichtlich ein unüberwindbares Hindernis dar.

Und insbesondere Arten, die sich vorwiegend über Wurzeln oder Sprossen ausbreiten, haben kaum eine Chance, auf solchen isolierten Parzellen Fuss zu fassen.

Neben der Diversität fand Melliger noch einen weiteren wichtigen Unterschied zwischen Gross und Klein: Grosse Wälder beherbergen viele schattentolerante Pflanzen wie beispielsweise das Waldveilchen. In den kleinen Wäldchen dagegen fand Melliger eher typische Waldrandarten oder Heckenpflanzen wie etwa die Gemeine Waldrebe. Verantwortlich dafür ist der sogenannte Randeffect: Kleine Wälder besitzen im Verhältnis zu ihrer Fläche viel mehr Rand und bieten so mehr Lebensraum für Arten, die auf Licht und Wärme angewiesen sind.

### Spinnen signalisieren Störungen

Noch ist unklar, welche Auswirkungen die gefundenen Unterschiede auf die ökologische Leistungsfähigkeit haben: Können diese Wälder im Miniaturformat zum Beispiel einer Vielfalt von Tieren eine Heimat bieten? Um diese Frage zu klären, untersucht Melliger nun in einem nächsten Schritt die Spinnenvielfalt in den untersuchten Waldstücken: «Es hat sich gezeigt, dass Spinnen gute Indikatoren für Störungen im Ökosystem sind.» Ausserdem kommen Spinnen so zahlreich vor, dass es kein Problem ist, genügend grosse Stichproben davon zu sammeln.

Im letzten Jahr hat Melliger deshalb mehr als 1500 mit Seifenwasser gefüllte Plastikbecher im Waldboden vergraben – sie dienen als einfache Bodenfallen für Spinnen. Noch sind die mit dieser Methode gefangenen Exemplare nicht gezählt und identifiziert, doch Melliger erwartet eine Ausbeute von mehreren 1000 Spinnen aus mindestens 60 verschiedenen Arten. Die Zusammensetzung und die Häufigkeit der Arten werden dann weitere Rückschlüsse auf die Gesundheit der Stadtwälder erlauben. Ebenfalls bereits im Gang sind Studien zur Ameisenvielfalt und zum Laubabbau.

So soll nach und nach ein vollständiges Bild der Waldfragmente im Stadtkanton entstehen. Dann wird sich zeigen, ob diese trotz aller Unterschiede ebenso viele Ökosystemleistungen erbringen können wie grosse Wälder. Für Prof. Bruno Baur, Professor für Naturschutzbiologie am NLU, ist es höchste Zeit für mehr solcher Forschungsprojekte: «Schon jetzt leben etwa 80 Prozent der Weltbevölkerung in Städten – mit steigender Tendenz. Grüne Flächen wie diese urbanen Wäldchen werden in Zukunft massgeblich zum Wohlbefinden der Stadtbewohner beitragen.» ■



**Ramona Melliger**  
ist Doktorandin  
am Institut für  
Natur-, Landschafts-  
und Umwelt-  
schutz (NLU) der  
Universität Basel.

# Weisse Flecken auf der Landkarte des Lebens.

Text: Katrin Bühler

Wie werden innerhalb von Zellen Signale verarbeitet und Zellbausteine hergestellt? Wie entwickeln sich Krankheiten? Durch die Aufklärung komplexer Proteinstrukturen können Forscher am Biozentrum Antworten auf diese Fragen liefern.

Im Labor züchten seine Mitarbeiter tagtäglich Tausende von Kristallen – aber keine gewöhnlichen, wie man sie auf Mineralienbörsen oder als Schmuckstücke findet. Die Forscher kristallisieren Proteine, um deren Struktur und Funktionsweise mittels Röntgenkristallografie zu enträtseln. Für Prof. Timm Maier entstehen so die schönsten Kristalle überhaupt: «Auch wenn sie nur winzig sind, Proteinkristalle haben für mich mehr Ästhetik als jeder Diamant. Und sie besitzen nicht nur äusserliche Schönheit, sie öffnen uns Fenster in die molekularen Dimensionen des Lebens.»

Maier ist Strukturbiologe und forscht seit 2011 am Biozentrum. Sein Spezialgebiet sind die Riesen unter den Winzlingen – er untersucht grosse Proteinkomplexe. «Mich fasziniert ihre Komplexität und Vielfältigkeit», sagt der Forscher. «Diese beschränkt sich keineswegs nur auf ihre Struktur. Auch ihre Bewegungen, ihre facettenreiche Funktion und die Möglichkeiten, sie zu regulieren, bringen uns immer wieder zum Staunen. In ihrer Komplexität gleichen diese winzigen Proteingebilde ganzen Fabriken.»

## Proteinfabrik zur Fettsäureherstellung

Zu diesen Fabriken im Miniaturformat zählt die Fettsäuresynthase. Dieses Enzym stellt Fettsäuren her, die Bestandteile von Zellmembranen sind und als wichtige Energiespeicher dienen. Als Maier vor über zehn Jahren anfang, dieses Enzym zu erforschen, war die Struktur noch völlig unbekannt.



**Timm Maier** ist Professor für Strukturbiologie am Biozentrum der Universität Basel. Mit der Erforschung der Struktur und Funktionsweise von riesigen Proteinkomplexen gewinnen der Biochemiker und sein Team wertvolle Einblicke in die Anatomie des Lebens.

Und nicht nur das, es gab sogar renommierte Wissenschaftler, die annahmen, dass es unmöglich sei, die Struktur jemals aufzuklären. Dieser Herausforderung hat sich Maier gestellt – mit Erfolg. «Eine bis dahin gänzlich unbekannte Struktur aufzuklären, ist begeisternd», findet Maier. «Man sieht Dinge, die noch nie jemand zuvor gesehen hat, und gleichzeitig kann man auf einmal ganz fundamentale Prozesse verstehen. Da fühlt man sich wie Kolumbus, als er das erste Mal seinen Fuss auf unerschlossenes Land setzte.»

Heute kennen wir dank Maiers Röntgenkristall-Strukturanalysen den Aufbau der Fettsäuresynthase bis ins Detail: Sie besteht aus 14 Proteinregionen, die in einer Abfolge von über 40 Reaktionen aus einfachen Molekülbausteinen eine lange, wasserunlösliche Fettsäurekette zusammensetzt. «Jetzt, Jahre nach der ersten Strukturaufklärung, beginnen wir erst zu verstehen, wie in der Fettsäuresynthase Dynamik und Katalyse zusammenspielen.»

## Ansatzpunkte für neue Medikamente

Die Fettsäuresynthase hat allerdings auch eine dunkle Seite: Eine verstärkte Aktivität dieser Proteinfabrik trägt in Tumoren zum schnellen Wachstum und der Vermehrung von Krebszellen bei, weswegen sie ein interessanter Angriffspunkt für Krebsmedikamente ist. Mit der Struktur als Grundlage können nun Forscher weltweit die Bindung und Wirkung neuer Hemmstoffe untersuchen.

