

Portal Wissen

Das Forschungsmagazin der Universität Potsdam

Eins 2013



SCHICHTEN

Der Fotograf zum Thema Schichten

Von Prof. Dr. Bernd Walz stammen das Titelmotiv sowie die fünf themengebenden Abbildungen, mit denen die Abschnitte des Magazins eingeleitet werden.

Schichten ordnen, wiederholen, bauen aufeinander auf, spiegeln Zeitfolgen, geschichtliche Epochen, Hierarchien, Wachstumsphasen etc. Im Foto ermöglicht die Darstellung von Schichten zahlreiche Assoziationen in unterschiedlichsten Themenbereichen. Bei meinen fotografischen Arbeiten sind das vor allem die Landschaftsfotografie sowie die Makro- und Mikrofotografie. In der Bildkomposition erzeugen Schichten sich wiederholende Bildelemente, die zur Ästhetik eines Fotos beitragen.

DER WISSENSCHAFTLER



Der Wissenschaftler

Prof. Dr. Bernd Walz studierte Biologie an den Universitäten Gießen und Heidelberg. Er promovierte an der Universität Heidelberg und war danach wissenschaftlicher Assistent und Heisenberg-Stipendiat an der Universität Ulm. 1986 erhielt er einen Ruf an den Lehrstuhl für Zoologie der Universität Regensburg, 1994 erfolgte der Ruf auf die Professur für Zoophysiologie der Universität Potsdam. Seine Forschungsthemen liegen im Bereich der Zellphysiologie, Schwerpunkt ist die zelluläre Signalverarbeitung. In Potsdam war Prof. Walz auch Sprecher des Graduiertenkollegs „Functional Insect Science“ und insgesamt sechs Jahre Prorektor bzw. Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs. In seiner Freizeit fotografiert Prof. Walz und ist im Fotoclub Potsdam aktiv. Das Gros der von ihm im Heft enthaltenen Fotografien entstammt seinem Fotoprojekt „Kristalline Landschaften“. Walz dazu: „Fotografie entschleunigt meinen Alltag und schenkt mir das Naturerlebnis, das man als Laborbiologe verloren hat.“

Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Biochemie und Biologie
Karl-Liebnecht-Str. 24–25, 14476 Potsdam
✉ walz@uni-potsdam.de



Unser Service für Sie: Mit einem Smartphone oder einem Tablet-PC und einer kostenlosen App für QR-Codes (z.B. ZBar, QR Code Scanner, QR Droid) können Sie weiterführende Links direkt scannen.



Liebe Leserinnen und Leser,

die neue Ausgabe unseres Potsdamer Forschungsmagazins widmet sich ganz und gar und auf sehr unterschiedliche Weise dem Thema „Schichten“.

Als Geowissenschaftler begegnen mir Schichten häufig: Boden-, Sediment- oder Gesteinsschichten – sie sind das Zeugnis lang anhaltender und immer wiederkehrender Erosions- und Ablagerungsprozesse, wie sie schon in der frühen Erdgeschichte stattfanden. Gebirge werden beispielsweise durch Wasser, Eis und Wind erodiert. Die Erosionsprodukte bilden vielleicht irgendwann auf dem Meeresgrund als Ablagerungshorizont eine neue Schicht. Umgekehrt führen Deformationsprozesse als Folge von tektonischen Plattenbewegungen dazu, dass Gebirge entstehen und der Mensch versteinerte Meeresbewohner in verfalteten Sedimentschichten im Hochgebirge findet – Beziehungen, wie sie bereits von Ibn Sina und später von Charles Darwin bei seiner Andenüberquerung beschrieben wurden. Aber auch die Landschaft, die wir bei einem Blick aus dem Fenster wahrnehmen, ist nichts anderes als das Produkt verschiedener Überlagerungen von Prozessen



in der Vergangenheit und heute. Langsam ablaufende Prozesse oder seltene stattfindende Extremereignisse wie Fluten, Erdbeben oder Bergstürze – einzelne Merkmale werden dabei ausgelöscht, andere treten zutage. Ähnlich einem Palimpsest – einem Stück Pergament, das die Mönche im Mittelalter immer wieder abgeschabt und neu überschrieben haben. Die Analyse von Gesteins- und Bodenschichten gleicht der Arbeit eines Detektivs. Geophysikalische Tiefensondierungen mit Schall- und Radarwellen, die genaue Vermessung von Erdbebenherden oder Tiefbohrungen bringen uns verdeckte Erdschichten näher. Fossilienfunde und radiometrische Datierungen verraten das Alter einer Schicht. Mithilfe dünner Ascheschichten können wir nachweisen, wann verheerende Vulkanausbrüche Umweltbedingungen beeinflusst haben.

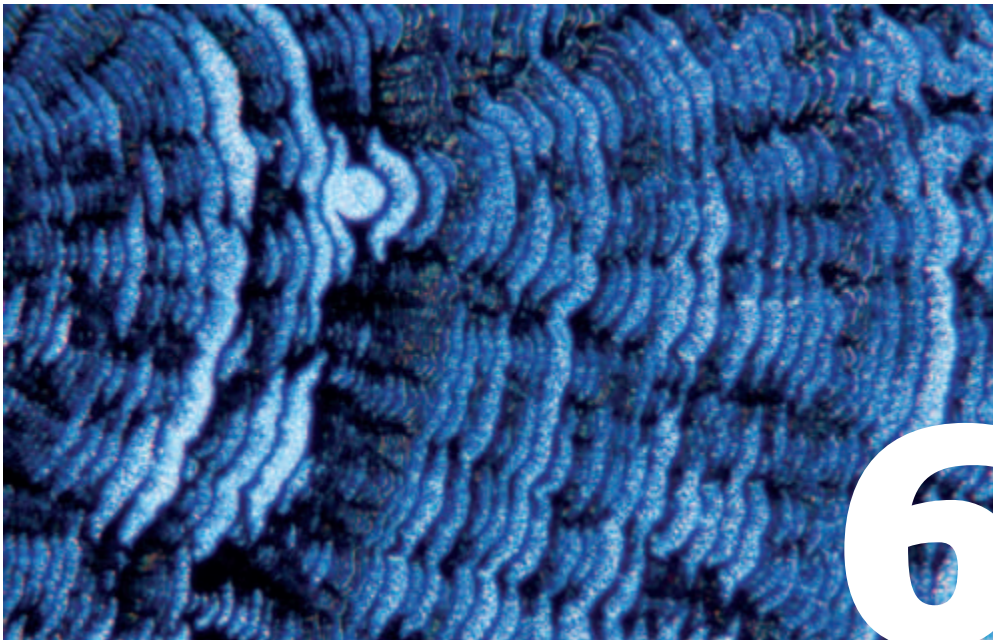
Böden, die Epidermis unseres Planeten, spiegeln die Eigenschaften der darunterliegenden Gesteinsschichten, der Vegetationsbedeckung oder den Einfluss des Klimas wider. Die Form, Sortierung und Oberflächenbeschaffenheit von Sandkörnern lassen uns erkennen, ob Wind oder Wasser für ihren Transport gesorgt haben. So wissen wir, dass Norddeutschland vor über 260 Millionen Jahren eine Wüstenlandschaft war, in der der Wind mächtige Dünen wandern ließ. Die mineralogische Untersuchung damit verbundener Schichten verrät, ob das Klima trocken oder feucht war. So dechiffrieren wir Hinweise auf vergangene Prozesse, die unter der Erdoberfläche versteckt sind oder – wie etwa in Gebirgen – offen zutage treten. Auf den kommenden Seiten laden wir Sie ein, Potsdamer Wissenschaftler an die Orte ihrer Forschung zu begleiten: Im Tien Shan-Gebirge spüren sie längst vergangene Erdbeben auf, in Tiefseesedimenten entdecken sie uralte Lebensformen und im Weltall erforschen sie gar Schichten, die uns etwas über die Entstehung von Planeten verraten. Die Wissenschaftler der Universität Potsdam beschränken sich allerdings nicht auf die Schichtabfolgen

der festen Erde. „Portal Wissen“ blickt auch jenen Wissenschaftlern über die Schulter, die sich mit „Bildungsschichten“ oder „Gesellschaftsschichten“ befassen. So erklären Forscher, wie der gesellschaftliche Auftrag der Inklusion in der Lehre umgesetzt wird oder wie Kreuzberger Schüler zusammen mit Potsdamer Studierenden Sprache im urbanen Raum erforschen.

So unterschiedlich sie sind, eines ist allen diesen „Schichten“ gemeinsam: Ihre Struktur und Form sind Zeugnis sich immer wieder verändernder Rahmenbedingungen. Auch die Gegenwart wird Spuren und Schichten hinterlassen, die zukünftige Erdwissenschaftler vermessen und untersuchen werden. Schon jetzt spricht man vom Anthropozän, einem vom Menschen dominierten geologischen Zeitabschnitt, charakterisiert durch tiefgreifende Änderungen in den Erosions- und Sedimentationsraten und der Verdrängung natürlicher Lebensräume.

Ich wünsche Ihnen, dass Sie in diesem Heft spannende und anregende Geschichten entdecken. Denn es lohnt sich, einen Blick unter die Oberfläche zu werfen.

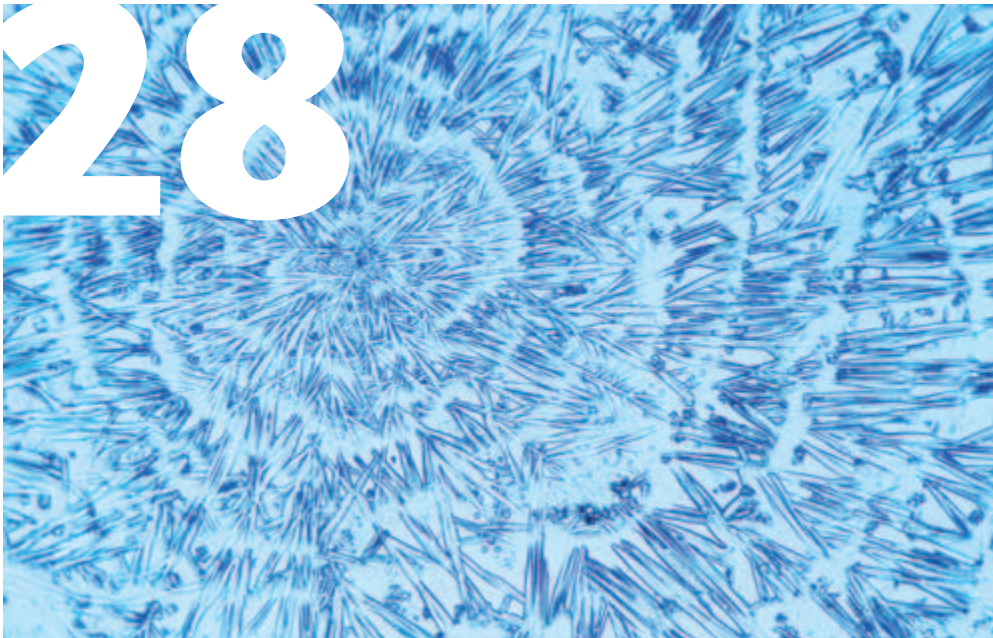
PROF. MANFRED STRECKER, PH.D.
PROFESSOR FÜR
ALLGEMEINE GEOLOGIE



Tiefenschichten

In Tiefen vorzudringen, ist Teil des menschlichen Forschergeistes. Herauszufinden, was unter der Oberfläche oder jenseits des Nahen liegt, auch. *Portal Wissen* ist Wissenschaftlern auf ihrer Reise in Tiefen gefolgt: in die Erde und in die Tiefsee, aber auch hinaus ins All. Zugleich gilt unser Interesse jenen, die erforschen, wie uns umgebende Schichten unser Leben beeinflussen – in Form von Naturrisiken oder als klimatische Verhältnisse.

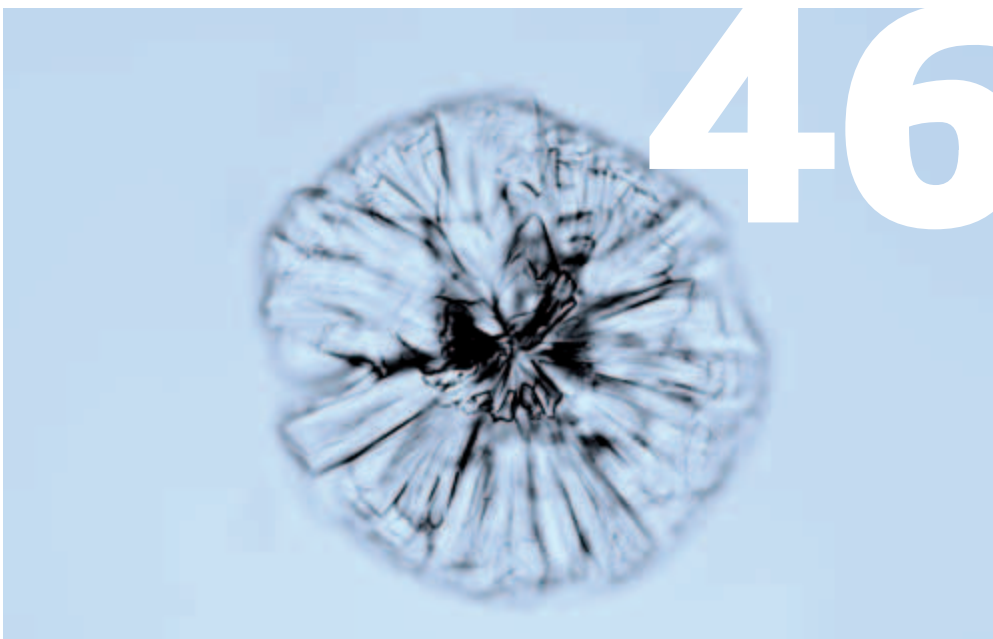
Spuren im Sand	8
Ringe aus Eis und Staub	12
Ein „klimazentrisches“ Weltbild	16
Nach der Flut ist vor der Flut	20
Leben am Limit	24
Perlen der Wissenschaft	27



Bildungsschichten

Bildung bildet Schichten, heißt es. Wer unten ist, wird sich nicht „hoch-bilden“. Warum aber ist das so?, fragen Bildungsforscher“, und: „Muss das so sein?“ Wie Wissenschaft dabei helfen kann, gleiche Bildungschancen für alle zu eröffnen, wollten wir von ihnen wissen. Und wie Inklusion in Brandenburg, auch an der Universität Potsdam, zur Realität werden kann. Von der psychischen Kindesentwicklung bis zum Praktikum im Bologna-Bachelor schreitet *Portal Wissen* einen „Bildungsweg“ ab.

Stolpersteine	30
Schicht (ge)bildet	35
Eine Schule für alle Kinder	38
Stadtgespräche	41
Praktikumsbefunde	43



Sonderschichten

Keine Extra-Wurst, sondern Sonderschichten fahren heute viele: Wissenschaftler, die zu Unternehmern werden, weil sie ihren Ideen mehr zutrauen als nur das Labor; Pflanzen, die überleben lernen, weil sie ein Gedächtnis haben; exzellente Forschungsbereiche, die Außergewöhnliches versuchen; Schwangere, die viel Verantwortung für ihre ungeborenen Kinder tragen; Forscher, die auf der Suche nach einer Schicht für Zähne sind, die sich selbst repariert. Wir haben mit ihnen eine Extra-Runde gedreht.

Geschäftsmodell Forschung	48
Auf den Zahn gefühlt	51
Vom Einzeller zur Brennstoffzelle	53
„SALSA“ im Labor	56
Überleben mit Gedächtnis	58
Prägung im Mutterleib	60
Der Außenspiegel	63

Gesellschaftsschichten

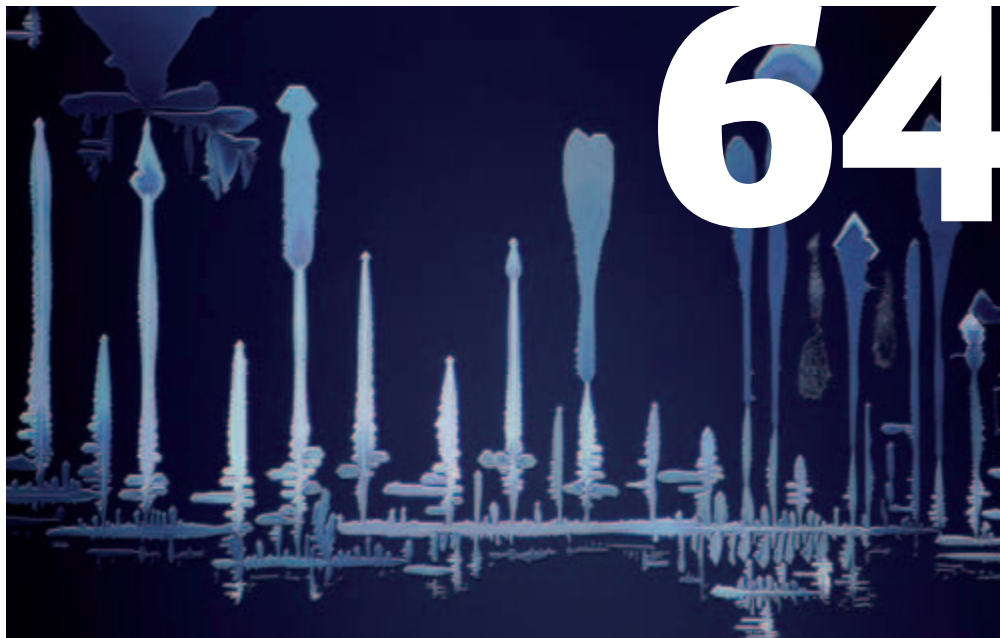
Gesellschaften stehen beständig vor Herausforderungen, manche sind jahrhundertalt und wechseln nur „das Kleid“, andere erscheinen zum ersten Mal. Immer häufiger stellen indes Forscher unterschiedlicher Disziplinen gemeinsam die Fragen nach ihrem Ursprung und Wesen. Und nach den Lösungen, die Gesellschaften für sie finden. *Portal Wissen* ist einigen nachgegangen – Problemen wie Lösungen.

„Vertrackte Probleme“	66
Was tun bei „Cyberwar“?	69
Unterwegs in „Räumen begrenzter Staatlichkeit“	72
Crossover	75
Jugendstrafrecht exportieren	78
Ins Getriebe geschaut	81

Geschichten

Die schönsten Geschichten schreibt das Leben, sagen die einen. Nicht verstecken müssen sich Geschichten aus der Forschung, sagen wir. Wenn Wissenschaft sich ins Feld aufmacht, etwa nach Sibirien, dann kann sie was erzählen. Wenn sie Mode und ihre Räume erkundet oder dem Gehalt von Kommunikation in Neuen Medien auf der Spur ist, auch. Außerdem hat *Portal Wissen* geschaut, was sich von Erforschen unseres Sprachverstehens berichten lässt.

Sibirien gestern, heute, morgen	84
Designer ziehen Räume an	89
Das System im Labyrinth	92
Wer frisst die Maus?	95
Wissen schafft Kunst	98



Impressum

Portal Wissen

Das Forschungsmagazin der Universität Potsdam
ISSN 2194-4237

Herausgeber: Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit im Auftrag des Präsidiums

Redaktion: Birgit Mangelsdorf (verantwortlich), Matthias Zimmermann

Mitarbeit: Dr. Barbara Eckardt, Petra Görlich, Antje Horn-Conrad

Anschrift der Redaktion:

Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam
Tel.: (0331) 977-1675, -1474, -1496 · Fax: (0331) 977-1130
E-Mail: presse@uni-potsdam.de

Fotos/Abbildungen:

AVZ/UP: 96/97 u. (4); Beck, Hanno/Hein, Hagen W.: Humboldt's Naturgemälde der Tropenländer und Goethes ideale Landschaft. Zur ersten Darstellung der Ideen zu einer Geographie der Pflanzen, Stuttgart 1989: 16; Colibri Photonics: 48, 49, 50 l.; Eine unbequeme Wahrheit (DVD): 19 o.; fotolia.de/Artyom Yefimov: 81; fotolia.de/bloomua: 68; fotolia.de/chaoss: 90; fotolia.de/Hans-Jörg Nisch: 80; fotolia.de/More Images: 66/67; fotolia.de/photobank.kiev.ua: 70; fotolia.de/Sascha Burkard: 78; Fritze, Karla: 2 o., 15 u., 23 u., 34 u., 36, 37 (2), 39, 40 o., 40 u., 42 u., 43, 44, 45 (2), 50 r. (2), 52 o.,

52 u., 57, 63 (2), 69, 77, 88 (M.), 94 u. (3); Geiß, Prof. Dr. Robin: 71; Gornitzka, Lydia: 41; Graduiertenkolleg „Intrapersonale Entwicklungsrisiken des Kindes- und Jugendalters in längsschnittlicher Sicht“: 30/31, 32/33 (3), 34 (3); Halle, Prof. Dr. H.: 61; Herzs Schuh, Prof. Dr. Ulrike: 27; Hocher, Prof. Dr. Berthold: 62 u.; Huber, Dr. Angela: 84/85 (3), 86/87 (4), 88 (2); IPCC: 18 o.; istockphoto.com/sematadesign: 89; Kallmeyer, Dr. Jens: 24, 25, 26 (3); Klaer, Andreas: 53, 54, 55 (2); 58, 59 (2); Kosman, Prof. Dr. Admiel: 98 (2), 99; Kühl, Alicia: 91; Landgraf, Angela: 2/3 u., 8/9, 11 (2); Liebe, Joachim: 38; Meinardus, Wilhelm: Die Entwicklung der Karten der Jahresisothermen von Alexander von Humboldt bis auf Heinrich Wilhelm Dove (1899): 17 li.; Michael E. Mann, Raymond S. Bradley, Malcolm K. Hughes: Northern Hemisphere Temperatures During the Past Millennium: Inferences, Uncertainties, and Limitations, in: Geophysical Research Letters, 26, 759–762: 18 u.; NASA/JPL/Space Science Institute: 14 o., 14 u., 15 o.; NASA/JPL/University of Colorado: 12/13; pixelio.de/Alexandra H.: 51; pixelio.de/Der Arzt: 62 o.; pixelio.de/Gabi Schoenemann: 75; pixelio.de/Gerd Altmann: 35; pixelio.de/IchSelbst!: 60; pixelio.de/Rainer Sturm: 76; pixelio.de/Thorben Wengert: 78/79; Rakhmatullina, Dr. Ekaterina (Universitaet Bern): 52 M. (3); Rosenwinkel, Swenja: 10, 11 M.; Sarre, Johanna: 72, 74 l.; Schneider, Dr. Birgit: 19 u.; Seidel, Leo: 56/57; SFB 700: 74 r. (2); Stache, Sören: 95, 97 o.; Stieglitz, S. & Dang-Xuan, L. (2012): Social Media and Political Communication - A Social Media Analytics Framework. Social Network Analysis and Mining (SNAM): 92; Strecker, Prof. Dr. Manfred: 3 o.; Thieken, Prof. Dr. Annegret: 20/21, 22, 23 o.; twitter.com: 94 o.; Walz, Prof. Dr. Bernd: Umschlagseite vorn/

hinten, 6/7, 28/29, 46/47, 64/65, 82/83; Wiese, Prof. Dr. Heike: 42 o.; Woodbridge, William: School Atlas (1823): 17 re.

Layout/Gestaltung:

Stephen Ruebsam, unicom-berlin.de

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe:
31. März 2013

Formatanzeigen: unicom MediaService,
Tel.: (030) 509 69 89 -15, Fax: -20
Gültige Anzeigenpreisliste: Nr. 1
www.hochschulmedia.de

Druck: Brandenburgische Universitätsdruckerei
und Verlagsgesellschaft Potsdam mbh
Auflage: 3.000 Exemplare

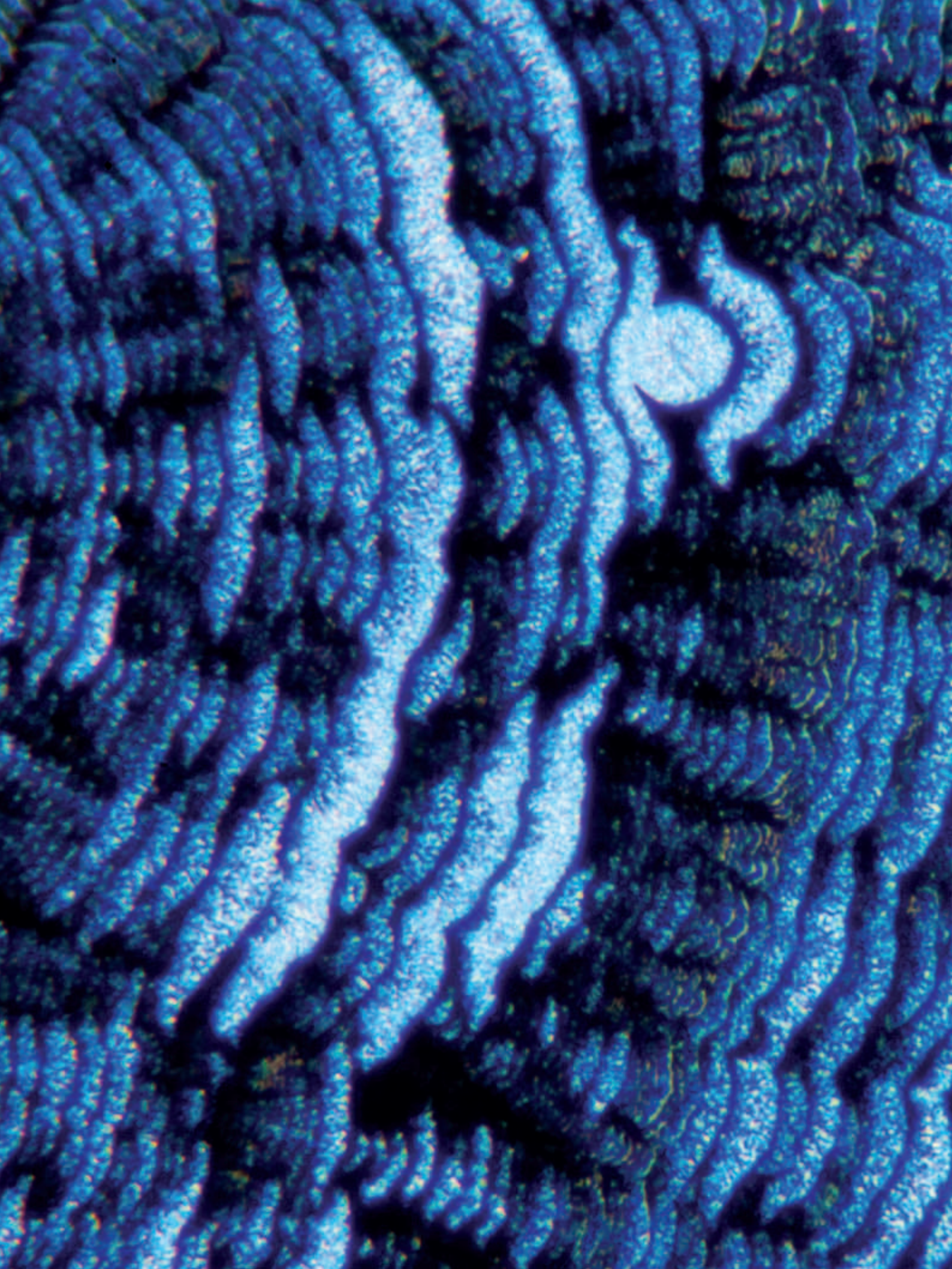
Nachdruck gegen Belegexemplar bei Quellen- und Autorenangabe frei.


Aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet die Redaktion auf eine Genderschreibweise. Die Bezeichnung von Personengruppen bezieht die weibliche Form jeweils mit ein. Die Redaktion behält sich die sinnwahrende Kürzung eingereicherter Artikel, einschließlich der Leserbriege, vor.

Portal Wissen finden Sie online unter

www.uni-potsdam.de/portal

doi: <https://doi.org/10.25932/publishup-44081>





Tiefen
SCHICHTEN



Spuren im Sand

Potsdamer Geologen vermessen die Ufer des Issyk Kul

Vulkanausbrüche, Erdbeben, Überschwemmungen, Erdbeben – immer wieder formen Naturgewalten ein neues Bild unserer Landschaft. Die Spuren längst vergangener Ereignisse sind bis heute zu finden – wenn auch mitunter in tiefen Erdschichten verborgen. Mit viel Spürsinn untersuchen Potsdamer Geologen in Kirgistan die Ursachen großer Schwankungen des Wasserstands des Issyk Kul-Sees.

Auf dem Monitor des Computers ist eine karge, baumlose Landschaft zu sehen. Der sandige Boden ist mit dürrerem Gras bedeckt, vereinzelt liegen große Gesteinsbrocken auf der Erde. In der Ferne sind die schneebedeckten Gipfel des Tien Shan-Gebirges zu erkennen. Kleine Sandböschungen, die ein ungeübtes Auge kaum wahrnimmt, häufen sich in der Umgebung eines gewaltigen Süßwassersees. An anderer Stelle sind die Böschungen mehrere Meter hoch und formen Stufen in der Landschaft. Die

Geologin Angela Landgraf fotografierte diese markante Landschaft während einer sechswöchigen Forschungsreise im vergangenen Herbst. Für sie sind die Geländekanten Zeugen längst vergangener Zeiten. Denn es sind ehemalige Strandlinien die markieren, wo sich der Uferbereich des Sees einst befand. Auf ihrer Forschungsreise hier im Norden Kirgistans suchte die Potsdamer Wissenschaftlerin nach Hinweisen auf die geologische Vergangenheit des Issyk Kul – des zweitgrößten Hochgebirgssees der Welt, der an seiner tiefsten Stelle knapp 670 Meter tief ist.

„Wir wissen, dass der Wasserstand des Issyk Kul vor etwa 25.000 und noch einmal vor etwa 500 Jahren sehr viel höher als heute war“, erklärt Angela Landgraf. Die Wissenschaftlerin bewegt die Frage nach den Ursachen hierfür. Denn einerseits können klimatische Änderungen



DAS PROJEKT

Issyk Kul: Neotektonische Deformationen von Strandlinien und ihre Beziehung zu Seespiegelschwankungen und Sedimentbeckenentwicklungen

Beteiligt: Dr. Angela Landgraf

Laufzeit: Mai 2012 bis Mai 2013

Finanzierung: DFG

www.geo.uni-potsdam.de/

icdp_homepage/projects/index.html



*See-
Ablagerungen
in der Boam-
Schlucht mit
Softsediment-
deformation.*

die Wasserstände großer Seen schwanken lassen. Andererseits kommen auch tektonische Ereignisse – wie etwa Erdbeben – als Urheber infrage. Klimawissenschaftler planen, den See in naher Zukunft als Klimaarchiv zu nutzen und Bohrkern aus dem Seesediment zu gewinnen. Die Sedimentschichten des Sees liefern dabei wertvolle Informationen über die einstigen Klimaverhältnisse der Region. Doch auch Erdbeben können Sedimentzusammensetzung und Wasserstand eines Sees erheblich beeinflussen – etwa wenn ganze Abhänge oder Felsblöcke ins Wasser rutschen und den Abfluss des Sees versperren. Um aus den Bohrkernen tatsächlich stichhaltige Informationen über das Klima der vergangenen Jahrtausende zu erhalten, müssen Wissenschaftler tektonische und klimatische Ursachen in den Sedimentablagerungen unterscheiden können. Die Untersuchungen der Geologin sollen Klarheit verschaffen.

Rund um den Issyk Kul gab es in der Vergangenheit viele geologische Ereignisse, die den See vermutlich geprägt haben. „Das Gebiet ist seismisch sehr aktiv“, erklärt Angela Landgraf. Vor etwa 100 Jahren erschütterte eine Serie von Großbeben die Region, historische Schriften belegen auch ältere starke Erdbeben. Auch in den ehemaligen Strandlinien, die die Wissenschaftlerin im Vorfeld der Expedition mithilfe von Satellitenbildern rekonstruierte, haben die Beben Spuren hinterlassen. Für Geoforscher sind diese Strandlinien einzigartige Referenzhorizonte, mit denen sie Hebungen und Senkungen des Untergrunds entschlüsseln können. Hinweise auf Erdbeben finden sich auch dort, wo Bruchkanten den Blick auf die jahrtausendealten Ablagerungsschichten des Sees

„ Klimawissenschaftler planen, den See in naher Zukunft als Klimaarchiv zu nutzen. “

Wissenschaftler
vermessen einen
Stein, der
vermutlich
einst Teil eines
natürlichen
Staudamms
war, der die
Boam-Schlucht
verschloss.



freigegeben. An einigen Stellen sind die feinen Linien im Sand und die hellen und dunkleren Schichten aus Ton, Schluff und Kies aufgeworfen, gefaltet, verbogen. Mit Spachtel und Pinsel werden die Strukturen – sogenannte

Seismite – freigelegt und analysiert. „Wenn solche Sedimentdeformationen über einen größeren Bereich immer wieder auftauchen, sind dies Hin-

» Bruchkanten geben den Blick frei auf die jahrtausendealten Ablagerungsschichten des Sees.«

weise für ein Erdbeben“, erläutert Angela Landgraf. Diese Stellen sind nicht leicht auszumachen: „Wir haben sehr viel Zeit damit verbracht, mit dem russischen Mini-Bus durchs Gelände zu fahren“, gibt sie zu.

