

uni wissen 01 2013

Das Forschungsmagazin der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg | www.wissen.uni-freiburg.de

Ritter mit Helm und Axt

Warum das Einsatzverhalten von Feuerwehrleuten einem mittelalterlichen Heldenbild entspricht



Kreative Klasse: Wie Künstler und Artisten mit ihrer dauerhaft mobilen Lebensweise zurechtkommen



Digitales Datenarchiv: Wie Forscher verhindern, dass Informationen langfristig unbrauchbar werden



Wissenschaftlicher Wegweiser: Wie Kommunen sich nachhaltig mit erneuerbaren Energien versorgen

**UNI
FREIBURG**

Baufinanzierung für den öffentlichen Dienst zu Top-Konditionen¹⁾

Ihre Vorteile:

- ▶ Bis zu 100 %ige Finanzierung des Kaufpreises
- ▶ Sie haben die Wahl zwischen einer Sollzinsbindung von 5, 8 oder 10 Jahren
- ▶ 3 Jahre tilgungsfreie Anlaufzeit möglich²⁾
- ▶ Änderung des Tilgungssatzes bis zu dreimal möglich²⁾³⁾
- ▶ Keine Bearbeitungsgebühr
- ▶ 5 % Sondertilgungsrecht p. a.
- ▶ Persönliche Beratung durch Ihren BBBank-Berater für den öffentlichen Dienst

¹⁾ Voraussetzung: Bezügekonto; Genossenschaftsanteil von 15,- Euro/Mitglied

²⁾ Nur bei Sollzinsbindung von 10 Jahren

³⁾ Zwischen 1 % und 5 % p. a. bezogen auf das Ursprungsdarlehen
(bei tilgungsfreier Anlaufzeit nur zwischen 2 % und 5 % p. a.)

BBBank-Filialen in Freiburg und Emmendingen

- Kartoffelmarkt 2, 79098 Freiburg, Tel. 07 61/3 19 19-0
- Carl-Kistner-Straße 21, 79115 Freiburg, Tel. 07 61/45 33 41-0
- Günterstalstraße 17-19, 79102 Freiburg, Tel. 07 61/7 90 88-0
- Kappler Straße 4, 79117 Freiburg, Tel. 07 61/6 11 17-0
- Karl-Friedrich-Straße 4, 79312 Emmendingen, Tel. 0 76 41/92 69-0

Informieren Sie sich jetzt über unsere aktuellen Konditionen!



BB Bank

Die Bank für Beamte und den öffentlichen Dienst

Turmretter gesucht!

Helpen Sie mit, den Freiburger Münsterturn für unsere Enkel zu erhalten.

Unterstützen Sie die Sanierung des Freiburger Münsterturns.

Konto 18 18 18 18
BLZ 680 501 01
Sparkasse Freiburg

Konto 37 37 37 37
BLZ 680 900 00
Volksbank Freiburg eG



www.schleiner.de

Jetzt helfen: www.wir-bauen-mit.de oder Tel. 07 61/21 40 27-0

www.wir-bauen-mit.de

Jetzt erkennen Sie in der bunten Welt der Druckfarben Zuverlässigkeit und Qualität schon auf den ersten Blick. Denn wenn es um die Herstellung Ihrer Druckprodukte geht, bedeutet *"technology by Heidelberg"*, dass Sie sich bei uns immer auf die Vorteile unserer starken Partnerschaft mit der Heidelberger Druckmaschinen AG verlassen können. Wir haben in neueste Drucktechnologien investiert. Dies könnte auch für Sie interessant sein. Wenn Sie für Ihre

Aufgaben Lösungen suchen, Anfragen haben oder sich einfach unverbindlich informieren wollen, rufen Sie uns an.

Hofmann Druck
Emmendinger Buch- & Offsetdruckerei
Jürgen Hofmann
Am Weiherschloss 8
79312 Emmendingen
Telefon 07641 9222-0
Telefax 07641 9222-80
hofmann-druck@t-online.de
www.hofmann-druck.de

technology by
HEIDELBERG

HOFMANN DRUCK

**Gemeinsam forschen,
Profil stärken**



Der Herderbau ist Sitz der neuen Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen.
Foto: Baschi Bender

Die Albert-Ludwigs-Universität hat ein neues Markenzeichen: Zum 1. Januar 2013 haben sich die Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften und das Institut für Geowissenschaften, das zuvor der Fakultät für Chemie, Pharmazie und Geowissenschaften zugeordnet war, zur Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen zusammengeschlossen. Die Forscherinnen und Forscher befassen sich mit grundlegenden naturwissenschaftlichen Prozessen und dem Zusammenspiel von Umwelt und Gesellschaft, das sich daraus ergibt. Die Universität Freiburg bietet damit als einzige Universität in Baden-Württemberg ein Konzept für Forschung und Lehre in den Umweltwissenschaften, das sozial-, natur- und technikwissenschaftliche Disziplinen verbindet.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollen auf vier Forschungsfeldern besonders eng zusammenarbeiten: Vorgehen sind Projekte zur nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen, zum Schutz von Wasser, Boden, Luft und Artenvielfalt, zur Anpassung an den globalen Wandel sowie zu Naturgefahren und Naturrisiken. In der Lehre bietet die Fakultät vier breit angelegte Bachelorstudiengänge: Umweltnaturwissenschaften, Waldwirtschaft und Umwelt, Geografie sowie Geowissenschaften. Darauf bauen derzeit acht spezialisierte Masterstudiengänge und sieben Forschungsfelder in der Graduiertenschule „Environment, Society and Global Change“ auf. Die Fakultät hat etwa 1.700 Studierende sowie 250 Doktorandinnen und Doktoranden.

Inhalt

<p>Heute hier, morgen dort <i>Die Kulturwissenschaftlerin Anna Lipphardt fragt nach den Folgen der dauerhaften Mobilität von Künstlern und Artisten</i></p>	<p>4</p>	
<p>Biosprit aus Bakterien <i>Freiburger Biologen erforschen, ob winzige Organismen mithilfe der Fotosynthese Treibstoff wirtschaftlich herstellen können</i></p>	<p>8</p>	
<p>Sicher durch die Schleuse <i>Eine neue Typologie soll es ermöglichen, Checkpoints an Flughäfen aus ethischer Perspektive zu bewerten</i></p>	<p>12</p>	
<p>Die Datenretter <i>Ein Team vom Rechenzentrum hilft Wissenschaftlern, Informationen digital zu archivieren und nutzbar zu halten</i></p>	<p>16</p>	
<p>Ritterlichkeit in einer postheroischen Welt <i>Der Amerikanist Wolfgang Hochbruck untersucht das Einsatzverhalten von Feuerwehrleuten</i></p>	<p>20</p>	
<p>Gemeinsam statt einsam <i>Diana Panke analysiert, wie Diplomaten in der Generalversammlung der Vereinten Nationen Politik machen</i></p>	<p>24</p>	
<p>Wegweiser für die Energiewende <i>Ein Forschungsprojekt unter der Leitung von Freiburger Wissenschaftlern hat einen Ratgeber für Kommunen erarbeitet</i></p>	<p>28</p>	
<p>Göttliche Mörder, menschliche Helden <i>Gabrielle Oberhänsli-Widmer hat verfolgt, wie sich die Spielarten des Bösen in der jüdischen Geschichte verändern</i></p>	<p>32</p>	
<p>Vergiften und heilen <i>Der Pharmazeut und Mediziner Klaus Aktories will bakterielle Toxine entschärfen oder Arzneistoffe aus ihnen entwickeln</i></p>	<p>36</p>	

Heute hier, morgen dort

Die Kulturwissenschaftlerin Anna Lipphardt fragt nach den Folgen der dauerhaften Mobilität von Künstlern und Artisten

von Thomas Goebel

Ein Monat Priština/Kosovo für ein aktuelles Kunstprojekt, eine Woche Osnabrück zur Vorbereitung der nächsten Arbeit, zwei Wochen Recherche in Sofia/Bulgarien, Ausstellung in Berlin, Projektbesprechungen in Stuttgart und München, ein paar Tage bei Freunden in Frankfurt, das Filmfestival Biennale in Venedig/Italien, dann fünf Monate Stipendium in Singapur: So kann es aussehen, das Leben von Künstlerinnen und Künstlern zwischen Anträgen und Aufträgen, Förderprogrammen und freiem Arbeiten. Die Freiburger Kulturwissenschaftlerin Dr. Anna Lipphardt hat solche Beispiele protokolliert – Mobilität als Dauerzustand ist einer ihrer Forschungsschwerpunkte.

Lipphardt beschäftigt sich mit Menschen, die nicht einfach von A nach B wollen, sondern deren Alltag es ist, unterwegs zu sein: In zwei Projekten untersucht sie die Mobilität von Künstlern verschiedener Sparten und kleinen Familienzirkussen. Zuvor hat sie sich in ihrer Doktorarbeit mit der Migration der Juden aus Vilnius/Litauen

nach dem Holocaust befasst. „In den neuen Projekten möchte ich untersuchen, wie Mobilität und Unterwegssein aussehen, wenn sie nicht mit einer Katastrophe verbunden sind, sondern einen regulären Lebensstil bilden.“

Kontrast zur offiziell verbreiteten Sicht

Seit April 2011 leitet Lipphardt als Juniorprofessorin die Forschungsgruppe „COME – Cultures of Mobility in Europe“ am Institut für Volkskunde der Universität Freiburg. Mobilitätsforschung liegt im Trend, Globalisierung und transnationale Vernetzungen sorgen für Aufmerksamkeit. Lipphardt sieht im Ansatz ihrer Forschungsgruppe aber einen Kontrast zur offiziell verbreiteten Sicht: Politik, auch Wissenschaftspolitik, setze Mobilität in der Regel mit Fortschritt gleich. „Eventuell wird noch gefragt, wie Mobilitätshindernisse beseitigt werden können, aber die finanziellen, sozialen und emotionalen Kosten dieses Lebensstils werden nicht systematisch einbezogen.“ Lipphardts Forschungs-





*In der Schweben: Auf der Bühne ist jede Bewegung genau einstudiert. Wenn Artisten aber ihren Alltag organisieren, gibt es keine Routine, auf die sie sich verlassen können.
Foto: Thomas Kunz*

„Auch unter Künstlern wird in der Regel nicht thematisiert, welche Kraftanstrengung das ständige Unterwegssein bedeutet“

gruppe untersucht reisende Straßenkünstler, „alternative travellers“, die zum Beispiel in Bauwagen unterwegs sind, und die transatlantischen Netzwerke von Roma. „Wie passen Mobilitätsrhetorik und Mobilitätspolitik mit den Lebensrealitäten dieser Menschen zusammen?“, lautet die Leitfrage.

Ein mobiler, kosmopolitischer Trendsetter sein: Das passe besonders gut in das Bild, das andere Menschen von Musikern, Schauspielern und bildenden Künstlern haben, aber auch in deren Selbstbild. Lipphardt hat ihnen eines ihrer eigenen Projekte gewidmet. „Die so genannte kreative Klasse wird als mobile Avantgarde inszeniert und inszeniert sich auch selbst so.“ Routine zu vermeiden und die eigene Arbeit ständig infrage zu stellen seien wichtige Bestandteile kreativer Arbeit, sagt die Wissenschaftlerin – aber: „Auch unter Künstlern wird in der Regel nicht thematisiert, welche Kraftanstrengung das ständige Unterwegssein bedeutet.“ Der Spannung zwischen dem „offiziellen Narrativ“ und dem „Hinter-der-

Bühne-Narrativ“ will sie in einzelnen Fallstudien nachgehen und Unterschiede zwischen Kunstsparten, künstlerischen Praxen und verschiedenen biografischen Lagen darstellen.

„Eine Mischung aus historischer und empirischer Kulturwissenschaft“ nennt sie ihren Forschungsansatz: „Wir untersuchen unter Einbeziehung historischer Perspektiven Menschen mit Mitteln der Feldforschung und versuchen, einen möglichst vielfältigen Zugang zum Feld zu bekommen.“ Ein wichtiger Zugang war für Lipphardt ein Wissenschaftsstipendium an der Stuttgarter Akademie Schloss Solitude, an der vor allem Künstler arbeiten. Informelle Gespräche in der Kantine oder abends beim Wein können so anonymisiert in ihr Forschungstagebuch einfließen. Hinzu kommen ausführliche Interviews, oft über einen längeren Zeitraum hinweg: „Künstler reden gerne über die offizielle Version ihrer Biografie und künstlerischen Arbeit. Bis sie über Probleme und Bruchstellen sprechen, dauert es wesentlich länger.“ Manche stellen Lipphardt inzwischen



Stillstand nicht in Sicht: Die Politik setzt Mobilität meist mit Fortschritt gleich. Wie sich das Unterwegssein auf die finanzielle Lage, das Sozialleben und die Gefühlswelt der Künstler auswirkt, ist bisher unerforscht. Fotos: Thomas Kunz

weiteres Material zu Verfügung, zum Beispiel Projekt- und Reisedaten oder die mobilitätsbezogenen Erläuterungen zu ihren Steuererklärungen. Daneben führt die Kulturwissenschaftlerin auch Interviews mit anderen Akteurinnen und Akteuren aus der Kunstszene und recherchiert in Archiven.

Neben Chancen und Vorteilen des Unterwegsseins hat sie enorme organisatorische und finanzielle Anstrengungen der Künstler ausgemacht: Ein Monatsstipendium in Priština bedeutet zum Beispiel für einen Bildhauer nicht nur, dass er sich um Wohnung und Einreise zu kümmern hat – er muss auch den Transport von Material und Werkzeug organisieren und sich mit Krankenversicherungs- und Steuerfragen beschäftigen. Hinzu kämen persönliche Fragen, sagt Lipphardt: „Wie wird Partnerschaft gelebt und verhandelt? Wer macht den Haushalt und gießt die Blumen, wenn man dauernd unterwegs ist? Und was ist mit Freunden – wer kennt einen dann noch wirklich?“

„Für professionelle Milieus oder soziale Gruppen, die dauerhaft mobil sind, gibt es in Deutschland relativ wenige Lösungen“

Besonders prekär kann die Lage werden, wenn Kinder ins Spiel kommen: Neben der oft schwierigen Beziehungskonstellation kann auch die Kinderbetreuung zum Problem werden, denn an Theatern oder bei Stipendien mit Anwesenheitspflicht beispielsweise ist sie meist nicht vorgesehen. „Es gibt so gut wie keine institutionelle Einbindung der Mobilität als Alltag“, sagt Lipphardt. Auch für die künstlerische Arbeit bedeute das Unterwegssein, je nach Sparte, nicht nur Inspiration und Anregung: Häufig reichten die kurzen Aufenthalte kaum für die Planung des Alltags und für Auftragsarbeiten. So bleibe wenig Raum, um mit der fremden Stadt und Menschen außerhalb der Szene in Kontakt zu kommen oder sich selbst künstlerisch weiterzuentwickeln.



Reisen gehört zum Alltag von Musikern, Schauspielern und anderen Künstlern – sie sehen sich gerne als mobile Avantgarde.

Eigentlich war Lipphardt 2008 an die Akademie Solitude gekommen, um an ihrem Forschungsprojekt zu kleinen Wanderzirkussen zu arbeiten. „Als ich das Projekt vorgestellt hatte, kamen viele Leute zu mir und sagten, dass ihnen das Thema sehr nahe gehe. Das habe ich erst gar nicht verstanden“, erzählt sie. Zu unterschiedlich erschienen ihr zunächst das Leben der Künstler an der Stuttgarter Akademie und die Welt der Zirkusfamilien – bis sie begriff, dass die Schauspieler und Maler bei den permanent reisenden Artistinnen und Artisten etwas aus ihrem eigenen Alltag wiederfanden.