Eine wichtige Rolle in der Regulation der Fettsäuresynthese und zahlreicher weiterer Enzyme spielt das Protein TOR. Zusammen mit weiteren Proteinen bildet es den grossen TOR-Komplex I – die Steuerzentrale des Zellwachstums. Gemeinsam mit anderen Wissenschaftlern gelang es Maier, die Architektur des riesigen Komplexes aufzuklären. «TOR-Hemmstoffe werden bereits in der Krebstherapie eingesetzt, und ihre Weiterentwicklung birgt grosses Potenzial. Daher war der Proteinkomplex schon seit Langem eines der wichtigsten Ziele in der Strukturbiologie», sagt Maier. «Die Aufklärung der Architektur des TOR-Komplexes war eine grosse Herausforderung, die nur durch intensive Zusammenarbeit und den Einsatz verschiedener Techniken möglich wurde. Und dies ist kein Einzelfall. Wir befassen uns zunehmend mit Fragen, die sich nicht mehr nur mit einer Methode beantworten lassen. Daher sind wir froh, im Biozentrum starke Unterstützung für interdisziplinäre Projekte zu finden.»

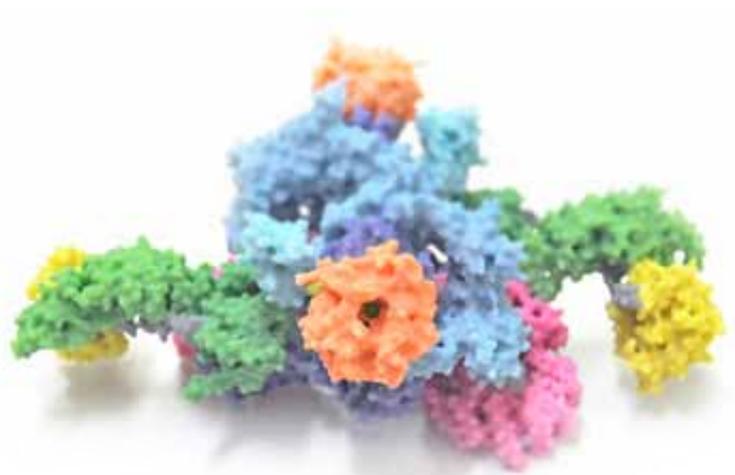
Noch druckfrisch ist eine Publikation von Maiers Arbeitsgruppe in «Nature», in der sie die Architektur sogenannter Polyketidsynthasen untersucht. Diese Enzyme kommen in Bakterien und Pilzen vor und dienen als molekulare Fabriken für bioaktive Naturstoffe. Sie sind die natürlichen Produzenten von Antibiotika und auch des TOR-Hemmstoffs Rapamycin, dem das TOR-Protein seinen Namen (target of rapamycin) verdankt. «Wir haben herausgefunden, dass Polyketidsynthasen eine sehr vielseitige und flexible Struktur besitzen», sagt Maier. «Ihr variabler Aufbau ermöglichte in der Evolution den Austausch einzelner Proteinabschnitte und damit die Entstehung einer grossen Vielfalt an Produkten.» Dies macht Polyketidsynthasen auch für die Arzneistoffentwicklung interessant, denn mithilfe neu zusammengesetzter Proteinvarianten könnten unterschiedlichste Medikamentenvorstufen hergestellt werden, die nur schwer chemisch zu synthetisieren sind.

### Detaillierteres Bild

Die Strukturbiologie hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt – sie ist integrativ geworden. Während man früher mit einzelnen Techniken isolierte Fragestellungen angegangen ist, kombinieren die Forscher heute verschiedenste Methoden. Die Techniken reichen dabei von der Röntgenkristallografie über die Elektronenmikroskopie bis hin zur Kernmagnetresonanz- und Massenspektroskopie. Dank des enormen technischen Fortschritts und der me-

thodischen Vielfalt können sich die Forscher heute – wortwörtlich – ein viel detaillierteres Bild selbst von äusserst komplexen Proteinen machen.

«Die Strukturen des Lebens visuell zu erkunden, hat mich von Anfang an begeistert. Wir erhalten dreidimensionale Bilder von Proteinen, können sie aus allen Blickwinkeln betrachten und schliesslich ihren Bauplan entschlüsseln», so Maier. «Gleichzeitig erhalten wir ganz grundlegende Einblicke in die Funktionsweise von Zellen, in denen Proteine Signale verarbeiten, Substanzen synthetisieren und Moleküle transportieren. Proteinstrukturen sind ein Schlüssel zum Verständnis des Lebens», sagt Maier mit einem Funkeln in den Augen. ■



### Proteinkomplex im Modell

Strukturmodell des menschlichen mTOR-Komplexes I, beruhend auf Elektronenmikroskopie und kristallografischen Daten. Dieser Proteinkomplex steuert das Zellwachstum in Abhängigkeit von hormonellen Signalen und der Nährstoffversorgung (Abbildung: 3-D-Druck, Biozentrum, Stefan Imseng).



**Bahnbrechende Formel**

## Triester Mathematiker wiederentdeckt.

Ungewöhnliches Ende einer Forschungsarbeit: Zwei Basler Wirtschaftswissenschaftler haben eine lange unbeachtete Arbeit über Prämien-geschäfte des Triester Mathematikers Vinzenz Bronzin (1872–1970) wiederentdeckt. Dies hat dazu geführt, dass in der italienischen Stadt nun kürzlich ein nach Bronzin benannter Platz eingeweiht wurde – unweit der Börse, wo früher Termin- und Prämien-geschäfte gehandelt wurden. Prof. Heinz Zimmermann von der Universität Basel und der Wirtschaftshistoriker Wolfgang Hafner stiessen auf Bronzins vergessene Publikation von 1908 im Rahmen eines Forschungsprojekts und gaben sie neu heraus. Denn die knapp 100-seitige Arbeit enthält eine konsistente mathematische Analyse der Preisbildung von Prämien-geschäften, die heute als Optionskontrakte bezeichnet werden.

Bronzin gelangte in seiner ein Jahrhundert lang unbekannt gebliebenen Schrift zu einer Formel, die eine verblüffende Ähnlichkeit zur bekannten Formel von Black-Scholes und Merton aufweist. Diese wurde erst in den 1970er-Jahren entwickelt und später mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. Bronzin unterrichtete in Triest, das zur österreichisch-ungarischen Doppelmonarchie gehörte, an der k.u.k. Handelsakademie als Professor und war lange Zeit auch als deren Direktor tätig. Seine Arbeit über die Prämien-geschäfte erwähnte er jedoch nie, und er publizierte auch nicht mehr über Finanzmathematik. ■

**Langzeitstudie**

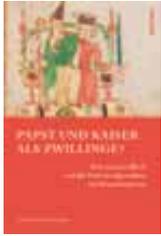
## Risikobereitschaft je nach Alter veränderbar.

Auch wenn unser Hang zum Risiko im Lauf des Lebens normalerweise abnimmt, so ist dieser bei jungen Erwachsenen bis etwa 30 Jahre und bei über 65-Jährigen variierbar. Eine Untersuchung, an der Psychologen der Universität Basel beteiligt waren und welche Angaben von über 44 000 Befragten aus bis zu zehn Jahren Zeitspanne auswertete, zeigt in diesen Lebensphasen Änderungen in der individuellen Risikobereitschaft. Die Forscher vermuten, dass diese frühen und späten Altersphasen besonders von individuellen kognitiven und biologischen Veränderungen und einflussreichen Lebensereignissen geprägt sind – wie etwa Heirat oder Pensionierung. Dies wiederum könnte Einfluss auf die individuelle Stabilität der Risikoneigung haben.