Ebenso schwer zu finden sind die ehemaligen Strandlinien in dem unwegsamen Gelände, die die Geologin mit einem differenziellen GPS-Gerät abläuft, um hochauflösende Daten zu gewinnen. „Auf den Luftbildern sind die Linien sehr viel besser zu erkennen als im Gelände“, erklärt sie. Im weichen Untergrund erodieren die Konturen in kurzer Zeit. Doch Böschungen, Lagunen, Buchten und Kliffe geben immer wieder Hinweise auf den früheren Verlauf des Seeufers.

Geoforscher vermuten, dass ein geologisches Ereignis dafür verantwortlich ist, dass der Wasserstand des Issyk Kul vor 25.000 Jahren etwa 50 Meter über dem heutigen Niveau lag. Hinweise darauf fand Angela Landgraf in der Boam-Schlucht am westlichen Seeufer. Einst könnte ein Bergsturz die enge Schlucht verschlossen und so einen natürlichen Staudamm geschaffen haben. Heute ist davon nichts mehr zu sehen. Doch in der Ebene hinter der Schlucht liegen tonnenschwere Felsbrocken. Möglicherweise sind sie die Überbleibsel des natürlichen Staudamms, die durch die aufgestauten Wassermassen aus der Schlucht herausgeschleudert wurden – eine verheerende Flut hätte damals das Land verwüstet.

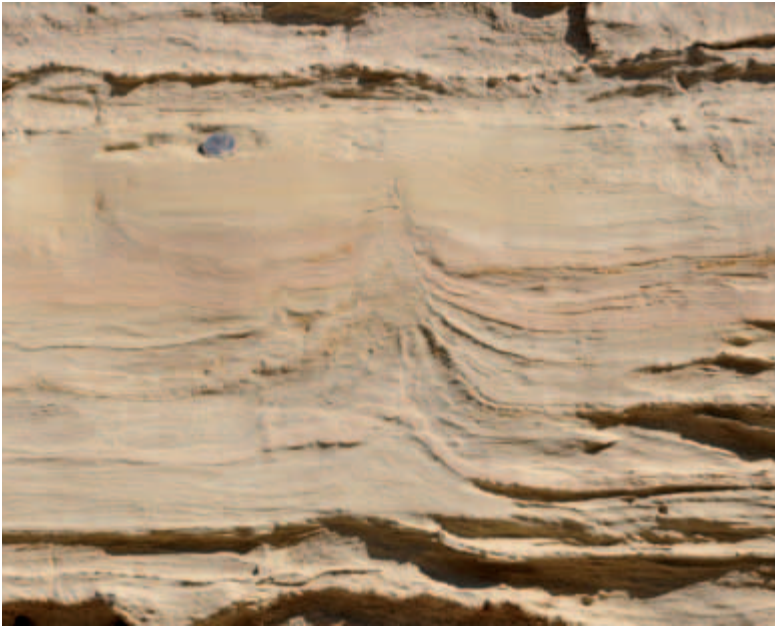
INTERNATIONAL CONTINENTAL SCIENTIFIC DRILLING PROGRAM (ICDP)

Das „International Continental Scientific Drilling Program“ (ICDP) ermöglicht multidisziplinären Wissenschaftlerteams aus aller Welt, globale Fragestellungen an Bohrkernen zu bearbeiten. Das Programm will mit dem einmaligen Mittel der wissenschaftlichen Tiefenbohrung exaktes, fundamentales und global signifikantes Wissen zur Zusammensetzung, Struktur und den dynamischen Prozessen in der Erdkruste liefern. Dabei werden unterschiedliche Fragestellungen bearbeitet: die Entwicklung des Klimas, die Aktivität von Vulkanen, die geothermische Energie, große Störungszonen oder die Entstehung von Erdbeben. Tiefenbohrungen sind aufwendig und teuer. Sie können nur im Rahmen internationaler Kooperationen und durch Kofinanzierung verwirklicht werden. Parallel zu dem internationalen Programm läuft in Deutschland ein wissenschaftliches Strukturprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), dessen Koordinator der Potsdamer Uni-Professor Roland Oberhänsli ist. Planen Wissenschaftler eine Tiefenbohrung, müssen sie mit Voruntersuchungen absichern, dass diese an der richtigen Stelle stattfindet. Nach der Bohrung muss das gewonnene Bohrkernmaterial wissenschaftlich ausgewertet werden. Dazu steht das nationale Programm zur Verfügung.

Die Uni Potsdam ist mit mehreren Projekten am ICDP beteiligt. Neben dem Issyk Kul, der aufgrund seines hohen Alters als vielversprechendes Klimaarchiv gilt, untersuchen Geologen etwa Riffe in Japan, die Wanderung der Hominiden aus Afrika, die Entwicklung der Magmen in der Caldera von Pozzuoli oder Plattenbewegungen in Neuseeland. Mit ihrer Arbeit trägt Angela Landgraf dazu bei, geplante zukünftige Tiefenbohrungen am Issyk Kul vorzubereiten.

www.geo.uni-potsdam.de/icdp_homepage/index.html





Zoom auf eine Softsedimentdeformation, die als sogenannter Seismit auf Erschütterungen durch Erdbeben hinweisen kann.

Um zu untersuchen, ob die Felsblöcke tatsächlich aus der Schlucht stammen, bestimmt Angela Landgraf Größe und Alter der Gesteine. Mit einem mathematischen Modell kann sie berechnen, welche Transportkraft des Wassers nötig ist, um die Steine zu bewegen und damit Rückschlüsse auf das Flutereignis ziehen, das möglicherweise durch das Brechen des natürlichen Staudamms ausgelöst wurde. Die Menge der Nuklide, die sich an der Gesteinsoberfläche durch die Wechselwirkung mit sekundärer kosmogener Strahlung bilden, zeigt der Wissenschaftlerin, wann das Gestein abgelagert wurde. Stimmt der Zeitpunkt mit dem Auftreten des Wasserhöchststandes des Issyk Kul überein, ist ein Bergsturz als Ursache für die Stauung des Seewassers wahrscheinlich.

DIE WISSENSCHAFTLERIN



Dr. Angela Landgraf studierte Geologie an der Universität Potsdam. Nach ihrer Promotion arbeitet sie derzeit als Postdoc am Institut für Erd- und Umweltwissenschaften.

Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Erd- und Umweltwissenschaften
Karl-Liebknecht-Str. 24-25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ landgraf@geo.uni-potsdam.de

Nach der Rückkehr aus Kirgistan warten auf Angela Landgraf mehr als 250 Kilogramm Gesteinsproben, die im Labor analysiert werden sollen. Trotz aller Strapazen hat sie die Expedition zum Issyk Kul genossen: „Es ist einfach eine wunderschöne Landschaft – der glasklare, blaue See, die schneebedeckten Berge“ –, Schauplätze, wie sie Tschingis Aitmatov in seinen Büchern beschrieb. „Da kann man sich eigentlich jeden Tag aufs Arbeiten freuen“, sagt sie. Ein Schuss Abenteuerlust gehöre natürlich auch dazu.

HEIKE KAMPE



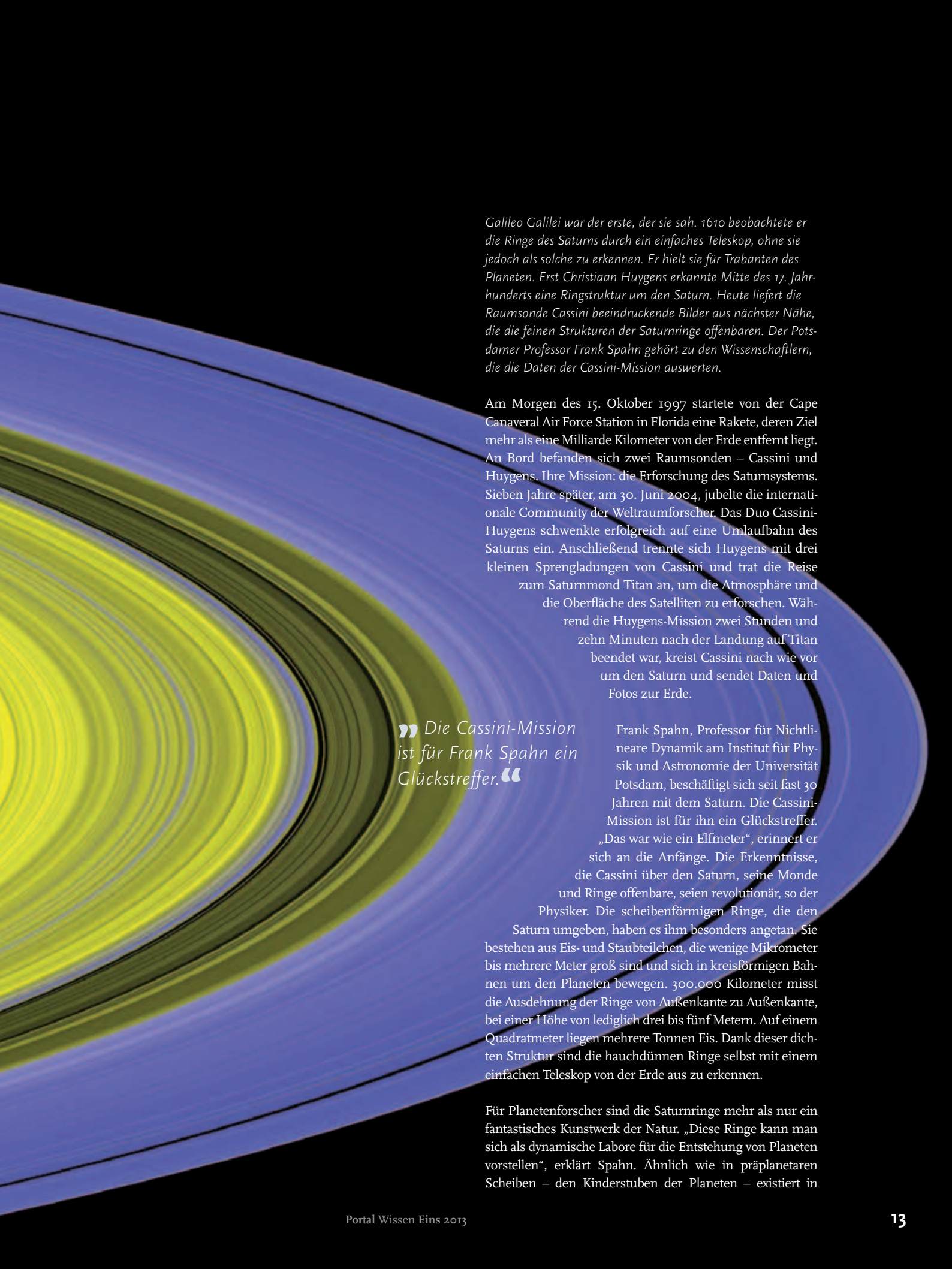
Blick auf die ehemaligen Strandlinien des Issyk Kul. Im vorderen Bereich zeigen die Böschungen an, wo sich das Ufer vor etwa 500 Jahren befand. Die hinteren Böschungen wurden etwa vor 25.000 Jahren abgelagert, als der Wasserstand des Issyk Kul etwa 50 Meter über dem heutigen Niveau lag.

Ringe aus Eis und Staub



Cassini-Mission bringt neues Wissen über den Saturn

*Die Saturn-Ringe als „Fehlfarben-Aufnahme“
mit dem Ultraviolett-Spektrograf der Raum-
sonde Cassini, 2006.*



Galileo Galilei war der erste, der sie sah. 1610 beobachtete er die Ringe des Saturns durch ein einfaches Teleskop, ohne sie jedoch als solche zu erkennen. Er hielt sie für Trabanten des Planeten. Erst Christiaan Huygens erkannte Mitte des 17. Jahrhunderts eine Ringstruktur um den Saturn. Heute liefert die Raumsonde Cassini beeindruckende Bilder aus nächster Nähe, die die feinen Strukturen der Saturnringe offenbaren. Der Potsdamer Professor Frank Spahn gehört zu den Wissenschaftlern, die die Daten der Cassini-Mission auswerten.

Am Morgen des 15. Oktober 1997 startete von der Cape Canaveral Air Force Station in Florida eine Rakete, deren Ziel mehr als eine Milliarde Kilometer von der Erde entfernt liegt. An Bord befanden sich zwei Raumsonden – Cassini und Huygens. Ihre Mission: die Erforschung des Saturnsystems. Sieben Jahre später, am 30. Juni 2004, jubelte die internationale Community der Weltraumforscher. Das Duo Cassini-Huygens schwenkte erfolgreich auf eine Umlaufbahn des Saturns ein. Anschließend trennte sich Huygens mit drei kleinen Sprengladungen von Cassini und trat die Reise zum Saturnmond Titan an, um die Atmosphäre und die Oberfläche des Satelliten zu erforschen. Während die Huygens-Mission zwei Stunden und zehn Minuten nach der Landung auf Titan beendet war, kreist Cassini nach wie vor um den Saturn und sendet Daten und Fotos zur Erde.

» Die Cassini-Mission ist für Frank Spahn ein Glückstreffer.«

Frank Spahn, Professor für Nichtlineare Dynamik am Institut für Physik und Astronomie der Universität Potsdam, beschäftigt sich seit fast 30 Jahren mit dem Saturn. Die Cassini-Mission ist für ihn ein Glückstreffer. „Das war wie ein Elfmeter“, erinnert er sich an die Anfänge. Die Erkenntnisse, die Cassini über den Saturn, seine Monde und Ringe offenbare, seien revolutionär, so der Physiker. Die scheibenförmigen Ringe, die den Saturn umgeben, haben es ihm besonders angetan. Sie bestehen aus Eis- und Staubteilchen, die wenige Mikrometer bis mehrere Meter groß sind und sich in kreisförmigen Bahnen um den Planeten bewegen. 300.000 Kilometer misst die Ausdehnung der Ringe von Außenkante zu Außenkante, bei einer Höhe von lediglich drei bis fünf Metern. Auf einem Quadratmeter liegen mehrere Tonnen Eis. Dank dieser dichten Struktur sind die hauchdünnen Ringe selbst mit einem einfachen Teleskop von der Erde aus zu erkennen.

Für Planetenforscher sind die Saturnringe mehr als nur ein fantastisches Kunstwerk der Natur. „Diese Ringe kann man sich als dynamische Labore für die Entstehung von Planeten vorstellen“, erklärt Spahn. Ähnlich wie in präplanetaren Scheiben – den Kinderstuben der Planeten – existiert in



den Ringen viel Material auf engem Raum, die einzelnen Teilchen stoßen ständig aneinander und bewegen sich um ein Massezentrum. Astronomen vermuten, dass sich unter solchen Bedingungen größere Körper, sogenannte Planetesimale, bilden können – die Grundbausteine der Planeten. Die Gebiete, in denen sich jetzt die Entstehung von Sternen und Planeten vollzieht, liegen jedoch weit jenseits unseres Sonnensystems – für den Menschen heute unerreichbar. „Eines Tages werden wir so hoch auflösende Teleskope haben, dass wir den Planeten beim Wachsen zuschauen können“, ist Spahn überzeugt. Doch bevor es soweit ist, müssen sich die Forscher mit Modellen begnügen, deren Aussagekraft sie

» Diese Ringe kann man sich als dynamische Labore für die Entstehung von Planeten vorstellen.«

etwa an planetaren Ringen überprüfen. „Da können wir hinfliegen“, so der Wissenschaftler.

Dennoch gibt es einen wesentlichen Unterschied zwischen den Prozessen in präplanetaren Scheiben und den Saturnringen. Diese unterliegen nämlich der Gezeitenkraft des Saturns. Weil sich die Ringe dicht am Planeten befinden, wirkt auf die Teilchen eine enorme, zerreißende Kraft. Sie verhindert, dass sich Körper bilden, die größer als 30 Meter sind. Übersteigen sie dieses Maß, werden sie von der Gezeitenkraft auseinandergerissen. Trotzdem kommen Planetenforscher durch einen anderen glücklichen Umstand auf ihre Kosten: Der Saturn ist von zahlreichen Monden umgeben, die den Planeten jenseits der Ringe umkreisen. Seit Langem vermuten Wissenschaftler daher, dass innerhalb des Ringsystems kleinere Monde – sogenannte Moonlets – von bis zu mehreren Kilometern Durchmesser versteckt sind. Sollten diese aus stabilem Eis bestehen, können ihnen die Gezeitenkräfte nichts anhaben. Bereits in den 1980er Jahren bewegte Frank Spahn die Frage, welche

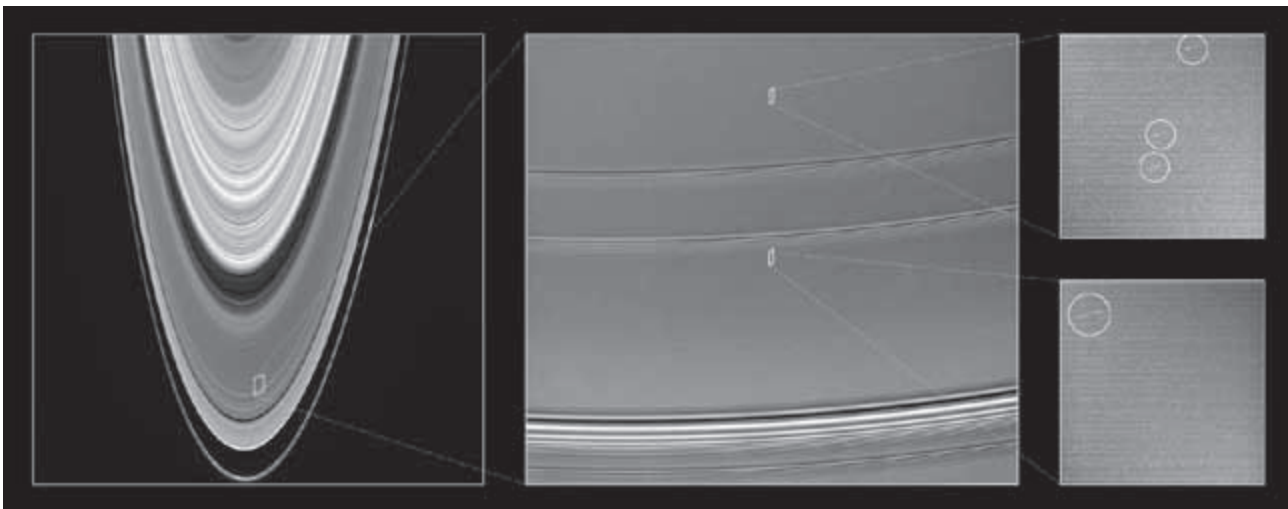
DER SATURN



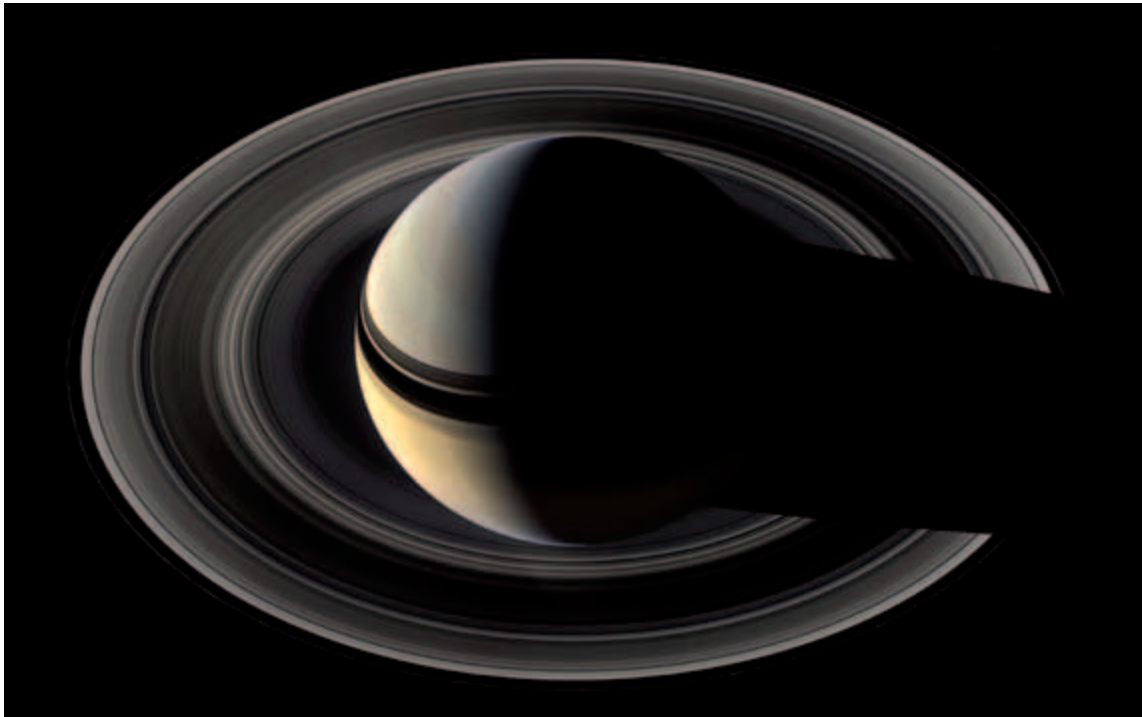
Der zweitgrößte Planet unseres Sonnensystems hat einen Durchmesser von 120.500 Kilometern. Der Gasplanet besteht zu 96 Prozent aus Wasserstoff und ist etwa 1,4 Milliarden Kilometer von der Sonne entfernt. Die Temperaturen im Saturnsystem betragen zwischen -150 und -200 Grad Celsius. Zahlreiche Eismonde umgeben den Saturn. Charakteristisch ist das auffällige Ringsystem, das aus Wassereis besteht. Knapp 30 Jahre benötigt der Saturn für seine Umlaufbahn um die Sonne.

Auswirkungen Moonlets auf die Ringstrukturen des Saturns haben könnten. Am Computer ließ er Simulationen mit Körpern in einer viskosen Scheibe laufen und berechnete so die Strukturen, die eventuell vorhandene Saturnmonde durch das Wirken von Gravitationskräften im Ring hinterlassen. Über diese verräterischen Spuren ließen sich die versteckten Monde aufspüren – so die theoretische Hoffnung.

Die Berechnungen zeigten: Moonlets mit einem Durchmesser von mehr als einem Kilometer sollten in den Ringen Lücken mit Bugwellen erzeugen. Später fanden die Forscher heraus, dass kleinere Moonlets durch propellerartige Strukturen in den Ringen erkennbar wären – sie selbst sind zu klein, um direkt abgebildet zu werden.



Die vier ersten entdeckten Propellermonde.



Der Saturn und seine Ringe.

Dank dieser Hypothesen konnten tatsächlich Moonlets in den Ringen Saturns ausfindig gemacht werden. Zunächst durch Bilder, die die Raumsonde Voyager 2 aufnahm, später dann durch Bilder von Cassini. „Bisher wurden über 300 größere Körper in den Saturnringen entdeckt“, erklärt Spahn. „Am schönsten sind die XXL-Propeller, die fast eine Lücke machen“, sagt er lachend. „Die haben alles, was wir vorhergesagt haben.“ Nach neueren Schätzungen von Astronomen ist die Zahl der Moonlets und größeren Eisbrocken in den Saturnringen enorm: Weit mehr als eine Million sollen es sein. Mit 30 Kilometern Durchmesser ist „Pan“ der bisher größte entdeckte Mond.

» Die Monde in den Saturnringen liefern auch Anhaltspunkte für die Entstehungsgeschichte der Ringe.«

Die Monde in den Saturnringen geben den Forschern jedoch nicht nur Hinweise darauf, welche Muster entstehende Planeten in Gas- und Staubwolken hinterlassen. Sie liefern auch Anhaltspunkte für die Entstehungsgeschichte der Ringe um den Gasplaneten. Bisher gab es dazu zwei Theorien. Eine besagt, dass die Ringe Überbleibsel aus der Zeit der Saturnbildung vor fünf Milliarden Jahren sind. Allerdings dürfte es wegen der Gezeitenkraft keine Körper mit einem Durchmesser von mehr als 30 Metern geben. Der inzwischen gelungene Nachweis vieler solcher Moonlets mit einem Durchmesser von 100 Metern bis mehreren Kilometern deutet also darauf hin, dass der Ring um den Saturn jünger ist als der Planet. Möglicherweise ist er zur Zeit des „Late Heavy Bombardment“, vor etwa vier Milliarden Jahren entstanden, als zahlreiche Asteroiden in die Planeten

unseres Sonnensystems und deren Satelliten einschlugen. Einer oder mehrere der den Saturn umgebenden Eismonde wurden wohl durch Einschläge zerstört. Die Überreste verteilten sich gleichmäßig um den Planeten und bildeten schließlich die beeindruckenden Ringe.

Im Jahr 2017 wird die Cassini-Mission ihr Ende finden. Dann wird die Sonde durch die Ringe hindurch zum Saturn fliegen und letztlich auf dem Planeten einschlagen. „Darauf freue ich mich schon“, sagt Professor Spahn. „Dann sehen wir erstmals wirklich die Ringteilchen direkt.“

HEIKE KAMPE

DER WISSENSCHAFTLER



Prof. Dr. Frank Spahn ist theoretischer Physiker und bekleidet seit 2006 eine außerordentliche Professur am Institut für Physik und Astronomie der Universität Potsdam. Er ist Mitglied des Cosmic Dust Analyzer Teams der Cassini-Mission.

Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Physik und Astronomie
Karl-Liebknecht-Str. 24–25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ frank@agnld.uni-potsdam.de



*Geographie der Pflanzen in den Tropen-Ländern;
ein Naturgemälde der Anden.*

gegründet auf: Beobachtungen und Messungen, welche von dem General v. Humboldt bei seiner in Genuß stehenden Reise angestellt worden sind, in den Jahren 1799 bis 1803.

VON ALEXANDER VON HUMBOLDT und A. G. BONPLAND.

Ein „Klimazentrisches“ Weltbild

Wie die Menschen das Klima entdeckten
und veränderten

Dr. Birgit Schneider sammelt „Weltbilder“. Einige sind schrill und in leuchtenden Farben, Rot und Orange oder kühlen Blautönen, gehalten. Andere sind nüchterne, trocken anmutende Diagramme oder schwarz-weiße Strichzeichnungen. Es sind Bilder vom Klima, weltweit. Das älteste ist rund 800 Jahre alt, die jüngsten nur einige Monate. Rund 3.000 hat sie mittlerweile gesammelt, digitalisiert und in einer Datenbank sortiert: Tabellen, Satellitenbilder, Modelle, Gletscherfotos, Karten und Kurven aus der wissenschaftlichen Klimatologie, aber auch aus Klimaschutz, Politik oder Werbung. Ihr Ziel: eine Typologie der Bilder – und damit der Vorstellungen –, die wir uns vom Klima machen.

Birgit Schneider ist Medienwissenschaftlerin und Kunst-
historikerin, Bilder sind ihr Beruf. Eine besondere Lei-
denschaft hegt sie indes für Abbildungen eher grafischer
Natur: „Ich interessiere mich schon immer für Dia-
gramme, Bilder, die mit wenigen Linien, Punkten und
Farben komplexe Wissenszusammenhänge darstellen“,
sagt Schneider. „Diagramme sind einer jener vielzitierten
blinden Flecken in der Kunstgeschichte, die es zu erhellen
gilt. Das will ich einlösen.“

Dafür trug sie in einem ersten Schritt ein Archiv von bild-
lichen Darstellungen zusammen, die vorwiegend in den
letzten 200 Jahren aus der Beschäftigung mit dem Klima
hervorgegangen sind. Anfangs waren es vor allem wis-
senschaftliche Bilder, aber nach und nach kamen andere
hinzu, aus der Werbung oder der Kunst. Die Datenbank
umfasst mittlerweile rund 3.000 Abbildungen und soll
später auch anderen Wissenschaftlern zur Verfügung
stehen. Für Schneider bietet sie derzeit die Grundlage einer
historischen Bestandsaufnahme und vor allem einer
kritischen Bildanalyse.

Mit ihrem Forschungsprojekt „Klimabilder. Eine Typolo-
gie der Visualisierung des Klimas und seiner Wandlungen
seit 1800“ will Birgit Schneider dokumentieren, wie
sich die Art und Weise, das Wissen über das Klima in
Bildform zu bringen, in der Geschichte gewandelt hat.
Zugleich aber ist es ihr Ziel offenzulegen, in welchem Ma-
ße die Darstellungen vom Klima unser Verständnis von

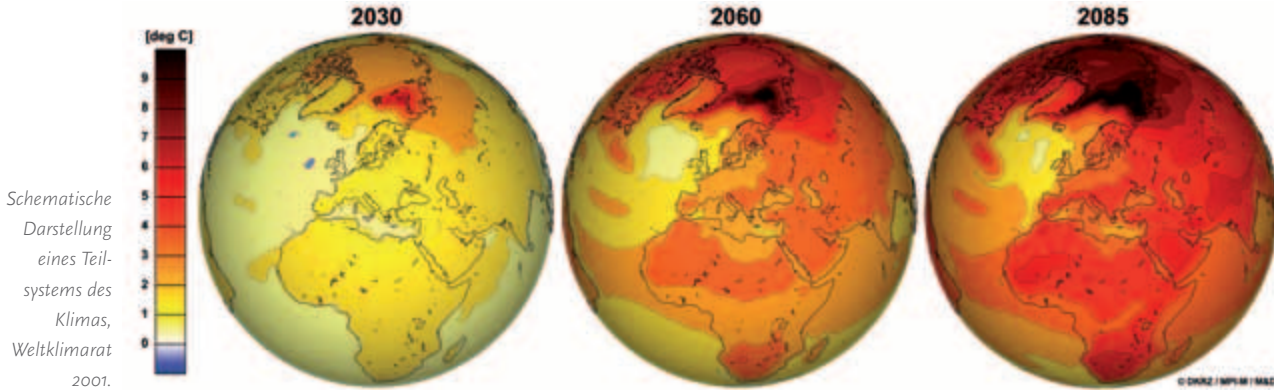
diesem beeinflussen. „Das Besondere an Klimabildern
ist, dass sie wissenschaftliche Daten, die nicht erfahrbar
sind, weil sie an verschiedenen Orten zu verschiedenen
Zeiten aufgenommen wurden, zusammenführen und in
eine bildliche Form bringen, die wir begreifen – und in-
terpretieren können“, sagt Schneider. Indem Klimabilder
Orientierungswissen bereitstellen, so die Forscherin, wer-
den sie schließlich zu „Weltbildern“. Denn die kulturelle
Bedeutung, mit der Klimabilder aufgeladen werden, geht
weit über die Basis der wissenschaftlichen Daten hinaus,
auf denen sie beruhen. Und das nicht erst, seitdem der
Klimawandel in aller Munde ist.

Den Anfang machte Alexander von Humboldt, jener
Universalgelehrte, der die Welt nicht vom heimischen
Schreibtisch aus erklären wollte, sondern jahrelang be-
reiste, um sich selbst ein Bild zu machen. Er war der erste,
der versuchte, Wetterphänomene einer bestimmten Region
über einen längeren Zeitraum hinweg – das Klima – in
einer bildlichen Darstellung zusammenzufassen. Humboldts
so genannte „Isothermenkarte“ von 1817 gilt als eine der
ersten Visualisierungen klimatologischer Daten überhaupt.
Mithilfe der Daten von 58 Messstationen auf der Nord-
halbkugel schuf er eine Karte, die zeigte, welche Orte
übers Jahr verteilt ähnliche klimatische Verhältnisse auf-
wiesen. So entstand eine der frühesten Einteilungen von
Klimazonen auf der Basis von Wetterdaten.

„Klimabilder mit
Orientierungswissen
werden zu
„Weltbildern“.“

Humboldts „Isothermenkarte der mittleren Jahrestemperaturen
auf der Nordhalbkugel“ von 1817 (l.) und William Woodbridges
„Isothermenkarte nach Humboldt“ in einem Schulatlas von 1823.





Schematische Darstellung eines Teilsystems des Klimas, Weltklimarat 2001.