Reizvoll und unheimlich

Für die kleinen Wanderzirkusse, die im späten 19. Jahrhundert entstanden und bis heute den Großteil der in Deutschland aktiven Zirkuskompanien ausmachen, war und ist Mobilität eine Grundvoraussetzung ihrer Arbeit: „So können sie dasselbe Repertoire jede Woche vor einem anderen Publikum spielen.“ Sie bestehen oft nur aus einer erweiterten Familie, die gemeinsam unterwegs ist und sich immer wieder neu einrichten muss. „Der Zirkus lebt von der Inszenierung des Fremden, Exotischen“, sagt Lipphardt. Das mache ihn für die meisten Menschen zugleich reizvoll und unheimlich. Es werde aber immer schwieriger, Standflächen zu finden: „Es geht nicht nur ums Unterwegssein, sondern auch um die Frage: Wer darf wann wo sein?“ Die Versorgung mit Wasser und die Entsorgung des Mülls seien oft nicht geklärt – und klassische Integrationspolitik greife nicht, da der Zirkus ja weiterziehe. „Da herrscht eine absichtsvolle bürokratische Unzuständigkeit“, sagt Lipphardt: „Für professionelle Milieus oder soziale Gruppen, die dauerhaft mobil sind, gibt es in Deutschland relativ wenige Lösungen.“ Besonders deutlich werde das beim Thema Bildung: „Kinder aus Zirkusfamilien haben keinen angemessenen Zugang zu Schulbildung, und ihre Wettbewerbsbedingungen werden immer schlechter.“ Nur in Nordrhein-Westfalen gibt es ein ursprünglich von der evangelischen Kirche initiiertes Projekt, in dem Zirkuskinder kontinuierlich von denselben Lehrerinnen und Lehrern eine Mischung aus Präsenz- und Fernunterricht bekommen.

Lipphardt plant mit einer befreundeten Künstlerin ein Projekt, in dem Zirkuskinder ihren Alltag unterwegs fotografieren sollen – als Ausgangspunkt für Gespräche: „Wie nehmen sie ihre Welt wahr? Wie funktioniert Familie in einem begrenzten Raum und ohne Freundeskreis vor Ort? Mit welchen Strategien werden Konflikte in der Gruppe oder mit der Bevölkerung verhandelt?“ Wenn genug Zeit bleibt, würde sie gerne einen Wanderzirkus begleiten – für eine gesamte Saison.

Die Reize und Mühen des Alltags unterwegs kennt Anna Lipphardt auch aus eigener Erfahrung als mobile Wissenschaftlerin. Als Beispiel nennt sie die Zeit nach ihrer Doktorarbeit: „Mein offizieller Lebensmittelpunkt war Berlin, ich hatte einen Job in Konstanz und ein Stipendium in Stuttgart. Meinem Gefühl nach habe ich die meiste Zeit im Zug verbracht – das ist für Postdocs nichts Ungewöhnliches.“



Dr. Anna Lipphardt ist seit 2011 Juniorprofessorin für Kulturwissenschaften am Institut für Volkskunde der Universität Freiburg. Sie hat Politikwissenschaft, Baltistik und Jüdische Studien in Litauen, Deutschland und den USA studiert und 1999 ihren Master in Jewish Studies an der Universität Chicago/USA gemacht. 2006 wurde sie an der Universität Potsdam zum Thema „Transnationale Erinnerungsgeschichte der Juden aus Vilnius/Litauen nach dem Holocaust“ promoviert. Anschließend arbeitete sie am Centre Marc Bloch in Berlin und an der Universität Konstanz. Die Migrations- und Mobilitätsforschung gehört zu ihren thematischen Schwerpunkten. Foto: privat

Zum Weiterlesen

Cresswell, T. (2006): On the move. Mobility in the modern Western world. New York/London.

Lipphardt, A. (2012): Artists on the move. Theoretical perspectives, empirical implications. In: Internationale Gesellschaft der Bildenden Künste/Hollywood, A./Schmid, A. (Hrsg.) (2012): Artists in transit. How to become an artist in residence. Berlin, S. 109–122.

Lipphardt, A. (2008): Spielraum des Globalen. Deutschland und der Zirkus. In: Reichardt, U. (Hrsg.) (2008): Die Vermessung der Globalisierung. Kulturwissenschaftliche Perspektiven. Heidelberg, S. 159–178 (= American Studies 162).



Biosprit aus Bakterien

Die Biologin Annegret Wilde erforscht, wie winzige Organismen mithilfe der Fotosynthese Treibstoff herstellen können

von Verena Adt



Die Cyanobakterien werden in Bioreaktoren aus Plastikfolie gezüchtet. Um hochwertige Kraftstoffe herzustellen, brauchen die Mikroorganismen nur Meerwasser, Kohlenstoffdioxid und Energie aus Sonnenlicht.
Foto: Algenol

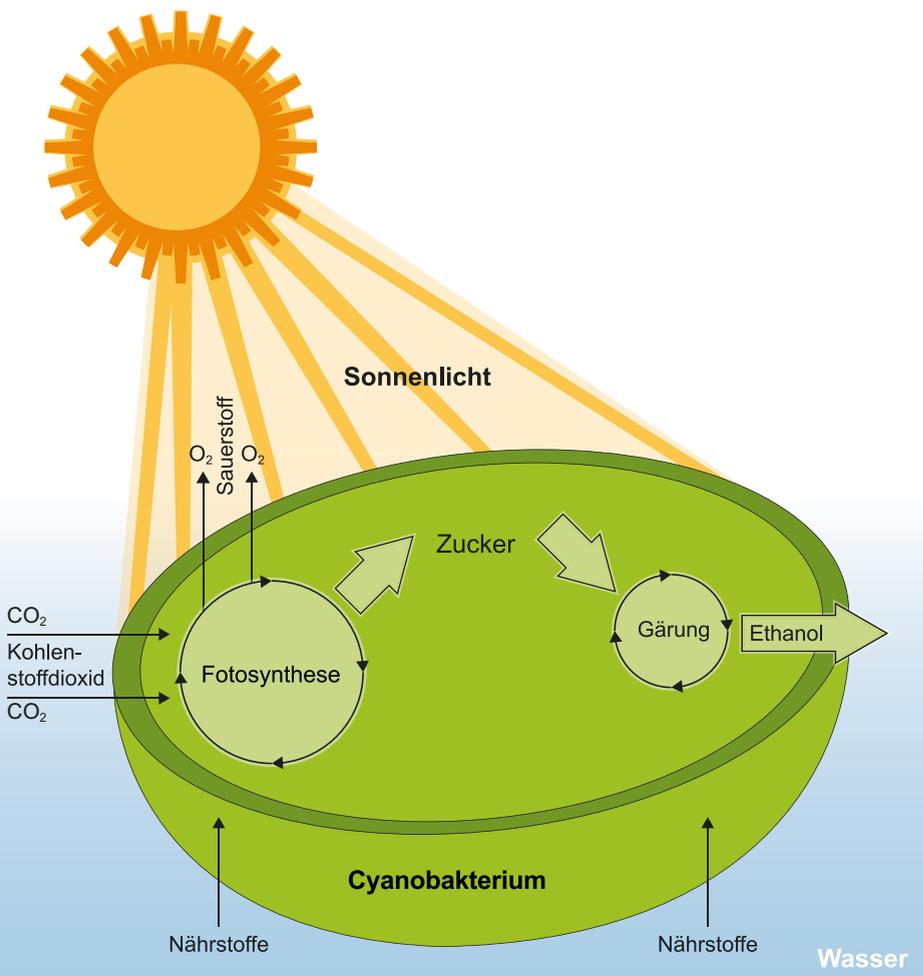
Biotreibstoff hat derzeit keinen allzu guten Ruf. Um ihn herzustellen, wird der Nahrungsmittelproduktion Ackerland entzogen. Die intensive Bewirtschaftung der Böden unter hohem Einsatz von Dünger sowie Mitteln zur Schädlingsbekämpfung belastet die Umwelt. Aus Pflanzen wie Raps oder Zuckerrohr gewonnener Treibstoff, zunächst als Wundermittel der künftigen Energieversorgung gepriesen, ist ökologisch wie sozial denkenden Menschen inzwischen verdächtig. Er gilt als Umweltsünder mit mieser Kohlenstoffdioxid-Bilanz und als Preistreiber für Lebensmittel. Die Teuerung trifft vor allem Menschen in armen Ländern.

„Unser Gesamtvorhaben zielt darauf ab, ein Pilotprojekt zur großtechnischen Produktion von Biokraftstoffen durch Cyanobakterien vorzubereiten“

Organismen, die weder landwirtschaftliche Nutzfläche noch Dünger oder Trinkwasser brauchen, die Kohlenstoffdioxid (CO₂) abbauen und dabei auch noch Sprit produzieren, scheinen angesichts dieser Realität den Wunschträumen eines Öko-Freaks entsprungen. Aber es gibt diese Zauberwesen: Cyanobakterien, früher Blaualgen genannt. Sie leben im Wasser und machen aus CO₂ und Licht Ethanol, einen Alkohol, der als Benzinbeimischung direkt in den Tank wandern kann. Das von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Albert-Ludwigs-Universität in Zusammenarbeit mit mehreren Partnern getragene Forschungsprojekt „Cyanosys – Systembiologie der Produktion von Biokraftstoffen durch Cyanobakterien“ soll die Frage klären, ob diese neuartige Form der Biospritgewinnung ein wichtiger Baustein im Energiemix der Zukunft sein kann.

„Unser Gesamtvorhaben zielt darauf ab, ein Pilotprojekt zur großtechnischen Produktion von Biokraftstoffen durch Cyanobakterien vorzubereiten“, sagt Annegret Wilde. Die Professorin für Molekulare Genetik am Institut für Biologie III der Freiburger Universität ist wissenschaftliche Ko-Koordinatorin des im März 2013 angelaufenen Projekts. Dem Forschungsteam gehört auch

„Die entscheidende Frage ist, ob die Ethanolproduktion von Cyanobakterien wirtschaftlich gemacht werden kann“



Jede Zelle ist eine kleine Ethanolfabrik: Die Grafik zeigt, wie Cyanobakterien Biosprit produzieren. Quelle: Algenol, Grafik: Tamara Klaas

Wolfgang Hess an, Professor für Experimentelle Bioinformatik und Genetik am Institut für Biologie III. Die beiden arbeiten mit Expertinnen und Experten aus der Bioinformatik, Modellierung und Stoffwechsellkunde der Humboldt-Universität zu Berlin, der Universität Rostock, der Max-Planck-Institute in Potsdam und Magdeburg sowie des Berliner Unternehmens Algenol Biofuels Germany GmbH zusammen.

Die besondere Aufmerksamkeit der Forscherinnen und Forscher gilt dem Kohlenstoffwechsel der Cyanobakterien, den sie im Hinblick auf verstärkte Ethanolproduktion verbessern wollen. Der bisher erzielte Ertrag von zwei Litern Ethanol je Quadratmeter und Jahr ist bereits dreimal so hoch wie der Ertrag von Biosprit aus Zuckerrohr, wenn man von zwei Ernten im Jahr ausgeht. Für Versuchsreihen, die in Testanlagen von Algenol Biofuels Germany GmbH in Berlin stattfinden, werden zwei genetisch veränderte Modellorganismen verwendet. In 500 Liter fassenden Fotobioreaktoren aus Plastikfolie schwimmen Cyanobakterien in Meerwasser. Mithilfe des Sonnenlichts können sie CO_2 , das in die durchsichtigen Behälter gepumpt wird, in Ethanol sowie verschiedene andere hochwertige Kohlenstoffverbindungen umwandeln, zum Beispiel Isopren und Ethylen, die auch zur Kunststoffproduktion genutzt werden können.

Genetische Stabilität sichern

Die aus den Bakterien gewonnenen Alkohole sind hochwertige Kraftstoffe. Sie sind weniger giftig als herkömmliches Benzin oder Petroleum und haben eine höhere Oktanzahl – die Gefahr, dass sie sich selbst entzünden und unkontrolliert verbrennen, ist also geringer. Eine am Georgia Institute of Technology/USA vorgenommene Analyse zeigt zudem, dass das in dem Projekt eingesetzte Ethanol-Herstellungsverfahren eine deutlich günstigere CO_2 -Bilanz aufweist als die Benzingewinnung aus Erdöl. Ethanol soll den Forschern als erstes Beispiel dafür dienen, dass es möglich ist, den fotosynthetischen Stoffwechsel von Cyanobakterien an die Produktion von Bio-Kraftstoffen anzupassen.

Im Labor, also im kleinen Maßstab, speichert das Ethanol bereits etwa 90 Prozent des zuvor aus CO_2 fixierten Kohlenstoffs. „Der Prozess der



Ein-Liter-Reaktoren aus dem Labor: Forscher experimentieren mit Bakterienkulturen im kleinen Maßstab, um den Ethanolertrag zu steigern.
Foto: Annegret Wilde

Produktion von Ethanol durch Organismen, die ihre Energie aus Licht erzeugen, ist aber alles andere als trivial“, unterstreicht Annegret Wilde. Sie befasst sich speziell mit der Problematik, wie die genetische Stabilität der Bakterienkulturen unter industriellen Produktionsbedingungen gewährleistet werden kann. Man wisse nicht, wie die Mikroorganismen auf Stress reagieren, wenn zum Beispiel die Temperaturen stark schwanken oder kaum noch Licht durch die dichten Kulturen dringt. Weitere Schwierigkeiten sind Verunreinigungen durch andere Organismen und spontane Mutationen, die zu einer geringeren Produktionsrate führen. „Über künstliche Evolution wollen wir jene Zellen anreichern und charakterisieren, die besonders gut an die Produktionsbedingungen angepasst sind und maximale Ausbeuten an Ethanol, Isopren oder Ethylen liefern.“ Außerdem arbeiten beide Freiburger Gruppen an der Identifikation so genannter regulatorischer Elemente, die die Leistung der optimierten Stämme verbessern können. Darüber hinaus untersuchen sie Faktoren, die den Ertrag des Endprodukts begrenzen.

„Die entscheidende Frage ist, ob die Ethanolproduktion von Cyanobakterien wirtschaftlich gemacht werden kann“, sagt Wilde. Mit der Alkoholausbeute aus einer herkömmlichen Hefegärung kann sich die Ausbeute an Ethanol, das mit Licht als Energiequelle erzeugt wurde, nicht messen. Doch die Ethanolproduktion könnte sich

dennoch als wirtschaftlich erweisen: Während die Hefegärung das Zusetzen von Zucker verlangt, sind die Cyanobakterien genügsam und benötigen nur den Kohlenstoff aus dem CO₂. In der Kosten-Nutzen-Schätzung des Projekts schlägt zu Buche, dass der Ressourcenbedarf im Vergleich zu herkömmlichen Biokraftstoffen gering ist. Die Fotobioreaktoren können auf Flächen ohne landwirtschaftlichen Nutzwert ausgelegt werden. Die salzresistenten Bakterienstämme sind mit Meerwasser zufrieden, verbrauchen also wenig Süßwasser. Das Treibhausgas CO₂, das in die Reaktoren gepumpt wird, ist in der Erdatmosphäre reichlicher vorhanden, als es der Umwelt zuträglich ist. Und die für die Fotosynthese unerlässliche Lichtenergie liefert die Sonne gratis.

Ob der auf drei Jahre angelegte Vorstoß von Annegret Wilde und ihrem Team den Durchbruch zu einer neuen Energiequelle bringt? Die Mikrobiologin bleibt bei dieser Frage gelassen: „Das wissen wir heute nicht. Ich kann nur sagen: Solange man es nicht versucht hat, kennt man die Antwort darauf nicht.“

Zum Weiterlesen

Mitschke, J./Georg, J./Scholz, I./Sharma, C. M./Dienst, D./Bantscheff, J./Voß, B./Steglich, C./Wilde, A./Vogel, J./Hess, W. R. (2011): An experimentally anchored map of transcriptional start sites in the model cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC6803. In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 108/5, S. 2124–2129.