Im Ganzen sind Frauen weniger risikofreudig als Männer. Vor allem in den Bereichen Arbeit und Freizeit sinkt bei allen die Bereitschaft, Risiken einzugehen, im Lauf des Lebens am stärksten. Dagegen verändern sich die Risikopräferenzen im sozialen Bereich mit zunehmendem Alter kaum, also etwa in der Bereitschaft, fremden Menschen zu vertrauen. Wenn jemand im Lauf seines Lebens offener für Erfahrungen und extravertierter wird, so nimmt auch seine Tendenz zu, Risiken einzugehen – und umgekehrt. «Die Risikobereitschaft kann damit als Persönlichkeitsmerkmal angesehen werden, das im Lauf eines Lebens Veränderungen unterliegt», sagt Mitautor Prof. Rui Mata, Assistenzprofessor und Leiter des Zentrums für «Cognitive and Decision Sciences» an der Universität Basel. Allerdings: In Ländern mit grosser Armut und schwierigen Lebensumständen bleibt die Neigung zum Risiko auch im Alter unverändert hoch, ergab eine weitere Studie. ■



**Rui Mata**  
ist Assistenzprofessor und Leiter der Abteilung Cognitive and Decision Sciences an der Fakultät für Psychologie der Universität Basel.



**Kaiser versus Papst  
Denkmuster im  
Investiturstreit.**

Der Konflikt zwischen Papst Gregor VII. und Kaiser Heinrich IV. und der Gang nach Canossa von 1077 gehören zum Grundbestand historischen Wissens in Westeuropa: Die Machtsphären des weltlichen Imperium und des geistlichen Sacerdotium traten auseinander, indem Wahl und Amtseinsetzung von Geistlichen – die Investitur – neu geregelt wurden.

Der Basler Mittelalterhistoriker Claudius Sieber-Lehmann unterzieht die Entwicklung des Verhältnisses zwischen kaiserlicher und päpstlicher Macht einer Revision: Warum kam es nicht zu einer friedlichen Einigung? Konnten Kaiser und Papst sich nicht als ebenbürtige Zwillinge verstehen, wie es das berühmte Bild des Sachsen spiegels wenigstens bildlich nahelegt? Leider boten die biblischen Zwillinge Jakob und Esau kein positives Vorbild, und das negative Bild von Zwillingenbeziehungen erweist sich als fest verankertes Denkmuster des jüdisch-christlichen Weltbildes. Dies könnte ganz anders sein, wie der Vergleich mit antiken und aussereuropäischen Kulturen zeigt. ■

Claudius Sieber-Lehmann:  
Papst und Kaiser als Zwillinge?  
Ein anderer Blick auf die Universalgewalten im Investiturstreit.  
Böhlau Verlag, Köln 2015,  
203 Seiten, 45.40 Fr.



**Jugend im Kongo  
Chronische  
Ungewissheit.**

Wer in Goma aufwächst, einer Provinzhauptstadt im Osten der Demokratischen Republik Kongo, erlebt eine Jugend im Ausnahmezustand: Viele kämpfen ums tägliche Überleben, Arbeit gibt es nur für wenige, immer wieder kommt es zu Unruhen und gewalttätigen Auseinandersetzungen. Wie gehen junge Leute mit diesen Lebensbedingungen um, die von Unsicherheit geprägt sind?

Für ihre Feldforschung verbrachte die Basler Ethnologin Silke Oldenburg 14 Monate in Goma und näherte sich aus sozialphänomenologischer Perspektive den Erfahrungen, Vorstellungen und sozialen Praktiken von Jugendlichen. In ihrer Studie verbindet sie die sozialen Positionen der Heranwachsenden im Alltag mit ihren Perspektiven auf einen Kontext chronischer Ungewissheit. Die Routen und Routinen zwischen Jungsein und Erwachsenwerden sind eng mit Dilemmata und Erwartungen verbunden – Wohlstand und Ruin, Solidarität und Misstrauen lauern hinter der nächsten Strassenecke, «parce qu' à Goma, on sait jamais». ■

Silke Oldenburg:  
À Goma on sait jamais. Jugend im ganz normalen Ausnahmezustand in Goma, DR Kongo.  
LIT Verlag, Münster 2016,  
296 S., 34.90 Fr.



**Basler Presse  
Repolitisierte  
Medien.**

Die Übernahme der Basler Zeitung durch eine politisch motivierte Gruppe sorgte im Jahr 2010 für viele Diskussionen. Historisch steht dieses Ereignis nicht allein, wie David Tréfás' Rückblick auf die Basler Pressegeschichte zeigt. Der Historiker skizziert darin, wie sich die politische Presse über zwei Jahrhunderte entfaltete.

Auslöser für die Herausbildung einer modernen politischen Öffentlichkeit war die sich anbahnende Kantonstrennung. Andreas Heusler gründete seine «Baseler Zeitung», um dem städtischen Standpunkt Gehör zu verschaffen. Die Gegenseite zog nach, und in den folgenden Jahrzehnten lancierten immer mehr politische Gruppierungen ihre eigene Zeitung. Gleichzeitig prägten aber auch technische und wirtschaftliche Entwicklungen die Medienlandschaft. 1977 entstand in Basel mit der ersten grossen Pressefusion der Schweiz eine Forumszeitung, während die Milieuzeitungen ihr Erscheinen einstellen mussten. Insofern markiert 2010 die Rückkehr zur politischen Presse und das Ende einer unternehmerisch geprägten Periode. ■

David Tréfás:  
Kleine Basler Pressegeschichte.  
Schwabe Verlag, Basel 2016,  
100 Seiten, 25.– Fr.



**Liebesmodelle  
Nachdenken  
über Liebe.**

Wo ist die Liebe? Sie befindet sich nicht im Ich und hat das Du nur zum Gegenstand – sie ist zwischen Ich und Du. Sie ist da, wo zwei miteinander fühlen und handeln; ihre geteilte Freude ist eine doppelte, ihr geteiltes Leid ein halbes. Aber wie kann man Gefühle teilen? Dieser Frage geht Angelika Krebs, Professorin für Praktische Philosophie, in ihrem neuen Buch nach und bedient sich dabei der Methoden und Erkenntnisse sowohl der Analytischen Philosophie als auch der Phänomenologie. Im Zentrum stehen die Bedeutung des Miteinanderfühlens und seine Abgrenzung etwa von klassischem Mitleid und von Gefühlsansteckung.

Das Buch liefert die erste umfassende Strukturanalyse des Phänomens der Gefühlsteilung und exemplifiziert das Phänomen an konkreten Beispielen: den Liebesgeschichten des amerikanisch-britischen Schriftstellers Henry James. «Ein wichtiger Beitrag zur Philosophie der Liebe», urteilt die Süddeutsche Zeitung. ■

Angelika Krebs:  
Zwischen Ich und Du – Eine dialogische Philosophie der Liebe.  
Suhrkamp Verlag, 2015  
369 Seiten, 25.90 Fr.