Humboldts Abbildung, vor allem aber seine Beschreibung ihrer Erstellung machte rasch Schule: Sie wurde vielfach nachgezeichnet, in zahlreiche Atlanten übernommen – und regte zu weiteren Forschungen an. Dank der Einrichtung vieler neuer Messpunkte gab es bald weit detailliertere Übersichten. „Die Klimatologie als Wissenschaft entstand, als die wissenschaftlichen Daten zum Klima visualisiert wurden – mit Humboldts Isothermenkarte“, erklärt Schneider. „Der Wunsch, immer präzisere Bilder zu schaffen, war ein Motor für Klimaforscher.“

Seitdem hat sich die Klimatologie rasant entwickelt: Ein dichtes Netz von Messpunkten liefert mittlerweile einen unaufhörlichen Strom von Wetterdaten, die auch in immer detailliertere Klimabilder einfließen. Und ihre Auswertung dient längst nicht mehr nur der Dokumentation des Zeitraums, in dem sie erhoben wurden. Dank der Rechenleistung von Großcomputern – die dafür schon seit den 1950er Jahren im Einsatz sind – wurde schließlich der Blick zurück und in Gestalt von Zukunftsszenarien sogar voraus möglich. Um diese Wissenszusammenhänge für Laien verständlich darzustellen, wurden die Formen der Klimabilder verfeinert und neu erarbeitet. Eine Entwicklung, die Birgt Schneider durch ihr Archiv Stück für Stück dokumentieren kann.

„Klimabilder sind semantisch flexibel und tragen eine Ambivalenz in sich.“

Das zentrale Anliegen ihres Projekt ist jedoch ein anderes: Sie will aufklären und eine kritische Bildanalyse anregen. Klimabilder reduzieren die Komplexität der ihnen zugrunde liegenden Daten auf einzelne Abbildungen, die letztlich als kulturelle Konstruktionen eine andere

Sprache „sprechen“: Dabei mischen sich beispielsweise exakte Linien und Punkte mit Farben für unterschiedliche Temperaturen, die sich mit zusätzlicher Bedeutung aufladen. So werden sie spätestens im politischen Diskurs um den Klimawandel und die Rolle des Menschen darin interpretiert, missverstanden und benutzt: „Klimabilder sind semantisch flexibel, sie tragen eine Ambivalenz in sich“, sagt Schneider, „die dazu führt, dass Akteure sie für ihre Zwecke benutzen können. Zu Humboldts Zeiten war das Klima ein Forschungsgegenstand, der in erster Linie die Seefahrt und die Landwirtschaft interessierte. Heute steht das Thema aufgrund des Klimawandels weit stärker im Zentrum und viele Interessengruppen bedienen sich unterschiedlicher Klimabilder für ihre Interessen.“

Das prominenteste Beispiel der letzten Jahre ist der sogenannte „Hockey Stick Graph“. Dieser stellt die gegenwärtigen Temperaturtrends in Relation zur Vergangenheit und zeigt, dass diese seit Beginn der Industrialisierung in einer Weise ansteigen, für die es keinen historischen Vergleich gibt. Diese Kurvenform wurde im Film „Eine unbequeme Wahrheit“ von Al Gore wirksam inszeniert

DAS PROJEKT

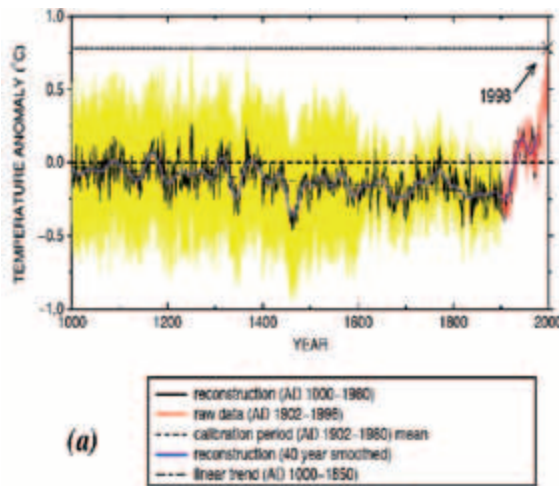
Klimabilder. Eine Typologie der Visualisierung des Klimas und seiner Wandlungen seit 1800

Beteiligt: Dr. Birgt Schneider

Finanzierung: Dilthey-Fellowship der Initiative

„Pro Geisteswissenschaften“ der Fritz Thyssen Stiftung

Laufzeit: 2008 bis 2013



Der „Hockey Stick Graph“. Die Grafik zeigt die Entwicklung Temperaturen auf der Nordhalbkugel während der letzten 1.000 Jahre.

KLIMA

Klima ist die Gesamtheit aller an einem Ort möglichen Wetterzustände, einschließlich ihrer typischen Aufeinanderfolge sowie ihrer tages- und jahreszeitlichen Schwankungen. Als Grundlage dafür dienen in der Regel Durchschnittswerte der Messdaten aus einem Zeitraum von 30 Jahren. Mit einem Klimadiagramm beispielsweise wird die grafische Darstellung klimatischer Verhältnisse an einem bestimmten Ort im Verlauf eines Jahres bezeichnet. Normalerweise werden dabei die Niederschlagsmenge und die Temperatur abgebildet und als 30-jährige Mittelwerte dargestellt.

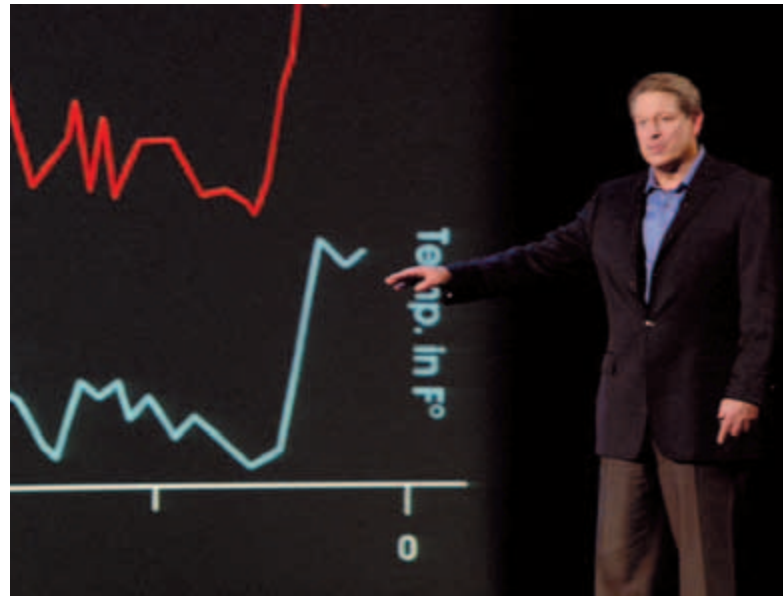
und stieß gleichzeitig eine hitzige Debatte an über die korrekte Deutung der Daten und das Argument des durch Menschen verursachten Klimawandels.

Um dem unbewussten „Bilder-Konsum“ etwas entgegenstellen zu können, will Birgit Schneider „mit kritischen Analysen in den Blick rücken, wie komplex die Funktionsweisen dieser Bilder sind“. Denn das Kernproblem sieht sie nicht in den Bildern selbst als vielmehr darin, dass die wissenschaftlichen Daten bei der oberflächlichen Interpretation von Klimabildern gänzlich in den Hintergrund treten. Ein ähnliches Anliegen sieht sie auch in den vielfältigen Weisen verwirklicht, auf die

» *Wissenschaftliche Daten treten gänzlich in den Hintergrund.* «

sich Künstler mit der Macht der Visualisierungen von Klima auseinandersetzen: „Viele Künstler arbeiten daran, die Erkenntnisse der Wissenschaft auf andere Weise erfahrbar zu machen. Denn letztlich ist das, was wir erleben, ja eigentlich nie das Klima, sondern ‚nur‘ das Wetter.“

Als Kunsthistorikerin „sitzt“ Birgit Schneider mit ihrer Forschung grundsätzlich am „hinteren Ende“ des Bildes – sie wertet es aus, stellt es nicht her. Umso wichtiger war es ihr von Beginn an, Kontakt zu jenen zu finden, die aus wissenschaftlichen Daten Klimabilder erzeugen. Die Möglichkeit der Zusammenarbeit mit den Forschern des Potsdamer Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) auf dem Telegrafenberg war daher für sie ein wichtiger Anreiz, mit ihrem Projekt nach Potsdam zu kommen, „einem wichtigen historischen und aktuellen Ort der Beobachtung und Modellbildung zu Klimafragen“, wie sie selbst sagt. Im PIK steht ihr nicht nur eine umfangreiche Fachbibliothek mit historischer und aktueller Literatur zur Verfügung. Sie hat dort auch mit Wissenschaftlern wie Dr. Thomas Nocke Partner gefunden, die selbst beständig mit der ambivalenten Rolle von Klimabildern zu tun haben. Immer wieder bringt er seine Expertise



in Analysen von Visualisierungen aus dem von Birgit Schneider zusammengestellten Archiv ein. Im Januar 2012 richteten sie gemeinsam die Tagung „Image Politics – Pictur(e)ing Climate“ am PIK aus, deren Beiträge im kommenden Jahr publiziert werden. Ihre Zusammenarbeit geht aber darüber noch hinaus: Um mehr über die historische Praxis der Datenvisualisierung zu erfahren, vermessen Nocke und Schneider zur Zeit das erste Klimabild – Humboldts Isothermenkarte – neu: Auf der Grundlage aktueller Daten soll dem Ur-Bild ein gegenwärtiges zur Seite gestellt werden.

*Al Gores
Inszenierung von
600.000 Jahren
antarktischer
Klimageschichte.
Film-Still aus dem
Film „Eine
unbequeme
Wahrheit“, 2006.*

MATTHIAS ZIMMERMANN

DIE WISSENSCHAFTLERIN

Dr. Birgit Schneider studierte Kunstwissenschaft, Medientheorie und Medienkunst. Seit Januar 2009 arbeitet sie als Dilthey-Stipendiatin der Thyssen-Stiftung am Institut für Künste und Medien der Universität Potsdam an ihrem Forschungsprojekt zum Thema „Klimabilder“.

Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Künste und Medien
Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam
✉ birgit.schneider@uni-potsdam.de

Nach der

Flut

ist vor der Flut

Schäden nach einem Hochwasser in Bulgarien, 2005.

Tabris
Büloff

Im Sommer 2002 herrschte an der Elbe der Ausnahmezustand. Straßen, Häuser und Felder wurden überflutet, so stark, wie es in dieser Region sehr selten vorkommt. Das Jahrhunderthochwasser hinterließ Verwüstungen, Tausende Menschen verloren ihr Hab und Gut. Die Naturkatastrophe forderte 21 Todesopfer und verursachte 11,6 Milliarden Euro Schaden. Annegret Thieken gehört zu jenen Wissenschaftlern, die mit ihrer Forschung ganz nah am Leben sind. Denn die Professorin beschäftigt sich mit Naturereignissen, wie beispielsweise Hochwasser.

Wann kommt das nächste Hochwasser? Ist der Klimawandel aufzuhalten? Werden die Sommer immer heißer? Nimmt die Zahl der Naturkatastrophen zu? Was denken Sie über den Deichbau in meinem Heimatort? Mit diesen und ähnlichen Fragen muss sich die studierte Geoökologin Annegret Thieken häufig auseinandersetzen, wenn die Rede auf ihren Beruf kommt. Und man erwartet von der Wissenschaftlerin abschließende und allgemein gültige Antworten, die sie nicht geben kann und will. Daten über Naturkatastrophen zeigen, dass ihre Zahl tendenziell zunimmt. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass durch die Medien und die globale Vernetzung die Dokumentation von Ereignissen heute eine andere Qualität als vor 30 oder 50 Jahren hat. Es stehen weltweit Informationen über Katastrophen zeitnah zur Verfügung. Trends abzuleiten findet Annegret Thieken dennoch problematisch, denn dafür wären lange Zeitreihen mit gleichbleibender Qualität notwendig. Eine entsprechende Auswertung an 150 Abflussmessstellen

Aus Katastrophen lernen:
Prof. Dr. Annegret Thieken analysiert Naturereignisse

in Deutschland über einen Zeitraum von über 50 Jahren ergab tendenziell eine Zunahme von Hochwasserereignissen. Trotzdem setzt die Forscherin Fragezeichen bei Trendanalysen, denn die Berücksichtigung der Zeitfenster, Anfangs- und Endpunkte ist von entscheidender Bedeutung. So gilt es beispielsweise zu beachten, dass die Messungen von vielen Maßstellen nicht weiter in die Vergangenheit reichen oder dass die Daten aufgrund von Baumaßnahmen nicht mehr vergleichbar sind.

Annegret Thieken ist an die Universität Potsdam gekommen, weil die Professur für Geographie und Naturrisikoforschung, wie sie selbst sagt, „genau meine Stelle ist“. Als diese neu ausgeschrieben wurde, nutzte sie die Chance und bewarb sich, denn eine Professur mit einer deutlichen Schwerpunktsetzung im Bereich der Naturrisikoforschung ist selten. Die Wissenschaftlerin beschäftigt sich mit Naturrisiken, was nicht ausschließlich von der Natur ausgehende Gefahren meint. Denn ihr geht es nicht nur um die rein naturwissenschaftliche Seite von Naturrisiken, sondern vor allem um deren Auswirkungen auf die Gesellschaft. Ihr Konzept überzeugte und so ist sie seit Oktober 2011 Professorin am Institut für Erd- und Umweltwissenschaften.

» Es geht ihr nicht nur um die rein naturwissenschaftliche Seite von Naturrisiken.«



Bruch in einem Hochwasserrückhaltebecken oberhalb von Glashütte, 2002.

Die in der Nähe von Oldenburg Geborene hat in Halle an der Saale promoviert. Sie arbeitete einige Jahre am Geo-ForschungsZentrum und war Professorin an der österreichischen Universität Innsbruck sowie stellvertretende Direktorin des Climate Service Centers in Hamburg, bevor sie an die Universität Potsdam wechselte. Bereits als Postdoc am GFZ beschäftigte sie sich mit der Frage, wie sicher oder unsicher Risikoanalysen sind. Im Zusammenhang mit dem Elbehochwasser 2002 wurden in Deutschland einige Projektaktivitäten wie z.B. Befragungen in Privathaushalten und Unternehmen ins Leben gerufen: „Da haben wir gezeigt, wie viele Menschen gewarnt wurden, wie sie darauf reagierten, im Vorfeld Vorsorge getroffen hatten oder über eine Hochwasserversicherung verfügten. Mit den Datensätzen quantifizierten wir erstmals, welche Schadensminderungen mit diesen Maßnahmen verbunden sind“, sagt die Forscherin.

Annegret Thieken ist es ein sehr wichtiges, weil oft vernachlässigtes Anliegen, Naturereignisse wie Überschwemmungen vor Ort exakt zu dokumentieren und zu analysieren. Nur so könne aus Fehlern gelernt werden. Derzeit ist sie mit ihrer Arbeitsgruppe dabei, ein „Risikolabor“ zu etablieren. Das heißt, die Wissenschaftler nehmen Schadensbilder auf – etwa an Zugstrecken entlang von Flüssen –, bewerten, wie stark Bahndamm, Gleisbett, Schienen und anderes in Mitleidenschaft gezogen wurden und dokumentieren, wie es zu den Schäden kam. Bisher ist die Datenlage dazu nicht allzu üppig. Nun werden zuvor beschriebene Schadensbilder fotografisch festgehalten und dann genau zugeordnet. „Es reicht aber nicht aus, die Schäden nur anzuschauen“, sagt Annegret Thieken. Genauso wichtig ist es, die Begleitumstände, wie Wasserhöhe, Fließgeschwindigkeit oder vorsorgende Eingriffsmaßnahmen, festzuhalten. Das Zusammenspiel von Messungen mit systematischen und strukturierten Befragungen vor Ort sind die Grundlage von wissenschaftlichen Auswertungen. Bei der Auswahl der Methoden, Fragenkataloge und Ansprechpartner ist zwischen Wohngebäuden, Unternehmensstandorten oder Infrastrukturen zu unterscheiden. Ist eine entsprechend große Datenbasis vorhanden, können die Forscher Ursache-Wirkung-Beziehungen ableiten, die später in Schadensmodellen eingesetzt werden können. In diesen werden für unterschiedliche Szenarien Schäden berechnet, beispielsweise, um die Wirksamkeit verschiedener Schutzmaßnahmen zu bewerten.

Doch Annegret Thieken warnt vor falschen Schlussfolgerungen. Aus ihren erhobenen Daten entwickeln die Wissenschaftler mathematische Modelle zur Schadensdiagnose. Entgegen oft formulierten Erwartungen sind auf diese Weise Hochwasser oder andere Naturkatastrophen jedoch nicht vorherzusagen. „Möglich ist dagegen abzuschätzen, was bei einem bestimmten Szenario eintreten, welche Schäden auftreten könnten und welche Maßnahmen ergriffen werden müssten.“

Hochwasser-
marken in
Trier-Pfalz.



Die Wissenschaftlerin macht immer wieder auch vor Ort die Erfahrung, dass Menschen sehr unterschiedlich auf Risiken reagieren. Es gibt Gebiete, in denen sie gut vorbereitet sind, insbesondere jene, die vergleichsweise häufig von Hochwasser betroffen sind. Sie verwenden Baumaterialien, die leicht zu säubern sind und haben oftmals lokale Schutzsysteme, um Fenster und Türen im Bedarfsfall verriegeln zu können. Entlang der Mosel beispielsweise sind solche Schutzmaßnahmen weit verbreitet. Die Bewohner nutzen die Erdgeschosse dort häufig als Garagen, während die Wohngeschosse höher liegen. Als problematisch erweisen sich eher die Haushalte, die seltener vom Hochwasser betroffen sind. Jene Menschen vergessen ihre Erfahrungen nach relativ kurzer Zeit. Nach sieben bis zehn Jahren, so sagen die Ergebnisse von Studien, sind die negativen Erlebnisse vergessen und alte Handlungsmuster schleichen sich wieder ein.

Derzeit bereiten Annegret Thieken und ihre Mitstreiter eine Befragung im Elbegebiet vor. Sie erfassen – wie schon nach dem Hochwasser von 2002 – Daten entlang der Elbe, im Erzgebirge, aber auch im Donaueinzugsgebiet in Bayern. Sie wollen den Vorsorgestatus unter den vom Hochwasser bedrohten Menschen erkunden. Auch andere Parameter, wie Einkommen, Bildungsstatus, Alter, Geschlecht, Größe des Haushaltes und Besitzverhältnisse, werden erfasst. Die Wissenschaftlerin geht davon aus, dass das zehn Jahre zurückliegende Jahrhunderthochwasser ein so einschneidendes Ereignis für die betroffenen Menschen war, dass es bei ihnen zu einem langfristigen Lerneffekt geführt hat.

Dass Menschen aus Naturkatastrophen lernen, wie nachhaltig auch immer, belegen die bereits erfassten Daten, die den Zusammenhang von Hochwassererfahrung und Vorsorgestatus verdeutlichen. Ungeklärt ist allerdings noch, welche staatlichen Maßnahmen die Lerneffekte fördern. So gibt es beispielsweise Gefahrenkarten im Internet. Die Frage bleibt, ob solche und ähnliche Informationsangebote genügend genutzt werden und sie die Menschen überhaupt erreichen. Als wichtig sieht es Annegret Thieken an, nicht nur Informationen zu verbreiten, sondern stets auch Handlungsoptionen aufzuzeigen.

» Nach sieben bis zehn Jahren schleichen sich alte Handlungsmuster wieder ein.«

Zukünftig gilt die Aufmerksamkeit der 42-Jährigen nicht nur dem Hochwasser, das empfindet sie als zu eng. „Deshalb möchte ich den Bereich hydrometeorologische Extremereignisse insgesamt bearbeiten.“ Dazu gehören auch Dürren, also Wassermangel, ein Thema, das gerade für Brandenburg an Bedeutung gewinnt. Erste Ideen hat sie dazu bereits entwickelt.

Einen großen Anteil an ihrer Arbeitszeit nimmt mittlerweile die Lehre ein. Für Annegret Thieken, die vorher größtenteils an Forschungseinrichtungen gearbeitet hat, ist dies eine neue Erfahrung. Trotz der damit verbundenen Belastung macht ihr die Arbeit mit den Studierenden Spaß. „Man kann neue Dinge ausprobieren, sich mit Themen beschäftigen, die bisher nicht im Mittelpunkt standen, verschiedene didaktische Methoden ausprobieren, sich in Literatur vertiefen“, sagt sie. Im vergangenen Semester haben die Studierenden in einem ihrer Seminare zwei Fallbeispiele analysiert: Waldbrände in Russland und Hochwasser in Pakistan. Positive Evaluierungsergebnisse und Rückmeldungen bestärken Annegret Thieken darin, sich auch in Zukunft der forschungsbasierten Lehre zuzuwenden.

DR. BARBARA ECKARDT

DIE WISSENSCHAFTLERIN



Prof. Dr. Annegret Thieken studierte Geoökologie in Braunschweig und Amsterdam. Seit 2011 ist sie Professorin für Geographie und Naturrisikoforschung im Institut für Erd- und Umweltwissenschaften der Universität Potsdam.

Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Erd- und Umweltwissenschaften
Karl-Liebknecht-Straße 24–25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ thieken@uni-potsdam.de

Leben am Limit

Forschung in den tiefsten Schichten der Erde

Die Tiefseeforschung ist eine wissenschaftliche Herausforderung. Mit raffinierter Technik gelingt es Forschern, in immer tiefere Schichten vorzudringen. Der Aufwand lohnt sich: Die Ozeane beherbergen eine Vielzahl noch unbekannter Lebewesen, die mitunter überraschende Überlebensstrategien entwickelt haben. Potsdamer Geoforscher stießen im Meeresboden der Tiefsee auf außergewöhnliche Mikroben.

Auf der Suche nach dem Leben in der Tiefe.





Es ist eiskalt, vollkommen dunkel und es herrscht ein enormer Druck von bis zu einer Tonne pro Quadratzentimeter – die Tiefsee scheint ein unwirtlicher Lebensraum zu sein. Grotteske Fische mit leuchtenden Anhängen und großen Mäulern und Augen, weiße Schlotkrabben oder biolumineszierende Staatsqualen gehören zu den Wesen, die diese kaum erforschte Unterwasserwelt bevölkern.

» Die Mikroorganismen in den Tiefseesedimenten dürfte es eigentlich gar nicht geben.«

Auf weitere erstaunliche Lebensformen sind Geowissenschaftler der Universität Potsdam während einer Expedition mit dem amerikanischen Forschungsschiff „R/V Knorr“ zum Nordpazifischen Wirbel gestoßen. Im Jahr 2009 folgten Rishi Ram Adhikari und Jens Kallmeyer der Einladung des Ozeanografen Steven D’Hondt und begaben sich mit 25 weiteren Wissenschaftlern auf eine Expedition über den Pazifik. In Tiefseesedimenten, die aus roten Tonablagerungen bestehen, entdeckten sie Mikroorganismen, die ihnen Rätsel aufgeben. Denn sie widersprechen allen bisherigen Vorstellungen über die minimal benötigte Energiemenge, die eine Zelle zum Überleben braucht. Ihre Forschungsergebnisse veröffentlichten die Wissenschaftler jüngst im renommierten Wissenschaftsmagazin „Science“.

Der Nordpazifische Wirbel – eine Meeresströmung zwischen Nordamerika und Asien – ist eine der nährstoffärmsten Regionen der Weltmeere. Nur der Südpazifische Wirbel enthält noch weniger Nährstoffe. „In diese Regionen werden kaum Nährstoffe eingetragen, da sie sehr weit von den Küsten entfernt sind“, erklärt Jens Kallmeyer. Die Erforschung dieser Gebiete steckt noch in den Kinderschuhen: „In die großen ozeanischen Wirbel fahren kaum Forschungsschiffe“, so Kallmeyer. Dabei bestünden die Weltmeere zu etwa 40 Prozent aus solchen extrem nährstoffarmen Zonen. Auf der 43-tägigen Forschungsreise, die drei Teams – Mikrobiologen, Geologen und Geochemiker – von Costa Rica über die Galapagos-Inseln bis nach Hawaii führte, haben sich die Geoforscher aus Potsdam das Leben im Meeresboden genauer angeschaut.

Die Nährstoffarmut des Nordpazifischen Wirbels ist zunächst einmal ein Augenschmaus: Das Wasser ist extrem klar und blau. „Wenn man zum ersten Mal dieses tiefe Blau sieht – das ist schon etwas Besonderes“, so Kallmeyer. Erst recht, wenn man wie sein Kollege Rishi Ram Adhikari zum ersten Mal aufs offene Meer fährt. „Ich komme aus Nepal, da habe ich immer nur die Berge gesehen“, schmunzelt Adhikari. Die Sichttiefe am Nordpazifischen Wirbel beträgt 60 bis 70 Meter. „In Küstennähe sind etwa zehn Meter normal“, erklärt Geoforscher Kallmeyer. Doch Leben ist in diesem Wasser kaum vorhanden. Wegen der äußerst geringen Nährstoffkonzentration gibt es nur sehr wenig Phytoplankton – mikroskopisch kleine Algen, die die Grundlage des marinen Nahrungsnetzes bilden. Von ihnen ernähren sich Krebstierchen – das sogenannte

DAS PROJEKT

Expedition im Rahmen des Forschungsverbunds GeoEnergie (GeoEn)

Beteiligt: Universität Potsdam, GeoForschungsZentrum Potsdam, Brandenburgische Technische Universität Cottbus

Finanzierung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Laufzeit: Oktober 2008 bis Oktober 2013

www.geoen.de

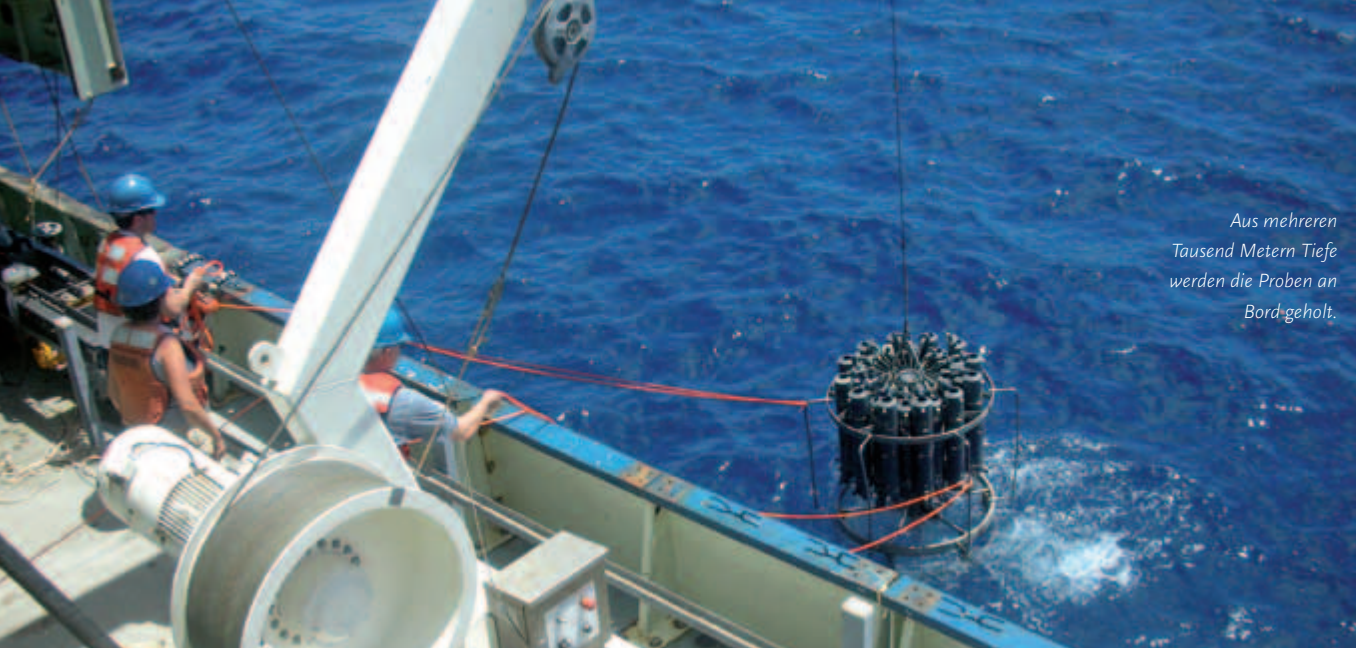


Zooplankton – die wiederum von kleinen Fischen und anderen Tieren gefressen werden. Abgestorbene Algen und totes Zooplankton sinken langsam auf den Meeresboden. Die Dicke der Schicht, die so am Meeresgrund abgelagert wird, bezeichnen Forscher als Sedimentationsrate. Im Nordpazifischen Wirbel beträgt sie teilweise weniger als einen Millimeter – in 1.000 Jahren. In einer Tiefe von 30 Metern ist das Sediment bis zu 86 Millionen Jahre alt.

Um biologische und chemische Parameter im Meeresboden messen zu können, nahmen die Forscher an den elf Stationen ihrer Expedition Bodenproben, sogenannte Sedimentkerne. Mit einem speziellen Gerät konnten sie bis zu 34 Metern tief in den Meeresboden stechen. Eine Seilwinde transportierte die schmalen, zylinderförmigen Sedimentproben aus einer Meerestiefe von bis zu 5.800 Metern an Deck, wo sie zunächst in handliche 1,5-Meter-Stücke geschnitten und im Kühlraum gelagert wurden.

Rishi Ram Adhikari im Labor an Bord des Forschungsschiffes.





Aus mehreren Tausend Metern Tiefe werden die Proben an Bord geholt.

» Sogar in den tiefsten Sedimentschichten fanden die Geoforscher noch Mikroorganismen.«

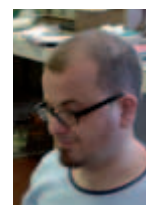
Bei der Analyse der Sedimentkerne aus dem Nordpazifischen Wirbel erlebten die Forscher zwei Überraschungen. Zum Einen war auch bis in eine Tiefe von über 30 Metern noch Sauerstoff vorhanden. Da die Mikroorganismen im Meeresboden bei der Zersetzung des toten organischen Materials, das aus der Wassersäule herunterrieselt, Sauerstoff verbrauchen, ist in Meeresgebieten mit guter Nährstoffversorgung der Sauerstoff bereits in den obersten Millimetern aufgebraucht. Am Nordpazifischen Wirbel ist die Ablagerung von organischem Material dagegen so gering, dass der vorhandene Sauerstoff nicht komplett aufgebraucht wird – selbst nach Millionen von Jahren nicht. Die zweite Überraschung offenbarte sich am Mikroskop: Sogar in den tiefsten Sedimentschichten fanden die Geoforscher noch Mikroorganismen, wenn auch in sehr geringer Zahl.

Mithilfe der Sauerstoffkonzentration und der Anzahl der Mikroben konnten die Forscher deren Stoffwechselaktivität berechnen. „Die Ergebnisse widersprechen eigentlich allem, was wir aus der Mikrobiologie bisher kannten“, beschreibt Kallmeyer. Die Aktivität der Organismen sei so gering, dass eine Teilung wahrscheinlich nur einmal in ein paar Tausend Jahren vorkomme. Die wenige Energie, die den Mikroben zur Verfügung steht, nutzen sie für den Zellerhalt und für Reparaturen an der DNA. Den Luxus der Vermehrung können sich die winzigen Organismen nicht leisten.

Für die Zukunft haben sich Adhikari und Kallmeyer vorgenommen, die Tiefseemikroben molekularbiologisch und physiologisch zu untersuchen. Dass diese Aufgabe nicht einfach sein wird, geben sie unumwunden zu: „Die Zeiträume, von denen wir hier sprechen, lassen sich natürlich in einem Labor schlecht nachstellen“, so Kallmeyer. Doch Adhikari arbeitet derzeit an einer Methode, die Enzymaktivität der Organismen zu messen, um so mehr über ihren Stoffwechsel und ihre Überlebensstrategien zu erfahren.

DIE WISSENSCHAFTLER

Dr. Jens Kallmeyer studierte Geologie und Paläontologie in Hannover und Bremen. Nach Stationen am Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie in Bremen und am NASA Astrobiology Institute an der University of Rhode Island leitete er von 2008 bis 2012 die Nachwuchsgruppe „Geomikrobiologie“ an der Universität Potsdam. Seit 2012 arbeitet er am Deutschen GeoForschungsZentrum in Potsdam.



Kontakt

Helmholtz-Zentrum Potsdam
Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
Telegrafenberg, C 421, 14473 Potsdam
✉ jens.kallmeyer@gfz-potsdam.de



Rishi Ram Adhikari studierte Chemie an der Tribhuvan University in Nepal und Water Science an der Universität Duisburg-Essen. Seit 2008 schreibt er an seiner Doktorarbeit am Institut für Erd- und Umweltwissenschaften der Universität Potsdam.

Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Erd- und Umweltwissenschaften
Karl-Liebknecht-Straße 24–25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ adhikari@geo.uni-potsdam.de

Tausend Jahre – einen halben Meter tief

Ulrike Herzschuh schaut weit zurück, um in die Zukunft sehen zu können



Sie vermisst Bäume am Nordrand sibirischer Waldgebiete, bohrt in Seesedimente auf dem Tibet-Plateau und fliegt auch mal mit dem Helikopter, um sich einen Überblick zu verschaffen. Die Paläoklimatologin Ulrike Herzschuh ist keine Abenteuerin, sondern bodenständige Biologin, zweifache Mutter, erste brandenburgische „Nachwuchswissenschaftlerin des Jahres“ und Trägerin des Albert-Maucher-Preises der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Ihr Thema ist das Klima der Vorzeit. Sie schaut weit in die Vergangenheit zurück, um Voraussagen für künftige Entwicklungen treffen zu können. Seit 2005 ist die Wissenschaftlerin des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung eng mit der Universität Potsdam verbunden, anfangs als Juniorprofessorin und seit einem Jahr als Professorin für Paläoökologie und Paläoklimatologie am Institut für Erd- und Umweltwissenschaften. Sie schätzt die Nähe zu den Studierenden, die sie für ihre Projekte zu begeistern weiß und nicht selten als Mitstreiter gewinnt. Zwei Studentinnen, die Ulrike Herzschuh mit dem Maucher-Preisgeld als wissenschaftliche Hilfskräfte beschäftigte, gehören inzwischen zum Kreis ihrer Doktoranden, die sie auf Expeditionen in die alpinen

und arktischen Regionen Asiens begleiten. Auf dem Tibet-Plateau am Qinghai-See, einem der größten Salzseen der Erde, untersucht die Paläoklimatologin, wie sich die globale Erwärmung auf das Monsunsystem auswirkt. Die halbtrockene Landschaft gilt als sensibles Gebiet. Schon geringe Feuchtigkeitsänderungen können gravierende Konsequenzen haben, etwa stärkere Regenfälle in Indien oder aber riesige Staubstürme über China. Prof. Ulrike Herzschuh erforscht, unter welchen klimatischen Bedingungen sich in der Vergangenheit bestimmte Vegetationstypen entwickelt haben, und sucht Vergleiche dafür in der heutigen Vegetation. Fossile Funde wie Pollen oder Zuckmücken in Seesedimenten geben ihr darüber Auskunft. Mitunter reicht ein Bohrkern von einem halben Meter, um 1.000 Jahre in die Klimageschichte zurückzuschauen zu können. So auch im nörd-

lichen Sibirien, wo sie den Zusammenhang von Waldentwicklung und der chemischen

Zusammensetzung von Seen untersucht. Wenn sie und ihre Kollegen im Sommer in der Wildnis ihr Zeltlager aufschlagen, um Bäume zu vermessen und die Vegetation zu erkunden, sind immer auch Forscher der Universität Jakutsk dabei. Diese langjährige Kooperation will Ulrike Herzschuh nicht missen: Eine russischen Biologin untersucht zum Beispiel die gut erhaltenen Kieselalgen in den Seesedimenten, die als typische Indikatoren Aufschluss über die Umweltbedingungen in verschiedenen Zeiten geben.

Ulrike Herzschuh will herausfinden, wie sich im Zuge der Klimaerwärmung die sibirische Waldgrenze nach Norden verschiebt. Wenn dort Bäume wachsen, wird mehr Sonnenlicht absorbiert, wodurch sich die Erwärmung noch verstärkt. Da der Wald aber sehr langsam „wandert“, tritt dieser Effekt erst in 100 und mehr Jahren ein. Eine Wirkung mit Zeitverzug, die sich in aktuellen Klimamodellen schwer berechnen lässt. Solche langfristigen Prozesse, deren Folgen nicht einfach voraussagen sind,

reizen die Wissenschaftlerin besonders und fordern sie auch theoretisch heraus. Schließlich gelten die Permafrostgebiete Sibiriens als eine Schlüsselregion für den globalen Klimawandel.

Für ihre Arbeit hat Ulrike Herzschuh im Potsdamer Forschungsnetzwerk wichtige Partner gefunden. An der Universität kooperiert sie nicht nur mit den Geowissenschaften, sondern auch mit Biologen wie dem Vegetationsökologen Prof. Florian Jeltsch und dem Evolutionsforscher Prof. Ralph Tiedemann, mit dem sie ein paläogenetisches Labor aufgebaut hat. Ein zweites entsteht gerade am Alfred-Wegener-Institut und wird künftig auch den Wissenschaftlern der Universität offenstehen.

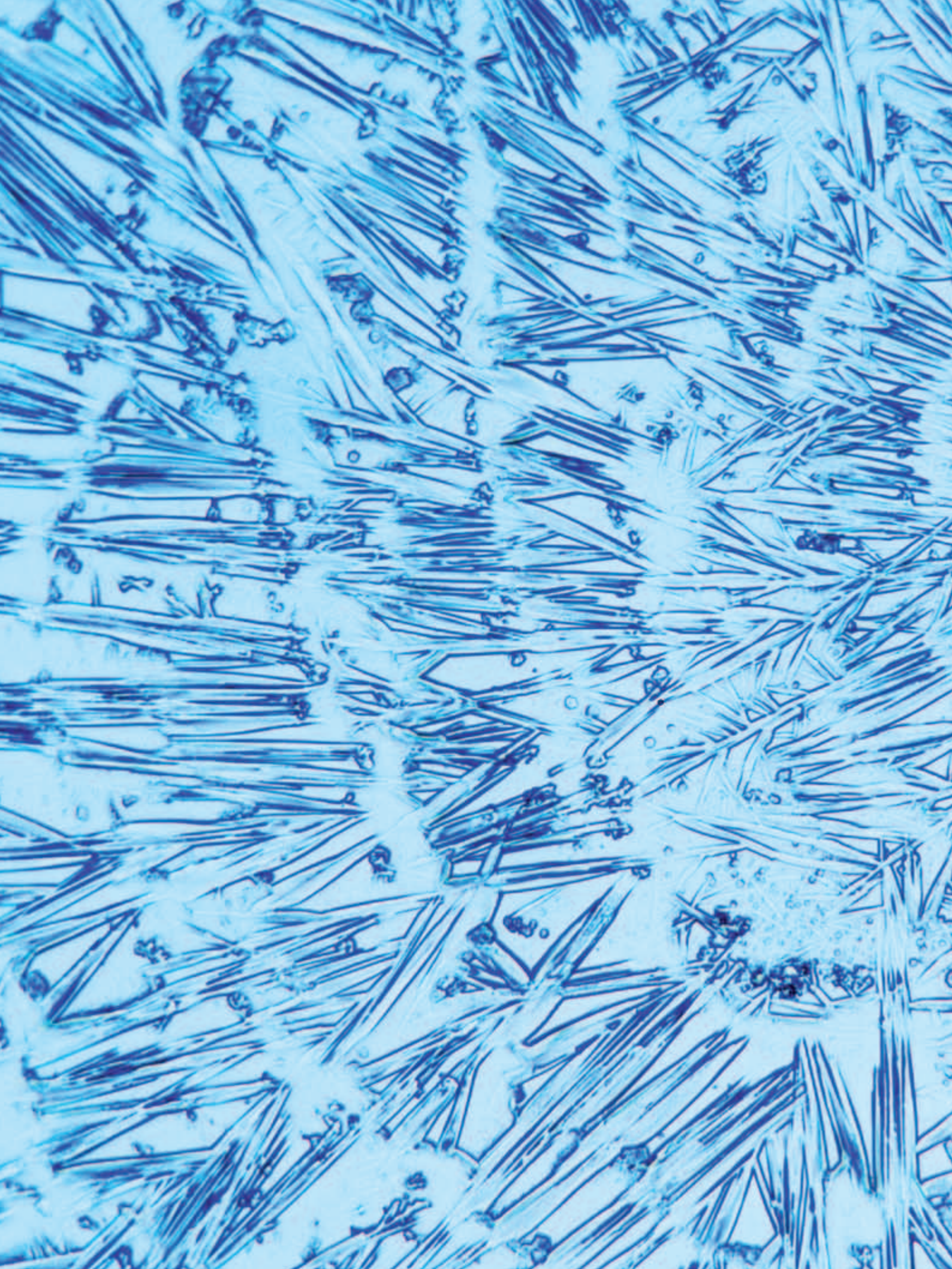
ANTJE HORN-CONRAD

PERLEN DER WISSENSCHAFT

Jede einzelne hat ihr unverwechselbares Profil, gemeinsam wollen sie ihr Potenzial besser ausschöpfen: 18 führende Wissenschaftseinrichtungen Brandenburgs haben sich 2009 auf Initiative der Universität Potsdam zum „pearls · Potsdam Research network“ zusammengeschlossen. Im Netzwerk wollen sie Synergien nutzen, um die Forschung und Ausbildung enger zu verzahnen, gemeinsam noch erfolgreicher Drittmittel-Projekte einzuwerben und innovative, zukunftsweisende Forschungsbereiche zu entwickeln.


 www.pearlsofscience.de





The background of the image is a microscopic view of a polycrystalline material. It shows a dense, interlocking network of thin, needle-like or plate-like crystals. The crystals are oriented in various directions, creating a complex, fibrous texture. The overall color is a uniform light blue, with darker blue lines and spots highlighting the individual crystal boundaries and features.

Bildungs SCHICHTEN



*Kinder helfen forschen: Mehr als
3.000 Kinder nehmen an der
PIER-Studie teil, auf deren
Grundlage Potsdamer Psychologen
Entwicklungsrisiken untersuchen.*

Sto/p_per steine

Psychologen untersuchen Entwicklungsrisiken der Kindheit

Lernschwierigkeiten, aggressives Verhalten, depressive Stimmungen – Entwicklungsstörungen bei Kindern und Jugendlichen treten häufig auf. Welche persönlichen Eigenschaften begünstigen die Entstehung solcher Störungen, welche schützen vor ihnen? Wie wirken sie genau? Wie beeinflussen sie sich gegenseitig? Diesen Fragen gehen Promovierende in einem Graduiertenkolleg nach, das Psychologen der Universität Potsdam 2011 gemeinsam angestoßen haben. Die Daten dafür erheben sie in der PIER-Studie, an der inzwischen über 3.000 Kinder an Brandenburger Schulen teilgenommen haben. Nun liegen erste Ergebnisse vor.

Warum wird ein Kind magersüchtig, wenn es in die Pubertät kommt, während viele andere den Hormonsturm auf dem Weg zum Erwachsenwerden ohne größere Probleme überstehen? Warum kann ein Kind drei Jahre nach der Einschulung flüssig lesen, während ein anderes noch im Jugendalter Mühe hat, sich Textzusammenhänge zu erschließen? Diesen Fragen auf die Spur zu kommen, ist das Ziel des Graduiertenkollegs „Intrapersonale Entwicklungsrisiken des Kindes- und Jugendalters in längsschnittlicher Sicht“.

Laien erschließt sich womöglich nicht auf Anhieb, dass sich hinter dieser Überschrift ein ambitioniertes Forschungsprogramm verbirgt. Es bietet Promovierenden der Psychologie an der Universität Potsdam eine Vielfalt wissenschaftlicher Fragestellungen auf einem bislang wenig erforschten Gebiet. „Wir kennen zwar viele der Faktoren, die ein Kind in seiner Entwicklung auf Ab- oder Umwege führen können“, sagt Birgit Elsner, Sprecherin des Graduiertenkollegs, „aber wir wissen wenig darüber, wie diese Faktoren genau wirken und sich gegenseitig beeinflussen.“ Ein Graduiertenkolleg eigne sich besonders gut, um diese komplexen Wechselwirkungen zu klären, so Elsner, weil die zwölf Forschenden jeweils unterschiedliche Aspekte an ein und derselben Gruppe von Kindern betrachten: „Einzelprojekte könnten das nicht leisten.“

13 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Departments Psychologie haben sich für das Projekt zusammengesetzt. Sie arbeiten alle auf unterschiedlichen Teilgebieten ihres Faches, einige haben sich beispielsweise auf aggressives Verhalten oder auf die Verarbeitung von Emotionen spezialisiert, andere auf die Lesemotivation oder Ess- und Gewichtsstörungen. In ihrem gemeinsamen Forschungsprojekt wollen sie mehr darüber herausfinden, warum manche Menschen auf dem steinigem Pfad des Erwachsenwerdens schwieriger vorankommen als andere.

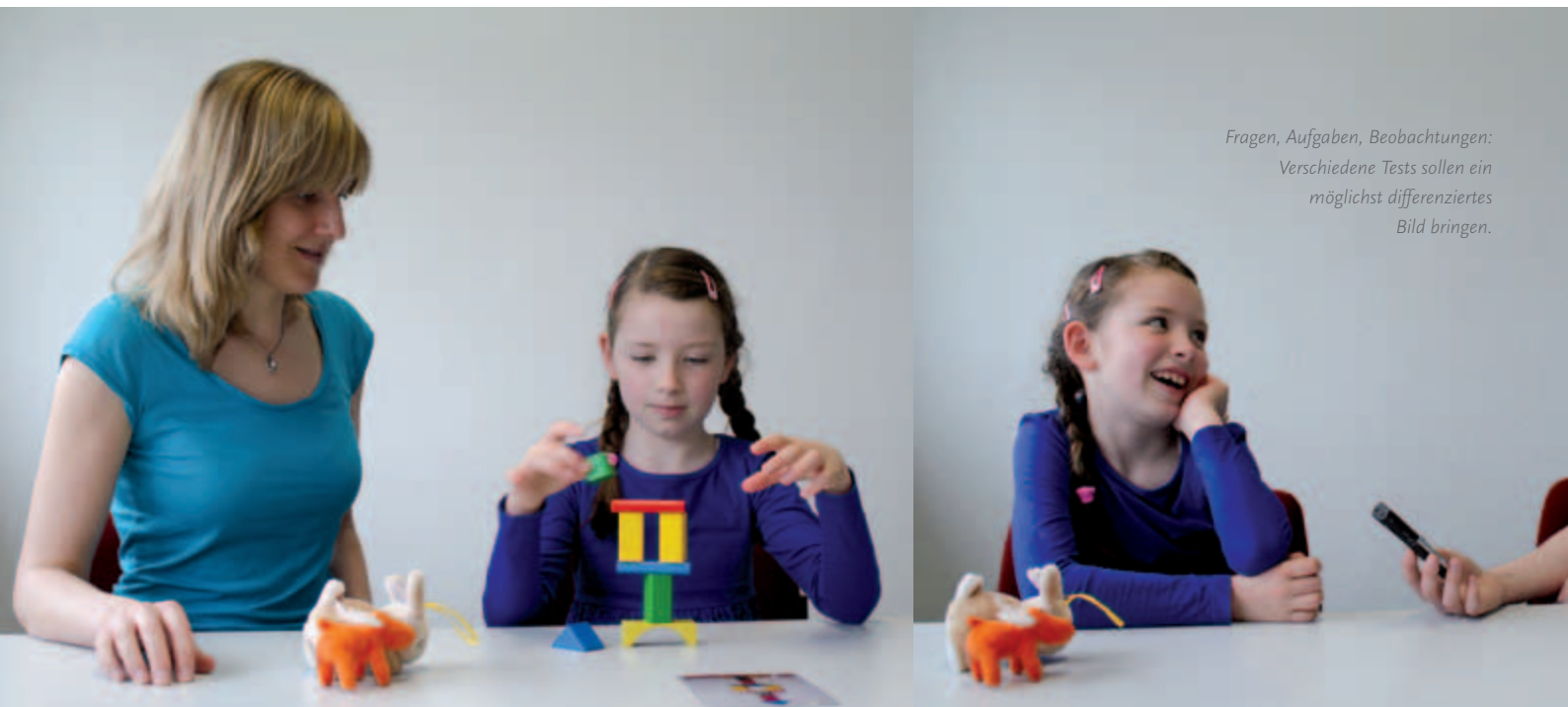
» Warum kommen manche Menschen auf dem steinigem Pfad des Erwachsenwerdens schwieriger voran? «

Dabei konzentriert sich das Graduiertenkolleg auf die intrapersonalen Entwicklungsrisiken. Das heißt, nicht äußere

Stolpersteine stehen im Vordergrund, nicht familiäre, soziale oder schulische Schwierigkeiten und auch nicht ererbte Neigungen, Stärken und Schwächen, sondern die individuelle Art, auf Ereignisse zu reagieren oder Informationen aufzunehmen und diese gedanklich sowie emotional zu verarbeiten. Zwar wirken bei der Entstehung von Entwicklungsstörungen äußere und innere Faktoren auf komplexe Weise zusammen. Dem Projekt liegt jedoch die Annahme zugrunde, dass persönliche Merkmale wie etwa die Selbstwahrnehmung oder das Empfinden für Ungerechtigkeit, die im Kindesalter geformt werden, zwischen angeborenen Eigenschaften und Umweltfaktoren vermitteln. Bislang fehlt es an fundiertem Wissen darüber, welche dieser Merkmale Kinder anfällig für Entwicklungsstörungen machen und welche eher davor schützen. Solche Störungen treten bei Kindern und Jugendlichen recht häufig auf. Mehr darüber zu wissen, könnte die Prävention wie auch die Behandlung verbessern.

Das Graduiertenkolleg fokussiert auf drei Problemfelder, die für den Alltag in Familien und Schulen besonders bedeutsam sind: Da sind erstens die Lern- und Leistungsstörungen. Die zweite Gruppe der psychischen Störungen umfasst sowohl sichtbare Auffälligkeiten wie aggressives Verhalten als auch nach innen gerichtete Störungen wie Ängste oder Depressionen. Als Drittes werden Ess- und Gewichtsprobleme untersucht.

Damit ein derartiges Forschungsvorhaben brauchbare Ergebnisse liefert, müssen die Wissenschaftler Beobachtungen an sehr vielen Kindern und Jugendlichen sammeln;



Fragen, Aufgaben, Beobachtungen:
Verschiedene Tests sollen ein
möglichst differenziertes
Bild bringen.

und dies nicht nur einmal, sondern immer wieder, um Veränderungen zu erfassen. Diese „längsschnittliche Sicht“ auf eine umfangreiche Stichprobe zu gewinnen, erfordert einen erheblichen Aufwand. Das Graduiertenkolleg konnte auf einer schon 2005 begonnenen, von der Universität im Rahmen eines Promotionsprogramms finanzierten Studie an heute 11- bis 19-Jährigen – der sogenannten PIER-Studie – aufbauen. Diese Gruppe umfasst inzwischen rund 1.500

DAS PROJEKT

Graduiertenkolleg „Intrapersonale Entwicklungsrisiken des Kindes- und Jugendalters in längsschnittlicher Sicht“

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert das Graduiertenkolleg, das 13 Psychologen der Universität Potsdam 2011 auf den Weg gebracht haben und in dem zwölf junge Wissenschaftlerinnen ihre Promotionen erarbeiten. Die empirischen Daten liefert die mit dem Kolleg verbundene PIER-Studie (Potsdamer Intrapersonale Entwicklungsrisiken, www.uni-potsdam.de/pier-studie), eine groß angelegte Untersuchung an insgesamt über 3.000 Schülern aus Potsdam und Umgebung. Ein breitgefächertes begleitendes Studienprogramm mit Seminaren, Workshops und einer Sommerschule vermittelt den Promovierenden das methodische Rüstzeug und eine projektübergreifende Sicht auf das Forschungsgebiet.

www.psych.uni-potsdam.de/graduiertenkolleg/grk1668/index-d.html



Teilnehmer. Eine zweite Gruppe mit über 1.600 Erst- bis Drittklässlern kam 2012 hinzu. Zunächst galt es, das Einverständnis von Schulen und Eltern einzuholen. Für die Erhebungen wurden etwa 40 studentische Hilfskräfte rekrutiert und in dreitägigen Schulungen instruiert. In zweistündigen Einzelsitzungen stellen die Testleiter – Promovierende oder Hilfskräfte – jedem Kind Fragen nach Einstellungen, Gedanken oder Gefühlen, lassen es je nach Alter spielerisch aufbereitete Aufgaben am Computer lösen und filmen einzelne Szenen. Auch die Eltern und Lehrer füllen Fragebögen zu jedem Kind aus.

Der Aufwand lohnt sich. „Die gewonnenen Daten dienen als Grundlage für die Forschungsarbeiten im Rahmen des Graduiertenkollegs“, erklärt Juliane Felber, eine der beiden Koordinatorinnen des Projekts, „aber die Forschenden behalten immer auch das Ganze im Blick. Das Ergebnis ist mehr als nur die Summe verschiedener Teilprojekte.“

Bei Juliane Felber und Rebecca Bondü laufen alle logistischen und organisatorischen Fäden zusammen. Die Regale in Felbers Büro sind mit Reihen säuberlich gekennzeichnete Papierstapel gefüllt. Immer wieder klopft jemand an, um Unterlagen abzuholen, Fragen zu klären oder Termine zu regeln.

Im Frühjahr 2011 haben die ersten Doktorandinnen mit den Erhebungen begonnen. Inzwischen arbeitet ein Dutzend Nachwuchswissenschaftler an jeweils eigenen Projekten. Fidan Sahyazici-Knaak zum Beispiel untersucht bei den jugendlichen Probanden den Zusammenhang zwischen





Eine große Herausforderung: der eigene Weg – zur Lösung und zum Erwachsenwerden.

bestimmten Einstellungen – etwa einem übertriebenen Streben nach Perfektion oder anhaltenden Gefühlen der Hilflosigkeit – und der Entstehung von Depressionen bei kritischen Lebensereignissen. Sie nimmt sich deshalb die Befunde jener Kinder vor, die typische Anzeichen für den Rückzug nach innen wie Antriebslosigkeit oder Trübsal auf-

„Freude am Lesen ist für die Lesekompetenz bedeutsamer als äußere Anreize.“

weisen, und stellt diese den Auskünften der Kinder über ihre Wahrnehmungen und Gefühle gegenüber. „Lange dachte man, Depressionen bei Kindern und Jugendlichen träten so gut wie gar nicht auf. Deshalb ist das Forschungsfeld zu diesem Thema mit etwa 20 Jahren ver-

gleichsweise jung“, sagt Sahyazici-Knaak. Dass es den vermuteten Zusammenhang gibt, lässt sich aus den Daten der ersten Erhebung bereits ableiten. Erst der Längsschnitt wird jedoch zeigen, ob die ungünstigen Einstellungen den Rückzug in die innere Welt befördern oder sich umgekehrt als Folge depressiver Stimmungen ausbilden.

Franziska Stutz will in ihrer Dissertation empirisch der Annahme nachgehen, dass die Lesemotivation in ihren verschiedenen Ausprägungen eng mit der Lesekompetenz gekoppelt ist. „Wie oft liest du?“, gehört zu den Standardfragen der Erhebungen. Die Kinder können darauf mit Antwortkreisen in verschiedenen Größen reagieren. Bei Viellesern erkunden die Befragten, warum das so ist: Weil Lesen einfach Spaß macht? Oder eher, weil das Kind sich davon Anerkennung verspricht oder im Wettstreit mit anderen mithalten will? Von älteren Kindern weiß man, dass die Freude am Lesen für die Lesekompetenz bedeutsamer ist als äußere Anreize, weil sie dadurch häufiger von allein zum Buch greifen. Bei Leseanfängern geht man davon aus, dass der Lesevorgang durch häufiges Lesen besser automatisiert wird. Dies ist Voraussetzung dafür, dass im Gehirn Kapazitäten für tiefere Prozesse frei werden und das Textverständnis leichter fällt. Die ersten Ergebnisse von Franziska Stutz legen nahe, dass die eigene Motivation schon bei Erst- bis Drittklässlern die spätere Lesekompetenz begünstigt.

Anja Sperlich's Forschungstätigkeit spielt sich vorwiegend im „EyeLab“ der Universität ab. Während die Kinder im Labor altersgerechte Sätze aus Fibeln lesen, hält eine Spezialkamera im Abstand von einer Millisekunde jede Bewegung der Augen fest. Ein Computerprogramm analysiert das Wandern der Pupillen, registriert, wie lange der Blick an einer Stelle verweilt und ob er auch locker mal ein Wort überspringt. Die Auswertung dieser Daten gibt beispielswei-

se Aufschluss darüber, wie viele Wörter die Studienteilnehmer pro Minute gelesen haben und wie viele Buchstaben sie beim Lesen parallel verarbeiten können. Ihre Befunde bezieht Anja Sperlich auf Ergebnisse aus den Schultestungen. Unter anderem nutzt sie dabei die Lesetest-Ergebnisse, die auch Franziska Stutz verwendet.

Wenn das Graduiertenkolleg im September 2015 endet, werden alle gegenwärtig Promovierenden ihre Arbeiten abgeschlossen haben und bereits die nächsten ans Werk gegangen sein. Sollte das Kolleg, wie angestrebt, um weitere vier- einhalb Jahre verlängert werden, würde zum Abschluss ein Datensatz über neun Jahre vorliegen, die kindliche Entwicklung vom Schuleintritt bis zum Ende der Pubertät wäre komplett abgedeckt. „Diese Daten sind mit Sicherheit auch für andere Wissenschaftler und für Praktiker interessant“, sagt die Sprecherin Birgit Elsner. In jedem Fall trägt das gemeinsame Programm der Potsdamer Psychologen dazu bei, den Kenntnisstand auf dem Gebiet zu erweitern. Birgit Elsner betont: „Kindheit und Jugendalter sind bedeutsame Phasen in der menschlichen Entwicklung. Unsere Forschung wird dazu beitragen, mögliche Probleme früh zu erkennen oder, noch besser, ihr Auftreten zu verhindern. Das ist eine wichtige Investition in die Zukunft unserer Gesellschaft.“

SABINE SÜTTERLIN

DIE WISSENSCHAFTLERIN



Prof. Dr. Birgit Elsner lehrt und forscht seit 2007 am Department Psychologie der Universität Potsdam. Seit 2008 leitet sie die Abteilung Entwicklungspsychologie. Ihr Interesse gilt hauptsächlich der kognitiven Entwicklung in den ersten Lebensjahren. Mit dem Graduiertenkol-

leg, als dessen Sprecherin sie amtiert, erweitert sie ihr Forschungsgebiet in den Altersbereich von Schulkindern und Jugendlichen.

Kontakt

Universität Potsdam
Department Psychologie
Karl-Liebknecht Str. 24–25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ birgit.elsner@uni-potsdam.de



Für gleiche Bildungschancen für alle braucht es neue Wege.

Schicht (ge)bildet

Soziale Ungleichheiten im Bildungssystem

Entscheidet die soziale Herkunft tatsächlich über den Bildungserfolg? Viele Menschen sind überzeugt davon, dass Kinder aus sozial schwächeren Familien in ihrer schulischen Laufbahn systematisch benachteiligt werden. Sie bekämen von den Lehrkräften schlechtere Noten und generell traue man ihnen weniger zu. Tatsächlich gibt es einen Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft und der Bildungschance, der nicht von der Hand zu weisen ist. „Die Mechanismen, wie soziale Ungleichheiten im Bildungssystem entstehen, sind jedoch ausgesprochen vielfältig, einfache Erklärungsmuster, wonach die Lehrkräfte Kinder aus sozial schwachen Familien systematisch benachteiligen, greifen zu kurz“, ist sich Bildungswissenschaftler Professor Kai Maaz von der Universität Potsdam sicher.

Im Wintersemester 2010/11 nahm der Berliner seine Arbeit am Lehrstuhl für Quantitative Methoden in den Bildungswissenschaften auf. Seit über zehn Jahren beschäftigt sich Kai Maaz mit dem Thema Ungleichheiten im Bildungssystem und sieht sich mit vielen Mythen in der Gesellschaft konfrontiert. „Das Problem bei diesem Thema ist, dass jeder mitdiskutieren möchte, weil er glaubt, ein Experte zu sein, nur weil er irgendwie mal mit dem Bildungssystem zu tun hatte oder Erfahrungen mit seinen eigenen Kindern

gesammelt hat. Diese Rückschlüsse sind gefährlich, da die eigenen Erfahrungen nicht immer generalisierbar sind.“

Auch wenn die föderalen Strukturen im Bildungssystem ein großes Problem sind und soziale Ungleichheit nähren, sei die Einführung des Einheitsschulsystems zum gegenwärtigen Zeitpunkt deplatziert, da es weder praxistauglich noch politisch tragfähig wäre, so Maaz. Vielmehr präferiere er ein Schulmodell, wie es in einigen Bundesländern bereits etabliert wurde. Gemeint ist die sogenannte Zweigliedrigkeit, die neben dem Gymnasium auf nur eine parallele Schulform setzt. Bereits in neun von 16 Bundesländern existiert diese neue Schulstruktur, die in den einzelnen Bundesländern jedoch nicht einheitlich ausgestaltet wird. Die Unterschiede resultieren daraus, dass die landeseigene Bildungspolitik von den Zielen der jeweiligen Regierungsparteien geprägt ist. In Berlin wurde bereits vor zwei Jahren die Schulstruktur reformiert. Das Gute an der neuen Bildungsstruktur in Berlin sei, so Maaz, dass die integrative Sekundarschule, wie der Zusammenschluss aus Gesamt-

„Das Problem ist, dass jeder mitdiskutieren möchte, weil er glaubt, ein Experte zu sein.“

Haupt- und Realschule nun heißt, die Entscheidung über den weiteren Bildungsweg aufschiebe. Man müsse sich so nicht schon in der Grundschule festlegen, ob man den mittleren Abschluss, den Hauptschulabschluss oder eben das Abitur machen möchte, begründet der Bildungswissenschaftler seine Sicht. „Die Möglichkeit zum Abitur muss die Schule dabei nicht unbedingt selbst anbieten, sondern kann dies zum Beispiel in Kooperation mit anderen Schulen oder mit Oberstufenzentren tun.“

Zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin, an dem Kai Maaz vor seiner Professur selbst forschte, und dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften in Kiel (kurz IPN), betreut die Arbeitsgruppe um Professor Maaz die wissenschaftliche

Begleitung der Berliner Bildungsreform. Das gemeinsame Interesse gilt dabei insbesondere der Kompetenzentwicklung in der Sekundarstufe I sowie dem weiteren Bildungsweg. Wer macht das Abitur? Wer schließt ein Studium an? Ganz zentral ist dabei stets die Frage, wie sich die sozialen Ungleichheitsmuster seit der Reform verändert haben. Ob soziale Disparitäten tatsächlich durch derartige Reformen abgebaut werden können, wird sich erst

nach Abschluss des Projekts in sieben bis zehn Jahren vollständig zeigen. Einen Ausblick wird es jedoch schon in naher Zukunft geben, wenn der erste Ergebnisbericht vorliegt.

„Wenn man über soziale Ungleichheit spricht, wird man auf zwei Bereiche treffen, in denen sich die Disparitäten manifestieren“, führt Maaz aus: „Auf der einen Seite sind das Ungleichheiten in den erworbenen Kompetenzen, die in regelmäßigen Abständen durch die internationalen

» Leistungsunterschiede zwischen den sozialen Herkunftsgruppen sollten weitestgehend bei der Einschulung egalisiert sein.«

DER FEHLER IM SYSTEM

Ende Oktober veröffentlichte die Bertelsmann Stiftung die Ergebnisse einer aktuellen Studie zum Schulwechsel. Darin heißt es, dass deutsche Schulen doppelt so viele Absteiger wie Aufsteiger produzieren. Im Schuljahr 2010/11 beispielsweise wurden 50.000 Schüler auf eine niedrigere Schulform geschickt, nur 23.000 auf eine höhere. Jörg Dräger, im Vorstand der Bertelsmann-Stiftung zuständig für Bildung, zieht daraus folgende Schlüsse: Erstens müsse die Forschung die Reformen und ihre Auswirkungen in den Ländern intensiver untersuchen, die Ergebnisse öffentlich machen und bundesweit vergleichen. Zweitens müsse, weil die Schulstruktur nicht der entscheidende Faktor für mehr Chancengerechtigkeit ist, umso mehr Wert auf individuelle Förderung gelegt werden. Dazu sei es notwendig, dass Schulen ihren Unterricht am pädagogischen Prinzip der individuellen Förderung ausrichten und Lehrer in Aus- und Fortbildung die Kompetenz dafür erwerben.



www.bertelsmann-stiftung.de

Schulleistungsstudien sowie in den Ländervergleichen dokumentiert werden. Diese belegen, dass Kinder aus sozial schwächeren Familien bei Tests, egal ob in den Naturwissenschaften, Englisch oder auch im Lesen, schlechter abschneiden als Kinder aus sozial begünstigten Familien. Auf der anderen Seite gibt es Ungleichheiten, die an den Übergängen sichtbar werden und die in den unterschiedlichen Besuchsquoten der verschiedenen Schulformen bzw. Bildungsgängen ablesbar sind.“ Ein entscheidendes Selektionskriterium sei dabei der Übergang von der Grundschule in die Sekundarstufe I. Auch das Schreiben von Empfehlungen durch die Lehrer am Ende der Grundschule spiele eine entscheidende Rolle. Dieses Schreiben, das in einigen Bundesländern empfehlenden, in anderen wiederum bindenden Charakter hat, soll bei der Entscheidung helfen, ob



Förderung sollte früh beginnen, um unterschiedliche Ausgangsbedingungen auszugleichen.