Wilde, A./Dienst, D. (2011): Tools for genetic manipulation of cyanobacteria. In: Peschek, G. A./Obinger, C./Renger, G. (Hrsg.) (2011): Bioenergetic processes of cyanobacteria. Dordrecht, S. 685–703.

Robertson, D. E./Jacobson, S. A./Morgan, F./Berry, D./Church, G. M./Afeyan, N. B. (2011): A new dawn for industrial photosynthesis. In: Photosynthesis Research 107/3, S. 269–277.



Prof. Dr. Annegret Wilde hat Mikrobiologie an der Universität Sankt Petersburg/Russland studiert. Danach forschte sie etwa 20 Jahre lang in Berlin, zunächst am Institut für technische Mikrobiologie in Berlin-Buch und ab 1991 an der Humboldt-Universität. 1994 wurde sie zum Thema Fotosynthese der Cyanobakterien promoviert. Von 1994 bis 1998 war sie als Postdoktorandin an der Humboldt-Universität, ein zweijähriges Stipendium im Rahmen des Programms zur Förderung von Frauen in der Wissenschaft folgte. 2001 wurde die Forscherin wissenschaftliche Assistentin in der Abteilung für Pflanzenbiochemie. Sie wurde 2006 mit einer Arbeit zur Molekularbiologie der Cyanobakterien habilitiert. 2008 wechselte sie auf eine Professur für Mikrobiologie an die Universität Gießen. 2012 kam Wilde als Professorin für Molekulare Genetik nach Freiburg. Ihre Forschungsschwerpunkte sind die Fotosynthese und Genetik von Cyanobakterien.
Foto: privat

Sicher durch die Schleuse

Wissenschaftler am Centre for Security and Society entwickeln eine Typologie, um Flughafen-Checkpoints aus ethischer Perspektive zu bewerten

von Nicolas Scherger



Verborgenes sichtbar machen: Am Flughafen überprüfen Metalldetektoren die Passagiere, Röntgendetektoren durchleuchten das Gepäck – mit dem Ziel, gefährliche Gegenstände aufzuspüren. Foto: Werner Hennies/ Flughafen München GmbH

Der eigene Körper, entblößt auf dem Bildschirm, sichtbar für das Personal am Checkpoint und die Fluggäste in der Warteschlange: Diese Vorstellung ging vielen Passagierinnen und Passagieren zu weit. Entsprechend groß waren 2010 die bundesweiten Proteste während der ersten Testphase eines so genannten Nacktscanners, der gefährliche Gegenstände sichtbar machen und die Flugsicherheit erhöhen sollte. „Es war die richtige Debatte zum richtigen Zeitpunkt“, sagt der Doktorand Sebastian Volkmann vom Centre for Security and Society, das die Forschung zum Thema Sicherheit an der Universität Freiburg fächerübergreifend bündelt. „Die Kontrollen werden immer weiter ausgebaut, Kosten und Betriebsanforderungen steigen, und es gibt eine breite gesellschaftliche Diskussion über die zunehmenden Eingriffe in die Privatsphäre“, so der Philosoph über die verlorene Balance an Flughafen-Checkpoints.

Das von der Europäischen Union geförderte Forschungsprojekt „Accelerated Checkpoint Design, Integration, Test and Evaluation“, kurz XP-DITE, will diesem Trend entgegenwirken: Ein balancierter Ansatz soll einen Ausgleich zwischen Sicherheit, Ethik und Kosten bei Checkpoints herbeiführen. 13 Flughafengesellschaften, Technologieunternehmen und staatliche Forschungsinstitutionen entwickeln gemeinsam eine Software, die Kontrollstellen analysiert, Folgen des Einsatzes von Technologien abschätzt und Alternativen vorschlägt. „Designer können einen Checkpoint wie mit einem virtuellen Baukasten aufbauen“, erklärt Volkmann. „Sie erhalten dann eine Einschätzung, wie hoch das Sicherheitsniveau ist, wie viele Passagiere abgefertigt werden können, wie hoch die Kosten und wie stark die ethischen Eingriffe sind.“ Neu ist an dem Konzept, dass es nicht einzelne Maßnahmen und Geräte, sondern den gesamten Checkpoint betrachtet. Zunächst gilt es jedoch, die Grundlagen zu erarbeiten: In Abstimmung mit Prof. Dr. Hans-Helmuth Gander, Leiter des Husserl-Archivs der Albert-Ludwigs-Universität und des Freiburger Projektteils, übernimmt Volkmann am Centre for Security and Society

die ethische Forschung und entwirft ein entsprechendes Bewertungsraster für den Einsatz von Sicherheitstechnologien.

„Designer können einen Checkpoint wie mit einem virtuellen Baukasten aufbauen“

Das Szenario ist eng begrenzt. Passagierdaten erfasst die Fluggesellschaft beim Check-in, um Einreisebestimmungen und Wareneinfuhr kümmern sich Grenzkontrolle und Zoll. Der Checkpoint, um den es in XP-DITE geht, habe dagegen nur zwei Funktionen, sagt Volkmann: „Zum einen soll er Dinge aufdecken, die nicht offen sichtbar sind – mit der Idee, gefährliche Gegenstände zu identifizieren. Zum anderen kontrolliert er den Zugang zu den Flugzeugen, damit nur Passagiere ohne solche Gegenstände fliegen können.“ An europäischen Flughäfen besteht der Checkpoint aktuell aus mehreren, nebeneinander angeordneten Linien. Meist müssen Passagiere Handgepäck, Jacken und metallene Gegenstände von einem Röntgendetektor durchleuchten lassen. Sie selbst gehen durch einen Metalldetektor in Form einer Schleuse. Löst eines der Geräte Alarm aus, folgen weitere Kontrollen, oder das Personal greift ein – etwa, indem es das Gepäck öffnet oder den Fluggast abtastet. In den nächsten Jahren könnten neue Technologien hinzukommen, etwa zum Aufspüren von Sprengstoffen. Entweder durchleuchten diese Geräte Gepäck und Körper, oder sie sammeln an deren Oberflächen Partikel, die sie anschließend analysieren.

Biometrische Daten wecken Begehrlichkeiten

Die neuen Technologien sollen die Sicherheit erhöhen, machen aber die Kontrollen teurer und möglicherweise langwieriger. Die Forscherinnen und Forscher von XP-DITE befassen sich daher auch mit zwei weiteren Modellen zum Aufbau eines Checkpoints, die aktuell in Politik und Forschung diskutiert werden. Eines sieht vor, die



Zu gefährlich: Spitze und stumpfe Gegenstände sowie Behälter, die mehr als 100 Milliliter fassen, sind im Handgepäck verboten. Fotos: WoGi, ratatosk, Anterovium, by-studio (alle Fotolia)

Detektoren an verschiedenen Stationen im Raum zu verteilen. Damit müsste nicht jede Linie alle teuren, aber teilweise selten eingesetzten Geräte bereitstellen. „Der Parcours sollte clever aufgebaut sein, damit Passagiere Gepäckstücke nicht an andere, schon kontrollierte Personen weitergeben können“, sagt Volkmann. Zudem wäre sicherzustellen, dass stets derselbe Passagier an den Stationen auftaucht – zum Beispiel mit biometrischen Methoden wie Fingerabdrücken oder Gesichtserkennung. Das Missbrauchspotenzial wäre aber hoch: „Wenn solche Daten gespeichert werden, wecken sie Begehrlichkeiten.“ Die Geräte könnten zwar so arbeiten, dass die biometrischen Daten beim Passagier bleiben, etwa auf der Boarding Card, die er anschließend vernichten kann. „Es bleibt aber immer ein Verlust an Transparenz, weil der Passagier nicht sicher weiß, was mit den Daten passiert.“

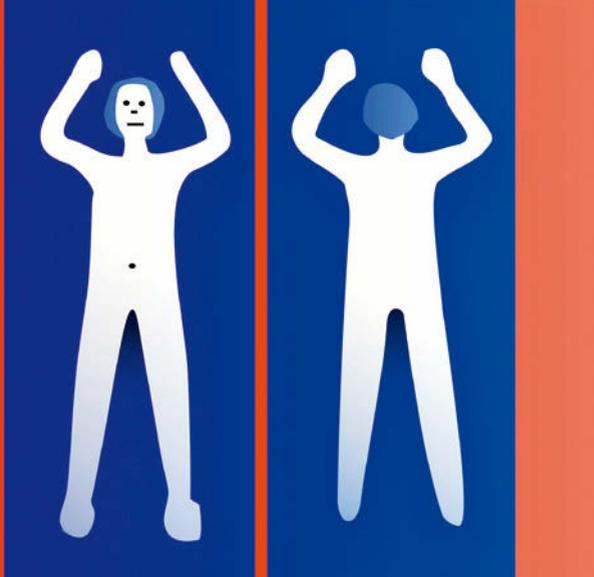
„An Checkpoints gibt es immer einen Eingriff in die Privatsphäre“

Das andere kontrovers diskutierte Modell betrachtet nicht mehr alle Passagiere gleichermaßen als Risiko, sondern sieht vor, sie in Gruppen einzuteilen. Welche Institution das Risiko abschätzt und welche Daten sie dafür verwendet, wird von XP-DITE nicht betrachtet – das Projekt untersucht ausschließlich die Folgen für den Checkpoint. Dort könnte es zum Beispiel für jede Gruppe einen Tunnel geben, in dem jeweils unterschiedlich strenge Kontrollen stattfinden. Die Passagiere laufen samt Jacke und Gepäck hindurch: keine Warteschlangen, kein kontrollierendes Personal, keine Unannehmlichkeiten. „Der Ansatz könnte allerdings die Sicherheit verringern“, sagt Volkmann. „Wer herausfindet, wie die Risikoabschätzung funktioniert, kann sie leicht überlisten.“ Gerade weil die Einteilung der Passagiere in Risikogruppen intransparent sein

muss, sei die Gefahr besonders groß, bestimmte gesellschaftliche Gruppen zu diskriminieren: Eine Kontrolle dieser Klassifizierung sei dann nur schwer zu realisieren. Eine weitere Tücke sieht er darin, dass die Risikoanalyse möglicherweise auf das Gebiet des Terrorismus beschränkt werden würde. Viele Akte der Kriminalität seien schon vorgekommen: die Erpressung von Fluggesellschaften, Flugzeugentführungen zur Flucht über Staatsgrenzen oder Betrug – in einigen Fällen haben Menschen hohe Lebensversicherungen abgeschlossen, sich in ein Flugzeug gesetzt und es zum Absturz gebracht, um ihre Familie zu versorgen.

Besondere Gruppen, besondere Risiken

Um auf alle Szenarien vorbereitet zu sein, hat Volkmann eine Typologie ethischer Probleme erarbeitet. Er hat Aussagen von Passagieren, welche Schwierigkeiten an Checkpoints auftreten, sowie Werte und Normen analysiert – zum Beispiel aus der Grundrechtecharta der Europäischen Union. Auf dieser Basis unterscheidet er zwei individuelle Problemfelder. Für alle Passagiere gelte: „An Checkpoints gibt es immer einen Eingriff in die Privatsphäre. Die Frage ist nur, wie stark er ist.“ Zusätzliche Risiken entstehen, wenn Personengruppen besonders betroffen sind. Etwa, wenn das Personal einen Angehörigen der Sikh-Religion auffordert, den Turban abzusetzen. Oder wenn der Körperscanner Alarm schlägt, weil er am Körper der Passagierin eine unbekannte Struktur feststellt, die sich als Brustprothese erweist. Hinzu kommen zwei kollektive Problemfelder: Wie steht es um die gesellschaftliche Akzeptanz der Technologien? Und wie wirkt sich ein Checkpoint auf die Gesellschaft aus? „Kontrollen könnten Passagiere so sehr verunsichern, dass diese sich angepasst verhalten. Wer zum Beispiel nach Spanien fliegt, um dort an einer Demonstration teilzunehmen, könnte möglicherweise ein Transparent zu



Hause lassen, weil es den Zweck der Reise verraten würde.“ Die Gesellschaft werde dadurch restriktiver.

Im nächsten Schritt will Volkmann eine Bewertungsskala entwickeln, um die Tiefe unterschiedlicher Eingriffe zu bestimmen. Dafür sei es wichtig, den gesamten Checkpoint zu betrachten: „Eine Technologie an sich ist nicht gut oder schlecht. Es kommt darauf an, ob das Gesamtsystem ihre Risiken möglichst gering hält.“ Körperscanner könnten zum Beispiel nur zum Einsatz kommen, wenn zuvor ein anderer Detektor Alarm geschlagen hat – und dann könnten Passagiere die Möglichkeit haben, sich stattdessen von Hand abtasten zu lassen. Zudem erzeugen neu entwickelte Körperscanner kein realistisches Bild, sondern zeigen an einem Strichmännchen, wo sie Abweichungen feststellen. Eine ähnliche Methode soll für das Gepäck entwickelt werden. „Bekannte Gegenstände, zum Beispiel Kleider, sollen im Bild nicht mehr auftauchen.“ Aus ethischer Sicht sei zudem gründlich zu prüfen, ob ein Checkpoint nicht weiterhin auf Datenerhebungen verzichten sollte. „Dann gäbe es auch kein Missbrauchsrisiko.“

Wenn die Software fertig ist, folgt der Praxistest: An Flughäfen in Amsterdam/Niederlande und Manchester/Großbritannien bauen die Forscher Demonstrations-Checkpoints auf, um das Programm zu testen und die eigene Arbeit zu bewerten: Sind die Empfehlungen zum Design umsetzbar? Sind die Prognosen für Sicherheit, Kosten, Betriebsabläufe und Ethik zutreffend? „Freiwillige Testpersonen sollen durch die Checkpoints laufen und uns danach Fragen beantworten“, sagt Volkmann. Die Software soll Folgenabschätzungen liefern und Alternativen zeigen. Wie jedoch die Kontrollstellen der Zukunft aussehen, liegt nicht in der Verantwortung des Projekts. „Das ist Sache der Politik, und was politisch nicht geregelt ist, liegt in der Hand der

Designer.“ Die von Volkmann erarbeiteten Ergebnisse sollen aber im Internet frei zugänglich sein und so die gesellschaftliche Debatte unterstützen.

Methode auf andere Kontexte übertragen

Volkmanns Promotion am Husserl-Archiv ist umfassender angelegt: Zum einen will er am Beispiel der Checkpoints beschreiben, wie die Sicherheitsethik vorgehen kann, um Technikfolgen abzuschätzen und Empfehlungen abzuleiten. Ziel ist, die Methode auf andere Kontexte zu übertragen. Zum anderen will er der Typologie ethischer Probleme eine tiefere philosophische Dimension verleihen, indem er sie aus der Perspektive des Individuums betrachtet. „XP-DITE arbeitet mit abstrakten Konzepten wie Reisefreiheit oder Privatsphäre. Ich möchte herausfinden, was damit gemeint ist, welche Rolle sie für die Wahrnehmung spielen und warum einige Menschen von Eingriffen stärker betroffen sind als andere.“ Dass sich die Typologie beim Einsatz in der Software bewährt, ist dem Philosophen nicht genug: „Ich kann ein Haus bauen und mich freuen, dass es stabil ist. Ich will aber verstehen, warum das so ist.“

Zum Weiterlesen

Gander, H.-H./Perron, W./Poscher, R. u.a. (Hrsg.) (2012): Resilienz in der offenen Gesellschaft. Symposium des Centre for Security and Society. Baden-Baden (= Sicherheit und Gesellschaft 1).

Volkmann, S. (im Druck): Sicherheitsethik. Versuch der Bestimmung einer Bereichsethik im Lichte neuerer Sicherheitstechnologien. In: Gander, H.-H./Riescher, G. (Hrsg.): Sicherheit in einer offenen Gesellschaft. Baden-Baden (= Sicherheit und Gesellschaft).