# Wozu ist Life-Sciences-Recht gut?

Verschiedene Rechtsgebiete arbeiten im Bereich der Life Sciences zusammen und sorgen für einen Rahmen, der die Entwicklung und Verbreitung neuer Technologien fördert, ihren Einsatz möglichst risikoarm gestaltet – und wo nötig auch ihre Grenzen festlegt.

Text: Herbert Zech

**W**ozu brauchen wir das Recht? Nicht nur Juristen stellen sich diese Frage, sondern auch die Öffentlichkeit, die in der Schweiz unmittelbar Recht schaffen kann. Damit ist die Frage nach der Funktion des Rechts angesprochen. Spätestens seit Immanuel Kant wissen wir, dass Recht nicht mit Moral zu verwechseln ist, und schon Charles de Montesquieu hat gesagt: «Wenn es nicht nötig ist, ein Gesetz zu machen, ist es nötig, kein Gesetz zu machen.» Gesetze greifen dort ein, wo die Gesellschaft versagen würde, wenn es sie nicht gäbe. Dies gilt auch für den Bereich des Wettbewerbs: Recht hilft, wenn Märkte zu versagen drohen.

An der Juristischen Fakultät der Universität Basel wird ein besonderes Augenmerk auf den Bereich der Life Sciences gerichtet. Medizin, Pharmazie und Agrartechnologie haben eines gemeinsam: In zunehmendem Masse nutzen sie Lebewesen als Werkzeuge – eine Entwicklung, die auch als Biotechnologie bekannt ist. In den Life Sciences geht es daher einerseits um Lebewesen als Subjekte – menschliche Patienten, tierische Patienten, zu behandelnde Pflanzen –, andererseits aber auch um Lebewesen als Objekte, das heisst als Werkzeuge menschlichen Handelns.

Für das Recht bedeutet dies zweierlei: Einerseits handelt es sich um klassisches Technikrecht, also Recht, das sich mit der Entwicklung, der Anwendung und den Folgen von Technik auseinandersetzt, wobei Technik als Anwendung naturwissenschaftlich gesicherten Wissens verstanden wird. Andererseits muss das Life-Sciences-Recht aber auch ethische Grenzen festlegen, die sich im Umgang mit Menschen und Tieren ergeben. Beides wird an der Juristischen Fakultät erforscht.

Aus der Sicht des Technikrechtlers, die ich selbst vertrete, beschäftigt sich das Life-Sciences-Recht mit den Life Sciences als einer besonders innovativen und aktuellen Technologie. Ihm kommen dabei viele wesentliche Funktionen zu: die Förderung von Innovation, die Erleichterung des Technologietransfers, die Regulierung von Risiken – das heisst die Minimierung und die Bestimmung zulässiger Grenzen – sowie die Zuweisung erlaubter Risiken durch Haftungsregelungen.

Die Innovationsförderung ist die klassische Domäne des geistigen Eigentums, auch als Intellectual Property (kurz IP) bezeichnet. Vor allem durch den Patentschutz sollen die notwendigen Anreize gesetzt werden für Investitionen in die Entwicklung neuer Technologien. Gleichzeitig erfüllt das geistige



**Herbert Zech**

ist Professor für Life-Sciences-Recht und Immaterialgüterrecht an der Universität Basel. Er forscht vor allem über den immateri- algüterrechtlichen Schutz von Innovationen, die Haftung für neue Technologi- en und die zivil- rechtliche Behand- lung biologischer Ressourcen.

**«Die juristische  
Forschung zu Life  
Sciences beschäftigt sich  
mit zahlreichen  
aktuellen Gebieten – von  
der Gentechnik über  
die Stammzellforschung  
bis zu innovativen  
Arzneimitteln.»**

**Herbert Zech**

Eigentum aber auch die zweite Funktion: Es sorgt dafür, dass Wissen handelbar wird. Für den Techno- logietransfer stellt das Recht darüber hinaus wei- tere notwendige Regelungen zur Verfügung, insbe- sondere das Vertragsrecht und das Kartellrecht, das Wettbewerbsbeschränkungen verhindert.

Die Regulierung von Risiken ist die Domäne des öffentlichen Rechts. Ausgehend vom klassischen Pa- radigma des Gefahrenabwehrrechts, das heisst der einfachen Verhinderung von unzulässigen Risiken durch gesetzliche Verbote und Bewilligungspflich- ten, hat sich dieser Bereich zu einem modernen Re- gulierungsrecht entwickelt, das mit vielfältigen Anreizen dafür sorgt, dass das Eingehen technischer Risiken erlaubt und möglich ist, wenn der zu er- wartende gesellschaftliche Nutzen den Schaden überwiegt, unnötige Risiken gleichzeitig aber ver- mieden werden.

Eine Kernfrage ist dabei die Abschätzung der Risiken, die sich aus neuartigen Technologien erge- ben, wie zum Beispiel aus der Gentechnologie oder der Nanotechnologie. Hier kommt die letzte Funktion ins Spiel: Risiken, auch wenn sie erlaubt eingegan- gen werden dürfen, denjenigen zuzuweisen, die von ihnen profitieren. Die Zusammengehörigkeit von Risiko und Vorteil ist nicht nur ein Gerechtigkeits- postulat. Gut gestaltete Haftungsregelungen sorgen auch dafür, dass Entwickler und Anwender neuartiger Technologien zur Minimierung der Risiken ange- spornet werden.

Auf diese Weise arbeiten die verschiedenen Rechtsgebiete im Bereich der Life Sciences zusam- men und sorgen für einen Rechtsrahmen, der die Entwicklung neuer Technologien und ihre Verbrei- tung fördert, ihren Einsatz möglichst risikoarm gestaltet, wo nötig die Grenzen ihres Einsatzes fest- legt und schliesslich die Risiken auch ökonomisch zuweist. Juristen betätigen sich dabei einerseits als Anwender, andererseits aber auch als Berater bei der Rechtsetzung.

Wichtige Grundentscheidungen wie die Frage, ob und in welchem Umfang Gentechnik angewen- det werden soll, bedürfen der demokratischen Legitimation, die detaillierte Ausgestaltung wiede- rum erfordert juristisches Fachwissen. Hier setzt die juristische Forschung an und beschäftigt sich mit zahlreichen aktuellen Gebieten – von der Gen- technik über die Stammzellforschung bis zu inno- vativen Arzneimitteln. Der Standort Basel bietet das ideale Umfeld dafür. Das Zentrum für Life-Sci- ences-Recht der Juristischen Fakultät der Universi- tät Basel wird hier in Forschung und Lehre einen wichtigen Beitrag leisten. ■



# Die Kunst der Ethnografie.

Text: Samuel Schlaefli Foto: Basile Bornand

Silvy Chakkalakal erforscht die Fotografien und Filme der US-Ethnologin Margaret Mead. Deren Feldforschung auf Samoa und Bali war nicht nur wissenschaftliche Studie, sondern genauso künstlerische Praxis.