*Herkunft prägt – nicht
selten auch den
Bildungsweg.*

das Kind das Gymnasium anstreben oder doch lieber eine andere Schulform wählen sollte. An dieser Stelle, so Maaz, gibt es tatsächlich Hinweise darauf, dass Lehrkräfte selektiv entscheiden: Bei gleichen Kompetenzen bekommen Kinder aus sozial begünstigten Familien zum Teil bessere Empfehlungen als Kinder aus sozial schwächeren Familien.

Eine Fokussierung auf diesen Übergang greife jedoch zu kurz. Nach Gründen für soziale Ungleichheit müsse bereits viel früher gesucht werden. „Idealerweise sollten die Leistungsunterschiede zwischen den sozialen Herkunftsgruppen weitestgehend bei der Einschulung egalisiert sein. Dann hätte man einen Großteil der Ungleichheit, die sich am Ende der Grundschule bzw. am Übergang zur weiterführenden Schule manifestiert, beseitigt.“ Um dies zu erreichen, müssten Kinder schon im frühkindlichen Bereich entsprechend ihrer Kompetenzen gefördert werden. In den ersten Jahren werden die Grundsteine für die kognitive Entwicklung gelegt. Die Kinder durchlaufen bereits im Kindergarten Vorstufen von literaler Kompetenz, zum Beispiel, indem sie ein Buch aufschlagen und oben links anfangen zu „lesen“, mit dem Finger über die Schrift fahren und dabei erzählen, ihren Namen schreiben lernen oder einen Brief mit Kritzeleien und einzelnen Buchstaben malen. Auch die Eltern haben in dieser Phase einen großen Einfluss auf die Einstellung ihres Kindes zur geschriebenen Sprache. Lesen sie ihrem Kind regelmäßig vor und animieren sie es zum Malen und zu ersten Schreibversuchen, so fördern sie damit auch sein Interesse an Schrift. Die PISA-Studie, die im Jahr 2000 ein erschütterndes Bild der kindlichen Lesekompetenzen in Deutschland zeichnete, löste hitzige Debatten aus und lieferte den Anstoß, das bisherige Bildungssystem zu überdenken. Vor allem Kindern mit Migrationshintergrund wurde eine unterdurchschnittliche Lesefähigkeit attestiert, womit sie in den Fokus der Diskussion gerieten. Es wurde nach einer Sprachförderung verlangt, die bereits im Kinder-

garten einsetzt, denn vor allem der Übergang vom Elementar- in den Primarbereich bereitet vielen Kindern Probleme.

„Langfristig würde die frühe Förderung viel effektiver und auch günstiger sein als das Reparieren in den späteren Jahren, wie es derzeit noch üblich ist“, meint der Bildungsforscher Kai Maaz. Um eine entsprechend gute pädagogische Arbeit bereits im Kindergartenbereich leisten zu können, müsse auch die Ausbildung der pädagogischen Fachkräfte im Vorschulbereich qualitativ angehoben werden. Man könne im Rahmen der Erzieher-Ausbildung beispielsweise Kooperationen mit Fachhochschulen und Universitäten knüpfen, um die Arbeit auch auf theoretisch fundierte Kenntnisse zu gründen. „Ich bin der festen Überzeugung, dass diese Investition, je früher wir sie tätigen, langfristig den größten Nutzen hätte“, so Maaz. „Ein stärkerer Fokus auf den frühkindlichen Bereich wäre Erfolg versprechend und soziale Ungleichheiten könnten von vornherein minimiert werden.“

SOPHIE JÄGER

DER WISSENSCHAFTLER



Prof. Dr. Kai Maaz studierte Sozialpädagogik und Sozialwissenschaften in Berlin und ist habilitierter Erziehungswissenschaftler. Seit 2010 hat er die Professur für Quantitative Methoden in den Bildungswissenschaften an der Universität Potsdam inne.

Kontakt

Universität Potsdam
Department Erziehungswissenschaft
Karl-Liebknecht-Str. 24–25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ kai.maaz@uni-potsdam.de



Eine Schule für alle Kinder

Wie Fragen der Gesellschaft zu Fragen der Wissenschaft werden

Mit der Unterzeichnung der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen hat sich Deutschland zu einem inklusiven Bildungssystem bekannt, einer Schule ohne Ausgrenzung, die allen Kindern, unabhängig von ihren Voraussetzungen und ihrer Lebenslage, gleiche Bildungschancen eröffnet. In diesem Jahr nun startete in Brandenburg das Pilotprojekt zur „Inklusiven Grundschule“, wissenschaftlich begleitet von der Universität Potsdam. Über die damit verbundenen Herausforderungen für die Bildungsforschung und die Lehrerbildung gibt die Professorin für Allgemeine Grundschulpädagogik und -didaktik, Dr. Agi Schröder-Lenzen, Auskunft.

Behinderte und nichtbehinderte Kinder gemeinsam zu unterrichten, ist in Bran-

denburg nicht völlig neu. Das Bildungsministerium und viele Schulen engagieren sich schon seit den 1990er Jahren für die Integration. Was hat sich seither verändert? Was ist anders am Konzept der inklusiven Schule?

Die bisherigen Integrationsprojekte beruhten auf einer kindbezogenen Ressourcenzuweisung und dem Engagement der Schulen und Lehrkräfte, die einen „gemeinsamen Unterricht“ als wichtig erachteten. Mit Integration richtete sich die Aufmerksamkeit auf das „behinderte“ Kind, das in die Klasse integriert und im Unterricht besonders gefördert werden sollte. Bei Inklusion hingegen gibt es keine Kinder „mit Sonderstatus“. Jedes Kind ist mit seinen speziellen Fähigkeiten und Begabungen, aber auch mit seinen Lernschwierigkeiten

individuell zu fördern. Die Heterogenität einer Klasse wird als ein kooperatives Miteinander gesehen. Das stellt unser eher separierendes und selektierendes Bildungssystem vor völlig neue Herausforderungen. Es muss eine „Kultur des Behaltens“ entwickeln.

Inwiefern?

Bislang konnten Kinder, die „irgendwie anders sind“, in Sonderschulen abgeschoben werden. Es geht aber darum, die Schülerinnen und Schüler in ihrer Verschiedenheit zu erkennen und entsprechend differenziert zu unterrichten – nach individuellem Lernplan. Kinder mit besonderem Förderbedarf können auf diese Weise in der Regelschule spezifische Angebote erhalten und dennoch gemeinsam mit und von den anderen lernen. Wichtig ist, dass sie sich angenommen und eingebunden fühlen.

Wie können die Bildungswissenschaften diesen Prozess befördern?

Unser Auftrag ist es zu untersuchen, unter welchen Bedingungen inklusiver Unterricht besonders gut gelingen kann. Welche Art der Gestaltung von Lernsituationen, welche Lernaufgaben erweisen sich als günstig? Und zwar für alle Kinder. Unser Fokus richtet sich auf die Heterogenität der Klassen, in denen es eben nicht nur Schüler mit Lernschwierigkeiten oder Verhaltensproblemen gibt. Hochbegabungen, sprachliche und kulturelle Besonderheiten von Migranten, Genderaspekte und Fragen der Bildungsgerechtigkeit sind genauso stark zu beachten. Erste Ergebnisse werden die Studien bringen, mit denen wir für das brandenburgische Bildungsministerium das Pilotprojekt „Inklusive Grundschule“ begleiten.

Bundesweit wird jetzt die Forschung auf diesem Gebiet intensiviert. Wie positioniert sich hier die Universität Potsdam?

Mit insgesamt fünf neuen Professuren zur Inklusionspädagogik sind wir im Bundesvergleich sehr gut aufgestellt. Während sich andere Universitäten von der Sonder- auf die Inklusionspäda-

Gelebtes Miteinander: „Inklusion“ in den Alltag übersetzen.

gogik umstellen müssen, haben wir die Chance, etwas wirklich Neues aufzubauen. Es ist tatsächlich so, dass die Universität Potsdam mit der Inklusionspädagogik in den empirischen Bildungswissenschaften einen neuen Forschungsschwerpunkt setzen kann. In Verbindung mit den etablierten erziehungswissenschaftlichen, kognitionswissenschaftlichen und sprachwissenschaftlichen Forschungsclustern herrschen hierfür gute Bedingungen. Interessante Querverbindungen sehe ich auch zur Sportmedizin, den Erfahrungen im Behindertensport und der Rehabilitation. Sport, Musik und Kunst bieten gute therapeutische Konzepte, die wir in die inklusionspädagogische Lehramtsausbildung integrieren können.

Sie haben das Konzept für den neuen Lehramtsstudiengang Primarstufe mit dem Schwerpunkt Inklusionspädagogik entwickelt, der zum Wintersemester 2013/14 starten wird. Was verändert sich?

Mit dieser Ausbildung wird ein völlig neuer Typus von Lehrkräften entstehen:

Grundschulpädagogen, die in den Kernfächern Deutsch und Mathematik unterrichten und zudem über fundierte Kenntnisse in den Förderschwerpunkten „Sprache“, „Lernen“ und „sozial-emotionale Entwicklung“ verfügen. Sie werden in der Lage sein, den Förderbedarf der Kinder zu diagnostizieren, individuelle Lernpläne zu entwickeln und den Erwerb der schriftsprachlichen und mathematischen Basiskompetenzen professionell zu unterstützen. Sie werden aber auch wissen, wann und wo die eigenen Grenzen erreicht sind und therapeutische Hilfe hinzugezogen werden muss. Die inklusive Schule braucht eine neue, inklusionspädagogische Expertise. Nur so lässt sich das System schrittweise verändern.

Wie erleben Sie in diesem Reformprozess das Zusammenwirken von Wissenschaft und Politik?

Angesichts des Mangels an Sonderpädagogen im Land Brandenburg hatten wir länger schon vorgeschlagen, die Lehrerbildung zu verändern. Nach der UN-Konvention und dem Beschluss der

Kultusministerkonferenz zur Inklusion bekam die Sache neuen Schub. Seit zwei Jahren befindet sich die Universität Potsdam nun im intensiven Austausch mit dem Bildungsministerium. Ich selbst arbeite auch im wissenschaftlichen Beirat mit, den die Ministerin, Frau Dr. Münch, einberufen hat, um den Prozess der Inklusionsorientierung des Schulsystems beratend zu begleiten. Dabei geht es nicht nur um die Verände-

rungen des Schulsystems, sondern auch um die vielen außerschulischen Unterstützungssysteme. Nicht zuletzt müssen neue gesetzliche Rahmenbedingungen für die Lehrerbildung geschaffen werden. Die Universität muss neue Studienordnungen für alle Lehramtsstudiengänge entwickeln. Das ist jetzt ein ganz spannender Prozess.

DAS GESPRÄCH FÜHRTE
ANTJE HORN-CONRAD

DIE WISSENSCHAFTLERIN



Prof. Dr. Agi Schründer-Lenzen legte zunächst das 1. und 2. Staatsexamen für das Lehramt an Realschulen ab, promovierte dann an der Universität Hamburg und habilitierte sich im Fach Erziehungswissenschaft an der Technischen Universität Berlin. Seit 2004 ist sie Professorin für Allgemeine Grundschulpädagogik und -didaktik an der Universität Potsdam. Ein Arbeitsschwerpunkt liegt in der empirischen Analyse des Umgangs mit sprachlich-kultureller Heterogenität in Schule und Unterricht.

Kontakt

Universität Potsdam
Department Erziehungswissenschaft
Karl-Liebknecht-Str. 24–25
14476 Potsdam OT Golm
✉ uszameit@uni-potsdam.de

Pilotstudie

Wissenschaftlerteam begleitet Inklusive Grundschulen

Wie kann inklusiver Unterricht gelingen? Was lernen die Kinder dabei – im einzelnen Fach, aber auch im Umgang miteinander? Und wie denken die Lehrer? Verändert sich durch die Inklusionspädagogik die Sicht auf den eigenen Beruf? Mit gleich zwei wissenschaftlichen Studien begleitet die Universität Potsdam das brandenburgische Pilotprojekt zur „Inklusiven Grundschule“. Zum einen wird untersucht, wie sich die fachlichen und sozialen Kompetenzen der Kinder entwickeln und in welchem Zusammenhang damit das Professionswissen der Lehrerinnen und Lehrer steht. Zum anderen wird die Beratung und Fortbildung der Pilotschulen evaluiert.

Das Ziel ist klar definiert: „Wir wollen Instrumente für die Inklusionspädagogik entwickeln“, sagt Nadine Spörer und benennt damit die wissenschaftliche Fragestellung: „Unter welchen Bedingungen kann in unseren Grundschulen inklusiver Unterricht gelingen?“ Die Professorin für Psychologische Grundschulpädagogik weiß, dass damit Neuland betreten wird. Bislang sind ihr keine großen Studien bekannt, die inklusiven Grundschulunterricht untersuchen. Umso mehr freut sie sich darauf, mit Methoden der empirischen Bildungsforschung nun tief in das Thema einsteigen zu können. Für die vom brandenburgischen Bildungsministerium in Auftrag gegebenen Begleitstudien hat sich ein starkes Wissenschaftlerteam zusammengefunden: Neben Nadine Spörer sind dies die Professorin für Allgemeine Grundschulpädagogik und -didaktik Agi Schründer-Lenzen, der Professor für



DAS PROJEKT

Begleitstudie zum fachlichen und sozialen Kompetenzerwerb von Schülerinnen und Schülern und das Professionsverständnis und –wissen von Lehrkräften. Begleitstudie zur Evaluation der Beratung und Fortbildung der Pilotschulen

Quantitative Methoden in den Bildungswissenschaften Kai Maaz und die Professorin für Empirische Unterrichts- und Interventionsforschung Miriam Vock.

30 der insgesamt 86 Grundschulen, die sich an das Pilotprojekt herangewagt haben, werden nun drei Jahre lang genauer unter die Lupe genommen. „Von der Uckermark bis in den Spreewald sind Schulen dabei, alle mit ganz unterschiedlichen Konzepten“, sagt Nadine Spörer und erklärt, dass zunächst einmal geschaut werde, welchen Weg zur Inklusion die Schulen eingeschlagen haben und wie heterogen die zu untersuchenden Klassen tatsächlich sind. Nach dieser Bestandsaufnahme steht im Frühsommer 2013 die erste große quantitative Untersuchung an. Um über

die Dauer der Begleitstudie hinweg eine Entwicklung beobachten zu können, wurden je 30 zweite und dritte Klassen ausgewählt. „Erstmals nehmen wir hier das ganze System in den Blick“, sagt die Psychologin. In den Fächern Deutsch und Mathe erfassen die Forscher die fachlichen Fähigkeiten und ermitteln, wie sich der gemeinsame Unterricht von Kindern mit sehr unterschiedlichen Lernvoraussetzungen auf das soziale Miteinander auswirkt. Wie sehen die Mädchen und Jungen sich selbst in ihrer Klasse? Fühlen sie sich angenommen? Wie bewerten sie das Klassenklima? „Achtjährige einen Fragebogen ausfüllen zu lassen, ist methodisch nicht ganz einfach“, weiß Nadine Spörer. Nicht jedes Kind kann schon mühelos lesen. Alles muss verständlich formuliert und üblicherweise zweimal vorgelesen werden. „Glücklicherweise verfügen wir hier aber über erprobte Methoden, die eine kindgerechte Befragung möglich machen“, so die Wissenschaftlerin.

Weniger kompliziert wird die Befragung der Lehrkräfte und der beteiligten Sonderpädagogen ablaufen. Hier interessiert die Wissenschaftler unter anderem, was die Lehrer über den gemeinsamen Unterricht von Kindern mit und ohne Behinderung denken, wie sie dessen Wirksamkeit einschätzen und wie sich die Zusammenarbeit mit Kollegen und Eltern gestaltet. Zusätzlich werden ihre Grundüberzeugungen zum Lernen von Kindern, zu den allgemeinen Erziehungszielen

der Schule, zur individuellen Förderung und den Lehr- und Lernbedingungen im Unterricht erfragt. „Neben den Einstellungen und Erfahrungen soll aber auch das lehrerspezifische Professionswissen erhoben werden“, sagt Nadine Spörer. Wie werden die Stunden strukturiert, die Schüler motiviert, die Leistungen bewertet? Und wie gehen die Lehrer mit der Verschiedenheit der Kinder um? Können sie deren individuelle Lernbedürfnisse korrekt einschätzen? Die sogenannte diagnostische Kompetenz gilt als eine der wichtigsten Voraussetzungen für inklusiven Unterricht, da hier auf eine besonders heterogene Lernsituation reagiert werden muss. Manche Schulen verfügen da bereits über einen großen Erfahrungsschatz, andere stehen noch ganz am Anfang. „Je unterschiedlicher die von uns untersuchten Schulen sind, desto vielfältiger sind die Ergebnisse, die uns am Ende erkennen lassen, was wirklich gut funktioniert“, fasst Nadine Spörer zusammen. Nicht zuletzt wollen die Wissenschaftler auch über die Methode der Unterrichtbeobachtung herausfinden, unter welchen Bedingungen inklusiver Unterricht gelingt, um schließlich Empfehlungen für die breite Praxis geben zu können.

ANTJE HORN-CONRAD

„Wir wollen Instrumente für die Inklusionspädagogik entwickeln.“

DIE WISSENSCHAFTLERIN



Prof. Dr. Nadine Spörer studierte und promovierte im Fach Psychologie an der Universität Potsdam. Nach ihrer Habilitation an der Universität Gießen wurde sie 2010 als Professorin für Psychologische Grundschulpädagogik an die Universität Potsdam berufen. Sie forscht zur Förderung der Lesekompetenz und des selbstregulierten Lernens und untersucht den Transfer empirischer Forschungsergebnisse in die schulische Praxis der Lernförderung.

Kontakt

Universität Potsdam
Department Erziehungswissenschaft
Karl-Liebknecht-Str. 24–25
14476 Potsdam OT Golm
✉ spörer@uni-potsdam.de

Stadt gespräche

Sprachwissenschaft zum Mitmachen

So vielfältig die Bewohner der Großstadt sind, so verschieden ist auch ihre Sprache. Dialekte, Akzente, Slang, Jugendsprache – für Linguisten eröffnen sich interessante Forschungswelten. Die Potsdamer Sprachwissenschaftler Heike Wiese und Christoph Schroeder lassen Studierende und Kreuzberger Jugendliche gemeinsam die Sprache im urbanen Raum erforschen.

Es hat 25 Seiten und führt 88 Wörter. Schlägt man das schmale Büchlein auf, liest man „dissen“, „chillen“ und „messem“. Oder auch „Opfer“, „Digga“ und „yallah“. Der Eintrag zu „Azzlack“ lautet: „Wortzusammensetzung aus ‚azzl-‘ für ‚asozial‘ und ‚-ack‘ für ‚Kanake‘, urspr. aus Rap-Bereich“. Zu lesen ist dies im Kiezdeutsch-Wörterbuch, das Herkunft und Bedeutung von Begriffen aus der Jugendsprache erklärt. Schüler aus Berlin-Kreuzberg und dem hessischen Hattersheim haben es gemeinsam mit Studierenden der Universität Potsdam während des Forschungsprojekts „Lassma Sprache erforschen – Kiez goes Uni“ erstellt. Zwei Semester lang ergründeten 26 Schüler und 46 Masterstudierende der Germanistik, Erziehungswissenschaften, Fremdsprachen-, Kommunikations- und allgemeinen Linguistik mit sprachwissenschaftlichen Methoden die Sprache in ihrem städtischen Umfeld.

„Die Idee zum Projekt ist entstanden, als ich eine Ausschreibung der Robert-Bosch-Stiftung zum Denkwerk-Programm gesehen habe“, erklärt Heike Wiese, Professorin am Lehrstuhl für Deutsche Sprache der Gegenwart an der Uni Potsdam. Das Ziel des Denkwerk-Programms sei es, Jugendliche zu einem Studium der Geisteswissenschaften zu animieren, so die Professorin. Mit der Idee im Kopf, Kreuzberger Schüler für das Programm zu gewinnen, rief sie gemeinsam mit Ger-

manistik-Professor Christoph Schröder das Projekt „Lassma Sprache erforschen“ unter dem Dach des Zentrums „Sprache, Variation und Migration“ ins Leben. Mit einem Förderbescheid von gut 45.000 Euro in der Tasche konnten die Germanisten im Herbst des Jahres 2011 starten. Für drei Jahre ist das Projekt angelegt. In jedem Jahr finden sich neue Schüler- und Studierendengruppen zusammen.

Drei Kreuzberger Schulen beteiligen sich am Experiment „Kiez goes Uni“. Die Schüler kommen aus den zehnten bis zwölften Klassen. Sie sind 15 bis 18 Jahre alt und größtenteils mehrsprachig aufgewachsen – neben Deutsch sprechen sie Türkisch, Russisch, Arabisch oder Kurdisch. So stammen etwa an der Hector-Petersen-Schule 97 Prozent der Schüler aus Familien, deren Herkunftssprache nicht Deutsch ist. An der Carl-von-Ossietzky-Schule sind es 84 Prozent, an der Robert-Koch-Schule 96 Prozent.

Im Umfeld dieser Schüler entstand in den vergangenen Jahren ein neuer Dialekt – das Kiezdeutsch. „Kiezdeutsch ist eine Jugendsprache, die in multiethnischen Wohngebieten gesprochen wird“, erläutert die Sprachwissenschaftlerin Wiese. Der Wortschatz des Dialekts ist komplex, oft werden neue Fremdwörter und Wortschöpfungen aus mehreren Sprachen und grammatische Neuerungen verwendet – für Linguisten ein spannendes Thema.

Im November 2011 trafen sich Schüler und Studierende erstmals an der Universität Potsdam. Hier besuchten die Schüler eine Lehrveranstaltung und schnupperten Campus-Luft. Anschließend überlegten sie zusammen mit ihren studen-

„Azzlack kommt aus der Rap-Szene: Wortzusammensetzung aus ‚azzl‘ für ‚asozial‘ und ‚-ack‘ für ‚Kanacke‘.“

Schüler und Studenten erforschen gemeinsam großstädtische Jugendsprachen.

DAS PROJEKT

„Lassma Sprache erforschen“ – Kiez goes Uni

Beteiligt: Prof. Dr. Heike Wiese, Prof. Dr. Christoph Schroeder, Zentrum „Sprache, Variation und Migration“, Carl-von-Ossietzky-Oberschule Berlin, Hector-Petersen-Schule Berlin, Robert-Koch-Schule Berlin, Heinrich-Böll-Schule Hattersheim

Laufzeit: 2011 bis 2014

Finanzierung: Denkwerk-Programm der Robert-Bosch-Stiftung

www.kiezdeutsch.de und

www.uni-potsdam.de/sprachforscher



tischen Mentoren, welche Themen für sie selbst spannend sein könnten. In acht Gruppen bearbeiteten die Jugendlichen verschiedene Fragen, etwa wie türkisch-deutsche Familien ihre Mehrsprachigkeit erleben oder wie die eigene Sprache auf den Gesprächspartner wirkt.

Abdullah, Furkan, Naciye und Seyma von der Hector-Petersen-Schule entschieden sich dafür, die Sprache ihres Kiezes in einem Wörterbuch festzuhalten. Mit Notizblock und Stift begaben sich die 15- und 16-Jährigen auf dem Schulhof, in der U-Bahn oder in den Straßen von Berlin-Kreuzberg auf die Suche nach Wörtern, die typisch für Kiezdeutsch sind. „Wir haben beobachtet, wie sich die Schüler miteinander unterhalten, die Wörter aufgeschrieben und dann darüber gesprochen“, beschreibt Naciye das Vorgehen. Jedes Wort analysierten die Jugendlichen sprachwissenschaftlich, ermittelten Herkunft, Bedeutung und

Grammatik. Ihre Mentorinnen, die Studentinnen Dominika Hrubcová, Anda Krukline und Larissa Friesen, begleiteten sie während des Forschungsprozesses. Um herauszufinden, wer typische Worte der Kiezsprache erkennt und auch benutzt, entwickelten die Schüler einen Fragenbogen und führten Interviews mit Eltern, Bekannten und Freunden. „Es war spannend zu sehen, wo überhaupt der Unterschied zwischen Kiezdeutsch und normalem Deutsch liegt“, sagt Abdullah. Denn für die Schüler ist Kiezdeutsch Alltagssprache. „So reden wir eben untereinander“, sagt Naciye.

Für die Studierenden ist das anders. „Ich kannte ganz viele Wörter nicht“, gibt Anna Krukline zu. Aber auch den Schülern der Partnerschule in Hattersheim waren zahlreiche der Berliner Kiezdeutsch-Worte unbekannt. Umgekehrt hörten die Berliner Schüler viele Worte der Hattersheimer zum ersten Mal. Kiezdeutsch ist lokal geprägt. „Typisch Kiezdeutsch eben“ – sagt Krukline, deren neues Lieblingswort „baba“ ist. Das Kiezdeutsch-Wörterbuch, das es derzeit nur als Prototyp in Ringbindung gibt – eine Druckversion ist in Arbeit –, klärt auf. Baba bedeutet hervorragend, erstklassig, ausgezeichnet. Bereits seit mehreren Jahren arbeiten Heike Wiese und Christoph Schroeder mit Kreuzberger Schulen zusammen und untersuchen Fragen zur Grammatik und Jugendsprache. Aus Erfahrung weiß Heike Wiese: „In der öffentlichen Wahrnehmung gibt es häufig die Assoziation Migrationshintergrund – Sprachförderbedarf. Das erfahren wir ganz anders.“

» Für die Schüler ist Kiezdeutsch Alltagssprache.«

Das Denkwerk-Programm sei ein Begabtenförderungsprogramm, betont sie. Daher werden vorwiegend Schülerinnen und Schüler mit guten Leistungen dazu aufgefordert, an den Forschungen teilzunehmen. Kommunikationslinguistik-Studentin Hrubcová erstaunt die hohe sprachliche Kompetenz der Schüler: „Sie sind sich ihrer Sprache sehr bewusst und können sie analysieren“, sagt sie.

Die Teilnahme an dem Projekt soll dazu beitragen, Hemmschwellen vor Hochschulen abzubauen und die Perspektive eines Studiums zu eröffnen. Denn: „Ein großes Problem an deutschen Hochschulen ist: Wir sind viel zu homogen“, sagt Heike Wiese. Es gebe zu wenige Studierende, deren Eltern keine Akademiker seien, und viel zu wenige mit Migrationshintergrund. „Das ist nicht gut“, so Wiese. „An den Kreuzberger Schulen haben wir eben jene Gruppen, die bei uns an den Universitäten unterrepräsentiert sind“, so die Sprachwissenschaftlerin weiter. Gerade hier sei es daher sinnvoll, Schüler an wissenschaftlichen Forschungen zu beteiligen. Studierten die Schüler Germanistik und unterrichteten später Deutsch, würden gleich zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen. „An den Schulen haben wir dasselbe Problem wie an den Universitäten: Zu wenige Lehrer mit Migrationshintergrund“, so Wiese.

Dass sie einmal an der Universität studieren wird, steht für die 15-jährige Naciye bereits fest. Doch Sprachwissenschaftlerin wird sie wohl nicht: „Ich werde Medizin studieren.“

HEIKE KAMPE

DIE WISSENSCHAFTLER



Prof. Dr. Heike Wiese studierte Germanistik und Philosophie in Göttingen. Seit 2006 ist sie Professorin für Deutsche Sprache der Gegenwart an der Universität Potsdam und Sprecherin des Zentrums „Sprache, Variation, Migration“. Sie ist Autorin des 2012 erschienenen Buchs „Kiezdeutsch. Ein neuer Dialekt entsteht“.

Kontakt


Universität Potsdam
Institut für Germanistik
Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam
✉ heike.wiese@uni-potsdam.de

Prof. Dr. Christoph Schroeder studierte Anglistik, Deutsch als Fremdsprache, Linguistik und Erziehungswissenschaften an der Universität Bremen. Seit 2007 ist er Professor für Deutsch als Zweit- und Fremdsprache an der Universität Potsdam.



Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Germanistik
Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam
✉ schroedc@uni-potsdam.de



Lehren lernen: Praktika sind für angehende Lehrer schon lange Pflicht, inzwischen aber auch die meisten anderen Bachelor-Studierenden.

Praktikumsbefunde

Potsdamer Bildungsforscher stellen Studienpraktika auf den Prüfstand

Im Forschungsprojekt „ProPrax“ haben Potsdamer Wissenschaftler um den Bildungsforscher Wilfried Schubarth untersucht, wie gut Praktika in Unternehmen und Einrichtungen außerhalb der Hochschulen in die Bologna-Studiengänge integriert sind. Fazit: Es könnte besser sein. Damit sich etwas ändert, nehmen die Forscher jetzt Beispiele für die gelungene Verknüpfung von Theorie und Praxis unter die Lupe.

Der Bachelor-Abschluss bescheinigt Studierenden, dass sie eine „für den europäischen Arbeitsmarkt relevante Qualifikationsebene“ erreicht haben. Was die EU-Bildungsminister 1999 in der Bologna-Deklaration so umständlich wie unscharf formulierten, wird in Deutschland derzeit heiß diskutiert: Universitäten und Hochschulen, die sich hierzulande lange Zeit als Hort der Forschung und Lehre verstanden haben, sehen sich zunehmend mit der Forderung konfrontiert, ihren Absolventen nicht nur die wissenschaftlichen Grundlagen des gewählten Faches und die dazugehörigen Methodenkenntnisse zu vermitteln, sondern auch „praxisorientierte Schlüsselkompetenzen“.

Gemeinhin erfüllen Praktika in Unternehmen oder Organisationen außerhalb der Hochschule diese Aufgabe. Doch vermögen Praktika im Rahmen der Bologna-Studiengänge wirklich die Brücke zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt zu schlagen? Wie sind sie in den unterschiedlichen

Fachdisziplinen organisiert? Fördern sie die Berufsorientierung? „Bislang gab es auf diese Fragen keine empirisch fundierten Antworten“, sagt Wilfried Schubarth, Professor für Erziehungs- und Sozialisationstheorie an der Universität Potsdam. Deshalb nahm er mit seiner Arbeitsgruppe 2009 das Forschungsprojekt „Evidenzbasierte Professionalisierung der Praxisphasen in außeruniversitären Lernorten“ in Angriff, abgekürzt „ProPrax“.