Sebastian Volkmann arbeitet seit Mai 2012 am Husserl-Archiv und am Centre for Security and Society der Universität Freiburg. Nach dem Studium der Philosophie, Anglistik und Politikwissenschaft an der Albert-Ludwigs-Universität war er zunächst wissenschaftliche Hilfskraft in dem Projekt „Universalität und Akzeptanzpotenzial von Gesellschaftswissen“ am Institut für Soziologie. Anschließend befasste er sich am Centre for Security and Society als wissenschaftlicher Mitarbeiter mit der ethischen Bewertung von Überwachungstechnologien, bevor er zum 1. September 2012 in das Projekt XP-DITE wechselte. Volkmann promovierte im Fach Philosophie bei Prof. Dr. Hans-Helmuth Gander mit einer Arbeit zum Thema „Sicherheit und öffentlicher Raum: Prinzipien einer offenen Gesellschaft als Leitlinien einer angewandten Sicherheitsethik“. Foto: privat



Die Datenretter

Ein Team vom Rechenzentrum der Universität Freiburg hilft Wissenschaftlern, Informationen digital zu archivieren und langfristig nutzbar zu halten

von Claudia Füzler



Die Sprachwissenschaftlerinnen und Sprachwissenschaftler waren verzweifelt: Ihre digitale Datenbank war plötzlich nicht mehr lesbar. Das lag nicht an den Daten, die nach wie vor vorhanden waren, sondern am modernisierten Computersystem, das die alten Formate nicht mehr darstellen konnte. Der komplette lokale Sprachatlas, das Kartenmaterial und die Verschriftlichungen von Tondokumenten aus den Jahren 1974 bis 1986 – einfach weg. Ein wissenschaftlicher Schatz, in vielen Jahren mühsam aufgebaut, war von jetzt auf gleich im digitalen Nirwana versunken. Zum Glück hatten die Linguistinnen und Linguisten die Idee, im Rechenzentrum der Universität Freiburg anzufragen. Denn dessen Direktor Prof. Dr. Gerhard Schneider und sein Team zauberten die wertvollen Daten wieder herbei: mittels Emulation.

Emulation heißt, dass für digitale Daten eine Originalumgebung oder eine vergleichbare Ersatzumgebung bereitgestellt wird. Was das genau bedeutet, erklärt Schneider mit einem Beispiel: „Wer heute auf seinem Rechner, ganz gleich welcher Art, ein Word-Dokument öffnen möchte, das mit einer alten Word-Version erstellt worden ist, wird das entweder gar nicht können, oder das Programm sagt ihm, dass das Dokument auf irgendeine Art konvertiert werden muss, um lesbar zu sein.“ Bestenfalls können Nutzerinnen und Nutzer also die enthaltenen Informationen lesen. Die ursprüngliche Form aber ist verschwunden: die Formatierung und Darstellung der Daten ebenso wie so genannte Makros, also die voreingestellten Funktionen von Formularen. Das mag für den Hausgebrauch unerheblich sein, in der Wissenschaft ist das eine fatale Entwicklung. Denn welchen Wert haben Daten noch, wenn sie keiner mehr lesen kann? Siehe die Kolleginnen und Kollegen aus der Sprachwissenschaft: Sie hatten 1993 angefangen, ihre Datenbank zu füttern – auf einer Hardware, die inzwischen obsolet geworden ist. Und moderne Rechner haben sich gegen die alten Daten schlicht verwehrt.

Da hilft nur ein Trick: So tun, als ob. Der modernen Technik wird vorgegaukelt, sie sei eigentlich alt. Hardwareemulatoren sind spezielle Anwendungsprogramme, die auf aktuellen Systemen laufen und ein altes System so authentisch wie möglich imitieren. So können die Nutzer langfristig auf die ursprünglich in dem alten

System entstandenen Daten zugreifen und mit ihnen arbeiten. „Emulatoren überbrücken den technologischen Abstand zwischen veralteten und heutigen Umgebungen“, erklärt Klaus Rechert, wissenschaftlicher Mitarbeiter in Schneiders Team. Das funktioniert mit jeder Form von Daten, auch mit digitaler Kunst.

Prozesse dokumentieren, Umgebungen beschreiben

Die Idee der Emulation geht noch weiter. Denn ihren wahren Wert behalten Daten nur, wenn bekannt ist, wie sie entstanden sind. „Niemand will, dass Daten mit einem Millionenaufwand erhoben werden und dann irgendwann nicht mehr vergleichbar sind“, sagt Schneider. Dieses „vergleichbar“ ist es, was ihn und seine Mitarbeiter beschäftigt. Wenn beispielsweise Generationen von Doktorandinnen und Doktoranden immer mit denselben Daten arbeiten, sind die Abläufe und Werkzeuge doch immer unterschiedlich. Anders angeordnet, neu berechnet, nach bestimmten Kriterien sortiert – und schon ist von der ursprünglich angelegten Datenform kaum noch etwas übrig. „Das ist wie bei der Flüsterpost: Mit jedem neuen Nutzer, jeder Verfeinerung des Systems geht praktisches Wissen verloren“, erklärt Rechert. Deshalb sei es wichtig, dieses nicht dokumentierte Wissen, diese Arbeit mit den Daten selbst, ebenfalls zu archivieren. Prozesse müssen dokumentiert, Umgebungen genau beschrieben werden, damit die Daten später verifizierbar oder allgemein nutzbar bleiben.

„Niemand will, dass Daten mit einem Millionenaufwand erhoben werden und dann irgendwann nicht mehr vergleichbar sind“

Die Datenmetamorphosen sollen dank der Emulatoren nachvollziehbar werden. Das nutzt nicht nur der späteren Reproduzierbarkeit, sondern ist auch dann besonders sinnvoll, wenn Nutzer auf fragwürdige Daten stoßen. „Kennt man deren Entstehungsweg, lässt sich viel

Überholte Technik, nutzlose Information: Daten, die auf veralteten Computern gespeichert wurden, sind mit aktuellen Modellen oft nicht mehr lesbar. Die Lösung besteht darin, mit Emulatoren alte Systeme auf modernen Rechnern zu imitieren. Fotos (Montage): Carlos Castilla, Maksym Yemelyanov, soundsnaps (alle Fotolia)

Nachvollziehbare Experimente: Computerprogramme sollen dabei helfen, den gesamten Forschungsprozess detailliert zu dokumentieren und damit die Vergleichbarkeit der Daten langfristig zu erhalten.
Foto: Thomas Kunz



leichter herausfinden, ob es sich um einen systematischen Fehler handelt, der in dem ganzen Prozess einfach mitgeschleppt worden ist, oder aber gar um Betrug“, erklärt Schneider. Nur wenn Daten in den Zustand versetzt werden können, in dem sie sich einmal befunden haben, sind solche Fragen zu beantworten. Eine Herausforderung für Emulatorentüftler, sagt Klaus Rechert: „Datenspeicherung und Datensicherung sind Peanuts, das Nutzbarmachen ist viel spannender.“ Kein Wunder, schließlich ist das Prozesswissen für die Wissenschaft deutlich wertvoller als die reinen Daten.

Die Lücke im Datenmanagement füllen

Inzwischen gibt es viele Hardwareemulatoren als Open-Source-Programme. Ehemals populäre Computer wie Atari, Commodore, die ersten PC-Systeme und Apple-Rechner sind alle simu-

lierbar. Am Rechenzentrum der Universität Freiburg konzentrieren sich die Wissenschaftler derzeit auf 40 bis 50 Systeme. „Das sind besonders solche, die im Kontext von Forschung und Forschungsdaten relevant sind“, sagt Schneider. Vor allem mit Blick auf die Zukunft. Denn viel wichtiger als das Retten alter Daten sei es, die Emulatoren auf ihre Rolle als Archivierungshelfer vorzubereiten. Im optimalen Fall gelinge es, sie so zu gestalten, dass sie sämtliche Vorgänge dokumentieren, ohne dass der Nutzer eigens Dokumente dafür erstellen müsse. Schneider veranschaulicht dies, indem er ein Archivierungsszenario entwirft: „Ein Biologe hat ein Experiment konstruiert und schaut sich sein Untersuchungsobjekt unter dem Mikroskop an. Das Mikroskop wird über den Rechner gesteuert, dazu Kameras, vielleicht sogar der ganze Versuchsaufbau. Bei solch komplexen Szenarien wird oft vergessen, kleine und kleinste Details festzuhalten, die später für das Verständnis und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse wichtig wären.“ Auf der einen Seite sind die Rohdaten, auf der anderen ist die Publikation – dazwischen ein großes schwarzes Loch. Mit einem Emulator sowie einer Beschreibung der ursprünglichen Umgebung und der Prozesse wird diese Lücke im Forschungsdatenmanagement gefüllt. Denn so werden die Arbeitsumgebung und die Bearbeitung der Daten für die Nachwelt festgehalten: Wo genau stand die Kamera? Hat der Kollege die Auswahl der Daten verfeinert?

Das Thema Forschungsdatenmanagement gewinnt zunehmend an Bedeutung. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft und andere Geldgeber legen mehr und mehr Wert auf Anträge mit Datenmanagementkonzepten und Langzeit-



Tipps zur Datenarchivierung für den Hausgebrauch:

- Offene und standardisierte Formate verwenden: Für Bilder bietet sich JPG an, für Schriftdokumente PDF.
- Regelmäßig ein Backup der Festplatte erstellen.
- Eine Kopie der Festplatte an einem zweiten Ort lagern, der sich in einem anderen Gebäude befindet.
- Cloud-Provider nutzen.
- CDs sind keine sichere Aufbewahrungsmöglichkeit – lieber einen USB-Stick oder Flash-Speichermedien nutzen.

Zum Weiterlesen

Delve, J./Anderson, D. (2012): The Trustworthy Online Technical Environment Metadata Database – TOTEM. Hamburg.

Neuroth, H./Oßwald, A./Scheffel, R. u.a. (Hrsg.) (2010): Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung. Göttingen. Online verfügbar unter: <http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch>

Suchodoletz, D. von (2008): Funktionale Langzeitarchivierung digitaler Objekte. Erfolgsbedingungen des Einsatzes von Emulationsstrategien. Freiburg (= Nestor-Edition).

zugriffhaltung. Wissenschaftler aller Disziplinen sind also gezwungen, sich mit der Problematik auseinanderzusetzen. Hierbei erhalten sie Hilfe von Schneider und seinem Team, das zurzeit die Möglichkeiten der universitären Langzeitarchivierung ermittelt. Wie einfach oder komplex muss ein Emulator sein, mit dem die Forschung von heute dokumentiert wird? Welche Angebote gibt es auf dem Markt? Wie erfasst man fachspezifisch die einzelnen Vorgänge vollständig und authentisch? „Hier arbeiten wir eng mit den Nutzern zusammen, die Wünsche äußern können“, sagt Schneider.

„Datenspeicherung und Datensicherung sind Peanuts, das Nutzbarmachen ist viel spannender“

Prinzipiell gilt: Je spartanischer das Computersystem eingerichtet werden kann, je weniger Programme also auf ihm laufen müssen, desto besser. Denn umso weniger ist das System für Fehler anfällig, wenn es später einmal in einem Emulator laufen muss. Diesen Spagat gilt es zu bewältigen: mit einfachen Mitteln viel zu erfassen und dabei möglichst die Fehler, die in der Vergangenheit gemacht worden sind, zu vermeiden. Denn während man vor Jahrzehnten noch darauf vertraute, dass die Technik auf ewig funktioniert, wissen die digitalen Archivarinnen und Archivare heute: Die Zeit ist ihr größter Gegenspieler. Doch den können die Freiburger Wissenschaftler mit den Emulatoren nun ziemlich gut überlisten.



Prof. Dr. Gerhard Schneider hat an den Universitäten Erlangen und Oxford/England Mathematik und Physik studiert. An der Universität Essen wurde er 1981 promoviert und 1989 in Mathematik habilitiert. Ab 1989 war er dort Leiter der Datenverarbeitung am neu gegründeten Institut für Experimentelle Mathematik. 1992 erhielt Schneider einen Ruf auf eine Professur für Dezentrale Systeme an der Universität Karlsruhe. Dort war er zugleich stellvertretender Leiter des Universitätsrechenzentrums. 1997 wurde er Geschäftsführer der Gesellschaft für Wissenschaftliche Datenverarbeitung in Göttingen und 1999 auf eine Professur für Praktische Informatik an der dortigen Universität berufen. Seit 2002 ist er Leiter des Rechenzentrums der Universität Freiburg. Seine aktuellen Forschungsschwerpunkte sind Langzeitarchivierung und Forschungsdatenmanagement. Fotos: Patrick Seeger



Klaus Rechert hat an der Universität Freiburg Informatik studiert. 2010 war er Gastdozent am Malta College of Art, Science & Technology. Seit Oktober 2011 koordiniert er ein Projekt des Landes Baden-Württemberg zur „Entwicklung eines funktionsfähigen Systems zur funktionalen digitalen Langzeitarchivierung der Landesdaten“ (bwFLA). Rechert ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Rechenzentrum der Universität Freiburg und schreibt seine Doktorarbeit über die Gefahren für die Privatsphäre, die mit der Nutzung mobiler Kommunikation verbunden sind.

Ritterlichkeit in einer postheroischen Welt



*Gemeinsam Leben retten: Feuerwehrleute zeigen, wie demokratisches Miteinander und gruppenorientierte Teamarbeit funktionieren.
Foto: fotodrachenei/Fotolia*

Der Amerikanist Wolfgang Hochbruck untersucht das Einsatzverhalten von Feuerwehrleuten und dessen kulturelle Hintergründe

von Katrin Albaum

Ein Haus steht in Flammen. Feuer schlägt aus den Fenstern, Rauch steigt auf. Ein Feuerwehrmann stürzt sich in das brennende Gebäude und kommt wenig später wieder heraus: Hinter ihm die Flammen, sein Gesicht rußverschmiert, auf dem Arm ein gerettetes Kind. Szenen wie diese finden sich in zahlreichen Filmen, Fernsehserien und anderen Medien. „Sie vermitteln das Bild eines halsbrecherischen Heroismus“, sagt Wolfgang Hochbruck, Professor für Nordamerikastudien am Englischen Seminar der Universität Freiburg. „Der stereotype amerikanische Filmfeuerwehrmann vernachlässigt die Sicherheitsvorschriften, ist selbstlos und bereit, sein Leben für andere zu opfern.“ Feuerwehrleute seien aber keine Helden der Moderne, ihr Verhalten entspreche vielmehr einem mittelalterlichen Bild von Ritterlichkeit. „Näher an Schwert und Rüstung kommt man heutzutage nicht mehr als mit diesen Helmen, der schweren Einsatzrüstung und der Axt, wie sie die Amerikaner immer tragen.“ Hochbruck erforscht die verschiedenen Bilder sowie die kulturellen Hintergründe von Feuerwehren. Der Kultur- und Literaturwissenschaftler untersucht, wie Medien Feuerwehrleute darstellen, wie die Öffentlichkeit sie wahrnimmt, welche Rolle das Engagement in einer Gesellschaft spielt und wie sich die Situation in Deutschland von der in den USA unterscheidet. Von April bis September 2011 bearbeitete er das Projekt als Fellow am Freiburg Institute for Advanced Studies (FRIAS) der Universität Freiburg.