**Silvy Chakkalakal** studierte Kulturwissenschaft und Literaturkomparatistik in Tübingen, London und Berlin. Sie promovierte an der Humboldt-Universität zu Berlin. Ihre Doktorarbeit erschien 2014 unter dem Titel «Die Welt in Bildern» im Wallstein Verlag. Als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Seminar für Kulturwissenschaft und Europäische Ethnologie analysiert sie derzeit die visuelle Feldforschung der US-Ethnologin Margaret Mead.

In Silvy Chakkalakals schmucklosem Büro in der alten Universität am Rheinsprung verpuffen naive Abenteuerfantasien, die Leser von Claude Lévi-Strauss oder Margaret Mead mit dem Beruf der Ethnologin verbinden. Keine holzgeschnitzten Masken, mit handschriftlichen Notizen übersäten Landkarten oder nach Tropen riechenden Forschungsberichte. Auf dem Pult der Kulturwissenschaftlerin liegen neben einem grossen Computerbildschirm ein Haufen ringgebundener Vorlesungsskripte, einige dicke Wälzer neueren Datums und ein Smartphone.

Einzig eine kleine Plastikfigur einer prototypischen Schönheit aus der TV-Serie «Games of Thrones» versprüht etwas Abenteuer. «Ein Geschenk einer Studentin», sagt Chakkalakal und erklärt: In einem Seminar analysierte sie mit Studierenden Bildpraktiken in aktuellen Fernsehserien und suchte in Fabelwesen, Zombies und Vampiren nach kulturellen Mustern und Beiträgen zu Politik, Rassen- und Klassenfragen. Solch kulturelles Dechiffrieren von Bildern gehört zu den Spezialgebieten der 37-jährigen.

## Kindheit als Projektionsfläche

Es waren Chakkalakals Neugier, ihr Faible für Literatur und eigene Erfahrungen als Kind südindischer Einwanderer in Deutschland, die sie vor fast 20 Jahren für die Kulturwissenschaft begeisterten: «Das Eigene fremd machen und den ethnologischen Blick auf Dinge anwenden, die uns alltäglich

erscheinen, das hat mich immer schon interessiert.» Schnell fand sie zum Forschungsthema, das sie über viele Jahre hinweg begleiten würde: die Kindheit. «Sie ist eine der letzten grossen Projektionsflächen unserer Zeit. In Diskursen darüber finden sich alle möglichen gesellschaftlichen Wünsche, Visionen und Vorstellungen», erklärt Chakkalakal.

Kindheit ist für die Forscherin eine rein kulturelle Kategorie. Diese wird zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Kontexten unterschiedlich eingesetzt, um gesellschaftliche Agenden zu verfolgen. Bald betrieb sie dazu eigene Feldforschung: In Interviews mit Eltern aus Berlin Kreuzberg ging sie der Frage nach, inwiefern die Figur des «Ausländerkinds» erst durch die elterliche erzieherische Praxis konstruiert wird.

Mit ihrer Doktorarbeit begann eine vertiefte historische Auseinandersetzung mit dem Thema. Beim Stöbern im Archiv des Deutschen Museums in München entdeckte sie zufällig Friedrich J. Bertuchs «Bilderbuch für Kinder», einen Sammelband von Kinderheften, die zwischen 1790 bis 1830 in ganz Deutschland populär waren. Mit Abbildungen von neusten Erkenntnissen aus Botanik, Zoologie, Geografie und Technik sollte den Kindern die Welt erklärt werden.

Chakkalakal machte sich an die sozialwissenschaftliche und historische Interpretation des Buchs. Bald erkannte sie im Boom solcher Publikationen ▶

für Kinder zu Beginn des 19. Jahrhunderts eine direkte Folge einer aufkommenden bürgerlichen Vorstellung: Die Kindheit wurde zur schützenswerten Phase, zu einer Zeit der Bildung, die für späteren Erfolg im Leben entscheidend ist. «Dass die Zukunft von der Kindheit abhängig gemacht wurde, entsprang auch dem Wunsch, die eigenen Klasseninteressen abzusichern», resümiert die Forscherin.

#### **Fotos, Filme, Lyrik und Musik**

Der Sprung von Berlin nach Basel war eine Folge von Chakkalakals Spezialisierung auf die Bildinterpretation. In einem SNF-Verbundprojekt zwischen den Universitäten Basel und Bern interessieren sich Kulturwissenschaftlerinnen und Anglisten auch für die visuelle Feldforschung dreier berühmter US-Ethnologen. Diese hatten ihre Ethnografien nicht nur in Form wissenschaftlicher Artikel und Bücher verarbeitet, sondern genauso in Fotografien, Filmen, Lyrik und Musik. Ziel ist, herauszufinden, in welchem Bezug deren künstlerische Praxis zur wissenschaftlichen Praxis stand.

Chakkalakal konzentriert sich auf die Ethnologin Margaret Mead. Obschon sich deren Bücher in den 1930er- und 1940er-Jahren millionenfach verkauften

und spätere Generationen ihres Fachs stark beeinflussten, bleibt ihre Feldforschung mit visuellen Mitteln bis heute weitgehend unerforscht. Zwei Mal reiste Chakkalakal nach Washington, um im Mead-Archiv der Library of Congress nach Bildern und Filmen zu recherchieren. Was sie vorfand, war gigantisch: Alleine in Bali schoss Mead mit ihrem Mann Gregory Bateson in den 1930er-Jahren über 25 000 Fotos und bespielte 500 Filmrollen. Chakkalakal begann das Gesehene historisch einzuordnen in eine Zeit, in der das Interesse am Fremden stark zunahm. Einer Zeit der Bewahrungsethnologie, in der die Forschenden ununterbrochen filmten, fotografierten und notierten, weil sie darin die letzte Gelegenheit vermuteten, vom Aussterben bedrohte indigene Kulturen einzufangen.

#### **Kulturwissenschaft, die sich einmischt**

Mead ist für Chakkalakal auch Inspiration für die eigene Arbeit. Die US-Ethnologin beteiligte sich zeitweilig an öffentlichen Diskussionen und kämpfte gegen Rassismus, Eurozentrismus und überkommene Rollenbilder. «Kulturwissenschaftlerinnen arbeiten auch heute oft an brandaktuellen sozialen Fragen, die tagtäglich in den Medien verhandelt werden. Wir müssen uns mit unserem Wissen wieder vermehrt in öffentliche Debatten einmischen», ist Chakkalakal überzeugt. Als Beispiel nennt sie den Fall der sexuellen Übergriffe in Köln und deren Kopplung mit wiederkehrenden rassistischen Stereotypen.

Eine Möglichkeit, um ihre Forschung einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen, entdeckte Chakkalakal kürzlich in der Museumsarbeit. Derzeit plant sie mit dem Johann Jacobs Museum in Zürich zwei Ausstellungen zur gegenseitigen Befruchtung zwischen Kunst und Ethnologie. Davor wird die Kulturanthropologin nochmals während zwei längeren Aufenthalten in den USA in Archiven wühlen und abermals in die Welt von Margaret Mead eintauchen. ■

**«Wir müssen  
uns mit unserem Wissen  
wieder vermehrt  
in öffentliche Debatten  
einmischen.»**

**Silvy Chakkalakal**



AlumniBasel-Porträt

## Was Hefezellen mit Seneca verbindet.

### Nächste Konzertdaten

25.9.2016,  
Konzertreihe  
Kammermusik  
Arlesheim

2.9.2016,  
Haus zum  
Lindengarten,  
Zürich.