Im November 2011 fand das vom Bundesforschungsministerium geförderte Projekt seinen vorläufigen Abschluss mit einer Fachtagung in Potsdam, zu der über 100 Interessierte aus Hochschulen, Praxiseinrichtungen und Unternehmen kamen. Nun haben die beteiligten Wissenschaftler ihre Befunde in einem Sammelband mit dem Titel „Studium nach Bologna: Praxisbezüge stärken?!“ zum Nachlesen veröffentlicht. Das wichtigste Ergebnis bringt Wilfried Schubarth vorweg auf den Punkt: „Es gibt noch Verbesserungspotenzial.“

Ausgangspunkt für die Untersuchungen war die Debatte um die Qualität der reformierten Studiengänge und um deren Berufsqualifizierung. Da heißt es oft, Studierende

» Vermögen Praktika im Rahmen der Bologna-Studiengänge die Brücke zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt zu schlagen?«

„Zukünftige Arbeitgeber wollen wissen, was Bachelors können.“

müssten „beschäftigungsfähig“ gemacht werden, obwohl dieses Attribut ursprünglich gemünzt war auf die generelle Idee, Menschen sollten sich ihr Leben lang fit für den Arbeitsmarkt halten. Diese Begriffsverschiebung ist ein Indiz dafür, wie unterschiedlich alle Beteiligten den Praxisbezug auffassen. „Zukünftige Arbeitgeber wollen wissen, was Bachelors können“, erklärt Wilfried Schubarth. Zugleich seien die Studierenden selbst unsicher, über welche Fertigkeiten sie nach ihrem Abschluss tatsächlich verfügen, aber auch, welche Anforderungen sie erfüllen müssen. Und die Universitäten, so Schubarth weiter, müssten nach der Bologna-Reform erst einmal herausfinden, wie sie die Vorgabe der beruflichen Qualifizierung umsetzen und gleichzeitig ihrem Anspruch auf eine akademische Ausbildung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses gerecht werden: „Diese drei Sichtweisen zusammenzubringen war Ziel des Forschungsprojektes.“

In ihren Untersuchungen analysierte die Arbeitsgruppe in einem ersten Schritt 22 Studiengänge aus vier Fachbereichen: Agrar- und Umweltwissenschaften, Erziehungswissenschaften/Soziale Arbeit, Informatik und Lehramt. Die untersuchten Studiengänge verteilten sich auf fünf Universitäten und acht Fachhochschulen in Berlin und Brandenburg. Nach einem definierten Kriterienkatalog werteten die Wissenschaftler Lehrpläne, Module und Handbücher mit Blick darauf aus, welche und wie viele Praxisphasen vorgesehen sind, wie lange diese dauern und wie sie organisiert

DAS BUCH

Wilfried Schubarth, Karsten Speck, Andreas Seidel, Corinna Gottmann, Caroline Kamm, Maud Krohn (Hrsg.): **Studium nach Bologna: Praxisbezüge stärken?!** Praktika als Brücke zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt, Wiesbaden 2012.



und betreut werden. Dabei erfasste die Dokumentenanalyse auch, wie sich die neuen Studienabschlüsse in puncto Praxisbezug gegenüber den traditionellen verändert haben. Vor dem Hintergrund der laufenden Debatte wäre zu erwarten gewesen, dass Praxisphasen im Zuge der Bologna-Reform an Bedeutung gewonnen haben. Doch in dieser Hinsicht enttäuscht das Ergebnis der Analyse: Bei den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen hat sich bislang wenig geändert. Praktika sind zwar zeitlich gekürzt worden, ansonsten aber so organisiert wie schon immer. Bei den Geisteswissenschaften sind immerhin Ansätze einer konzeptionellen Umgestaltung erkennbar. Ein weiterer Befund überrascht weniger: Zwischen Fachhochschulen und Universitäten, aber auch innerhalb der einzelnen Fachbereiche gibt es große Unterschiede dahingehend, wie verbindlich Praktikumsphasen geregelt sind und wie intensiv sich die Verknüpfung mit der Theorie gestaltet. Fachhochschulen folgen seit ihrer Entstehung in den 1970er Jahren einem generell praxisorientierten Ansatz. Wenig verwunderlich also, dass dort Praktikanten intensiver betreut wer-

Im Labor, Gewächshaus, Feld: Auch naturwissenschaftliches Wissen muss erprobt werden.





Praktika sind ein erster Belastungstest für im Studium erworbene Kompetenzen.

den als an Universitäten. Auch zwischen den Disziplinen offenbarten sich Unterschiede: Während Praxisphasen in naturwissenschaftlichen Studiengängen formal geregelt, aber ansonsten eigenständig zu organisieren sind, verhält es sich bei den erziehungswissenschaftlichen Curricula genau umgekehrt. Im Konzept der Lehramtsstudiengänge stellen Praktika indessen einen integrierten Bestandteil der Ausbildung dar, Zeitpunkt und Dauer sind vorgeschrieben, die Inhalte werden vor- und nachbereitet. „Die Lehrpläne sind zwar formal angepasst worden, aber inhaltlich hat sich wenig getan“, fasst Wilfried Schubarth die Ergebnisse der Dokumentenanalyse zusammen.

Den zweiten Teil des Projektes ProPrax bildete eine standardisierte Befragung unter rund 1.000 Studierenden der verschiedenen Fachgebiete und Hochschultypen. Bei knapp einem Drittel der Befragten konnten die Antworten vor und nach einer Praxisphase erhoben werden, beim großen Rest ausschließlich im Rückblick.

Die Wissenschaftler wollten wissen, wie die Hochschüler das Verhältnis von Theorie und Praxis in ihrem Studium bewerten, ob das Praktikum ihre Berufsorientierung verbessert und ihre Kompetenzen entwickelt habe, sowie, welche Faktoren diese Facetten beeinflussen. Außerdem wurde nach Betreuung und Begleitung gefragt. Fazit der Auswertung: Zwar halten 90 Prozent der Befragten ein Praktikum während des Studiums für wichtig, aber nur ein Drittel ist mit der Mischung von Theorie und Praxis im eigenen Studiengang zufrieden. Als besonders unausgewogen gilt das Verhältnis an den Universitäten.

Generell geben die Studierenden an, sie hätten durch die Praxisphase an Kompetenz gewonnen. Ausschlaggebend für

den gefühlten Erfolg sind indessen die Betreuung durch die Praktikumeinrichtung, die Vor- und Nachbereitung durch Mentoren und Veranstaltungen an der Hochschule sowie die Abstimmung zwischen beiden Institutionen. Es liegt auf der Hand, dass dies bei kleineren Instituten leichter fällt als bei Masseneinrichtungen.

Zusammenfassend lässt sich aus ProPrax ableiten, dass Praxisphasen im Studium zur Kompetenzentwicklung und Berufsorientierung beitragen. „Allerdings“, so Wilfried Schubarth, „muss die Betreuung besser werden, sowohl vonseiten der Hochschulen als auch der Unternehmen und Einrichtungen, die Praktikanten aufnehmen.“

Um dies auf den Weg zu bringen, haben die ProPrax-Wissenschaftler in einem dritten Schritt erfolgreiche Beispiele gesammelt und Empfehlungen ausgearbeitet. Die Bandbreite reicht von der Einführung von Standards bis hin zu Lehrformen, die Theorie und Praxis verknüpfen, etwa anhand von Fallstudien und Rollenspielen.

Das Forschungsprojekt ProPrax zieht mithin weitere Kreise. Wilfried Schubarth und sein Kollege Karsten Speck von der Universität Oldenburg haben jetzt von der Hochschulrektorenkonferenz den Auftrag für ein Nachfolgeprojekt erhalten: Sie sollen in einem Gutachten mehr Beispiele für gelungene Verbindungen von Theorie und Praxis zusammentragen und diese auf ihre Wirkung hin erforschen.

Ein bereits erfolgreiches Beispiel findet Wilfried Schubarth in nächster Umgebung. Der „Career Service“ der Universität Potsdam unterstützt Studierende vom ersten Semester an bei der Vorbereitung auf das Berufsleben. Er bietet Beratungen, Trainings und Mentoring an. Jüngst hat der Career Service zudem die Online-Plattform „Ab in die Praxis“ mit Job- und Praktikumsangeboten eingerichtet.

SABINE SÜTTERLIN

„Die Betreuung muss besser werden, sowohl vonseiten der Hochschulen als auch der Unternehmen.“



DER WISSENSCHAFTLER

Prof. Dr. Wilfried Schubarth hat seit 2003 die Professur für Erziehungs- und Sozialisationstheorie an der Universität Potsdam inne. Seit 2007 leitet er die Arbeitsgruppe „Studienqualität“ am Zentrum für Lehrerbildung.

Kontakt

Universität Potsdam
Department Erziehungswissenschaft
Karl-Liebknecht Str. 24–25
14476 Potsdam OT Golm
✉ wilschub@uni-potsdam.de





Sonder
SCHICHTEN



Geschäftsmodell Forschung

Der unternehmerische Wissenschaftler

Die Firma „Colibri Photonics“ existiert seit 2010. Sie stellt winzige Sensoren her, mit denen Wissenschaftler oder Mediziner den Sauerstoffgehalt selbst in kleinsten Gewebeproben berührungsfrei messen können. Die Technik beruht auf Farbstoffen, die bei Bestrahlung mit Laserlicht je nach der Sauerstoffkonzentration in ihrer Umgebung mehr oder weniger stark phosphoreszieren.

Auch ökonomisch Unbedarften leuchtet sofort ein, dass die Gründung einer High-Tech-Firma wie „Colibri Photonics“ drei Dinge voraussetzt: erstens technische Expertise, zweitens betriebswirtschaftliches Know-how und drittens Unternehmergeist. Das Colibri-Gründergespann erfüllt diese Voraussetzungen perfekt. Der Physikochemiker Elmar Schmäzlin ist vor allem für das Technische zuständig. Er hat über nicht-lineare Optik promoviert und als Vertriebsingenieur für optische Kommunikationstechnik gearbeitet, bevor er 2003 an die Universität Potsdam kam. Der Betriebswirt Marvin Stolz bringt den logistischen, organisatorischen und strategischen Sachverstand mit.

Beide besitzen Unternehmergeist, das beweist allein schon die Tatsache, dass sie sich an eine Firmengründung wagten.

Den Anstoß dazu und wesentliche Unterstützung dabei gab indessen die Universität Potsdam. Dass Schmäzlin und Stolz sich kennenlernten, verdanken sie nicht einer zufälligen Begegnung, sondern der langfristigen Strategie der Uni, Gründungen konsequent zu fördern und sich als unternehmerische Hochschule zu profilieren.

Was das heißt, erklärt Dieter Wagner, von 1993 bis 2012 Professor für Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Organisation und Personalmanagement und langjähriger Vizepräsident der Uni Potsdam: „Die Universität hat seit ihren Anfängen Ausgründungen von Studierenden und Ehemaligen unterstützt und dies immer mehr systematisiert. Dabei haben wir ein integratives Konzept entwickelt, bei dem sowohl Wissens- und Technologietransfer als auch Gründungsaktivitäten eng miteinander verknüpft sind. Unsere Vision ist, den Gedanken, dass sich wissenschaftliche Erkenntnis oft auch unternehmerisch umsetzen lässt, in der gesamten Hochschule zu verankern.“

Zugleich ist Dieter Wagner Direktor von „Potsdam Transfer“, der zentralen wissenschaftlichen Einrichtung für Gründung und Innovation, Wissens- und Technologietransfer, in der die



Made by „Colibri Photonics“:
Für Forschungsgruppen
konzipiertes Sauerstoffmesssystem
„CP-lab“.



DIE FIRMA

„Colibri Photonics“ ist auf die minimalinvasive, lasergestützte Messung von Sauerstoff spezialisiert. Dabei ist das phosphoreszierende Sensormaterial wahlweise in dünne Glasfasersonden oder winzige Kunststoffkügelchen eingebettet. Der Physikochemiker Dr. Elmar Schmälzlin hat diese Sensoren zur Anwendungsreife entwickelt, von 2003 an als Postdoktorand in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Hans-Gerd Löhmannsröben am Institut für Chemie der Universität Potsdam, von 2011 bis 2012 als Gruppenleiter am Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP in Potsdam-Golm. Dipl. Kfm. Marvin Stolz, M. Sc. stieß 2008 im Rahmen des Projekts „InnoLaserSensor“ aus dem vom Bundesforschungsministerium geförderten ForMaT-Programm zu der Arbeitsgruppe an der Professur für Physikalische Chemie. 2010 gründeten Schmälzlin und Stolz ihre Firma, seit Mitte 2012 sind beide als Unternehmer tätig.

Kontakt

Colibri Photonics GmbH

Am Mühlenberg 11

14476 Potsdam OT Golm

✉ marvin.stolz@colibri-photonics.com,

✉ schmaelzlin@colibri-photonics.com

🌐 www.colibri-photonics.com



Die „Colibri“-
Gründer
Dr. Elmar
Schmälzlin (l.)
und Marvin
Stolz.

Universität 2011 alle bis dahin existierenden Aktivitäten bündelte. Zu den klassischen Aufgaben des Technologietransfers zählt der Patentservice. Die Standortmanager des Zentrums beraten angehende Gründer, unterstützen sie beim Erstellen von Businessplänen, verschaffen Zugang zu Know-how und Förderprogrammen oder vermitteln ihnen beispielsweise einen „Senior Coach“, der sie begleitet und Erfahrungen weitergibt.

Zu den Arbeitsgebieten von „Potsdam Transfer“ gehört nun auch das „Scouting“: Mitarbeiter, die sowohl mit der Universität als auch mit den Märkten gut vertraut sind, halten gezielt Ausschau nach verwertbaren Forschungsergebnissen, nicht nur an der Uni, sondern auch an den außeruniversitären Instituten in Potsdam. Sind sie fündig geworden, sprechen sie die Wissenschaftler an, um Vermarktungsmöglichkeiten auszuloten und die Nachfragesituation zu analysieren. Oft müssen Forscher allerdings erst einmal davon überzeugt werden, dass ihre interessanten Ergebnisse nicht automatisch dazu führen, dass sie die nächste Stufe auf der akademischen Karriereleiter erklimmen.

Das kann sich ändern, wenn unternehmerisches Verhalten schon in den frühesten Stadien der Universitätslaufbahn angeeignet und eingeübt wird. Dafür stehen Katharina Hölzle und ihr Lehrstuhl „Innovationsmanagement und Entrepreneurship“. Dieser bietet Kurse an, in denen Bachelor- und Masterstudenten Grundlegendes über das Gründen von Unternehmen lernen. Ist das Interesse geweckt, können Studierende ihre Kenntnisse im Technologie- und Innovationsmanagement sowie in Entrepreneurship, also im Finden und Umsetzen neuer Geschäftsideen, ausbauen und vertiefen. Dies gilt nicht nur für angehende Betriebswirte, sondern auch für Absolventen anderer Studiengänge und Fakultäten.

„Unternehmerische Persönlichkeiten brauchen eine gute Portion Selbstvertrauen und Vorbilder, an denen sie sich orientieren können.“

„Unternehmerische Persönlichkeiten brauchen eine gute Portion Selbstvertrauen und Vorbilder, an denen sie sich orientieren können“, sagt Katharina Hölzle, „der Rest besteht aus erlernbaren Fähigkeiten.“ Kursthemen sind also beispielsweise Marktanalysen, Marketing, Kosten-Nutzen-Rechnung oder rechtliche Fragen. Allerdings, fügt die Professorin hinzu, sei jungen Menschen im Verlauf ihrer Schulzeit häufig der Mut abhanden gekommen, überhaupt über Gründung nachzudenken: „Zudem hegen sie oft die Vorstellung, unternehmerisch zu denken heiße, nur auf das große Geld aus zu sein, dabei bedeutet es doch in erster Linie, etwas zu unternehmen.“ Am Lehrstuhl hält man deshalb ein Füllhorn an Methoden und Formaten parat, um Studierenden Lust auf den Schritt in die Selbstständigkeit zu machen, unter nüchterner Abwägung der Chancen und Risiken. Das Spektrum reicht von Seminaren über Kleingruppenworkshops und Sommerschulen bis zur Teilnahme an Businessplan-Wettbewerben. Geübt wird an fiktiven Firmen, realen eigenen Projekten und Fallbeispielen aus der Wirklichkeit. Dabei fließen immer wieder auch Erkenntnisse der Berater und Scouts von „Potsdam Transfer“ ein: „Wir passen das Curriculum flexibel an die Bedürfnisse an“, sagt Katharina Hölzle.

Doch nicht nur die Lehre, auch Forschung trägt dazu bei, Gründergeist in die Hochschule zu tragen – und die unternehmerische Uni zum Modell für andere Hochschulen zu machen. So untersuchen Wissenschaftler von „Potsdam Transfer“ unter anderem, auf welchen Wegen sich der Wissenstransfer verbessern lässt, wie sich die Karrieren von Frauen in der Forschung entwickeln oder wie kleine und mittelständische Unternehmen ihr Personal flexibler einsetzen können.

Die Früchte all dieser Anstrengungen können sich sehen lassen. In den letzten vier Jahren stieg die Zahl der Ausgründungen von zuvor etwa 17 jährlich auf mehr als 30. Im Jahr 2011 gingen sogar 37 Jungunternehmen an den Start, die auch durch den Einsatz von Scouts oder Beratern entstanden sind. Bei der „Ideenschmiede“, einem Businessplan-Wettbewerb



für Startups in Berlin und Brandenburg, erobern Potsdamer Teams seit acht Jahren in Folge regelmäßig den Spitzenplatz. 2009 erhielt die Universität Potsdam als eine von zehn Hochschulen den Zuschlag beim Wettbewerb „EXIST-IV“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie.

„Lehre und Forschung werden zwar immer ein einzigartiges Gut unserer Hochschulkultur bleiben“, sagt der mittlerweile emeritierte Dieter Wagner, „aber Universitäten werden zunehmend auch dafür verantwortlich gemacht, dass von der Investition in den Erkenntnisfortschritt auch etwas in die Region zurückfließt.“ Die Ausgangslage in Potsdam ist ideal. Die Region ist wirtschaftlich schwach entwickelt, bietet aber ein enormes Innovationspotenzial, weil die Universität mit vielen anderen wissenschaftlichen Einrichtungen in Potsdam, wie den Max-Planck-, Fraunhofer-, Helmholtz- und Leibniz-Instituten, gut vernetzt ist. Am Innovationszentrum „GO:IN“ in Potsdam-Golm, aber auch in den Gründerräumen von „Potsdam Transfer“ finden junge Unternehmen passende Lokalisationen und Kontakte. Und in der Umgebung von Golm steht noch viel Platz zur Verfügung, wo sich High-Tech-Firmen in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Forschungsinstituten ansiedeln können.

Die neu gegründeten Firmen sind überwiegend im Dienstleistungs- oder Beratungssektor tätig. Künftig soll der Anteil technologiebasierter Gründungen steigen. Zugleich gilt es, Unternehmergeist in der gesamten Hochschule zu verbreiten. „Entrepreneurship-Kultur“, wie es auf Neudeutsch heißt, soll in allen Fakultäten von den Natur- bis zu den Geisteswissenschaften etabliert werden, bei Professoren und Studierenden, in der Leitung und in der Verwaltung. „Als Experten für Gründungen sind wir der innovative Kern“, sagt Enrico Sass, bei „Potsdam Transfer“ zuständig für alle Services und EXIST-Projektleiter, „aber wir arbeiten daran, dass sich alle mit dem Gedanken der unternehmerischen Hochschule identifizieren.“

Zurück zu „Colibri Photonics“. Elmar Schmälzlin und Marvin Stolz haben sich in einem vom Bundesforschungsministerium geförderten Projekt namens „Forschung für den Markt im Team“ (ForMat) kennengelernt. Gemischte Teams aus Wissenschaftlern und Ökonomen sollten dabei in der ersten Projektphase gemeinsam das Vermarktungspotenzial ausgewählter Technologien erkunden. Auf diesem Weg verschlug es

den Betriebswirt Stolz 2008 in das Institut für Chemie, wo Schmälzlin an der Miniaturisierung molekularer Sauerstoffsensoren forschte.

Nicht lange, und die beiden taten sich zusammen und begannen, die Marktnischen für solche Geräte zu erkunden. „Die ersten drei Jahre haben wir damit verbracht, mit Biologen, Medizinerinnen und Biotechnologen zu reden“, sagt Schmälzlin. Mit Unterstützung durch das Innovationszentrum GO:IN erstellte Stolz den Businessplan. Ein Vierteljahr ging ins Land, bis die Finanzierung stand, nachdem die Förderung durch das „ForMat“-Programm ausgelaufen war. Im Sommer 2012 war es dann soweit: Colibri verkaufte die ersten Geräte an Universitätslabore. Wenn es gut läuft, dürfte die Firma 2014 die Gewinnschwelle überschreiten. Und der Standort Potsdam-Golm hat wieder ein innovatives Unternehmen hinzugewonnen.

SABINE SÜTTERLIN

DIE WISSENSCHAFTLER



Prof. Dr. rer. oec. habil. Katharina Hölzle

ist seit dem 1. Mai 2011 Inhaberin des Lehrstuhls für Innovationsmanagement und Entrepreneurship. Sie berät Unternehmen in Fragen des strategischen Technologie- und Innovationsmanagements.

Kontakt

Universität Potsdam
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät
August-Bebel-Straße 89, 14482 Potsdam
✉ katharina.hoelzle@uni-potsdam.de

Prof. Dr. Dieter Wagner

hatte von 1993 bis zu seiner Pensionierung Ende September 2012 den Lehrstuhl für Organisation und Personalwesen inne, wobei das Existenzgründungsmanagement zu seinen Forschungsschwerpunkten gehörte. Wagner war Gründungsdirektor des 2001 ins Leben gerufenen Brandenburgischen Instituts für Existenzgründungsmanagement und Mittelstandsförderung (BIEM). 2005 hob er gemeinsam mit dem inzwischen verstorbenen Kollegen Prof. Guido Reger das Centrum für Entrepreneurship und Innovation der Universität Potsdam (BIEM-CEIP) aus der Taufe. Dieses fusionierte 2011 mit dem Technologietransfer der Universität Potsdam (UP Transfer). So entstand „Potsdam Transfer“, mit Dieter Wagner als Direktor. Der wissenschaftliche Mitarbeiter und Leiter der Transfer Services **Dr. Enrico Sass** leitet bei „Potsdam Transfer“ das EXIST-IV-Projekt.

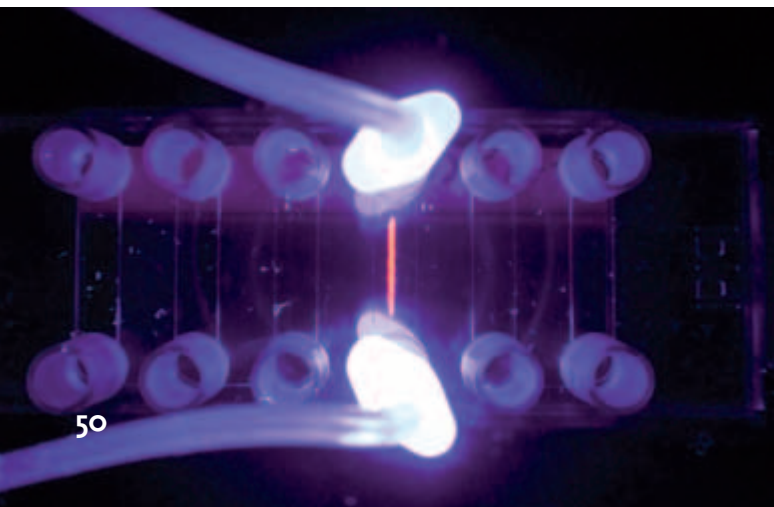


Kontakt

Potsdam Transfer
Dortustraße 46, 14467 Potsdam
✉ kontakt@potsdam-transfer.de
🌐 www.potsdam-transfer.de



Mit Sauerstoffsensoren von „Colibri Photonics“ präparierte Mikrokanäle.



Auf den Zahn gefühl



Von bedrohten Schutzschichten, rutschigen Polymeren und einem Schmelz, der sich selbst repariert

Süßes und Saures – jeder weiß es – tun dem Zahn nicht gut. Ein kurzes Bad in wässriger Zitronensäure reicht aus, um seinen harten Schmelz anzugreifen. Der Blick durchs Mikroskop zeigt das Bild der Zerstörung: Nach nur 30 Sekunden sind erste Spuren erkennbar, Minuten später bilden sich Furchen. Keine halbe Stunde vergeht und es ist so viel Kalziumphosphat herausgelöst, dass die eben noch blanke Zahnoberfläche einer miniaturisierten Kraterlandschaft gleicht. Darin haben nun Kariesbakterien leichtes Spiel. Sie können sich einnisten und das zerstörerische Werk fortsetzen. Mit den bekannten, zuweilen schmerzhaften, immer jedoch irreversiblen Folgen.

„Zahn ist eben kein Knochen“, sagt Andreas Taubert und hebt die Hände: „Geht hier was kaputt, wächst nichts mehr nach.“ Umso mehr sieht er sich als Chemiker herausgefordert. Taubert ist Professor für Supramolekulare Chemie und Anorganische Hybridmaterialien und untersucht seit knapp zehn Jahren, wie sich anorganische Minerale kontrolliert herstellen lassen. Mit seiner Arbeitsgruppe sucht er nach chemischen Lösungen, den Zahnschmelz besser zu schützen und bei Schädigungen minimalinvasiv zu reparieren. Das heißt, ohne Bohrer und Füllmaterial.

Wird es künftig vielleicht möglich sein, die Oberfläche eines Zahnes so zu gestalten, dass neues Kalziumphosphat aus dem Speichel abgeschieden werden kann und sich der Zahn quasi selbst repariert? Auch wenn Taubert langwierige Grundlagenforschung betreibt, so sieht er hier doch ein konkret anwendbares Ziel: einen Zusatz in Zahnpasta oder Mundspülung etwa, der dem Entzug von Kalziumphosphat aus dem Zahnschmelz entgegenwirkt und einen Prozess der Remineralisierung in Gang setzt. Bis dahin aber, schätzt der Wissenschaftler realistisch ein, vergehen noch fünf bis zehn Jahre.

Zunächst muss herausgefunden werden, was genau auf der Zahnoberfläche passiert. Taubert ist kein Mediziner, aber er steht in engem Kontakt mit der Zahnklinik der Universität Bern, die ihm auch die mikroskopischen Bilder vom Säureangriff auf den Zahnschmelz lieferte. Von dort bezieht er die medizinischen Fragestellungen und das biologische Hintergrundwissen: „Auf dem Zahn bildet sich schon kurz nach dem Putzen ein dünner Film aus Proteinen des Speichels, die sogenannte Pellikel. Sie verhindert den Abrieb beim Kauen und schützt den Schmelz vor dem gefährlichen Säureangriff“, erklärt der Chemiker und benennt sogleich das entscheidende Problem: „Werden die Zähne nicht regelmäßig geputzt, bietet der schützende Film den perfekten Nährboden für verschiedenste Bakterien – die Grundlage von Zahnbelag.“

„Geht hier was kaputt, wächst nichts mehr nach.“

Genauere Untersuchungen der Pellikel haben gezeigt, dass sich zunächst eine erste Generation von Bakterien ansiedelt und sich danach die schädlichen Kariesbakterien festsetzen. Um die Gefahr im Keim zu ersticken, versucht Tauberts Arbeitsgruppe nun Polymere herzustellen, die mit dem Schutzfilm interagieren und so dafür sorgen sollen, dass sich schon die erste Bakteriengeneration nicht einnisten kann.

Bislang haben die Forscher mit zwei verschiedenen Arten von Polymeren experimentiert und deren Wechselwirkung

DAS PROJEKT

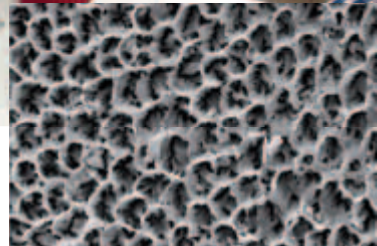
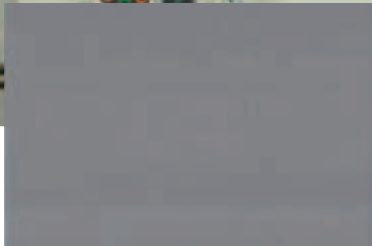
Hybridmaterialien auf der Basis synthetischer Polymere und Kalziumphosphat

www.chem.uni-potsdam.de/atb/index.htm





Oben:
Doktorand
Tobias Mai
und Prof. Dr.
Andreas
Taubert im
Labor.



Das zerstörerische Werk: Unter Einwirkung von wässriger Zitronensäure zeigt glatter Zahnschmelz schon nach kurzer Zeit Risse und bald tiefe Löcher (v.l.n.r.).

„Im Grunde kann überhaupt nichts schiefgehen.“

mit der Pellikel untersucht. Doktorand Tobias Mai testete Polyethylenglykol, ein bekanntes Industriepolymer, an dem sich Bakterien nicht gut „festhalten“ können. Er wies nach, dass sich der rutschige Effekt des Polymers im natürlichen Schutzfilm des Zahns sogar noch verstärkt. „Es scheint da Synergien zu geben“, vermutet Taubert. „Das ist ein guter Anfang. Aber jetzt interessiert uns natürlich, wie diese Wirkung zustande kommt.“

Jede Antwort wirft zehn neue Fragen auf. „Ich weiß, ich bin manchmal ungeduldig“, lacht Taubert und erzählt, wie er als junger Wissenschaftler lernen musste, sich von der Vorstellung zu lösen, dass in der Forschung etwas schnell vorangeht. Seinen mitreißenden Wissensdrang aber hat er dabei nicht verloren. Mehr als zehn junge Nachwuchsforscher arbeiten in seinem Team. Wie Tobias Mai haben sich inzwischen einige am Zahntema „festgebissen“. Sie schätzen die offene, unkomplizierte Atmosphäre, in der jedes unerwartete Ergebnis zur Fundgrube neuer Ideen wird. „Auch wenn die gedachte Strategie nicht aufgeht, kann man daraus lernen. Im Grunde kann überhaupt nichts schiefgehen“, so Tobias Mai.

Taubert ermuntert die Jungen, am Thema dranzubleiben, Hindernisse zu überwinden und sich von gescheiterten Versuchen nicht frustrieren zu lassen. Gerade bei der Kristallisation der Kalziumphosphate, die auf der beschädigten Oberfläche des Zahns wachsen und ihn so reparieren sollen, gibt es noch viele Unwägbarkeiten. Nur zwei von über 20 bekannten Kalziumphosphaten scheinen überhaupt dafür geeignet: Hydroxylapatit und Fluorapatit. Die Wissenschaftler experimentierten zunächst mit einer Goldoberfläche, auf der sie eine bürstenartige Polymerschicht wachsen ließen. Ein geeigneter „Boden“ für die Kristallisation des Kalziumphosphats, wie sich herausstellte. „Solche Modellsysteme helfen, den äußerst komplexen Prozess der Mineralisation besser zu ver-

stehen“, sagt Taubert. Noch wissen die Forscher nicht, wie die Polymerschicht mit der Zahnoberfläche oder dem Speichel reagiert. Unklar ist auch, wie das Kalziumphosphat im Mund den richtigen, den wunden Punkt finden soll. „Wenn es an der falschen Stelle mineralisiert, entsteht Zahnstein“, erklärt Taubert den unerwünschten Effekt und hebt die Schultern.

Die Vielzahl offener Fragen bringt den Chemiker aber keineswegs aus dem Konzept. Er sieht sich an der Schnittstelle von Grundlagen- und angewandter Forschung. Konkrete technologische Probleme, wie sie aus der Medizintechnik an ihn herangetragen werden, beflügeln ihn ebenso wie die von der Natur inspirierte Biomimetik. Erst wenn verstanden ist, wie der Körper aus Mineralkristallen und organischen Makromolekülen Knochen und Zähne herstellt, können ähnliche Verbundmaterialien künstlich „nachgebaut“ werden. Der Bedarf danach, so Taubert, steigt.

ANTJE HORN-CONRAD

DER WISSENSCHAFTLER

Prof. Dr. Andreas Taubert studierte Chemie in Basel. Er promovierte 2000 in Mainz zum Thema „Polymerkontrollierte Mineralisation von Zinkoxid“. 2006 wurde er Juniorprofessor an der Universität Potsdam und am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung. Seit 2011 hat er die Professur für Supramolekulare Chemie und Anorganische Hybridmaterialien inne.



Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Chemie
Karl-Liebknecht-Straße 24-25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ ataubert@uni-potsdam.de



Vom Einzeller zur Brennstoffzelle

Neue Einsatzfelder für Biokatalysatoren

Auf der Suche nach neuen Rohstoffen und Energieträgern nutzen Forscher Prinzipien der Katalyse, um bisher wenig brauchbare Stoffe in nützliche umzuwandeln. Im Exzellenzcluster „Unifying Concepts in Catalysis“ erforschen Wissenschaftler aus Berlin und Potsdam die Wirkung von Enzymen und anderen Katalysatoren. Seit 2007 gibt es den Katalyse-Exzellenzcluster, einen Forschungsverbund verschiedener Universitäten und Einrichtungen unter Federführung der Technischen Universität Berlin, dessen Arbeit von Bund und Ländern im Rahmen der sogenannten „Exzellenzinitiative“ gefördert wird. Nun wurde er um weitere fünf Jahre verlängert. Forscher der Universität Potsdam untersuchen den Bereich der biologischen Katalyse.