„Es gibt so etwas wie einen internationalen Firefighter-Habitus“

Auf sein Forschungsthema kam er, da er seit rund elf Jahren selbst Feuerwehrmann ist, zurzeit in Denzlingen und Waldkirch bei Freiburg. Nach dem 11. September 2001, mit 42 Jahren, fing er bei der Freiwilligen Feuerwehr an. „Durch mich habe ich heute einen ganz anderen Zugang zu dem Thema und zu den Menschen, die ich befrage“, so Hochbruck. Er setzt sich besonders für die Brandschutzerziehung von Kindern ein. 2009 besuchte er die renommierte Eliteeinheit „Rescue One“ des New York City Fire Department (FDNY). Während eines Forschungsaufenthaltes in Oregon im Jahr 2012



Wolfgang Hochbruck hat 2009 das New York City Fire Department (FDNY) besucht und die Feuerwehrleute bei einer Übung beobachtet. Ihre Ausrüstung erlaubt Rückschlüsse auf die Kultur: Die Helme erinnern an den Lederkopfschutz aus den so genannten War Years, eine für das FDNY glorreiche Epoche in den 1970er Jahren. Foto: Wolfgang Hochbruck

beobachtete er die Ausbildungskompanie der Berufsfeuerwehr von Springfield und Eugene und befasste sich mit den Volunteer Fire Departments von Santa Clara und Brownsville. Mit den Feuerwehrleuten in Santa Clara fuhr er sogar Einsätze. Bei Interviews fragte er Mitglieder aller Einheiten nach ihrer Motivation und ihren Erfahrungen. Gemeinsamkeiten zwischen den USA und Deutschland fielen Hochbruck vor allem bei Verhaltensweisen auf. „Es gibt so etwas wie einen internationalen Firefighter-Habitus“, sagt er. Die Sprache von Feuerwehrleuten gleicht sich besonders in den verwendeten Metaphern. Darüber hinaus bewältigen sie belastende Situationen mit ähnlichem Humor. Wer bei einem Einsatz den härtesten Job hatte und beispielsweise einen Toten bergen musste, darf sich eine sarkastische Bemerkung erlauben. Das gemeinsame Lachen befreie und beuge einem möglichen Trauma vor.

Feuerwehren sind konservativ

Strukturen und Ausrüstung unterscheiden sich hingegen stark. So gibt es in den USA für Lösch- und Rettungsaufgaben verschiedene Einheiten, die Engine und Ladder Companies. In

Deutschland existiert eine solche Aufteilung nicht. Die amerikanische Vorgehensweise ist in erster Linie historisch und kulturell zu erklären. Auch die Kleidung erlaubt Rückschlüsse auf die jeweilige Feuerwehrkultur. Der heutige Kopfschutz New Yorker Feuerwehrleute erinnert an die früheren Lederhelme. „Sie verehren diese Helme noch immer. Damit halten sie an den so genannten War Years fest, der glorreichen Zeit des FDNY in den 1970er Jahren, in denen dessen Mitglieder viele Brände löschen mussten. Zahlreiche Eigentümer setzten ihre Häuser in Brand, um Geld von der Versicherung zu erhalten“, erklärt Hochbruck. Generell seien Feuerwehren konservativ: „Sie bewahren Traditionen und zögern, neue Technologien einzuführen.“

Das typische, traditionelle Heldenbild herrscht in vielen Teilen der USA vor. „Die angesehensten, die Bilder in der Öffentlichkeit prägenden Feuerwehren sind in New York und, mit einem größeren Abstand, in Chicago und Boston. Es gibt Bewerberinnen und Bewerber, die besser bezahlte Stellen aufgeben und große Pendlerstrecken auf



Eine Szene aus dem Film „Backdraft – Männer, die durchs Feuer gehen“ mit dem Schauspieler Kurt Russell: Das Werk hat bis heute einen großen Einfluss auf das Bild des heroischen Feuerwehrmanns. Foto: DVD „Backdraft“/Universal Pictures

„Im Einsatz darf es nicht darauf ankommen, mit wem ich es zu tun habe und ob ich jemanden persönlich leiden kann“

sich nehmen, um bei diesen Wehren anzufangen“, so Hochbruck. Die Medien und einzelne Werke wie Fernsehserien und Romane prägen die Sichtweise bis heute. Der Film „Backdraft“ von 1991, der in Chicago spielt und im Deutschen den Untertitel „Männer, die durchs Feuer gehen“ trägt, hat noch immer enormen Einfluss. Alle befragten Rekrutinnen und Rekruten kennen ihn, die Mitglieder mancher Wachen sehen sich ihn regelmäßig gemeinsam an. Doch nicht in allen Regionen ist das Heldenbild derart stark ausgeprägt. „Im Nordwesten beispielsweise gibt es mehr Waldbrände als Feuer in Gebäuden. Deshalb ist die Brandbekämpfung dort anders strukturiert.“ Im ländlichen Süden hätten die Fire Departments einen schwereren Stand und ein geringeres Ansehen, da sie erst später entstanden sind und mit personellen Problemen kämpfen.

Stärkere Freiwilligenkultur in Deutschland

Die amerikanischen Freiwilligen Feuerwehren leiden unter einem Mitgliederschwund: Viele wurden mit anderen Departments zusammengelegt, in Berufsfeuerwehren umstrukturiert oder aufgelöst. Ursprünglich bildete das Konzept der „fameworthiness“ die Grundlage für bürgerschaftliches Engagement: Wer sich ehrenamtlich engagiert, wird anerkannt und wertgeschätzt, erwartet aber keinen finanziellen Vorteil. Dieses Konzept hat an Bedeutung verloren, stellt der Wissenschaftler fest. Den Wehren strömen noch immer neue Rekruten zu, doch diese erhoffen sich von ihrem Einsatz die Aussicht auf eine spätere Festanstellung bei einer Berufsfeuerwehr. Wenn ihnen keine Stelle angeboten wird, verlassen sie die ehrenamtlichen Rettungskräfte oft wieder. Bekommen sie eine solche Stelle, hat die Freiwillige Feuerwehr sie ebenfalls verloren. In Deutschland gibt es hingegen noch eine stärkere Kultur der Freiwilligkeit. Doch auch hier hat sich Hochbruck zufolge der Ehrenamtsbegriff gewandelt und erfasst die Feuerwehr nicht mehr ausreichend. Freiwillige Arbeitskräfte im Rettungswesen müssen vieles in Kauf nehmen, zum Beispiel ständige Bereitschaft und unvorhersehbare Arbeitszeiten. Deshalb plädiert Hochbruck dafür, ein solches Ehrenamt auch sprachlich von anderen zu unterscheiden und den Begriff neu zu definieren.

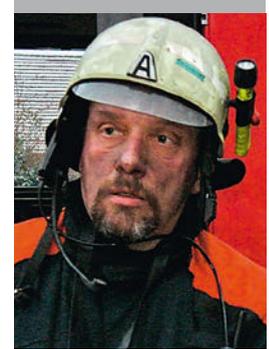
In kapitalistischen Gesellschaften verschwinde die Grundlage für soziales Verhalten, das auf Uneigennützigkeit basiert. Sie seien postheroisch: Es gebe zwar noch heldenhaftes Verhalten, aber dieses sei nicht mehr Bestandteil des Gesellschaftsvertrages. Stattdessen stünden der individuelle Profit und der ökonomische Vorteil im Vordergrund. Umso wichtiger sei daher die Feuerwehr als potenziell demokratisierendes Element in einer Gesellschaft. Sie ist Hochbruck zufolge ein System, in dem die Führungsrolle ausgehandelt werden muss. Für gewöhnlich erteilt eine Person die Befehle, doch die Gruppenführerin oder der Gruppenführer muss sich den anderen Mitgliedern gegenüber im Einsatz bewähren. Insofern herrscht keine uneingeschränkte Hierarchie. Zudem ist die Feuerwehr ein anschauliches Beispiel dafür, wie demokratisches Miteinander und gruppenorientierte Teamarbeit funktionieren. Dadurch ergeben sich wichtige Lerneffekte: „Im Einsatz darf es nicht darauf ankommen, mit wem ich es zu tun habe und ob ich jemanden persönlich leiden kann“, so Hochbruck. „Und diese Einstellung ist auf die Gesellschaft übertragbar.“

Zum Weiterlesen

Hochbruck, W. (2013): „Rescue Me“: Das FDNY zehn Jahre nach 9-11. In: Hennigfeld, U./Packard, S. (Hrsg.) (2013): Abschied von 9/11? Distanznahmen zur Katastrophe. Berlin, S. 153–172.

Hochbruck, W. (im Druck): Feuerwehr ist kein Ehrenamt. In: Jenki, M./Ellebrecht, N./Kaufmann, S. (Hrsg.): Organisationen und Experten des Notfalls. Zum Wandel von Technik und Kultur bei Feuerwehr und Rettungsdiensten. Berlin.

Hochbruck, W. (2007): Flashover! The firefighter as one of American melodrama's favorites. In: Mayer, R./Kelleter, F./Krah, B. (Hrsg.) (2007): Melodrama! The mode of excess from early America to Hollywood. Heidelberg, S. 73–94 (= American Studies 145).



Prof. Dr. Wolfgang Hochbruck hat Deutsch, Englisch und Geschichte in Freiburg, Kanada und den USA studiert. 1990 wurde er an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg promoviert, 2001 in Stuttgart habilitiert. Danach war er Professor an der Technischen Universität Braunschweig. 2003 kehrte er an die Universität Freiburg zurück, wo er seitdem eine Professur für Nordamerikastudien am Englischen Seminar innehat. Er ist Studiendekan der Philologischen Fakultät, Direktor des Master-Programms „British and North American Cultural Studies“, Mitglied des Centre for Security and Society der Universität Freiburg sowie zweiter Vorsitzender des Carl-Schurz-Hauses (Deutsch-Amerikanisches Institut Freiburg e.V.). Seit elf Jahren gehört er Freiwilligen Feuerwehren an. Foto: Rudi Oswald

Gemeinsam statt einsam

Diana Panke analysiert, wie in der Generalversammlung der Vereinten Nationen zwischen formaler Gleichheit und realer Ungleichheit der Mitgliedstaaten Politik gemacht wird

von Stephanie Streif

*Ein Land, eine Stimme:
Obwohl dieses Prinzip in der
Generalversammlung der
Vereinten Nationen gilt,
zeigen sich in den realpoli-
tischen Kräfteverhältnissen
starke Unterschiede – weil
große Staaten über mehr
Ressourcen verfügen.
Foto: Greg Kinch/UN*



„Länder wie Großbritannien oder Frankreich verfügen über Budgets, die das des Mikrostaates Kiribati um das Tausendfache übersteigen“

São Tomé und Príncipe ist ein Inselstaat vor der Küste Afrikas. Gerade mal 167.000 Menschen leben dort auf einer Fläche zusammen, die kaum größer ist als die Ostseeinsel Rügen. Im Vergleich mit dem viel weiter östlich gelegenen China ist die afrikanische Insel ein Zwerg – die Volksrepublik kommt mit 1,34 Milliarden Menschen auf mehr Einwohnerinnen und Einwohner als Europa, Nordamerika und Russland zusammen. Und trotzdem zählt die Stimme von São Tomé und Príncipe in der Generalversammlung der Vereinten Nationen genauso viel wie die des chinesischen Riesen. „In keiner anderen internationalen Organisation hat sich das Gleichheitsprinzip so stark durchgesetzt wie in der Generalversammlung“, sagt Diana Panke, die an der Universität Freiburg die Professur für Governance in Mehrebenensystemen innehat. Seit gut drei Jahren analysiert sie im Detail, wie in dem in New York/USA ansässigen Gremium verhandelt und abgestimmt wird. Die Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen sind dort zwar formal gleichgestellt, aber ihre administrative, finanzielle und personelle Ausstattung variiert stark. Und damit unterscheiden sich auch die realpolitischen Kräfteverhältnisse.

Pankes Arbeit ist vor allem eine quantitative Analyse. Um beurteilen zu können, wie die Generalversammlung ihre politischen Inhalte entwickelt, verhandelt und darüber entscheidet, durchstöberte die Politikwissenschaftlerin jede Menge Datenbanken zu den Resolutionen, die das Gremium in der Zeit zwischen 1999/2000 und 2009/2010 bearbeitet hat. Dort ist gespeichert, wann welche Resolution eingereicht und

verabschiedet wurde und wie sich jeder einzelne Mitgliedstaat in den politischen Entscheidungsprozess eingebracht hat: Hat er am Resolutionsentwurf mitgearbeitet, ihn verhandelt oder aber von Anfang an ignoriert? Zwei Fragen trieben Panke beim Sichten des Datenmaterials vor allem um: Wie stark bedingt die Ausstattung eines Mitgliedstaates seine Teilnahme an den Stationen des politischen Entscheidungszyklus? Und wie setzt sich Aktivität in Einfluss um? Um sich bei ihrer Analyse nicht nur auf Zahlenkolonnen verlassen zu müssen, führte Panke mehr als 160 Interviews mit Diplomatinen und Diplomaten in New York. Zu ihrem Forschungsdesign gehören außerdem sechs Fallstudien, anhand deren sie exemplarisch aufzeigt, wie kleine, mittlere und große Länder im multilateralen Zusammenspiel aktiv werden. Oder auch nicht.

Auf die Ausstattung kommt es an

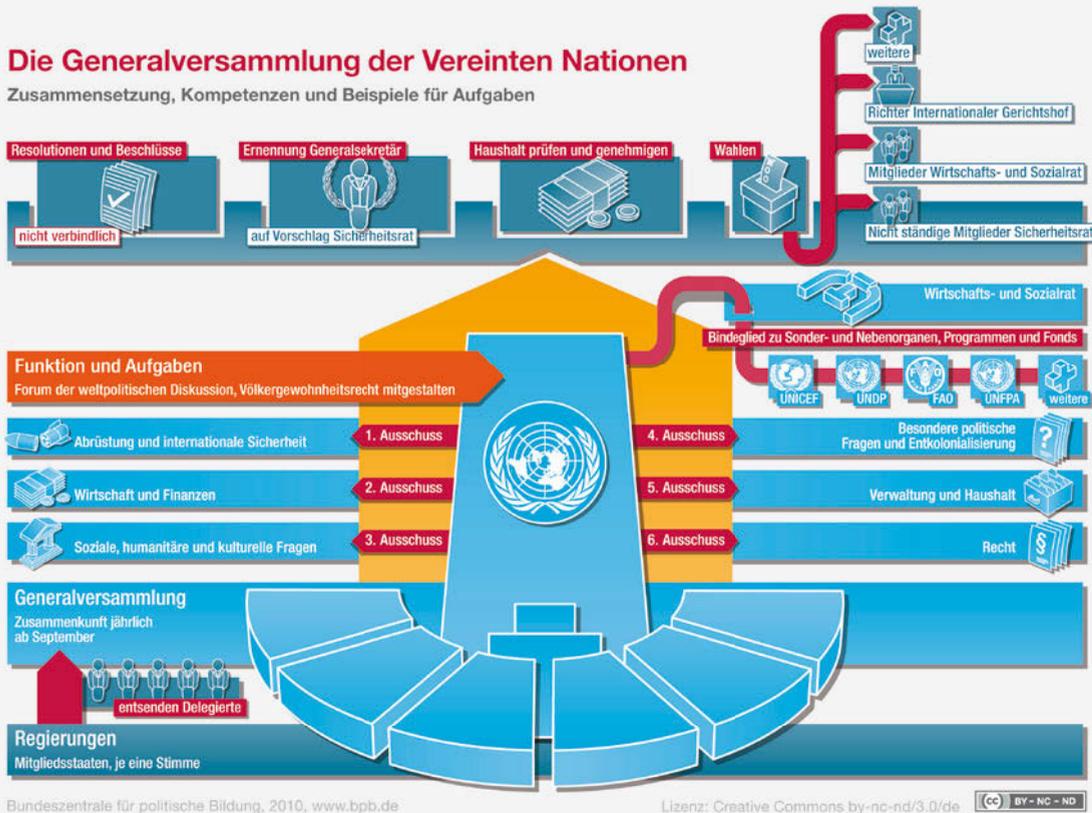
Das wichtigste Ergebnis zuerst: Große Staaten partizipieren grundsätzlich stärker als kleine, denn sie verfügen über deutlich mehr Ressourcen. Die Unterschiede sind enorm. Es gibt Staaten, die so klein sind, dass sie nicht einmal eine eigene diplomatische Vertretung in New York haben, wie die im zentralen Pazifik gelegene Republik Kiribati, oder nur einen einzigen Diplomaten entsenden, wie Somalia, Guinea-Bissau oder Nauru. Diese Staaten treffen in den Verhandlungen auf Staaten wie die USA, deren Delegation mehr als 100 Diplomaten umfasst. Die Vertreterinnen und Vertreter einer gut ausgestatteten Botschaft können Arbeit und Ressorts untereinander aufteilen,



die für ihr Land relevanten nationalen Positionen breit ausrollen und ganz nebenbei auch noch intensives Networking betreiben. Ein einzelner Delegierter schafft das nicht. Ein weiterer Grund, warum die ganz kleinen den ganz großen Staaten in Sachen Partizipation hinterherhinken: Ihre Budgets lassen eine stärkere Aktivität nicht zu. „Länder wie Großbritannien oder Frankreich verfügen über Budgets, die das des Mikrostaaes Kiribati um das Tausendfache übersteigen“, sagt Panke. Personal und Geld sind aber noch nicht alles. Ebenfalls zu einer höheren politischen Partizipation führt, dass die Außenministerien größerer Staaten ihren Diplomaten bei den Vereinten Nationen effizient zuarbeiten und dass – falls nötig – Expertinnen und Exper-

ten zu Rate gezogen werden. Ein Diplomat sei schließlich kein Sachverständiger, so Panke.