Am Jubiläums- und Treueanlass zur 10-Jahr-Feier von AlumniBasel im Wildt'schen Haus haben zwei Alumni mit ihrem Klavierprogramm für Furore gesorgt: Beate Westenberg und Beat Schönegg. Beide studierten und promovierten in Basel – sie am Institut für Pflanzenphysiologie und er bei den Altertumswissenschaften.

Als es im vergangenen Herbst darum ging, einen musikalischen Teil für die Jubiläumsfeier der AlumniBasel zu planen, musste die Geschäftsstelle nicht lange suchen. Denn im Pool der Ehemaligen der Universität Basel sind viele interessante und vor allem auch vielseitige Alumnae und Alumni zu finden – darunter auch die beiden Pianisten, die an der Feier ein ganz einmaliges musikalisches Erlebnis bieten konnten.

Beate Westenberg konnte schon mit 17 Jahren erste Konzerterfahrungen sammeln, und zwar mit dem ersten und dem zweiten Klavierkonzert Ludwig van Beethovens. Neben der Musik faszinierte sie bereits in der Schule das Fach Biologie, sodass sie nach der Matura am Gymnasium Muttenz ein Biologiestudium begann. Nach Forschungsarbeiten am Biozentrum bei Prof. Eduard Kellenberger und Prof. Howard Riezman sowie am Institut für Pflanzenphysiologie schloss sie 1991 ihre Dissertation zum Thema «Die Funktion der Vacuole in *Saccharomyces cerevisiae*» bei Prof. Thomas Boller und Prof. Andres Wiemken ab. Zeitgleich mit ihrer Forschungsarbeit an der Universität Basel absolvierte Beate Westenberg ihr Klavierstudium bei Huguette Bolle in Basel und Genf.

Im Zeitalter des Kreditpunktesystems wäre ein solches Doppelstudium heute wohl nicht mehr

möglich, es ist aber zu bedenken, dass Doppelbegabungen in Musik und Wissenschaften keine Seltenheit sind. An der Universität Basel kann als eminentes Beispiel dafür der im Oktober 2015 verstorbene Prof. Gottfried Schatz genannt werden, der am Biozentrum gelehrt hat und nicht nur ein herausragender Forscher, Lehrer und Essayist war, sondern auch auf hohem Niveau Violine spielte. Und im heutigen Uni-Orchester gibt es nicht wenige Studierende, die ein klassisches Instrument beherrschen und anspruchsvolle Orchesterliteratur zu spielen imstande sind. Auch Beate Westenberg erinnert sich heute gerne daran, dass besonders am Biozentrum in kleinen Gruppen ausserordentlich gut gemeinsam musiziert wurde.

Beat Schönegg, 1967 in Basel geboren, begann schon mit sieben Jahren, erste kleine Stücke zu komponieren. Nach der Matura am Gymnasium Oberwil zog es ihn zum Studium der Klassischen Philologie und der Alten Geschichte an die Universität Basel. Hier studierte er bei Prof. Fritz Graf und Prof. Jürgen von Ungern-Sternberg und absolvierte parallel zu seiner Universitätsausbildung ein Musikstudium in Klavier bei Peter Efler und in Komposition bei Balz Trümpy. Sein Studium schloss er mit einer Dissertation über den römischen Philosophen Seneca ab. Nach seiner intensiven Beschäftigung mit Seneca entstand später der Roman «Der Tod des Seneca», der 2001 im Reclam Verlag Stuttgart erschien. Kürzlich hat Beat Schönegg seine Novelle «Busoni in Bad Bottmingen» veröffentlicht, die sich um den Klaviervirtuosen Ferruccio Busoni und seinen Aufenthalt im Schloss Bottmingen um das Jahr 1910 rankt (IL-Verlag, Basel 2014).

Beate Westenberg und Beat Schönegg lernten sich in einer Vorlesung über Musiktheorie kennen. Schnell entwickelte sich eine künstlerische Zusammenarbeit, und es entstand die Idee, ein Klavierduo zu gründen, weil dies die Möglichkeit eröffnete, zu zweit solistische Kammermusik zu spielen. Seit 2006 konzertiert das Klavierduo Schönegg-Westenberg regelmässig. Dabei kommen neben bekannten Stücken der Duo-Literatur auch Werke zur Aufführung, die selten zu hören sind. Denn die beiden Pianisten suchen in Bibliotheken immer wieder nach vergessenen Schätzen. Dabei liegt ihnen besonders am Herzen, ihre Entdeckungen historisch einzuordnen und sie entsprechend der damaligen Aufführungspraxis zu spielen – hier schlägt weiterhin ihr Forscherherz. Beate Westenberg und Beat Schönegg, seit vielen Jahren Mitglied bei AlumniBasel, sahen ihr Konzert im Wildt'schen Haus als eine gute Möglichkeit an, «ihrer» Alma Mater zu danken und ihr etwas zurückzugeben. ■

[2pianos.ch](http://2pianos.ch)

## AlumniMedizin

## Schifferli neuer Geschäftsführer.

**Auf Ende 2015 hat Prof. Dr. Michael Mihatsch nach fast 20 Jahren die Geschäftsführung der AlumniMedizin in neue Hände gelegt. Sein Nachfolger ist Prof. Dr. Jürg Schifferli.**

**ALUMNI BASEL:** Was hat Sie motiviert, neben Ihren vielfältigen Tätigkeiten dieses Ehrenamt zu übernehmen?

**JÜRIG SCHIFFERLI:** Die Ehre! Aber es muss natürlich auch Spass machen, so viele hoch qualifizierte Leute zusammenzubringen. Wenn unsere Alumni sehen, wie sich die Fakultät weiterentwickelt, was sie für eine exzellente Lehre anbietet und welche hervorragende Forschung sie leistet, werden sie uns auch unterstützen. Denn: Unser Nachwuchs ist der Förderung würdig.

**ALUMNI BASEL:** Was wollen Sie als neuer Geschäftsführer von AlumniMedizin gleich wie ihr Vorgänger machen und wo neue Akzente setzen?

**SCHIFFERLI:** Michael Mihatsch hat AlumniMedizin aufgebaut, tolle Veranstaltungen organisiert, einen Alumni-Preis gegründet und vieles mehr. Er ist ein Künstler, wie dies bei Pathologen oft der Fall ist. Er hat die Verbindung der Fakultät mit der Stadt realisiert. Nur: Diese Verbindung, diese Art, Alumni zu gewinnen, wird eine schwierige Aufgabe sein. Wichtig wird sein, die Alumni-Mitgliedschaft zu erweitern, zum Beispiel, indem wir Jahresgruppen nach dem Staatsexamen ansprechen. Wenn man wieder einmal alle seine alten Kollegen treffen kann, macht ein solches Treffen Spass.