Paul Kaufmann hat einen weißen Laborkittel angezogen. Der Biologe setzt sich an eine Arbeitsfläche, auf der ein kleines Zelt aus durchsichtigem Kunststoff steht. In die vordere Wand sind Handschuhe eingelassen. In sie fasst er hinein und kann so im Inneren mit Pipette und kleinen Reaktionsgefäßen arbeiten, ohne dass die Umgebungsluft in die Kammer gelangt. Anaerobenkammer nennen die Wissenschaftler

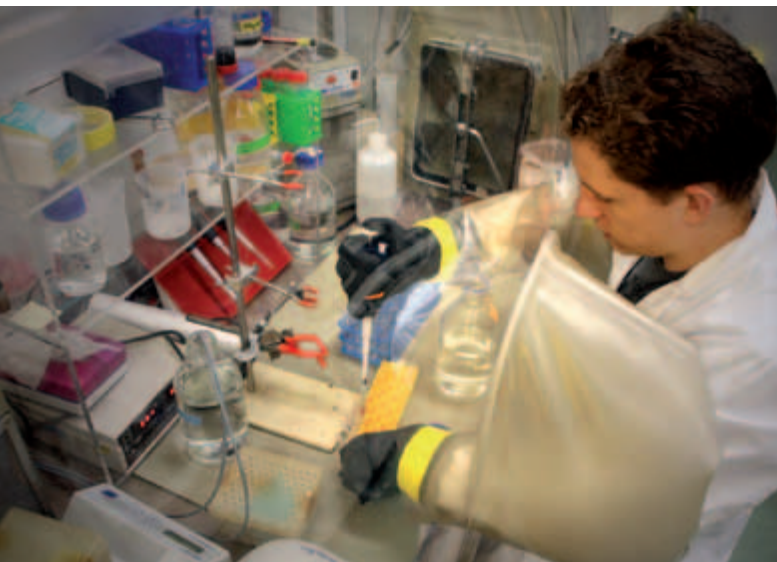
diesen Arbeitsplatz. Die Luft darin ist vollkommen frei von Sauerstoff, da die Enzyme, mit denen die Forscher hier arbeiten, empfindlich auf Sauerstoff reagieren. Paul Kaufmann ist Doktorand am Institut für Biochemie und Biologie und beschäftigt sich mit Enzymen, jenen Stoffen, die eine Vielzahl biochemischer Reaktionen beeinflussen oder überhaupt erst möglich machen.

Im Brot zum Beispiel. Aus einem relativ festen Klumpen aus Wasser, Mehl und Hefe entsteht mit etwas Ruhe und Wärme ein lockerer Teig. In der Hitze des Ofens wird daraus ein Brot mit einer braunen Kruste. Das Innere ist weich und von winzigen luftgefüllten Blasen durchsetzt. Diese Struktur ist das Werk zahlreicher Enzyme, die die Stärke des Mehls in Zuckermoleküle aufspalten und diese zu Alkohol und Kohlendioxid vergären. Die dabei entstehenden winzigen Gasblasen lassen den Teig aufgehen. Ohne Enzyme

„ Seit Jahrtausenden nutzen Menschen die Wirkung von Enzymen: Ohne sie gäbe es keinen Joghurt, keinen Wein, kein Bier.“



Ein Agarosegel, auf dem die blauen Banden für jeweils ein Protein stehen. Mithilfe der Elektrophorese können Proteingemische aufgetrennt und analysiert werden.



Arbeit in der Anaerobkammer mit sauerstoffempfindlichen Enzymen.

würde aus dem Ofen nur ein kleiner, steinharder Klumpen kommen. Seit Jahrtausenden nutzen Menschen die Wirkung von Enzymen: Ohne sie gäbe es keinen Joghurt, keinen Wein, kein Bier. Dabei wirken die Enzyme – natürliche Eiweißmoleküle – als Biokatalysatoren. Sie ermöglichen und beschleunigen jene chemischen Reaktionen, die das Brot ansäuern und Alkohol erzeugen. Ohne sie würden die Reaktionen sehr viel langsamer stattfinden oder gar nicht erst in Gang kommen.

Neben natürlichen Enzymen, die von Bakterien, Hefen oder Pilzen erzeugt werden, nutzt der Mensch auch eine Vielzahl künstlicher Katalysatoren. Sie sind aus der chemischen und pharmazeutischen Produktion nicht mehr wegzudenken. Kunststoffe, Kosmetik, Kleidung, Medikamente – sie alle werden mithilfe von Katalysatoren hergestellt. Heute suchen Forscher nach neuen Wegen, die Prinzipien der Katalyse nutzbar zu machen. Im interdisziplinär aufgestellten Exzellenzcluster „Unifying Concepts in Catalysis“ (UniCat) untersuchen etwa 250 Forscher aus den Bereichen Biologie, Chemie, Physik und Verfahrenstechnik neue Wege für die Verknüpfung von biologischer und chemischer Katalyse. Methan, Kohlendioxid und Wasserstoff – diese drei Gase stehen dabei im Fokus der Forscher. Aus ihnen sollen durch katalytische Prozesse chemische Energieträger, Polymere und sogar neue Antibiotika entstehen. Neben drei Berliner Universitäten und zwei Max-Planck-Instituten ist auch die Universität Potsdam beteiligt. Für die kommenden fünf Jahre fließen bis zu 33 Millionen Euro in die Katalyse-Forschung.

Der Potsdamer Biologe Paul Kaufmann arbeitet am Enzym Formiatdehydrogenase. Diese ist ein Biokatalysator, der die organische Säure Formiat (Ameisensäure) zu Kohlendioxid und Wasser spaltet. In natürlicher Umgebung produziert das Bakterium *Rhodobacter capsulatus* das Protein, um Energie für seinen Stoffwechsel zu gewinnen. Für die Forscher ist das Enzym hochinteressant, da es auch die umgekehrte Reaktion – also die Bildung von Formiat aus Wasser und Kohlendioxid – katalysiert. Formiat wiederum ist ein Ausgangsstoff und Speicher für den Energieträger Wasserstoff, der in Brennstoffzellen eingesetzt wird.

„Wir wollen untersuchen, wie genau die Formiatdehydrogenase arbeitet – also welche Aminosäuren des Enzyms an der Reaktion beteiligt sind“, sagt Silke Leimkühler, Professorin für Molekulare Enzymologie an der Uni Potsdam. Ziel ihrer Arbeitsgruppe ist es außerdem herauszufinden, unter welchen Voraussetzungen das Enzym optimal arbeitet und große Mengen Formiat produziert. Unter natürlichen Bedingungen bevorzugt das Enzym gerade die umgekehrte Reaktion – die Spaltung von Formiat. Um es zur Bildung von Formiat anzuregen, müssen die Wissenschaftler den Biokatalysator daher manipulieren. „Wir tauschen am aktiven Zentrum des Enzyms einzelne Aminosäuren aus oder ersetzen das Spurenelement Molybdän, das ebenfalls Bestandteil des aktiven Zentrums ist, um das Enzym zu modifizieren“, erläutert Silke Leimkühler. Anschließend zeigen Tests, wie effizient das veränderte Enzym die gewünschte Reaktion katalysiert.

Gelingt den Biologen die gewünschte Manipulation, werden Chemiker in einem zweiten Schritt versuchen, das aktive Zentrum des Enzyms künstlich nachzubauen. Nach dem Vorbild natürlicher Enzyme entstehen so Katalysatoren, die die gleichen chemischen Reaktionen katalysieren, aber nicht von lebenden Zellen produziert werden müssen. Bisher sind synthetische Katalysatoren oft weniger effizient und spezifisch als natürliche Enzyme. Durch den Nachbau der Enzym-Reaktionszentren hoffen die Wissenschaftler nun, diese Nachteile auszuschalten. „Umgekehrt lernen wir natürlich auch aus den Ergebnissen der Chemiker. Gelingt eine gewünschte Reaktion mit einer bestimmten Kombination aus Aminosäuren und anderen Komponenten, kann das ein Hinweis für uns sein, an welcher Stelle wir das Enzym verändern müssen“, beschreibt Leimkühler.

Das Enzym Formiatdehydrogenase soll in Zukunft jedoch nicht nur den Brennstoff Ameisensäure liefern. Es kann in Brennstoffzellen direkt als Biokatalysator eingesetzt werden und damit teure Metalle wie Platin oder Palladium erset-

„Für die Forscher ist der Biokatalysator hochinteressant: bei umgekehrter Reaktion entsteht ein Speicher für Wasserstoff.“

DAS PROJEKT

Exzellenzcluster „Unifying Concepts in Catalysis“ (UniCat)

Sprecher: Prof. Dr. Matthias Drietz (TU Berlin)

Mitglieder: 250 Forscher von der TU Berlin, FU Berlin, HU Berlin, Universität Potsdam, vom Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft und Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung Golm

Laufzeit: 2007 bis 2017

Finanzierung: Deutsche Forschungsgemeinschaft

www.unicat.tu-berlin.de





zen. Dabei dient Formiat als Energieträger. Wie dies in der Praxis gelingen kann, erforscht die Arbeitsgruppe um Professorin Ulla Wollenberger. „Zunächst wollen wir Wege finden, wie man Enzyme gezielt an Elektroden anlagern kann“, beschreibt sie. Denn um die Elektrode einer Brennstoffzelle mit dem Katalysator zu beschichten, müssen Enzym und Trägermaterial miteinander reagieren. Dies kann entweder durch Veränderung der Proteine oder der Träger erreicht werden. Im Labor testen die Forscher, welche Trägermaterialien am besten geeignet sind und wie effizient das Enzym Elektronen auf die Elektrode überträgt und damit Strom produziert. Auch die Lebensdauer des Enzyms wird von den Eigenschaften des Trägermaterials bestimmt. Für die Wissenschaftler liefern die Reaktionen zwischen Enzym und Elektrode wertvolle Hinweise darauf, an welchen Stellen des Enzyms Elektronen fließen und welche elektrochemischen Eigenschaften es besitzt.

Ob in Brennstoffzellen, zur medizinischen Diagnostik oder Produktion neuer Materialien und Energieträger – Katalysatoren haben ein enormes Einsatzpotenzial. Auf dem Weg zur Energie- und Rohstoffwende werden ihre Fähigkeiten womöglich entscheidende Impulse liefern.

HEIKE KAMPE

DIE WISSENSCHAFTLERINNEN



Prof. Dr. Silke Leimkühler war von 2004 bis 2009 Juniorprofessorin an der Universität Potsdam und ist dort seit 2009 Professorin für Molekulare Enzymologie. Im Exzellenzcluster „UniCat“ erforscht die Molekularbiologin die biologische Katalyse.

Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Biochemie und Biologie
Karl-Liebknecht-Str. 24–25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ sleim@uni-potsdam.de

Prof. Dr. Ulla Wollenberger studierte Biologie und Biophysik an der Humboldt-Universität Berlin. Seit 2007 bekleidet sie eine außerplanmäßige Professur am Lehrstuhl für Molekulare Enzymologie der Universität Potsdam.



Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Biochemie und Biologie
Karl-Liebknecht-Str. 24–25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ uwollen@uni-potsdam.de

Anzeige



TAUSEND FRAGEN, EINE STADT

Potsdamer Auftakt zur
Langen Nacht der Wissenschaften

Am Neuen Palais, Stadtmitte, **8. Juni 2013**
Wissenschaftspark Golm von 11.00-18.00 Uhr

WISSENSCHAFT SCIENCE
FÜR DIE ZUKUNFT
FOR THE FUTURE POTSDAM



PROWI
proWissen Potsdam e.V.



Weiterführende Informationen unter www.prowissen-potsdam.de

„SALSA“ im Labor

Analytische Problemlöser – Potsdamer Naturwissenschaftler im Forschungsverbund

Hört man den Begriff „Salsa“, so denken wohl die meisten Menschen an den modernen Gesellschaftstanz aus Lateinamerika. Doch auch die kürzlich eingerichtete Graduiertenschule School of Analytical Science Adlershof gab sich diesen attraktiven Namen. Analytische Wissenschaften spielen heute eine entscheidende Rolle für viele wissenschaftliche und technische Problemlösungen und Innovationen. So ist das Auffinden von gesundheitsschädigenden Weichmachern in Spielzeugen, die Analyse von Feinstaub in der Luft oder die Qualitätskontrolle in Lebensmitteln ohne die Analytische Chemie undenkbar.

„Die Graduiertenschule SALSA wird eine fundamentale Renaissance und eine Wandlung der Analytischen Wissenschaften in eine Disziplin an der Grenze zwischen Chemie, Physik und Biologie einleiten“, davon ist Hans-Gerd Löhmansröben, Professor für Physikalische Chemie, überzeugt. Die Analytik beschäftigt sich mit der Quantifizierung und Identifizierung von Substanzen. In der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam spielen analytische Aspekte in vielen Bereichen eine entscheidende Rolle, so in der Physikalischen Chemie, der Strukturanalytik, ebenso in Nachbardisziplinen, wie Bioanalytik oder Lebensmittelanalytik. Auch in den mit den Instituten der Fakultät kooperierenden Einrichtungen hat die Analytik einen großen Stellenwert. Besonders ausgeprägt sind die Aktivitäten zudem am Forschungsstandort Adlershof.

Deshalb lag es nahe, dass die ohnehin auf diesem Gebiet eng kooperierenden Wissenschaftler mit einer Graduiertenschule die Aktivitäten noch stärker bündeln und Synergien schaffen. „Lose Fäden sollen verknüpft werden, um einen farbenprächtigen Teppich herzustellen“, sagt Hans-Gerd Löhmansröben. So entstand die Idee der Kooperationspartner, sich an der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zu beteiligen. Für die Wissenschaftler war die Antragstellung ein anspruchsvoller und harter Prozess mit mehrstufiger internationaler Begutachtung. Die Anstrengungen haben sich gelohnt, denn die Bewerbung war erfolgreich. Die Graduiertenschule ist deutschlandweit die einzige mit dem Kernthema Chemie und hat mit der Analytischen Wissenschaft ein Alleinstellungsmerkmal. Hauptakteure der Graduiertenschule sind die federführende Humboldt-Universität zu Berlin und die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM). Die Sprecher der Graduiertenschule, Prof. Dr. Janina Kneipp und Prof. Dr. Ulrich Panne, arbeiten an beiden Institutionen. Beteiligt ist auch die Universität Potsdam, Hans-Gerd Löhmansröben ist hier einer der Hauptprojektleiter. Von der Universität Potsdam sind weiter Prof. Dr. Matias Bargheer, Prof. Dr. Martin Roth und Dr. Michael Kumke stark eingebunden. Der Standort Golm wird nicht zuletzt durch

die Beteiligung des Max-Planck-Institutes für Kolloid- und Grenzflächenforschung gestärkt. Mit der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich gibt es zudem einen renommierten ausländischen Partner.

In den kommenden fünf Jahren steht nun ein Budget von etwa 7,5 Millionen Euro für die Schule zur Verfügung. Bei der Umsetzung des Vorhabens geht es um zwei Richtungen, Lehre und Forschung. „Wir haben mit der Lehre angefangen, weil die Nachwuchssicherung für uns ein sehr wichtiges Anliegen darstellt“, so Löhmannsröben. Ein neues Lehrkonzept ist entwickelt, das jetzt umgesetzt werden muss. „Die multidisziplinären Forschungsgebiete können mit drei zentralen Begriffspaaren umschrieben werden: Grenzen und Größenordnungen, Empfindlichkeit und Selektion sowie Herstellung und Messung.“ Zu den Themen, die die Doktorandinnen und Doktoranden bearbeiten können, gehören beispielsweise Biomoleküle und ihr

Nachweis in komplexen Umgebungen oder die Analytik von Strukturen und Netzwerken. Gesucht wird weltweit nach den besten Doktorandinnen und Doktoranden, die in einem aufwendigen und strengen Verfahren ausgewählt werden. In der ersten Runde werden 15 Stipendien vergeben, insgesamt 54 zeitversetzt.

Flankierend dazu befindet sich eine gemeinsame Juniorprofessur für Optische Spektroskopie und Chemical Imaging der BAM und der Universität Potsdam im Berufungsverfahren. Damit soll die Zusammenarbeit im Rahmen von SALSA gefördert werden. Wichtige Elemente sind die Zusammenarbeit mit Unternehmen und die

» SALSA wird eine fundamentale Renaissance und eine Wandlung der Analytischen Wissenschaften in eine Disziplin an der Grenze zwischen Chemie, Physik und Biologie einleiten.«

DAS PROJEKT

„SALSA – School of Analytical Sciences Adlershof“

Beteiligt: Humboldt-Universität zu Berlin, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Universität Potsdam, Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung (Golm), Technische Hochschule Zürich
Finanzierung: Bund und Länder im Rahmen der Exzellenzinitiative
www.analytical-sciences.de



Einrichtung von Applikationslaboren, die eine Verknüpfung von Lehre und industrieller Forschung gestatten. „SALSA soll dazu beitragen, einen der Kerngedanken Humboldts zu versinnbildlichen: Der neugierige Mensch, der die Natur durch exakte Messung begreift“, wünscht sich Hans-Gerd Löhmannsröben.

DR. BARBARA ECKARDT

DER WISSENSCHAFTLER

Prof. Dr. Hans-Gerd Löhmannsröben

studierte Physik in Oldenburg, Göttingen und Chapel Hill/USA. Er ist Professor für Physikalische Chemie im Institut für Chemie der Universität Potsdam (seit 2000), Leiter der Abteilung „NanoPolyPhotonik“ am Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP) sowie Mitglied der Leitungsgruppe des Zentrums für Innovationskompetenz (ZIK) innoFSPEC Potsdam (seit 2008).



Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Chemie
Karl-Liebknecht-Straße 24–25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ loeh@chem.uni-potsdam.de

Hohe Ziele:
Mithilfe Analytischer Wissenschaften
die Welt in anderem Licht sehen.



Überleben mit Gedächtnis

Wie Pflanzen lernen

Trockenheit, Hitze, Raupen, Hagel – Pflanzen können vor bedrohlichen Situationen nicht davonlaufen. Mit Stress müssen sie anders fertigwerden. Biologen sind derzeit einem Phänomen auf der Spur, dass sie als „molekulares Pflanzengedächtnis“ bezeichnen. Die Molekularbiologin Isabel Bäurle erforscht an der Universität Potsdam, welche Rolle die Verpackung des Genoms der Pflanze dabei spielt.

Zwei kleine grüne Keimblätter auf einem winzigen Stängel – die zarten Pflänzchen sind sechs Tage alt. Sie wachsen auf einem hellen, gelartigen Nährboden in einer verschlossenen

Petrischale. In „ihrem“ Kulturschrank im Institut für Biochemie und Biologie auf dem Campus Golm geht es ihnen hervorragend: 16 Stunden am Tag scheint das Licht, die Temperatur liegt bei 23 Grad Celsius. Ideale Wachstumsbedingungen. Doch was die jungen Keimlinge der Ackererschmalwand in wenigen Stunden erwartet,

werden nicht alle von ihnen überleben. Eine Stunde lang werden sie im Labor bei einer Temperatur von 44 Grad Celsius zubringen – ein Hitzestress, den nur angepasste Pflänzchen ertragen werden.

Isabel Bäurle schaut prüfend auf die Petrischale in ihrer Hand. Mit schwarzen Linien ist der Boden der Schale in

sechs verschiedene Sektoren aufgeteilt. In jedem Sektor wachsen Pflanzen, deren Erbgut sich durch Mutationen leicht voneinander unterscheidet. Die Molekularbiologin möchte herausfinden, warum einige der Pflanzen die Hitze überleben werden und andere sterben. „Wir interessieren uns für das Stressgedächtnis der Pflanzen“, erklärt die Wissenschaftlerin, die im Jahr 2010 den renommierten Sofja Kovalevskaja-Preis gewonnen hat und nun für fünf Jahre als Gastwissenschaftlerin an der Uni Potsdam forschen wird. Mit dem von der Alexander von Humboldt-Stiftung vergebenem Preisgeld von 1,65 Millionen Euro baut sie eine eigene Forschungsgruppe auf. Zudem erhielt sie kürzlich einen Ruf auf die Juniorprofessur „Epigenetik der Pflanzen“ an der Uni Potsdam.

Die Pflänzchen in der Petrischale werden an diesem Tag nicht zum ersten Mal in ihrem jungen Leben die Erfahrung von Hitze machen. Einmal haben sie bereits eine Temperatur von 37 Grad Celsius ohne Schwierigkeiten überlebt. Die Forscher wissen inzwischen: Durch dieses „Hitzetraining“ können die Pflanzen ein zweites – potenziell tödliches – Hitzeereignis überstehen. Ohne diese Adaptation überleben sie jedoch nicht. Auch auf andere Stressoren wie Trockenheit oder Verletzungen durch fressende Tiere reagieren die Pflanzen mit Anpassungen. Wie diese aufrechterhalten und die Informationen einer durchgemachten Stressreaktion gespeichert werden, ist bisher jedoch wenig erforscht. Biologen vermuten,

Vor der Hitze – Testpflanzen im Labor.

» Wir interessieren uns für das Stressgedächtnis der Pflanzen.«



dass die Pflanzen eine Art molekulares Gedächtnis besitzen, das es ihnen ermöglicht, auf bereits einmal durchlebte Stressereignisse schneller und effizienter zu reagieren, wenn diese ein zweites Mal auftreten.

Der Schlüssel zum pflanzlichen Gedächtnis liegt in der DNA: „Wir vermuten, dass bestimmte Gene dafür verantwortlich sind, die durch Stress angeschaltet werden“, erklärt Isabel Bäurle. Die so aktivierten Gene enthalten den Code für bestimmte Proteine, die die Pflanze schützen – etwa indem sie die Zellmembranen verändern. „Unsere zentrale Hypothese ist, dass die Gene, die einmal in Antwort auf einen Stress angeschaltet wurden, beim nächsten Stress schneller wieder aktiv werden können“, so Bäurle. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Ursachen dafür in einer modifizierten Struktur der Proteine liegen, die die DNA verpacken.

Im Labor arbeiten die Biologen mit Mutanten der Ackerschmalwand, die ein verändertes Stressgedächtnis haben. Mehr als 5.000 Mutationen haben die Wissenschaftler durch eine Behandlung der Pflanzensamen mit einem chemischen Mutagen erzeugt. Im gesamten Erbgut der Pflanzen entstanden so zufällig verteilte Veränderungen. Die Forscher testeten anschließend, welche dieser Pflanzen die Fähigkeit besitzen, ein Hitzestressgedächtnis auszubilden. Einige verloren ihr molekulares Stressgedächtnis und wurden „vergesslich“. Andere besaßen dagegen ein länger anhaltendes „Erinnerungsvermögen“ für Stresssituationen. Identifizieren die Forscher bei ihnen jene Gene, die durch die Mutationen verändert wurden, haben sie einen Hinweis darauf, welche Gene für das Hitzestressgedächtnis bei den Wildtypen verantwortlich sind.

„Unser Ziel ist es, unsere Erkenntnisse zur Verfügung zu stellen, um besser angepasste Nutzpflanzen zu züchten“, erklärt Isabel Bäurle. Denn angesichts des Klimawandels mit den erwarteten zunehmenden Hitze- und Trockenperioden spielen stressresistente Nutzpflanzen eine immer größere Rolle in der Landwirtschaft. „Pflanzen können vor Stress nicht davonlaufen, sie müssen damit an ihrem Standort fertig werden“, macht die Biologin deutlich.

Bevor Isabel Bäurle nach Potsdam kam, forschte sie fünf Jahre lang am John Innes Centre in Norwich, England. Schon dort war das pflanzliche Gedächtnis Mittelpunkt ihrer Arbeit: Sie untersuchte die Vernalisation. So bezeichnen Biologen das Phänomen, dass bestimmte Pflanzen erst nach einer län-

geren durchlebten Kälteperiode fähig sind, Blüten zu bilden. Auf die in England erlernten Methoden zur Erforschung des molekularen Pflanzengedächtnisses kann sie auch in ihrer jetzigen Forschung zurückgreifen.

Als Gruppenleiterin betreut Isabel Bäurle derzeit neben fünf Doktoranden mehrere Mitarbeiter und Studierende. Der Aufbau einer neuen Arbeitsgruppe ist für sie eine spannende Herausforderung. Mit einem Team könne man mehr erreichen als allein. „Man muss immer auch ein wenig Manager sein“, betont sie. Doch damit hat die 38-Jährige bereits privat Erfahrung gesammelt: Sie ist Mutter von zwei kleinen Kindern. Vor wenigen Monaten erst ist sie aus der Babypause zurückgekehrt. „Mit Organisation, Selbstdisziplin und familiärer Unterstützung“ schaffe sie den Spagat zwischen Familie und wissenschaftlicher Karriere. „In England habe ich erlebt, dass es für viele Frauen in der Wissenschaft selbstverständlich ist, Kinder und Karriere unter einen Hut zu bringen“, sagt Isabel Bäurle. In Deutschland sehe sie das weniger. „Ohne die Erfahrung in England hätte ich mich vielleicht auch nicht getraut“, gibt sie zu.

Die Petrischale mit den Keimlingen der Ackerschmalwand stellt sie zurück in den beleuchteten Kulturschrank. Von einigen der Pflanzen werden am nächsten Tag nur vertrocknete, ausgebleichte Reste übrig sein. Die anderen werden weiterwachsen.

HEIKE KAMPE

„Pflanzen können vor Stress nicht davonlaufen.“

DIE WISSENSCHAFTLERIN



Dr. Isabel Bäurle studierte Biologie in Freiburg. Derzeit forscht sie als Gastwissenschaftlerin in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Bernd Müller-Röber zum molekularen Gedächtnis der Pflanzen. Kürzlich erhielt sie den Ruf auf die Juniorprofessur Epigenetik der Pflanzen an der Uni Potsdam.

Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Biochemie und Biologie
Karl-Liebknecht-Str. 24–25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ isabel.baeurle@uni-potsdam.de





Prägungen im Mutterleib

Über eine neue Art des Schwangerschaftsdiabetes
und die frühe Programmierung späterer Erkrankungen

*In der Schwangerschaft gehen
Mutter und Kind gemeinsam
„durch dick und dünn“.*



Die Veröffentlichung im Fachjournal PNAS schlug Wellen: Ernährungsforschern der Universität Potsdam ist es gemeinsam mit Wissenschaftlern in den Niederlanden, Deutschland und der Schweiz gelungen, eine bisher unbekannte Ursache des Schwangerschaftsdiabetes aufzuklären. Der Mediziner Berthold Hocher, Professor für Experimentelle Ernährungsmedizin, erforschte mit seiner Arbeitsgruppe den Mechanismus einer durch Mutation in der Niere verursachten Insulinresistenz, die bei Magnesiummangel während der Schwangerschaft zum Diabetes mellitus führen kann.

„Bei einem Schwangerschaftsdiabetes sind die Gefahren für das Kind nicht unerheblich“, erklärt Berthold Hocher. „Wegen der erhöhten Kohlenhydratzufuhr über das Blut nimmt der Fötus an Gewicht zu, was Komplikationen bei der Geburt bereiten kann.“ Gleichzeitig kommt es zu Reifungsstörungen innerer Organe. Wenn nach der Geburt die mütterliche Zuckernahrung fehlt, tritt eine Unterzuckerung ein. Die Folgen sind möglicherweise erst viele Jahre später erkennbar, denn für das Kind besteht fortan ein erhöhtes Risiko, im Erwachsenenalter selbst an Diabetes zu erkranken.

» Werden beim Fötus schon Krankheiten begründet, die sich dann im Erwachsenenalter manifestieren? «

Für Berthold Hocher sind solche frühen Prägungen des Ungeborenen während der Schwangerschaft zu einem wichtigen Forschungsthema geworden. Als Internist und Nephrologe an der Berliner Charité wurde er vielfach beratend hinzugezogen, wenn bei einer Frau während der Schwangerschaft gesundheitliche Probleme auftraten. Immer stand dabei

NEUE ART DES SCHWANGERSCHAFTSDIABETES

Bislang galt Magnesiummangel in der Schwangerschaft als eine der Hauptursachen für Bluthochdruck. Erstmals konnte nun auch ein Zusammenhang zum Entstehen des Gestationsdiabetes nachgewiesen werden, bei dem schwangere Frauen ohne zuvor diagnostizierten Diabetes plötzlich einen hohen Blutzuckerspiegel aufweisen. Bei zwei bis drei Prozent aller Frauen findet man eine Mutation, die die Insulinregulation des Magnesiumtransports in der Niere verhindert. Der in der Schwangerschaft ohnehin schon erhebliche Magnesiumverlust wird größer. Magnesium ist ein wichtiger Faktor, der zur Insulinresistenz beiträgt. Das Risiko, an Diabetes zu erkranken, steigt.

die Frage im Raum, welchen Einfluss die Erkrankung der Mutter auf die Entwicklung des Kindes hat. Werden in diesem frühen Stadium beim Fötus möglicherweise schon Krankheiten begründet, die sich dann im Erwachsenenalter manifestieren?

„Fetale Programmierung“ heißt dieses noch junge Forschungsfeld, das gegenwärtig an Bedeutung gewinnt. „Vor 20 Jahren hat man begonnen zu verstehen, dass es einen Zusammenhang zwischen Schwangerschaft und späteren Krankheiten der Nachkommen gibt“, berichtet Hocher. Die erste Hypothese stellte der britische Epidemiologe David Barker auf. Er wertete Statistiken aus, nach denen in den benachteiligten Kohleregionen Englands um 1900 besonders viele Neugeborene starben. Etwa 60 Jahre später trat in denselben Regionen eine Häufung von Todesfällen



Der Fötus passt sich in seiner Entwicklung der Umwelt an – im Guten wie im Schlechten.



nach Herz-Kreislauf-Erkrankungen auf. Barker vermutete, dass die schlechten Lebensbedingungen der schwangeren Frauen sowohl die hohe Säuglingssterblichkeit als auch die späteren Herzprobleme verursachten. Weitere Hinweise fand er in den Aufzeichnungen der Hebamme Ethel Margaret Burnside aus dem Jahr 1917. Das britische Verteidigungsministerium hatte sie in „Sorge“ um die „Landeskinder“ damit beauftragt, junge Mütter gesundheitlich zu beraten und zu betreuen. Akribisch notierten Geburtshelferinnen Gewicht, Ernährung und Wachstumsverlauf der Säuglinge. Mit dieser „Datenbank“ konnte David Barker dann mehr als 50 Jahre später den Zusammenhang von niedrigem Geburtsgewicht und späterem Risiko für fatale Herz-Kreislauf-Erkrankungen zeigen. Eine andere Studie aus den Niederlanden zeigte, dass im Hungerwinter 1944 geborene Kinder später vermehrt an Diabetes Typ II litten. Ihre Mütter hatten während der Schwangerschaft pro Tag nur 400 bis 800 Kilokalorien zu sich genommen. Ernährungsphysiologen und Mediziner wie Berthold Hocher können die möglichen Auswirkungen solch kritischer Ereignisse in der frühen Lebensphase inzwischen auf molekularer Ebene nachweisen. Und dies nicht nur bei Unter-, sondern auch bei Überernährung der Mutter: Während die Söhne übergewichtiger Frauen häufiger Bluthochdruck haben, neigen die Töchter dazu, selbst viel Fett einzulagern.

In den neun Monaten, während der Fötus heranreift, gibt es kurze Abschnitte, in denen bestimmte Funktionen des Stoffwechsels eingestellt werden und dann lebenslang erhalten bleiben. Hocher fordert deshalb, in der Schwangerschaftsbetreuung eine größere Sensibilität für solche Risiken

zu entwickeln. „Es ist ja zum Beispiel auch bekannt, dass Nikotin das Ungeborene schädigt. Und dennoch rauchen 30 Prozent der Schwangeren“, merkt der Mediziner an und erklärt, dass solch negative Umwelteinflüsse zu strukturellen Veränderungen der Gene führen können. „In der frühen Phase des Lebens ist die Epigenese besonders empfindlich. Die Anpassung an die Umwelt passiert relativ rasch.“ Zu den kritischen Ereignissen, die zu einer fetalen Programmierung führen können, zählt Hocher auch übermäßigen Stress der Mutter. Normalerweise schützt die Plazenta den Fötus vor dem Stresshormon Cortisol. Bekommt das Ungeborene dennoch etwas ab, erhöht sich das Risiko, im Erwachsenenalter an Arteriosklerose zu erkranken. Ein hoher Cortisolspiegel bei schwangeren Frauen verringert zudem das Gehirnvolumen des Kindes. „Die damit verbundenen kognitiven Schwächen und Sprachschwierigkeiten fallen dann zumeist erst bei der Einschulung auf“, so Hocher.

Im Verhältnis zur Vererbung schätzt der Wissenschaftler den Anteil der fetalen Programmierung auf 30 Prozent. Sind die Prozesse der frühen Prägung im Mutterleib erst einmal genau verstanden, stellt sich die Frage, ob man sie dann nicht auch „reprogrammieren“ kann. „Erste Hinweise darauf gibt es, aber das ist noch ganz am Anfang“, sagt der Mediziner. „Es wäre allerdings schon ein Fortschritt, alle Schwangeren routinemäßig auf Diabetes zu testen, um sie gegebenenfalls rechtzeitig behandeln zu können.“ Je früher hier gegengesteuert wird, desto geringer ist die Gefahr, dass das Kind mit einer Insulinresistenz auf die Welt kommt und im Laufe seines Lebens selbst zum Diabetiker wird.