Kurzum: Viel Partizipation – ob beim Initiieren politischer Inhalte, Verhandeln über Feinheiten der Resolutionstexte oder Abstimmen – erfordert eine gute Ausstattung. Und die kostet Geld. „Das Spannungsverhältnis zwischen formaler Gleichheit und realer Ungleichheit innerhalb der Generalversammlung ist enorm“, sagt Panke. „Das hat selbst mich überrascht.“ Bleibt zu klären, ob Klein- und Kleinststaaten ihre Defizite nicht doch irgendwie kompensieren können. Auch dieser Frage ist Panke nachgegangen und zu dem Ergebnis gekommen, dass den Kleinen keinesfalls die Hände gebunden sind. Im Vergleich zu den



Die Organisation der Vereinten Nationen ist ein zwischenstaatlicher Zusammenschluss von derzeit 193 Staaten, deren wichtigste Aufgabe es ist, den Weltfrieden zu sichern, das Völkerrecht weiterzuentwickeln, die Menschenrechte zu schützen und die Zusammenarbeit auf internationaler Ebene zu fördern. Sie setzt sich aus sechs Hauptorganen zusammen: der Generalversammlung, dem Sicherheitsrat, dem Wirtschafts- und Sozialrat, dem Treuhandrat, dem Internationalen Gerichtshof und dem Sekretariat. Anders als beim Sicherheitsrat, dem die fünf ständigen Mitglieder China, Russland, Frankreich, Großbritannien und USA sowie zehn nicht

ständige Mitglieder angehören, sind in der Generalversammlung alle Mitgliedstaaten vertreten. Sie hat die Kontrolle über Haushalt und Verwaltung, kann alle Angelegenheiten erörtern, die im Rahmen der Charta der Vereinten Nationen liegen, sowie Empfehlungen an Staaten aussprechen. Die Resolutionen der Generalversammlung sind im Unterschied zu denen des Sicherheitsrates völkerrechtlich nicht bindend, können aber unter bestimmten Voraussetzungen zur Ausbildung von verbindlichem Völkergewohnheitsrecht beitragen. Grafik: Bundeszentrale für politische Bildung, www.bpb.de, Lizenz: Creative Commons cc by-nc-nd/3.0/de

Schneller, flexibler, freier: Diplomaten kleiner Länder wie São Tomé und Príncipe können oft unabhängiger handeln als ihre Kollegen aus großen Staaten, deren Außenministerien alle Entscheidungen vorgeben. Foto: Evan Schneider/UN



Großen können sie sogar schneller und flexibler agieren. Panke erklärt, warum: „Bei großen Ländern wird jede Entscheidung, jeder mögliche Kompromiss von den Außenministerien bestimmt. Die Ministerien instruieren ihre Diplomaten umfassend, geben präzise vor, wie sie zu entscheiden haben und welche Kompromisse sie in der Aushandlungsphase eingehen dürfen.“ Die Vertreter dürfen nicht allein entscheiden und müssen sich in der Zentrale immer wieder rückversichern. Die Diplomaten kleiner Staaten hingegen sind häufig nicht an die Weisungen ihrer Außenministerien gebunden, weil diese zu klein sind, um für alle Resolutionen nationale Positionen zu entwickeln. Sie entscheiden selbst und so, wie sie es für richtig halten.

Mit Argumenten überzeugen

Kleine Staaten können zudem durch gute Strategien ihre Verhandlungsposition innerhalb der Generalversammlung verbessern. Erstens, indem sie klare Prioritäten setzen und gar nicht erst versuchen, alle Themen zu bearbeiten. Und zweitens, indem sie sich mit anderen Ländern zusammentun, um ihre ausgewählten Positionen durchzusetzen. „Mittels formellem und informellem Networking und über Allianzen können auch kleinere Staaten Einfluss nehmen“, erläutert Panke. Tatsache ist, dass die meisten Länder nicht nur Mitglied der Vereinten Nationen sind, sondern auch regionalen Organisationen und Gruppen angehören – etwa der Europäischen Union, der Association of Southeast Asian Nations (ASEAN), der Mercado Común del Cono Sur (MERCOSUR) oder der Gruppe der 77. Diese sind in der Generalversammlung zwar nicht

Zum Weiterlesen

Panke, D. (im Druck): Unequal actors in equalizing institutions. Negotiations in the United Nations General Assembly. Houndmills.

Panke, D. (2012): Dwarfs in international negotiations. How small states make their voices heard. In: Cambridge Review of International Affairs 25/3, S. 313–328.

Panke, D. (2010): Small states in the European Union. Coping with structural disadvantages. Farnham.

stimmberechtigt, können aber gemeinsame Positionen entwickeln, die ihre Mitglieder dann dort arbeitsteilig bewerben und zur Abstimmung bringen. Während große Gruppen ihre kollektive Verhandlungsmacht nutzen können, basiert der Einfluss kleinerer Gruppen auf argumentativen Strategien. Letztere haben zwar längst nicht so viele Stimmen wie die meist heterogenen großen Gruppierungen, können aber – wenn alles läuft, wie es laufen soll – auch andere Nationen von ihrer Sache überzeugen. Ihr konzertiertes Vorgehen macht es möglich.

„Mittels formellem und informellem Networking und über Allianzen können auch kleinere Staaten Einfluss nehmen“



Prof. Dr. Diana Panke hat in Mannheim Politikwissenschaft, Öffentliches Recht und Betriebswirtschaftslehre studiert. Anschließend wurde sie über die Justizialisierung der Europäischen Union und deren Auswirkungen auf die internen Interaktionsdynamiken promoviert. Während ihrer Doktorarbeit arbeitete Panke als wissenschaftliche Mitarbeiterin erst am Institut für Politikwissenschaft der Universität Heidelberg, später am Otto-Suhr-Institut für Politikwissenschaft der Freien Universität Berlin. Nach Abschluss ihrer Promotion 2007 lehrte sie zunächst als Lecturer in Political Science am University College Dublin/Irland und wurde dort 2011 Associate Professor of Political Science. Seit 2012 ist sie die erste Inhaberin der neuen Professur für Governance in Mehrebenensystemen an der Universität Freiburg. Foto: Nicolas Scherger

Wegweiser für die Energiewende

Ein Forschungsprojekt unter der Leitung von Freiburger Wissenschaftlern hat einen Ratgeber für Kommunen erarbeitet

von Anita Ruffer



Nach der Nuklearkatastrophe von Fukushima/ Japan hat CDU-Kanzlerin Angela Merkel die Kehrtwende zu erneuerbaren Energien ausgerufen. Der SPD-Politiker Rolf Böhme, früherer Oberbürgermeister von Freiburg, hält die Energiewende für „eines der ambitioniertesten Großprojekte im Deutschland der Nachkriegszeit“. Ihre eigentlichen Träger aber seien die Städte und Gemeinden: Die Energiewende werde ein neues Kapitel in der kommunalen Selbstverwaltung aufschlagen. In der Tat verfolgen bereits mehr als 100 Kommunen und Regionen in Deutschland mit insgesamt mehr als 20 Millionen Menschen das Ziel, sich selbst mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Aber wie geht das? Was ist dabei zu beachten? Welche Hindernisse können sich in den Weg stellen?

Praktische Hilfe versprechen die Ergebnisse des Forschungsprojekts „EE-Regionen: Sozialökologie der Selbstversorgung“. Die Forst- und

Umweltwissenschaftlerin Dr. Chantal Ruppert-Winkel vom Zentrum für Erneuerbare Energien (ZEE) der Albert-Ludwigs-Universität leitet das Vorhaben, das von Mai 2009 bis April 2014 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit zwei Millionen Euro gefördert wird. Mit ihren Freiburger Kolleginnen und Kollegen sowie Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern vom Berliner Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung und der Universität Hohenheim hat sie einen Wegweiser erarbeitet, mit dessen Hilfe Kommunen die Energiewende vor Ort gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürgern gestalten können. „Es geht nicht nur um die Energieerzeugung im engeren Sinn, sondern auch um Fragen, wie diese auf nachhaltige Art und Weise erfolgen kann“, sagt die Projektleiterin. „Nur wenn alle Zahnräder bestmöglich ineinandergreifen, kann die Energiewende sowohl naturverträglich als auch sozial gerecht umgesetzt werden.“



Hohe Ziele: Mehr als 100 Kommunen und Regionen in Deutschland wollen sich selbst mit erneuerbaren Energien versorgen. Foto: Thomas Kunz

Diese Erfahrung haben zum Beispiel die Landkreise Lüchow-Dannenberg in Niedersachsen und Schwäbisch Hall in Baden-Württemberg sowie die Gemeinden Morbach in Rheinland-Pfalz und Wolpertshausen im Kreis Schwäbisch Hall gemacht. Sie haben sich bereits auf den Weg zur Selbstversorgung mit erneuerbaren Energien begeben und waren Partner der Forschungsgruppe. Gemeinsam haben sich Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Praxis mit den Erkenntnissen und Kurskorrekturen auseinandergesetzt, die der Weg von der Vision zur Wirklichkeit mit sich bringt.

Die Nase voll vom Atomstrom

Wer den Namen Lüchow-Dannenberg hört, denkt an Castortransporte. Kein Wunder, dass der Landkreis schon lange die Nase voll hat vom Atomstrom und nach Alternativen sucht. Energie aus Biomasse scheint sich anzubieten. Viele

„Die unterschiedlichen Interessengruppen zeigen eine große Bereitschaft, nach gemeinsamen Lösungen zu suchen“

Bürger, so die Erkenntnisse der Wissenschaftler, haben ihre Autos gewechselt und tanken an der Biogastankstelle. Aber für die Energiegewinnung aus Pflanzen sind große Anbauflächen nötig. Zudem birgt sie die Gefahr von Maismonokulturen und laugt die Böden aus. Darunter leidet die Feldlerche, eine Vogelart, die als Indikator für biologische Vielfalt in Agrarlandschaften gilt. Mit ihr leiden die Naturschützerinnen und Naturschützer, die sich plötzlich mit den Landwirtinnen und Landwirten im Clinch sehen. Keine guten Voraussetzungen für eine naturverträgliche und sozial gerechte Energiewende. Möglich ist sie nach den Erkenntnissen der Wissenschaftler trotzdem, gerade wenn sie dezentral umgesetzt

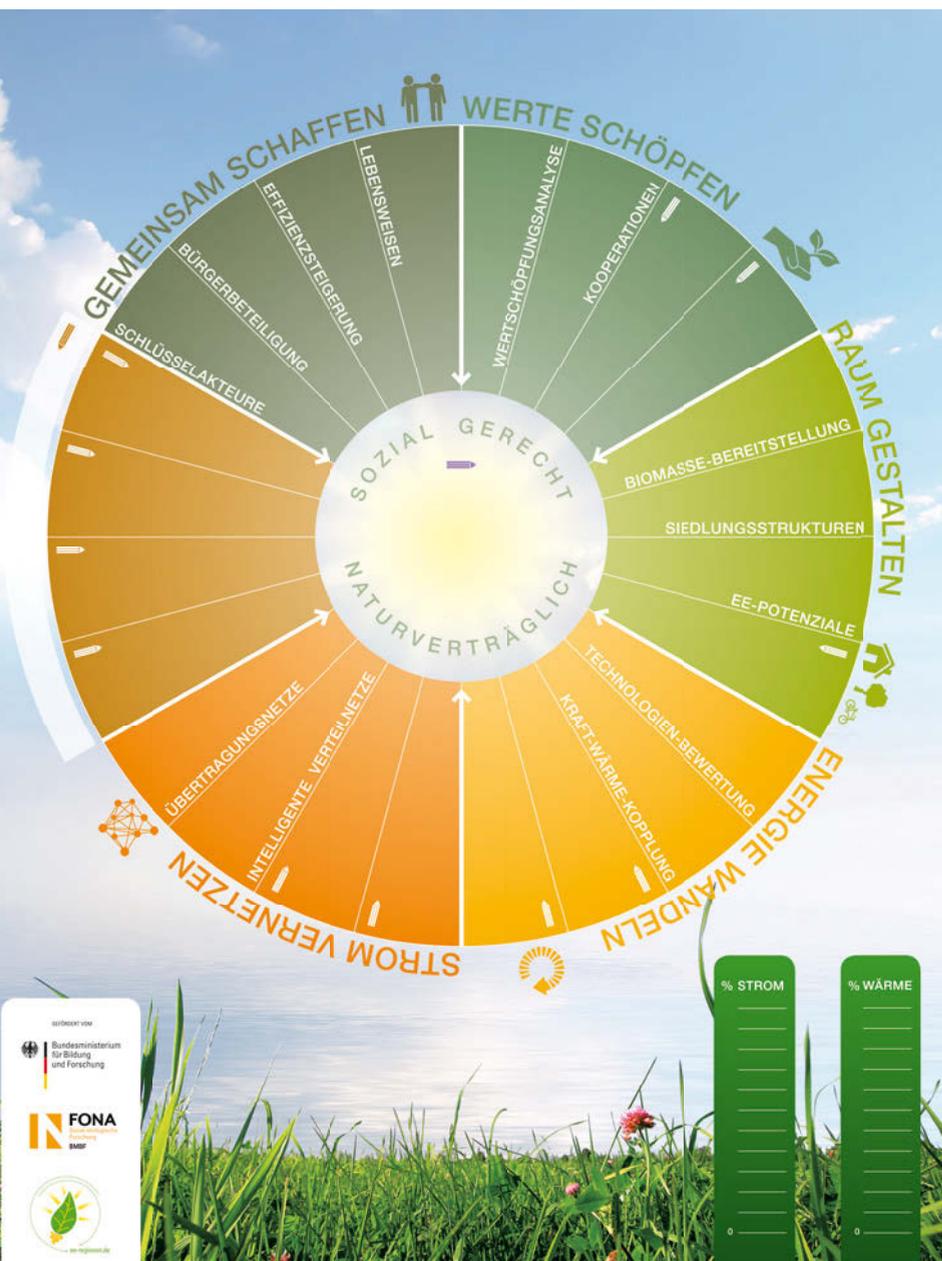
werden soll: Man kennt sich und muss sich nicht mit anonymen Großinstitutionen auseinandersetzen. „Die unterschiedlichen Interessengruppen zeigen eine große Bereitschaft, nach gemeinsamen Lösungen zu suchen“, berichtet Ruppert-Winkel. Solche Lösungen finden sie auch – im Fall von Lüchow-Dannenberg waren es Blühstreifen für Insekten und naturverträglichere Saatmischungen, die zum Erhalt des Feldlerchenbestands beitragen.