**ALUMNI BASEL:** Was ist der wichtigste Beitrag, den die Alumni für die Universität leisten können?

**SCHIFFERLI:** Es ist umgekehrt: Die Universität muss zeigen, was sie für die Entwicklung unserer Gesellschaft beiträgt. Dann werden sich die Alumni für sie einsetzen – ob sie nun Mitglied sind oder nicht. Ohne die Universität und ohne die Unterstützung der vielen Alumni in unserer Gesellschaft wird Basel, aber auch die Schweiz an Identität verlieren. Wir sind Spitze, aber nur weil wir Top-Hochschulen haben und diese weiterentwickeln – die Alumni sind dabei ganz wichtige Botschafter. ■



### Jürg Schifferli

Seine medizinische Bildung und Forschung (Innere Medizin, Nephrologie und Immunologie) absolvierte er in Neuchâtel, Genf und London. Von 1993 bis 2014 war er Professor und Chefarzt Innere Medizin in Basel, von 2003 bis 2012 war er Direktor des Departements Medizin und Direktionsmitglied des Universitätsspitals Basel sowie Mitglied im Nationalen Forschungsrat des SNF (2000–2009).

### Zusätzliche Benefits

## Akademis – ein neues Mitgliederangebot.

AlumniBasel bietet nur ausgewählte und dafür nachhaltig geldwerte Mitgliedervorteile an. Mit der Stiftung Benefit bieten wir seit 2005 die sehr beliebten Seminare im Bereich der privaten Vorsorge- und Finanzplanung an. In den letzten Jahren ist das Bewusstsein für die Bedeutung der Vorsorge- und Finanzplanung deutlich gestiegen. Wir können dies anhand der konstanten Auslastung unserer Seminare sowie im zunehmend genutzten individuellen Beratungsangebot feststellen.

Es ist daher naheliegend, dass wir unser Angebot in diesem Bereich erweitern möchten: So können Mitglieder von AlumniBasel seit Dezember 2015 die Versicherungs- und Finanzplattform Akademis kostenlos nutzen. Akademis bietet ein auf Akademiker spezialisiertes und konstant optimiertes Portefeuille von diversen Versicherungs- und Finanzlösungen an. Als Nutzer profitiert man von attraktiven Rabatten und kann seine ganz individuelle Bedarfsanalyse erstellen lassen. Dies alles bequem von zu Hause und dem eigenen PC aus.

Und so funktioniert es: Sie registrieren sich als AlumniBasel-Mitglied, und das gesamte Angebot steht Ihnen zur Verfügung. So können Sie zum Beispiel Ihr Anlegerprofil erstellen, das Ihre Risikofähigkeit für Anlagen beurteilt. Oder Sie lassen Ihre individuelle Bedarfsanalyse erstellen. Als Ergebnis erhalten Sie die auf Sie persönlich zugeschnittene Empfehlung für notwendige, überflüssige oder anzupassende Versicherungs- und Finanzlösungen – direkt mit passendem Produkt und Rabatten.

Die speziellen Bedürfnisse von Akademikern und Personen mit höherer Ausbildung ergeben sich aus der erhöhten Mobilität (wie etwa Auslandsaufenthalt) und dem in der Regel etwas späteren Eintritt in die Sozialversicherungen. Akademis ist genau darauf spezialisiert und bietet massgeschneiderte Lösungen. Der kostenlose Zugang zur Akademis-Plattform ist den Mitgliedern von AlumniBasel sowie den Angestellten der Universität Basel vorbehalten.

Weiterhin bietet AlumniBasel für ihre Mitglieder Rabatte bei mehreren Zeitungen und Versicherungen, Vergünstigungen für bestimmte Computer, Bücher und für exklusiven Wein aus Zypern an. Und vieles mehr: unter anderem den Zugang zum hochstehenden und vielfältigen Kursprogramm des Uni-Sprachenzentrums. ■

[akademis.ch](http://akademis.ch)



Alumni in Business

## Vladimir Cmiljanovic, CEO von Piquor.

**Vladimir  
Cmiljanovic**  
CEO und Gründer  
des Spin-offs Piquor.

**Das Pharmaunternehmen Piquor, ein Spin-off der Universität Basel, hat im letzten Jahr bekannt gegeben, dass die erste klinische Studie eines potenziellen Wirkstoffs zur Behandlung von Krebs erfolgreich abgeschlossen wurde. Der CEO von Piquor, Dr. Vladimir Cmiljanovic, ist Alumnus der Universität Basel.**

Vladimir Cmiljanovic kam während des Jugoslawienkriegs als Flüchtling mit der Qualifikation Handballprofi und 100 Franken in der Tasche nach Deutschland, seine erste Station war der Handballclub Bielefeld. Über Umwege und dank der tatkräftigen Unterstützung des Basler Davidoff-Chefs und Mäzens Dr. Ernst Schneider konnte der talentierte junge Serbe in Basel die Matura nachholen und anschliessend an der Universität Basel Chemie studieren. Seine akademischen Förderer waren sein Doktorvater Prof. Bernd Giese (Institut für organische Chemie) und Prof. Matthias Wymann (Department Biochemie).

Die Firma Piquor wäre aber ohne die vielseitigen Talente von Vladimir Cmiljanovic nicht entstanden. So gelang es ihm unter anderem, Bernd Giese und Matthias Wymann für sein fachübergreifendes

Projekt zu gewinnen, was schliesslich 2011 zur Gründung von Piquor führte. Seitdem konnte das Start-up-Unternehmen mit seiner unterdessen 18-köpfigen Belegschaft einen zweistelligen Millionenbetrag mobilisieren. 2014 gewann Vladimir Cmiljanovic mit Piquor den Jungunternehmerpreis Nordwestschweiz und 2015 den renommierten SEF.Award.

In der letztjährigen Studie, an der 28 Patienten teilnahmen, wurde der Wirkstoff PQR309 zur Behandlung von fortgeschrittenen, soliden Tumoren erstmalig am Menschen erfolgversprechend erprobt. Aktuell wird die Wirksamkeit von PQR309 in mehreren Phase-2-Studien sowohl in soliden Tumoren wie auch in Lymphomen getestet. Der Wirkstoff ist ein neuartiger, für die orale Verabreichung entwickelter Inhibitor und eröffnet neue Möglichkeiten für die Behandlung von bösartigen onkologischen und hämatologischen Erkrankungen im Gehirn. Von diesem Erfolg hätte der junge Handballprofi auf der Flucht damals nicht zu träumen gewagt – ein Traum, dessen Verwirklichung er für immer mit seiner Alma Mater verbinden wird. ■

[piquor.com](http://piquor.com)



**Alexander Honold**

ist Literaturwissenschaftler; zu seinen Schwerpunkten zählen Erzählforschung, Literatur der Moderne und der Gegenwart. Unlängst erschien sein Buch «Einsatz der Dichtung. Literatur im Zeichen des Ersten Weltkriegs» (Berlin 2015).  
Foto: Andreas Zimmermann.

**Alexander Honold**

## Die Ästhetik des Widerstands – Peter Weiss' Epos von Widerstand, Flucht und Zeugenschaft.

**«Es geht in dem Werk darum, die Marx'sche Devise von der Geschichte als einer Folge von Klassenkämpfen literarisch ernst zu nehmen.»**

Textblöcke, wie aus dem Stein gehauen: Peter Weiss' Die Ästhetik des Widerstands. Drei Bände, 1972 bis 1981 erschienen, in denen die Schreibe- arbeit eines Jahrzehnts und das Geschehen eines halben Jahrhunderts Platz finden. Seit ich diese Romantrilogie, noch vor Beginn meines Studiums, 1983 für mich entdeckte – als fast 1000-seitige Suhrkamp-Ausgabe in einem Band –, hat mich die Wucht der Anfangspassagen fasziniert. «Ein riesiges Ringen, auftauchend aus der grauen Wand, sich erinnernd an seine Vollendung, zurücksinkend zur Formlosigkeit.» Gemeint ist die auf dem Berliner Pergamonfries dargestellte «Gigantomachie», bei der die olympischen Götter gegen ein Geschlecht irdischer Rebellen gewaltsam ihre Macht behaupten. Das in Marmor gemeisselte kriegerische Getümmel gewinnt durch die Beschreibungskunst des Autors ungeheure Lebendigkeit. Gesehen wird dies steinerne Meer ringender Leiber aus der Perspektive dreier junger Widerstandskämpfer, die im Hitler-Deutschland des Jahres 1937 konservative Untergrundarbeit leisten. In mühsamer Kleinarbeit des Schauens und Entzifferns erfahren

sie an dem Götterfries die Sperrigkeit der Kunst – die freilich auch den Lesern dieses Romans manche Anstrengung zumutet.

Eigentlich geht es in dem Werk darum, die Marx'sche Devise von der Geschichte als einer Folge von Klassenkämpfen literarisch ernst zu nehmen und in ein Erzählprojekt zu übersetzen. Weiss selbst war mit knapp 20 Jahren der Verfolgung durch die Flucht erst nach England, dann nach Schweden entkommen. Skeptisch betrachtete er aus der Distanz des Exils die bundesdeutsche Verdrängungskultur. Sein Geburtstag vor 100 Jahren, am 8. November 1916 in Babelsberg bei Berlin, deutet auf eine beklemmend näherrückende Grenze der Zeitzeugenschaft hin.

Nur noch Überlebende von 80 Jahren und mehr können heute persönliche Erfahrungen ihrer Flucht vor nazistischem Terror und deutschem Antisemitismus vortragen; mit Stimmen, die in unferner Zeit ganz verstummen werden. Die Ästhetik des Widerstands wird neu aufgelegt. Dem Hauptwerk von Peter Weiss steht eine Wiederentdeckung bevor. ■

## Ausgewählte Veranstaltungen. Mai–Oktober 2016



24. Mai, 18.15 Uhr

### Das grosse Spiel des Lesens. Literarische Einfühlung in das Andere und in uns selbst

Vortrag von Prof. Dr. Thomas Grob, Universität Basel, im Rahmen der 5. interdisziplinären Aeneas-Silvius-Ringvorlesung 2016. Kollegienhaus der Universität, Hörsaal 117, Petersplatz 1, Basel

25. Mai, 18.00 Uhr

### Frauen, hütet Euch vor dem rosa-roten Delfin!

Der rosarote Flussdelfin ist berüchtigt für seine gestaltwandlerischen Fähigkeiten und für seine amourösen Avancen gegenüber jungen Frauen. Ein Themenabend nähert sich den Mythen und Geschichten von Tieren und Menschen am Amazonas. Universitätsbibliothek Basel, Schönbeinstrasse 18/20, Basel

28. Mai, 9.00 Uhr

### Quellen – bedrohte Lebensräume des Tafeljuras

Exkursion der Naturforschenden Gesellschaft Baselland nach Rothenfluh mit Dr. Stefanie von Fumetti und Dr. Daniel Küry. Für die Exkursion ist eine Anmeldung erforderlich: ngbl.ch



31. Mai, 17.30 Uhr

### Spektakuläre Ausgrabung: Der Grabkomplex des Marquis von Haihun in Nanchang

Ein Goldschatz, Jadegeschirr und das erste Destillationsgerät – Vortrag von Dr. Rudolf Pfister. Konfuzius-Institut an der Universität Basel, Steinengraben 22, Basel

1. Juni, 20.15 Uhr

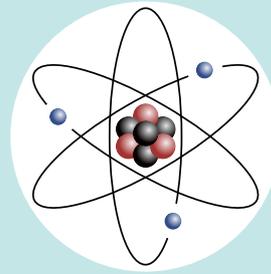
### Insekten – Das Fleisch der Zukunft?

Nussiger Geschmack, gesunde Proteine, wenig Fett, günstig in der Herstellung und nachhaltig in der Produktion – Tönt gut?! Prof. Dr. Thomas Brunner von der Berner Fachhochschule zeigt in seinem Vortrag, weshalb Insekten auf unsere Teller gehören. Vesalianum, Hörsaal 1, Vesalgasse 1, Basel

8. Juni, 18.00 Uhr

### Streifzug durch die Geschichte der Basler Presse

Dr. David Tréfás führt durch die Geschichte der Basler Presse seit dem Beginn 1831 und beleuchtet die politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Hintergründe sowie die technischen Innovationen, welche die Basler Pressegeschichte prägten. Universitätsbibliothek Basel, Schönbeinstrasse 18/20, Basel



15. Juni, 20.15 Uhr

### Quantentöpfe und Schalter aus einzelnen Molekülen und Atomen

Der Basler Physikprofessor Thomas Jung zeigt, dass es bereits heute möglich ist, durch atomare Kontrollmechanismen einzigartige und zukunftsweisende Strukturen entstehen zu lassen. Vesalianum, Hörsaal 1, Vesalgasse 1, Basel

19. Juni 2016, 15 Uhr

### Café Scientifique – Präzisionswaffen gegen den Tumor

So wie jeder Mensch anders ist, ist auch jeder Krebs anders. Forscher suchen heute nach biologisch bedingten Charakteristika in den Zellen von Tumorpatienten, um die Krankheit genau dort mit spezifischen Wirkstoffen bekämpfen zu können. Café Scientifique, Universität Basel, Totengässlein 3, Basel

7. Juli, 18.15 Uhr

### Moderne Behandlung des metastasierten Prostatakarzinoms

Öffentliche Habilitationsvorlesung von PD Dr. Arnaud Templeton, Privatdozent für Medizinische Onkologie. Naturhistorisches Museum, Aula, Augustinergasse 2, Basel



17. September, 13.30 Uhr

### Fische, Biber, Wasserkraft – Ökologie und Geschichte der Ergolz

Exkursion der Naturforschenden Gesellschaft Baselland mit Marco Momenté (Biologe, Fischereiverein Ergolz Liestal). Für die Exkursion ist eine Anmeldung erforderlich: ngbl.ch

19. Oktober, 18.00 Uhr

### Wie ein Basler Erasmus-Druck in St. Gallen zum Buch der Reformation wurde

Vortrag von Dr. Rudolf Gamper, Winterthur. Universitätsbibliothek Basel, Schönbeinstrasse 18/20, Basel

27. Oktober, 19.20 Uhr

### Basar Molekular. Der Wissens Talk

Mit Prof. Andrea Schenker-Wicki, Rektorin der Universität Basel, und weiteren Gästen. Sud, Burgweg 7, Basel

FONDATION **BEYELER**  
29. 5.–4. 9. 2016  
RIEHEN/BASEL



**Alexander  
Calder**

**& Fischli  
Weiss**

[www.fondationbeyeler.ch](http://www.fondationbeyeler.ch)