Allerdings brauche es dafür eine Vernetzungsstelle, sagt Ruppert-Winkel und bringt damit eine der wichtigsten Erkenntnisse der Forscherinnen und Forscher ins Spiel. „Diese Stelle darf nicht allein an engagierte Personen gekoppelt, sondern muss institutionell fest verankert sein.“ Als beispielhaft nennt die Wissenschaftlerin den Kreis Steinfurt in Nordrhein-Westfalen, der den Deutschen Solarpreis 2012 erhalten hat. In seinem Agenda-21-Büro laufen die Fäden zusammen. Es betreibt Konfliktmanagement, ruft die Akteurinnen und Akteure zusammen, steckt die Handlungsfelder – Mobilität, Landwirtschaft, Wirtschaft, Bauplanung – ab und organisiert die Bürgerbeteiligung sowie eine umfassende Datenerhebung als Planungsgrundlage.

Schlüsselakteure einbinden

Den Forschern zufolge ist es von elementarer Bedeutung, die Schlüsselakteure in einer Region zu identifizieren und einzubinden. Ruppert-Winkel berichtet zum Beispiel von den „politischen und technischen Pionieren“ im Landkreis Schwäbisch Hall. „Noch ohne Erneuerbare-Energien-Gesetz haben sie nach Lösungen gesucht und auf ihren Höfen einfach mal angefangen, mit Biogasanlagen zu experimentieren.“ Ein Unternehmen mit 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist etwa aus solch einem Experiment entstanden und zeigt: Die regionale Energieende ist auch ökonomisch interessant. Kapital bleibt vor Ort und sorgt für Wohlstand, statt an global agierende Energieriesen zu fließen. Die „regionale Wertschöpfung“ ist deshalb als weiteres Kriterium in den Wegweiser für Kommunen eingeflossen. Bezeichnend ist, dass das Energiezentrum Wolpertshausen, zuständig für den gesamten Landkreis Schwäbisch Hall, von der Wirtschaftsförderungsgesellschaft getragen wird. In Vorträgen und Seminaren informiert es Laien und Fachleute über den Nutzen alternativer Energiegewinnung. Mehr als 90 Prozent des



Die Energiewende gemeinsam vor Ort gestalten: Die „Energie-Zielscheibe“ zeigt die unterschiedlichen Dimensionen für den nachhaltigen Ausbau erneuerbarer Energien auf. Grafik: Projekt EE-Regionen





Auf dem eigenen Hausdach Strom erzeugen: Die regionale Energiewende ist nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch interessant.

Foto: LianeM/Fotolia

Stroms werden in der Gemeinde aus erneuerbaren Energien gewonnen. Die Förderung der E-Mobilität mit einer Schnellladestation und dem Verleih elektrisch betriebener Autos sowie der Ausbau der schon existierenden Nahwärmeversorgung über das zentrale Hackschnitzelheizwerk gehören zu den nächsten Projekten.

Mit all diesen Aktivitäten ist zwar auch das Ziel verbunden, den Energieverbrauch zu reduzieren, um eine komplette Selbstversorgung zu ermöglichen. Fakt ist jedoch, dass der Verbrauch nicht gesenkt werden konnte. Das brachte die Wissenschaftler auf die Idee, die Lebensweise der Bevölkerung als relevantes Kriterium mit unter die Lupe zu nehmen. Statt das Auto zu wechseln und Biogas zu tanken, wäre es vielleicht besser, öfter mal das Fahrrad zu benutzen. Wer einen Laden in der Nähe hat, braucht zum Einkaufen nicht ins Auto zu steigen. Die Gestaltung des öffentlichen Raums, die Gebäudesubstanz und die Infrastruktur entscheiden mit über den Umgang mit Energie. Die Gemeinde Morbach schuf mit einer neuen Siedlungspolitik Anreize, sich im alten Ortskern niederzulassen.

Kommunen setzen Schwerpunkte

Der Wegweiser, der auf der Grundlage der Forschung erarbeitet wurde, enthält keine Patentrezepte. Eine „Energie-Zielscheibe“ zeigt unterschiedliche Dimensionen für den nachhaltigen Ausbau erneuerbarer Energien auf – zum Beispiel „Strom vernetzen“, „Raum gestalten“ oder „Werte schöpfen“. Den Kommunen bleibt es selbst überlassen, abzuwägen und Schwerpunkte zu setzen. Damit ist der Leitfaden ein vielseitig einsetzbares Mittel, das ihnen hilft, ein für sie maßgeschneidertes Konzept zu entwickeln.

An der Forschung war ein Team aus Forst- und Umweltwissenschaftlern, Soziologen, Technikern, Volkswirtschaftlern, Geografen und

Biologen beteiligt. Diese teilten das Projekt in fünf Bausteine auf. In Freiburg zum Beispiel untersuchten die Wissenschaftler unter Ruppert-Winkels Leitung die Entscheidungs- und Kommunikationsprozesse, die bei der Umstellung auf erneuerbare Energien in einer Region ablaufen. Die Forscher suchten dabei ständig den Kontakt mit den Ansprechpartnerinnen und -partnern und stimmten jeden Schritt mit ihnen ab. Das schlug sich sogar im Sprachstil nieder. „Jeder muss sich unter dem, was wir sagen, etwas vorstellen können“, erklärt Ruppert-Winkel. Ihr Team sei mit großem Entgegenkommen und Interesse seitens der Projektpartner und weiterer Kommunen belohnt worden. Doch ihre mit „sehr viel Zeitaufwand“ erstellten Produkte für die Praxis sprechen nicht die Sprache wissenschaftlicher Publikationen. „Das ist durchaus schwierig für die Karriereplanung und bringt Konflikte für die Nachwuchswissenschaftler mit sich, die beides leisten mussten: Produkte für die Praxis und wissenschaftliche Publikationen. Das war und ist ein gewisser Spagat, der mit unserer Arbeitsweise einhergeht.“ Ein Spagat, der sich zumindest aus Sicht der vielen interessierten Kommunen und Bürger gelohnt hat.

Zum Weiterlesen

Hauber, J./Ruppert-Winkel, C. (2012): Moving towards energy self-sufficiency based on renewables: comparative case studies on the emergence of regional processes of socio-technical change in Germany. In: Sustainability 4/4, S. 491–530.

Ruppert-Winkel, C./Hauber, J./Aretz, A./Funcke, S./Kreß, M./Noz, S./Salecki, S./Schlager, P./Stablo, J. (2013): Die Energiewende gemeinsam vor Ort gestalten. Ein Wegweiser für eine sozial gerechte und naturverträgliche Selbstversorgung aus Erneuerbaren Energien – Schwerpunkt Bioenergie (= ZEE-Forschung-Working Papers). Online verfügbar unter www.ee-regionen.de: „Materialien für die Praxis“



Dr. Chantal Ruppert-Winkel hat Forstwissenschaften an der Albert-Ludwigs-Universität studiert und wurde dort 2006 promoviert. Seit 2008 ist sie Nachwuchsgruppenleiterin am Zentrum für Erneuerbare Energien der Universität Freiburg. Ihre inhaltlichen Schwerpunkte sind die sozioökonomische und interdisziplinäre Forschung zur regionalen Entwicklung, die sozialökologische Forschung, die nachhaltige und effiziente Ressourcennutzung auf regionaler Ebene, die Analyse von Organisationsstrukturen, Netzwerken und Institutionen sowie die Bioenergie. Derzeit arbeitet sie an ihrer Habilitation. 2012 berief das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg sie in die Expertengruppe „Wissenschaft für Nachhaltigkeit“. Foto: privat

*Opfer und Täter: In der Antike und Spätantike ächteten jüdische Gelehrte Kain als Brudermörder. In der Neuzeit und Moderne inszenierten ihn Dichter als tragischen Helden, der gegen einen selbstgerechten Gott kämpft.
Bild: Rainer Oberhänsli-Widmer,
Foto: Thomas Kunz*

Göttliche Mörder, menschliche Helden

Die Judaistin Gabrielle Oberhänsli-Widmer hat verfolgt, wie sich die Spielarten des Bösen in der jüdischen Theologie-, Kultur- und Mentalitätsgeschichte verändern

von Rimma Gerenstein



Die Sünde lauert an Kains Tür: „Nach dir steht ihr Verlangen, du aber herrsche über sie“, warnt Gott den ersten Sohn Adams und Evas, als dieser zornig auf seinen Bruder Abel ist. Wie die biblische Geschichte weitergeht, ist bekannt: Kain, der Ackerbauer, erschlägt seinen Bruder, einen Schafhirten, weil Gott diesen bevorzugt. Kain wird zum ersten Mörder der Menschheitsgeschichte, Abel zum ersten Opfer. Die Rollen sind klar verteilt. Oder doch nicht? Löst Gott nicht die Eifersucht zwischen den Geschwistern aus? Verursacht er nicht die Tragödie? Und beweist Kain nicht Mut, indem er sich gegen diese Willkür auflehnt?

„Der schmerzhafteste Widerspruch lähmt die Geistlichen, Gelehrten, Philosophen und Dichter nicht“

Wer gut und wer schlecht ist – alles eine Frage der Perspektive, findet Gabrielle Oberhänsli-Widmer. Die Freiburger Judaistikprofessorin hat die Bilder des Bösen im Judentum erforscht. Der Baum der Erkenntnis, die Chaosungeheuer Leviathan und Behemoth, der Brudermörder Kain, die gefallenen Engel, der böse Trieb, das Feindbild Esau, die Opferung Isaaks: Anhand von sieben biblischen Figuren verfolgte die Judaistin, wie sich die Spielarten des Bösen in der jüdischen Geschichte von Jahrhundert zu Jahrhundert veränderten. „Die Deutung mancher Gestalten ändert sich um 180 Grad. Ächtet die eine Epoche jemanden als Erzbösewicht, verehrt die andere ihn als tragischen Helden.“

Kain sei dafür das beste Beispiel. Während die Gelehrten der Antike und Spätantike die Figur als blutrünstigen Brudermörder verurteilen, bringen ihr die Menschen in der Neuzeit und der Moderne mehr Sympathien entgegen. „Im Zuge der Aufklärung werden Religion und die Rolle Gottes zunehmend infrage gestellt. Der Mensch rückt als rational handelndes und selbstbestimmtes Individuum in den Mittelpunkt“, sagt Oberhänsli-Widmer. Der Dichter Lord Byron etwa, ein Stürmer und Dränger der englischen Romantik, feiert Kain in einem Theaterstück aus dem Jahr 1821 als eine Art Prometheus, der auf der Suche nach Wahrheit gegen einen selbstgerechten Gott kämpft. Mitte des 20. Jahrhunderts variieren jüdische Dichterinnen und Dichter,

„Ohne einen bösen Trieb würde der Mensch nicht weiterkommen“

erschüttert von den Schrecken des Holocaust, die Kain-Figur neu: Sie inszenieren ihn als Nazischergen, sehen in ihm das Menschenungeheuer, dem Gott das Urböse eingeschrieben habe.

Widersinn schafft neue Bahnen

Ein Gott, der quält, zerstört, unterdrückt – ist das derselbe Gott, zu dem Kinder beten, derselbe, der über ihr Leben wachen soll? Dieser Widersinn zeigt sich bereits in der Bibel. In Jesaja 45,7 heißt es: „Der ich Licht bilde und Finsternis schaffe, der ich Wohlergehen wirke und Böses schaffe, ich bin es, der Herr, der dies alles wirkt.“ Dieser Bibelvers sei ein theologischer Skandal, betont die Judaistin. „Würde die Passage nicht so prominent im alttestamentlichen Prophetenbuch der Bibel stehen, wäre man geneigt, sie einfach zu streichen.“ Der Vers sei den Rabbinen ein Dorn im Auge gewesen. Sie hätten ihn gedreht und gewendet, doch nie verschwiegen. Schließlich habe er einen prominenten Platz in der Liturgie: Praktizierende Juden singen die Worte im täglichen Gebet. Vielleicht haben die Geistlichen dem Vers in der Überlieferung deswegen die Brisanz genommen: „Die Rabbinen ersetzten ‚das Böse‘ durch ‚alles‘. Der Wortlaut wird nur

Aus der hebräischen Bibel stammen Bilder des Bösen wie Chaosungeheuer oder gefallene Engel. In der jüdischen Geschichte verändern sie sich von Jahrhundert zu Jahrhundert – nicht nur in theologischen Texten. Foto: Marén Wischniewski/Fotolia



geringfügig abgewandelt, doch inhaltlich erfährt der Satz einen massiven Eingriff“, erklärt Oberhänsli-Widmer. Solche theologischen Auseinandersetzungen waren der Ausgangspunkt für ihre Studie. Oberhänsli-Widmer wollte herausfinden, wie jüdische Denkerinnen und Denker mit dem Bösen umgehen: „Der schmerzhafteste Widerspruch lähmt die Geistlichen, Gelehrten, Philosophen und Dichter nicht. Er treibt sie dazu an, in neuen Bahnen zu denken, um das Verhältnis von Gut und Böse immer neu zu erklären.“

Die Forscherin untersuchte Texte aus mehr als 3.000 Jahren – von theologischen Quellen auf Hebräisch, Griechisch und Aramäisch über die philosophischen Schriften von Moses Maimonides und Moses Mendelssohn bis zu Sigmund Freuds psychologischen Abhandlungen und zeitgenössischen Romanen, Theaterstücken und Gedichten. Sie wolle die Bandbreite der jüdischen Kultur zeigen, die unterschiedliche Traditionen vereine, sagt die Wissenschaftlerin: „Das Judentum besteht aus Dokumenten in unzähligen Sprachen aus fast allen Ländern dieser Erde.“ Trotz dieser Vielfalt entdeckte sie Parallelen in der Art und Weise, wie jüdische Denker gegen Gott argumentieren: „Man darf ihm zwar den Prozess machen, aber zuerst muss man sich in die Denkketten der jüdischen Kultur einreihen.“ Selbst moderne Schriftsteller, die nicht religiös sind, berufen sich auf Geistliche und Gelehrte, bevor sie ihre Meinung äußern. „Im Judentum zählen die Traditionslinien. Man kann nicht wie Aphrodite, aus dem Schaum geboren, die Welt aus dem Nichts erklären.“

Von Platons Seelenwagen zu Freuds Psychoanalyse

Neues Gedankengut in bewährte Traditionsketten integrieren: Diese Regel fand die Judaistin auch in der Figur des „bösen Triebes“ wieder, einem rabbinischen Konzept des 1. und 2. nach-



christlichen Jahrhunderts – einer Zeit, in der die jüdischen Weisen in Palästina besonders mit griechischem Denken konfrontiert waren. In jedem Menschen seien der gute und der böse Trieb verankert, besagt das Modell. Oberhänsli-Widmer führt es auf Platons „Seelenwagen“ zurück: Der Philosoph sah den Menschen als Wagenlenker, der zwei Pferde zu bändigen habe – das böse Pferd der Begierde und das gute der Besonnenheit. „Die Rabbinen bedienten sich bei Platon und machten daraus ein erstaunlich realistisches anthropologisches Modell“, sagt die Wissenschaftlerin. Sie spalteten das Böse von Gott ab. „Laut diesem Konzept ist es der Mensch, der die gegensätzlichen Mächte bezwingen kann.“ Vom rabbinischen Triebkonzept zu Freuds berühmter Triebtheorie: In der Konstellation von Es, Ich und Über-Ich, bei der der Mensch die Balance zwischen unterschiedlichen Kräften wahren muss, sieht Oberhänsli-Widmer eine verlängerte Denklinie – ein psychologisches Modell der Moderne, das freilich jeglicher Verweise auf Gott entbehrt. „Je säkularer das Zeitalter, desto mehr wird die Rolle Gottes getilgt. Was von Epoche zu Epoche gleich bleibt, sind die Denkgestalten, die dann jeweils mit neuen Inhalten gefüllt werden.“

„Der ich Licht bilde und Finsternis schaffe“: Praktizierende Juden sprechen den biblischen Vers Jesaja 45,7 im täglichen Gebet. Dass Gott nicht nur Gutes, sondern auch Böses hervorbringt, treibt jüdische Geistliche, Gelehrte und Denker an, in neuen Bahnen zu denken. Foto: Rafael Ben-Ari/Fotolia

Das Böse, so lautet das Fazit der Forscherin, schaffe jedoch nicht nur Chaos und Zerstörung – es bewirke auch Positives, setze eine Dynamik in Gang: „Ohne einen bösen Trieb würde der Mensch nicht weiterkommen.“ Selbst dem verfluchten Kain verdankt die Menschheitsgeschichte einige Errungenschaften: Nachdem er verbannt wurde, gründet er als erster Baumeister die Stadt Henoah, aus seiner Familie stammen die ersten Harfen- und Flötenbauer und die ersten Erz- und Eisenschmiede. Ein Brudermörder also, der die Zivilisation voranbringt. Die Beschäftigung mit dem Bösen hat auch bei der Judaistikprofessorin einen Tatendrang ausgelöst. Zurzeit arbeitet sie an einem neuen Buch über Figuren der Liebe: vom Hohelied, einem „erotischen Wurf“, zu dem die Rabbinen mit roten Wangen fromme Kommentare verfassten, bis zu den Gedichten Lea Goldbergs, einer israelischen Schriftstellerin aus dem 20. Jahrhundert, die in ihrer Lyrik Bilder der Liebe mit Bildern des Holocaust verknüpft. Gabrielle Oberhänsli-Widmer bewegt sich gerne zwischen thematischen Extremen – und dringt dabei ins Herz der jüdischen Theologie-, Kultur- und Mentalitätsgeschichte vor.



Prof. Dr. Gabrielle Oberhänsli-Widmer hat französische und hebräische Sprache und Literatur in Zürich/Schweiz, Florenz/Italien, Avignon/Frankreich und in den schweizerischen Städten Lausanne und Luzern studiert. 1988 legte sie an der Universität Zürich ihre Doktorarbeit über die Totenklage im französischen und okzitanischen Hochmittelalter vor. 1996 folgte dort die Habilitation zum Thema „Biblische Figuren in der rabbinischen Literatur“. Nach einem Aufenthalt an der Hebräischen Universität Jerusalem/Israel folgten Stationen als Gastprofessorin in Jena und Bern/Schweiz. Seit 2004 hat Oberhänsli-Widmer die Professur für Judaistik an der Universität Freiburg inne. Zu ihren Forschungsschwerpunkten gehören die Wirkungsgeschichte biblischer Motive und Figuren in rabbinischer und jüdischer Literatur sowie Übersetzungen moderner hebräischer und zeitgenössischer israelischer Literatur. Foto: Thomas Kunz

Zum Weiterlesen

Oberhänsli-Widmer, G. (2013): Bilder vom Bösen im Judentum. Von der Hebräischen Bibel inspiriert, in jüdischer Literatur weitergedacht. Neukirchen.

Oberhänsli-Widmer, G. (2012): Leviathan und Behemoth. Archaische Chaosmächte als jüdische Bilder des Bösen. In: Ebner, M./Fischer, I./

Frey, J. u.a. (Hrsg.) (2012): Jahrbuch für Biblische Theologie. Das Böse (Band 26). Neukirchen, S. 259–290.

Oberhänsli-Widmer, G. (2003): Hiob in jüdischer Antike und Moderne. Die Wirkungsgeschichte Hiobs in der jüdischen Literatur. Neukirchen.

Vergiften und heilen

Der Pharmazeut und Mediziner Klaus Aktories will bakterielle Toxine entschärfen oder neue Arzneistoffe aus ihnen entwickeln



von Jürgen Schickinger

Clostridien sind wahre Giftzwerg: Die Bakterien können ein ganzes Arsenal an Toxinen herstellen. Einige Clostridien führen durch Tetanustoxine zum Wundstarrkrampf. Andere produzieren das Botulinustoxin, das tödliche Lebensmittelvergiftungen verursacht oder als „Botox“ Falten glättet. Prof. Dr. Klaus Aktories erforscht Clostridiengifte, die weniger bekannt, aber kaum weniger bedrohlich sind. Aus manchen lassen sich womöglich neue Arzneimittel gewinnen. So hat das Gift des Gasbrandregers *Clostridium perfringens* das Zeug, ein schlagkräftiges Mittel gegen Krebs zu werden. Das will der Freiburger Forscher nutzen. Dagegen möchte er bei *Clostridium difficile* ein Toxin ausschalten: Der Keim kann zu lebensbedrohlichen Darminfektionen führen.

„*C. difficile* gehört in Kliniken zu den gefährlichsten Krankheitserregern“

„*C. difficile* gehört in Kliniken zu den gefährlichsten Krankheitserregern“, sagt Aktories. Fünf bis zehn Prozent der Betroffenen sterben an der Infektion. Mit seiner Arbeitsgruppe hat der Pharmazeut und Mediziner vom Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie kürzlich aufgedeckt, wie *C.-difficile*-Toxin (CDT) an Darmzellen bindet. Jetzt sucht das Team eine Substanz, die diese Bindestelle blockiert. „Damit könnten Infektionen mit *C. difficile* deutlich milder verlaufen.“ Als Medikament optimal wäre ein Stoff, der nur im Darm wirkt. Dort findet sich bei einem von 25 Menschen *C. difficile*, in Kranken-

In Kliniken hat Hygiene Priorität – und trotzdem kann sich das Bakterium Clostridium difficile schnell verbreiten und durch ein Gift lebensbedrohliche Darminfektionen auslösen. Klaus Aktories möchte mit seinem Team ein Medikament entwickeln, das den Verlauf der Krankheit abmildert. Foto: Britt Schilling/Universitätsklinikum Freiburg

häusern sogar bei einem von fünf Patienten. Krank werden hauptsächlich Personen, die älter als 65 Jahre sind, Antibiotika bekommen und oftmals weitere schwere Erkrankungen haben. Antibiotika stören die normale Darmflora, sodass sich die *C.-difficile*-Bakterien ungehindert entwickeln können. Ihre Giftstoffe führen zu Durchfall und Entzündungen des Darms.

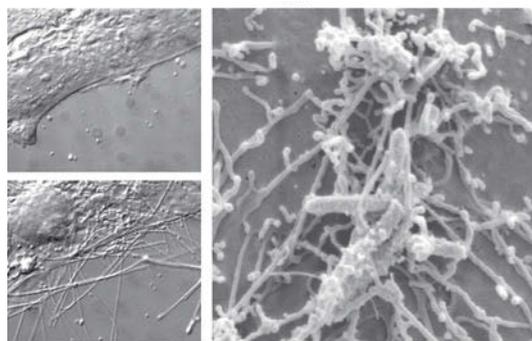
Häufigkeit, Schwere und Gefährlichkeit der Infektionen haben zuletzt zugenommen, weil vermehrt hypervirulente, also hochansteckende Stämme kursieren. Ihre schärfsten Waffen sind die Toxine A und B. „Ohne die erkrankt niemand“, erklärt der Wissenschaftler. Zudem sind hypervirulente Stämme gegen bestimmte Antibiotika resistent, und sie produzieren CDT. Dieses greift am Zellskelett an, das die Zelle und ihre Form stabilisiert. „Das Toxin verschlimmert sehr wahrscheinlich den Verlauf der Infektion“, sagt Aktories. Sein Mitarbeiter Dr. Carsten Schwan zeigt ein mikroskopisches Video: Darin ähneln die Stahlträger des Zellskeletts, die aus Fasern des Eiweißes Aktin bestehen und ein feines Gerüst bilden, einem Spinnennetz. Es wird dünner und löchrig, wenn CDT attackiert. Zusätzlich wachsen aus den Zellen tentakelähnliche Ausläufer heraus. Diese bilden ein Netzwerk auf der Zelloberfläche und erleichtern es den *C.-difficile*-Bakterien, sich an die Zellen anzuheften. „Das Bakterium schafft sich ein ‚Kuschelmilieu‘ – seine eigene Nische“, erklärt Schwan.

Um in die Zellen zu gelangen, bindet CDT auf den Darmzellen an das Protein LSR. Den Rezeptor identifizierten Aktories und sein Team in Kooperation mit dem Krebsforscher Dr. Thijn Brummelkamp aus Amsterdam/Niederlande mittels „Gene Trapping“. Diese Methode arbeitet mit haploiden Zellen, die statt des normalen doppelten nur einen einfachen Gensatz besitzen. Hier werden Fehler in Genen sofort sichtbar, weil „Kopien“ fehlen, die Störungen ausgleichen könnten. Durch geschicktes Hantieren erhält man haploide Zelllinien, in denen jeweils ein anderes Gen zerstört ist. Solche Kulturen vergifteten die

Wissenschaftler mit CDT. Das überlebten nur Zellen, in denen das Toxin nicht wirken konnte, weil sein Rezeptor fehlte. Dass es sich dabei um LSR handelt, ergab die anschließende Genomanalyse. Für diese Entdeckung erhielten die Forscher den mit 10.000 Euro dotierten Phoenix-Pharmazie-Wissenschaftspreis.

Giftstoffe in Krebszellen einschleusen

Auf die gleiche Weise will Aktories den Rezeptor des Toxins TpeL von *C. perfringens* finden. Das Bakterium verursacht Gasbrand, eine Wundentzündung, die unbehandelt rasch zum Tod führt. TpeL wirkt nicht primär am Zellskelett. Es deaktiviert das Protein Ras, einen zentralen Schalter für die Zellvermehrung, die Zelldifferenzierung und für Krebs. „Ras ist bei 40 Prozent aller Tumore mutiert“, sagt Aktories, „bei Bauchspeicheldrüsenkrebs sogar in neun von zehn Fällen.“ Da liefen bisher alle Therapien ins Leere, weil kein Stoff bekannt war, der Ras blockiert – vor TpeL. Das Toxin könnte möglicherweise Krebs bessern oder heilen. Die Freiburger Forscher wollen versuchen, es gezielt nur in Krebszellen einzubringen. Dazu eignen sich Immuntoxine, mit denen die Aktories-Gruppe



Angriff unter dem Mikroskop: Die stäbchenförmigen Bakterien Clostridium difficile (rechts) greifen mit einem Toxin die Aktinfasern im Zellskelett an, das die Zelle in ihrer Form stabilisiert. Das zuvor intakte Skelett (links oben) wird dadurch dünner und löchrig (links unten). Fotos: Klaus Aktories

schon Erfahrung hat. Die künstlichen Proteine erkennen Krebszellen an spezifischen Merkmalen, so genannten Tumormarkern. Anschließend sollen sie in diese Zellen Giftstoffe wie TpeL einschleusen. „Ein einziges Molekül je Zelle könnte schon ausreichen“, sagt Aktories. TpeL würde von Ras zu Ras springen und eines nach dem anderen ausknipsen.

„Das Bakterium schafft sich ein ‚Kuschelmilieu‘ – seine eigene Nische“

Soweit der Plan. Davor muss Aktories noch prüfen, ob TpeL die Mutanten von Ras ebenso gut lahmlegt wie die natürliche Form. Beim CDT geht es derzeit um die Frage, welche Eigenschaften sein Rezeptor LSR besitzt und was im Detail passiert, wenn CDT das Zellskelett attackiert. Begeistert berichtet der Forscher von anderen Bakterientoxinen – solchen, die Nerven wachsen lassen oder in Symbiose mit parasitischen Würmern leben und für deren Nahrungsbeschaffung zuständig sind. „Wir untersuchen noch viele andere Toxine“, sagt Klaus Aktories. „Die sind so spannend, dass man eine ganze Artikelreihe darüber schreiben könnte.“

Zum Weiterlesen

Guttenberg, G./Hornei, S./Jank, T./Schwan, C./Lü, W./Einsle, O./Papatheodorou, P./Aktories, K. (2012): Molecular characteristics of *Clostridium perfringens* TpeL toxin and consequences of mono-O-GlcNAcylation of Ras in living cells. In: *Journal of Biological Chemistry* 287/30, S. 24929–24940.

Papatheodorou, P./Carette, J. E./Bell, G. W./Schwan, C./Guttenberg, G./Brummelkamp, T. R./Aktories, K. (2011): Lipolysis-stimulated lipoprotein receptor (LSR) is the host receptor for the binary toxin *Clostridium difficile* transferase (CDT). In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108/39, S. 16422–16427.



Prof. Dr. Dr. Klaus Aktories hat Pharmazie und Medizin in Frankfurt studiert, wo er 1977 auch seinen Dokortitel in Medizin erhielt. Seine Promotion in Naturwissenschaften schloss er später an der Universität Heidelberg ab. Dort wurde er 1983 an der Fakultät für Theoretische Medizin habilitiert. Über Mainz, Gießen und Essen kam er 1991 nach Homburg an die Universität des Saarlands. Dort arbeitete er vier Jahre lang als Professor für Pharmakologie und Toxikologie. Seit 1995 forscht und lehrt Aktories an der Universität Freiburg. Er ist Direktor der Abteilung I des Instituts für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie sowie Mitglied des Freiburger Exzellenzclusters BIOSS Centre for Biological Signalling Studies. Seine Arbeitsgruppe untersucht, wie bakterielle Toxine wirken und ob sich aus den Giften oder gegen sie pharmakologische Wirkstoffe entwickeln lassen. Foto: BIOSS



Dr. Carsten Schwan hat an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Biologie studiert. 2007 schloss er das Studium mit dem Diplom ab und begann seine Doktorarbeit in der Abteilung von Prof. Dr. Dr. Klaus Aktories am Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie. Seine Promotion zum Thema „Die Wirkung bakterieller Toxine auf das Zytoskelett“ beendete er 2010. Seither arbeitet er als Postdoktorand in der Arbeitsgruppe Aktories. Sein Forschungsinteresse gilt weiterhin dem Zytoskelett und der Frage, welche Rolle Toxine von Bakterien bei der Interaktion mit deren Wirten spielen. Foto: privat

Impressum

uni'wissen, das Forschungsmagazin
der Universität Freiburg, erscheint zweimal jährlich.

Herausgeber

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg,
der Rektor, Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Jochen Schiewer

Verantwortlich für den Inhalt

Rudolf-Werner Dreier,
Leiter Öffentlichkeitsarbeit und Beziehungsmanagement

Wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. Jürgen Bausch, Forstwissenschaften
Prof. Dr. Ralf von den Hoff, Archäologie
Prof. Dr. Gunther Neuhaus, Biologie
Prof. Dr. Sabine Rospert, Medizin
Prof. Dr. Margit Zacharias, Mikrosystemtechnik

Redaktion

Nicolas Scherger (verantwortlicher Redakteur)
Rimma Gerenstein
Katrin Albaum

Anschrift der Redaktion

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Albert-Ludwigs-Universität
Fahnenbergplatz, 79085 Freiburg
Telefon 0761/203-4301
Fax 0761/203-4278
E-Mail uniwissen@pr.uni-freiburg.de

Auflage

10.000 Exemplare

Fotos

Soweit nicht anders gekennzeichnet, von der Universität.
Foto Titelseite: storm/Fotolia

Konzeption, Gestaltung, Herstellung

qu-int. | marken | medien | kommunikation
Alter Zollhof, Freiburg
www.qu-int.com

Anzeigen

Biggi Heil, **qu-int.** | marken | medien | kommunikation
Telefon 0761/28288-0
Fax 0761/28288-66
E-Mail uni-publikationen@qu-int.com

Druck und Verarbeitung

Hofmann Druck, Emmendingen

Vertrieb

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit und
Beziehungsmanagement

Jahresabonnement

Euro 6,-
Für Mitglieder der Universität ist der Bezug
von uni'wissen kostenlos.

ISSN 2194-8054

© Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung des Verlags oder der Redaktion wieder. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Artikel zu redigieren und zu kürzen. uni'wissen erscheint online unter www.wissen.uni-freiburg.de

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Albert-Ludwigs-Universität
Fahnenbergplatz, 79098 Freiburg
Telefon 0761/203-4301
Fax 0761/203-4278
E-Mail uniwissen@pr.uni-freiburg.de
www.wissen.uni-freiburg.de