» Zu den kritischen Ereignissen zählt Hocher auch übermäßigen Stress der Mutter. «

ANTJE HORN-CONRAD

DER WISSENSCHAFTLER



Prof. Dr. Berthold Hocher, Internist und Nephrologe am Universitätsklinikum Charité, ist Professor für Experimentelle Ernährungsmedizin (Solvay Stiftungsprofessur) im Institut für Ernährungswissenschaft der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität

Potsdam.

Kontakt

Universität Potsdam
 Institut für Ernährungswissenschaften
 Arthur-Scheunert-Allee 114–116
 14558 Nuthetal OT Bergholz-Rehbrücke
 ✉ hocher@uni-potsdam.de

Gastkommentar

VON DR. INGO SCHLUPP, BIOLOGE
PRESIDENTIAL PROFESSOR, UNIVERSITY OF OKLAHOMA



informiert zu werden, was in den Elfenbeintürmen passiert. Wir Universitätsangehörige – aber eben nicht nur die Wissenschaftler – müssen uns hier öffnen und erklären, was wir tun. Aber dies kann keine Einbahnstraße sein:

In der Evolutionsbiologie dreht sich alles um Veränderung. Die Rahmenbedingungen, unter denen Organismen sich bewähren müssen, ändern sich ständig, und als Konsequenz ändern sich die Organismen, sie passen sich an. In gewisser Weise sind größere Institutionen – wie die Uni Potsdam – in einer ähnlichen Situation: Sie müssen ständig auf ihr Umfeld reagieren, um weiterhin attraktive, moderne Einrichtungen zu bleiben.

Dies trifft auf alle Segmente einer Uni zu: Wie können wir unsere Lehre frisch und modern erhalten, welche Methoden stehen uns zur Verfügung, um unsere Studenten zu erreichen? Wie können wir die Verwaltungsarbeit optimieren? Welche neuen Techniken können wir hier nutzen? Und natürlich die Forschung, die uns Professoren immer besonders am Herzen liegt. Wie können wir unsere Forschung relevant erhalten?

In einer offenen und transparenten Gesellschaft fordert die Öffentlichkeit (die ja meist Nutznießer und auch Geldgeber ist) zu Recht, darüber

Die Universitäten werden von der öffentlichen Hand finanziert und gefördert. Wenn die Gesellschaft Erwartungen an die Universitäten heranträgt, muss sie auch bereit sein, dafür die nötigen Mittel zur Verfügung zu stellen. Dies ist eine Verantwortung, die wir als Gesellschaft übernehmen, ein Versprechen an die nächste Generation. Ohne anständige Finanzierung wird eine Universität, insbesondere eine vergleichsweise kleine, wie die Uni Potsdam, schnell abgekoppelt. In Zeiten knapper Kassen fällt es manchem Politiker bestimmt schwer, Geld für eine Universität auszugeben, aber man kann es ja als eine Investition in die Zukunft betrachten, die meist reichlich Zinsen abwirft. Auch hierfür gibt es übrigens eine biologische Analogie, die Symbiose, eine Interaktion, bei der alle Beteiligten gewinnen.

Universitäten sind immer in Bewegung, und immer auf der Suche nach Vorbildern, nach dem richtigen Pfad in die Zukunft. Die Universität Potsdam in ihrer derzeitigen



Form ist noch jung und im Aufbruch. Sie sollte offen bleiben und bereit sein zu lernen. Das Humboldt'sche Modell der deutschen Universität ist immer noch das Vorbild für fast alle Hochschulen: Die erfolgreiche Integration von Forschung und Lehre ist weiterhin der Goldstandard, die ideale Kombination. Wenn man nur Forschung betreibt, fehlt dem Professor die Herausforderung durch die Studenten: Wie kann ich meine Ideen und Ergebnisse der nächsten Generation nahebringen und erklären? Macht man nur Lehre, erlischt der kreative Impuls. Beides zusammen – und in der richtigen Mischung – ist perfekt. Dies richtig hinzubekommen, ist nicht immer leicht, ein Blick über den Tellerrand hilft da. Die moderne Universität mag in Preußen erfunden worden sein, aber die weltweite beste Forschung findet heute oft in den USA statt. Was kann man von den Hochschulen dort lernen? Ein Vergleich mit Harvard und Princeton ist natürlich absurd: Allein das Stiftungsvermögen (nicht der Etat) von Harvard beträgt 32 Milliarden Dollar. Aber wie fällt der Vergleich aus mit meiner derzeitigen Uni? Die

University of Oklahoma ist mit nur 1,2 Milliarden Dollar Stiftungsvermögen ein finanzieller Zwerg neben Harvard. Aber immerhin können wir die Ausschüttungen aus diesem – ständig wachsenden – Vermögen nutzen. Diese Gelder kommen von Spendern, oft ehemalige Studenten, die gerne etwas an ihre Alma Mater zurückgeben möchten. Deutschland hat gerade erst angefangen, diese Quelle zu nutzen.

Was noch auffällt, sind offene Türen: In meinem Department gib es mehr unabhängige Professoren, die oft kleinere Gruppen haben und für ihre Studenten auch ohne Termin jederzeit da sind. Die Distanz zu den Studenten ist geringer, der Umgang weniger förmlich. Auch die Lehrbelastung ist viel geringer, sodass mehr Zeit zum Forschen bleibt. Natürlich gibt es auch Besseres im deutschen System, aber man muss sich immer nach der Decke strecken und auch von anderen lernen. Denn Stillstand ist Rückschritt!





Gesellschafts
SCHICHTEN

Probleme „Vertrackte“

Nachwuchswissenschaftler erforschen „herausgeforderte öffentliche Verwaltungen“

Wissenschaft erscheint selten simpel, versucht sie doch, das Unerforschte zu erforschen und das Unverständene zu verstehen. Fragen und Probleme, denen sie sich widmet, sind meist kompliziert, knifflig und komplex. Oder sogar „vertrackt“. Ein im Oktober 2012 gestartetes Graduiertenkolleg an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam hat sich solche „vertrackten Probleme“ auf die Fahnen – und in den Namen – geschrieben.

Es gibt Probleme, die ebenso einfach sind wie die Lösungen, die sie beseitigen: „Um dafür zu sorgen, dass auf einen Parkplatz nur die kommen, die es dürfen, stellt man einfach eine Schranke davor“, sagt Prof. Dr. Klaus H. Goetz. Der Professor für Politik und Regieren in Deutschland und Europa ist Sprecher des neuen DFG-geförderten Potsdamer Graduiertenkollegs „Vertrackte Probleme, herausgeforderte Verwaltungen“. Die Nachwuchswissenschaftler haben im Oktober 2012 begonnen zu erforschen, wie moderne öffentliche Verwaltungen mit Politikaufgaben umgehen, die sich nicht ohne Weiteres lösen lassen. „Vertrackte Probleme – die Übersetzung des in den Verwaltungswissenschaften schon länger bekannten englischen Begriffs der ‚wicked problems‘ – haben im Vergleich zu anderen eine ganz besondere Qualität“, erklärt Goetz. Genau genommen sind es drei Merkmale, die sie außergewöhnlich machen: Erstens gelten vertrackte Probleme als komplex und betreffen oft mehrere Ebenen. Von kommunal bis international können Verwaltungen verschiedener Größe von demselben Problem betroffen sein. Ein internationales Klimaschutzprotokoll umzusetzen zum Beispiel. Zweitens sind vertrackte Probleme mit großer Unsicherheit verbunden, was das Verhältnis zwischen den eingesetzten Mitteln und den damit erreichten Zwecken angeht. Oft besteht erhebliche Unklarheit darüber, ob die Ziele des Handelns mit den geplanten Maßnahmen überhaupt zu erreichen sind. Während eine Parkplatzschranke unerwünschte Fahrzeuge fernhält, ist keineswegs sicher, ob die Reduktion des CO₂-Ausstoßes tatsächlich den Klimawandel verzögern kann. Und drittens sind vertrackte Proble-

me mehrdeutig, sodass zwischen den Beteiligten häufig noch nicht einmal Einigkeit darüber erzielt wird, worin überhaupt das Problem besteht. Eine dürftige oder widersprüchliche Informationsbasis sorgt dafür, dass selbst Fachleute bei der Formulierung des Problems oft keinen Konsens erreichen. Besonders wenn naturwissenschaftliche Erkenntnisse in politisches und Verwaltungshandeln „übersetzt“ werden sollen, wie etwa bei Umweltfragen, lässt sich das Problem der Mehrdeutigkeit beobachten.

Doch mit den vertrackten Problemen selbst beschäftigen sich die Nachwuchsforscher des Kollegs in ihren Doktorarbeiten nicht in erster Linie. „Wir erforschen weniger die Problemlagen an sich, als vielmehr: Wie gehen Verwaltungen mit ihnen um?“, sagt Bertolt Wenzel, einer der ersten acht Doktoranden. In seinem Projekt will er herausfinden, mit welchen Mitteln politische Akteure in Europa versuchen, die Verschmutzung der europäischen Meere zu stoppen und zu verringern. Das Spannende daran ist, dass für dieses Ziel europaweite Institutionen wie die EU-Kommission und regionale Gremien zusammenarbeiten müssen. „Ich will analysieren, ob diese Form der Kooperation zu einem Nebeneinander sich störender Institutionen oder einer effektiveren Lösung der Probleme führt“, so Wenzel. Der Fokus der Doktoranden liegt demnach darauf zu untersuchen, wie öffentliche Verwaltungen aller Ebenen versuchen, den vielgestaltigen Herausforderungen, die sich ihnen stellen, zu begegnen. In ihren Einzelprojekten schauen die Doktoranden also auf Fragen wie: Woher bekommt eine Verwaltung die Informationen, auf deren Grundlage Entscheidungen getroffen werden? Wie geht sie mit ihnen um? Wie entscheidet und wie handelt sie dann? Ziel ist es, möglichst vielfältige Einblicke zu erhalten, wie Verwaltungen Wissen sammeln, koordinieren und für politische Entscheidungsträger aufbereiten, um es dann parat zu haben, wenn es – oft akut – gebraucht wird, wie

» Oft gibt es noch nicht mal Einigkeit darüber, worin überhaupt das Problem besteht. «



VERTRACKTE PROBLEME

„Vertrackte Probleme“ zeichnen sich durch ein hohes Maß an Komplexität, Unsicherheit und Mehrdeutigkeit aus. Deshalb sind sie eine grundsätzliche Herausforderung für die Organisation öffentlicher Verwaltungen – auf lokaler nationaler und internationaler Ebene. Als „wicked problems“ ist der Begriff in den englischsprachigen Sozialwissenschaften bereits seit den 1960er Jahren gebräuchlich. Für das Graduiertenkolleg „Vertrackte Probleme, herausgeforderte Verwaltungen: Wissen, Koordination, Strategie“ wurde er ins Deutsche übertragen.



viele vertrackte Probleme einzigartig“, sagt Goetz, „und damit auch die Lösungsansätze der Verwaltungen. Durch die thematische Vielfalt der Projekte wollen wir Experimentierprozesse aufscheinen lassen, zeigen, wie administrative Lösungen ausprobiert und auch verworfen werden.“ Eine Nachwuchswissenschaftlerin untersucht beispielsweise, welche Bedeutung die neue „Wunderwaffe“ „design thinking“ für öffentliche Verwaltungen haben kann. Übergeordnetes Ziel des Graduiertenkollegs ist indes kein „Manual der vertrackten Probleme“: „Ein Handbuch ‚Ten ways how to deal with wicked problems‘ wird aus dem Projekt nicht entstehen“, sagt Klaus H. Goetz. „Aber wir hoffen, Trends und Muster bei der Begegnung mit vertrackten Problemen aufzeigen zu können, Lösungsstrategien, die geeigneter sind als andere.“

Genau wie die Probleme, mit denen sie sich beschäftigen, sollen auch die Doktoranden Grenzen überschreiten und sich international vernetzen. Offizielle Sprache des Kollegs ist Englisch. Es wurden Mittel eingeplant, um regelmäßig internationale Gastwissenschaftler einladen zu können. Tagungen und ein jährlich stattfindender internationaler Doktorandenworkshop mit den Kooperationspartnern im norwegischen Bergen und in Stockholm werden dafür sorgen, dass sich die Forschungsarbeiten der Nachwuchswissenschaftler, aber auch die einschlägigen Projekte der beteiligten Professoren gegenseitig befruchten.

Die Vision der Wegbereiter des Graduiertenkollegs geht indes noch darüber hinaus: Laut Goetz kann das DFG-geförderte Projekt die Grundlage bilden für eine spätere strukturierte Doktorandenausbildung an der gesamten Fakultät. Von den Angeboten, die für Nachwuchswissenschaftler im Rahmen des Kollegs entwickelt werden – vom maßgeschneiderten Qualifizierungsprogramm über das uniweit als Vorbild geltende Gleichstellungsprogramm bis hin zu den internationalen Kooperationen –, sollen möglichst viele der Doktoranden an der Fakultät profitieren. „So bringt ein profilbildendes Forschungsprogramm zugleich eine nachhaltige Nachwuchsförderung auf den Weg“, betont Klaus H. Goetz. Kein Problem, eine Lösung.

MATTHIAS ZIMMERMANN

Die Forscher interessiert: Wer findet welche Lösungen?

Goetz erklärt: „Nur einige Fachleute interessierten sich für die Schweinegrippe und was man gegen sie tun kann, als sie noch nicht grassierte. Aber Verwaltungen müssen Wissensbestände vorhalten, damit diese zum richtigen Zeitpunkt zur Verfügung stehen, um auf einer möglichst breiten Grundlage politische Entscheidungen treffen zu können.“

Die theoretischen und methodischen Zugänge der einzelnen Forschungsvorhaben sind dabei unterschiedlich. Immerhin ist das Graduiertenkolleg interdisziplinär angelegt. Zwölf Professoren der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät sind beteiligt: Politik- und Verwaltungswissenschaftler, aber auch Soziologen und Betriebswirtschaftler. Sie eint ein gemeinsames Interesse an „vertrackten Problemen“ und den Strategien, mit denen Verwaltungen versuchen, mit ihnen umzugehen.

» Trends und Muster bei der Begegnung mit vertrackten Problemen aufzeigen.«

Dementsprechend vielseitig sind auch die Themen der ersten acht Einzelprojekte: Wie funktioniert die Steuerverwaltung bei internationalen Finanzflüssen im 21. Jahrhundert? Wie arbeitet die Verwaltung von Geheimdiensten nach dem Ende des Kalten Krieges? Gleich vier Doktoranden bearbeiten die Versuche von kommunalen bis hin zu internationalen Verwaltungen, Klimaschutz in administratives Handeln umzusetzen.

Vom Problem aus gedacht, ist der möglichst weit gehende Blick naheliegend. „In ihrer speziellen Ausformung sind

DAS PROJEKT

Graduiertenkolleg „Von vertrackten Problemen und herausgeforderten Verwaltungen: Wissen, Koordination, Strategie“

Sprecher: Prof. Dr. Klaus H. Goetz (Politik und Regieren in Deutschland und Europa)
Finanzierung: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Laufzeit: Oktober 2012 bis März 2017
www.wipcad-potsdam.de





DAS PROJEKT

The Tallinn Manual on the International Law Applicable to Cyber Warfare

<https://www.ccdcoe.org/249.html>



Das Schreckensbild der „schönen neuen Welt“: Krieg per Knopfdruck

Was tun bei „Cyberwar“?

Völkerrecht und digitaler Krieg

Im Jahr 2010 wurden mehrere Tausend Zentrifugen zur Urananreicherung in einer iranischen Atomkraftanlage beschädigt – mithilfe eines Computervirus, der als „Stuxnet“ rasch weltweit bekannt wurde. Urheber waren wohl amerikanische und israelische Geheimdienste. Das Schreckensbild eines digitalen Krieges, des „Cyberwar“, scheint seither nicht länger nur eine ferne Vision zu sein. Überall auf der Welt rüsten sich Staaten für einen Konflikt mit Trojanern, Würmern und um Netzressourcen, dessen Ausmaße bislang niemand abschätzen kann. Aber während für einen konventionellen Krieg mit Panzern und Soldaten von den meisten Staaten akzeptierte rechtliche Vereinbarungen bestehen, um vor allem Schäden für die Zivilbevölkerung zu verhindern, stellt sich die Frage: Gibt es Regeln für den Cyberwar? Können die Genfer Konventionen und das Völkerrecht auch im 21. Jahrhundert noch ihren „Dienst“ tun? Prof. Dr. Robin Geiß war Mitglied einer Expertengruppe, die sich diese Fragen gestellt hat. Er sieht Potenzial – und noch viel zu tun.

Prof. Geiß, der „Cyberwar“ ist in aller Munde. Was aber steckt dahinter?

Aus der Perspektive des Völkerrechtlers ist damit gemeint: Wann wird durch Cyberattacken ein bewaffneter Konflikt ausgelöst? Dabei muss man sagen: Täglich werden Tausende kleinerer Attacken registriert, Hacker- oder Spionageangriffe vor allem. Einen Cyberwar aber hat es bislang nicht gegeben, allein der Begriff wird inflationär gebraucht. Daher wünsche ich mir schon sprachlich ein wenig mehr Deeskalation.

Ist die Gefahr also gar nicht so groß, wie es den Anschein hat – und behauptet wird?

Doch. Zwar werden Cyberoperationen bislang vor allem für subtile Manipulationen oder Wirtschafts- und politische Spionage genutzt. Aber weltweit bereiten sich Staaten schon länger unter Einsatz erheblicher Ressourcen auf den Ernstfall vor. Das Ringen um die strategische Hoheit im Cyberspace ist in vollem Gange. Gleichzeitig wird nach Wegen gesucht, um sogenannte kritische Infrastrukturen vor den Gefah-



ren eines Cyberangriffs besser zu schützen. Allerdings muss man klar sagen: Bislang haben wohl nur wenige Staaten – allen voran die USA – das Potenzial für eine komplexe Cyberattacke wie die „Stuxnet“-Aktion 2010.

Allgemein sind sich Experten sicher, dass als Akteure in einem möglichen Cyberwar derzeit nur Staaten infrage kommen. Die gerade in den USA viel diskutierte

» Es ist umstritten, wann bei Cyberattacken die Schwelle zum bewaffneten Angriff überschritten wird.«

These, einzelne Personen oder terroristische Gruppen könnten derart gravierende und auch zerstörerische Angriffe durchführen, gilt unter Experten als eher unwahrscheinlich.

Was ist am Cyberwar – juristisch – so problematisch?

Völkerrechtlich besteht Einigkeit: Wenn ein Staat mit bewaffneten Mitteln angegriffen wird, hat er das Recht zur Selbstverteidigung. So steht es in der Charta der Vereinten Nationen. Die schwierige Frage beim Cyberwar ist nun, wann dieses Recht ausgelöst wird. Bei konventionellen Konflikten bildet physische Gewalt diese Schwelle. Bei Cyberattacken ist das weit weniger klar, sie können ganz unterschiedliche Folgen hervorrufen. Wird ein Damm geöffnet oder ein Chemiewerk zum Explodieren gebracht, ist der Fall ebenso klar wie bei einem Angriff mit herkömmlichen Waffen. Andere Szenarien sind problematischer: Eine Manipulation des Stromnetzes oder des Finanzsystems können ebenfalls erhebliche Schäden verursachen, ohne dass unmittelbar Menschen zu Schaden kommen oder Objekte physisch zerstört werden.

STUXNET

Im Juni 2010 wurde ein Computerwurm identifiziert, der als „Stuxnet“ bekannt wurde. Bis Ende September 2010 befand sich der Großteil der infizierten Computer im Iran. Da es durch den Virus zu Störungen im iranischen Atomprogramm kam, wird vermutet, dass Stuxnet mit dem Ziel geschrieben wurde, die Urananreicherungsanlage in Natanz oder des Kernkraftwerks Buschehr zu stören.

Es ist überaus umstritten, wann bei Cyberattacken die Schwelle zum bewaffneten Angriff überschritten und damit das Recht zur Selbstverteidigung ausgelöst wird.

Zugleich gibt es bei Cyberattacken ein weiteres, ganz neues Problem: Selbstverteidigung setzt stets voraus, dass der Angreifer identifiziert werden kann. Eine Selbstverteidigung ins Blaue hinein darf es nicht geben. Das ist im Cyberspace erheblich schwerer sicherzustellen. Selbst wenn der Rechner gefunden wird, von dem der Angriff ausging, wissen wir noch nicht, wer dahintersteckt. Aus meiner Sicht ist es in vielen Situationen schlicht nicht möglich, den Urheber von Cyberattacken nachzuweisen. Und das ist eine Nachricht, die bei den Staaten, die zum Gegenschlag ausholen wollen, nicht gut ankommt.

Warum beginnen Rechtswissenschaftler ausgerechnet jetzt damit, über Rechtsregeln für den Cyberwar zu diskutieren?

Weil auch die Staaten vermehrt darüber sprechen. Gerade die USA haben seit 2011 mehrfach offiziell bestätigt, dass sie auf gravierende Cyberattacken mit militärischen Mitteln reagieren werden. Der US-

Verteidigungsminister hat unlängst von der Gefahr eines „Cyber Pearl Harbor“ gesprochen. Darauf müssen wir völkerrechtlich reagieren und schauen: Können die Regeln, die für konventionelle Kriege gelten, auch im Cyberspace Geltung haben oder müssen neue geschaffen werden? Ist die Zivilbevölkerung bei möglichen zerstörerischen Cyberattacken ausreichend geschützt?

Sie waren Mitglied einer Expertengruppe, die in den vergangenen drei Jahren die bestehenden völkerrechtlichen Regeln mit Blick auf einen möglichen Cyberwar untersucht hat. Wie kam es dazu und wie funktionierte die Arbeit?

Nach einer ersten größeren Cyberattacke auf Estland fand sich in Tallinn eine Expertengruppe zusammen, um zu diskutieren, inwieweit die beiden globalen juristischen Regelwerke – die Genfer Konventionen und die UN-Charta – auch im Cyberspace Geltung haben. Auf Einladung der NATO traf sich die Gruppe mehrmals darüber sprechen. Gerade die USA haben seit 2011 mehrfach offiziell bestätigt, dass sie auf gravierende Cyberattacken mit militärischen Mitteln reagieren werden. Der US-



das „Tallinn Manual“, das 2013 bei Oxford University Press erscheint und Grundlage der weiteren Diskussion sein soll. In den einschlägigen Online-Foren kursiert es bereits.

Was hat sie in diese Expertengruppe geführt?

Ich habe als Rechtsberater für das Internationale Komitee des Roten Kreuzes (IKRK) in Genf gearbeitet, das die Einhaltung der Genfer Konventionen überwacht. Dabei werden ständig neu entwickelte Technologien überprüft: Müssen sie verboten oder ihr Gebrauch eingehegt werden? Ich habe zunächst den Einsatz von ferngesteuerten Kampfdrohnen untersucht und mich dann neueren Entwicklungen, wie gänzlich autonomen Waffensystemen und militärischen Operationen im Cyberspace, zugewendet.

Was ist das Ergebnis der Diskussion?

Die Experten sind sich einig: Das bestehende Recht gilt, auch im Cyberspace. Aber es herrscht eine erhebliche Unsicherheit, was das Wesen des Cyberspace angeht. Niemand weiß, wie weit die globale Vernetzung tatsächlich reicht und welche Auswirkungen eine militärische Cyberattacke, die weit über die heutigen Spionage- und Hackerangriffe hinausgehen würde, auf die Zivilbevölkerung haben könnte. Daher dürfen wir uns mit der Feststellung, dass das alte Recht gilt, nicht zufriedengeben. Ein großes Problem etwa besteht darin, dass in einem Raum, in dem alles miteinander ver-

netzt ist, eine Trennung von zivilen, geschützten Strukturen und militärischen Objekten kaum möglich ist. Beispielsweise stützt sich das amerikanische Militär Schätzungen zufolge zu 98 Prozent auf zivile Cyber-Infrastrukturen, sodass beide bei einer Cyberattacke nicht wirklich voneinander zu trennen wären.

Wer könnte ein Interesse daran haben, (juristische) Regeln für den Cyberwar aufzustellen?

Tatsächlich stellen die Staaten allmählich fest, dass sie ein gemeinsames Interesse an einem sicheren und funktionsfähigen Cyberspace haben. Noch sind die Staaten in erster Linie damit beschäftigt, ihre eigenen Interessen in diesem neuen Raum auszuloten. Aber mit dem Bedrohungspotenzial und der zunehmenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bedeutung eines funktionsfähigen Cyberspace steigt auch die Bereitschaft zur Kooperation. Ob diese gleich verbindliche Rechtsregeln mit sich bringen wird, darf vorerst bezweifelt werden. Aber schon jetzt ist das Thema Cybersicherheit in den Foren der UN allgegenwärtig.

Denken Sie, dass es irgendwann ein internationales „Cyber-Gesetzbuch“ geben wird?

Wir befinden uns ja derzeit nicht im rechtsfreien Raum. Es gibt gültige Regeln. Ein Virus, das sich unkontrolliert verbreitet und alles angreift, ist schon heute eindeutig verboten – auf der Grundlage des geltenden Genfer Rechts!

Mit den Grundregeln, die wir derzeit haben, werden und können wir noch lange leben. Immerhin können Genfer Konventionen und UN-Charta als „Living Instruments“ auch den sich ändernden Bedingungen angepasst werden. Dieser Anpassungsprozess findet gerade statt und das „Tallinn Manual“ soll einen wichtigen Impuls und Beitrag zur Anwendbarkeit des bestehenden Rechts im Cyberspace liefern. Ich sehe allerdings auch einzelne Bereiche, in denen eine bloß dynamische Auslegung des bestehenden Rechts der Neu- und Andersartigkeit des Cyberspace nicht hinreichend gerecht wird. Hier würde ich mir eine Anpassung des völkerrechtlichen

Regelungsrahmens wünschen. Zu rechnen ist damit aber – wenn überhaupt – bestenfalls auf lange Sicht.

Was wir darüber hinaus brauchen, ist mehr Zusammenarbeit zwischen den Staaten – vielleicht sogar die Errichtung eines neuen Forums, in dem eine solche Kooperation stattfinden kann. Der Umstand, dass Cyberoperationen oftmals nur schwer oder gar nicht zurechenbar sind, birgt ein erhebliches Eskalationspotenzial in sich – dem, wenn überhaupt, nur durch eine verstärkte Zusammenarbeit entgegengewirkt werden kann.

„Das bestehende Recht gilt, auch im Cyberspace.“

DAS GESPRÄCH FÜHRTE MATTHIAS ZIMMERMANN

DER WISSENSCHAFTLER



Prof. Dr. Robin Geiß ist Inhaber der Juniorprofessur für Völker- und Europarecht an der Universität Potsdam. Nach dem Studium der Rechtswissenschaften und seiner Promotion über „Failed States“ arbeitete er als Rechtsberater für das Internationale Komitee vom Roten Kreuz (IKRK) in Genf. Dort war er insbesondere für Fragen der Anwendung des humanitären Völkerrechts im Kontext neuer Konfliktformen und neuartiger Kriegstechnologien zuständig. 2008/09 war Geiß zudem Delegierter des IKRK beim UNO-Menschenrechtsrat in Genf sowie bei der UNO-Generalversammlung in New York. Seit 2010 ist er Mitglied eines internationalen Expertengremiums, das unter der Ägide des Nato-Cyber-Verteidigungszentrums in Tallinn die im Falle von kriegerischen Cyberattacken anwendbaren Rechtsregeln untersucht.

Kontakt

Universität Potsdam
Juristische Fakultät
August-Bebel-Straße 89, 14482 Potsdam
✉ robin.geiss@uni-potsdam.de



Unterwegs in „Räumen begrenzter Staatlichkeit“

Politikwissenschaftler gehen erfolgreichen Kooperationen von Privatwirtschaft und öffentlicher Hand auf den Grund

DAS PROJEKT

Sonderforschungsbereich

„Governance in Räumen begrenzter Staatlichkeit“

Johanna Sarre gehört zum Team von Prof. Dr. Andrea Liese von der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam und Dr. Marianne Beisheim von der Berliner Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), die dieses Teilprojekt im Sonderforschungsbereich 700 leiten. Der Sonderforschungsbereich 700 „Governance in Räumen begrenzter Staatlichkeit“ beschäftigt sich mit der Frage: Wie und unter welchen Bedingungen werden Governance-Leistungen in den Bereichen Herrschaft, Sicherheit und Wohlfahrt in Räumen begrenzter Staatlichkeit erbracht, und welche Probleme entstehen dabei? Räume begrenzter Staatlichkeit bedeuten, dass der Staat nicht das (komplette) Gewaltmonopol hat und Regeln nicht oder nur teilweise durchsetzen kann.

Sprecherteam: Prof. Dr. Stefan Rinke (Freie Universität Berlin), Prof. Dr. Thomas Risse (Freie Universität Berlin)

Beteiligt: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Freie Universität Berlin, Hertie School of Governance, Stiftung Wissenschaft und Politik, Universität Potsdam (Prof. Dr. Andrea Liese), Wissenschaftszentrum Berlin

www.sfb-governance.de



„Manchmal vergesse ich, dass man hier das Wasser gefahrlos aus dem Hahn trinken kann“, sagt Johanna Sarre, als sie Leitungswasser in die Gläser einschenkt. Die 28-jährige ist Ethnologin und war Anfang 2012 im Rahmen des Forschungsprojektes „Erfolgsbedingungen transnationaler Entwicklungspartnerschaften in Asien und Afrika“ in Kenia unterwegs, um in Kibera, dem größten Slum der Hauptstadt Nairobi, Feldforschung zur öffentlichen Wasserversorgung zu betreiben. Sie untersuchte dabei die Wirksamkeit und die Erfolgsfaktoren von sogenannten Public-Private-Partnerships (PPP), die als Kooperationen von Privatwirtschaft und öffentlicher Hand weltweit an Bedeutung gewinnen.

Abwassergraben und Wellblechsiedlung in Kibera (Kenia).



Eng, chaotisch und kriminell – auch Johanna Sarre hatte alle Klischeebilder vom größten Slum südlich der Sahara im Kopf, als sie das erste Mal Kibera betrat: „Doch das Erstaunliche an Kibera ist, dass es eine Art von Selbstorganisation und nachbarschaftlichem Austausch gibt, die man sonst eher in ländlichen Regionen findet.“ Zirka 250.000 Menschen leben hier. Das riesige Meer aus Wellblechdächern entzieht sich jedem staatlichen Zugriff und funktioniert nach sehr eigenen Regeln der Informalität. So haben die Menschen notgedrungen eine Alternative für die fehlende staatliche Wasser- und Abwasserversorgung geschaffen: ein Abwassersystem aus offenen Gräben, die sich durch den Slum ziehen, in das die sogenannten „flying toilets“ und andere Abfälle von den Bewohnern entsorgt werden, die dann ungeklärt in den Nairobi-River fließen.

Johanna Sarre, die fließend Kisuaheli spricht, hat zwei Monate im Slum gewohnt und Feldforschung direkt vor Ort betrieben. Sie lebte unter den gleichen Bedingungen wie die Einheimischen. Kaufte zwei Mal in der Woche Wasser in Kanistern – wie ihre Gastfamilie, die sie bei einem Workshop der Wasserpartnerschaft kennengelernt hatte. Oft war sie erstaunt über das Improvisationsvermögen und die Strukturen, die die Slumbewohner selbst organisiert haben. „Nicht nur formelle Lösungen erzielen Ergebnisse“, sagt Johanna Sarre. Eine Erkenntnis, die sich durch die gesamte Projektarbeit zieht. Denn die Abwesenheit staatlicher oder staatlich regulierter Akteure bedeutet nicht, dass gar nichts passiert oder wenn, dass dann nichts Gutes dabei herauskommt. Aber natürlich hat die uneingehegte Machtausübung auch eine Kehrseite: Die Sicherung der Wasserversorgung, die Bereitstellung von Trinkwasser ist in Kibera in vielen Fällen ein mafiöses Geschäft.

Die junge Frau gehört zu einem Team von Wissenschaftlern, das im Sonderforschungsbereich 700 der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Governance in Räumen begrenzter Staatlichkeit“ untersucht. Geleitet wird dieses Team von Prof. Dr. Andrea Liese von der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam und Dr. Marianne Beisheim von der Berliner Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP). Und geforscht wurde und wird nicht nur im afrikanischen Kibera, sondern auch in Indien und Bangladesch. Im besonderen Fokus der Gruppe steht die Frage: Wie und unter welchen Bedingungen werden Governance-Leistungen in den Bereichen Herrschaft, Sicherheit und Wohlfahrt in Räumen begrenzter Staatlichkeit erbracht und welche Probleme entstehen dabei. „Räume begrenzter Staatlichkeit“ sind Gebiete, in denen Kernelemente moderner Staatlichkeit fehlen, nämlich ein legitimes Gewaltmonopol oder die grundsätzliche Fähigkeit der Regierenden, politische Entscheidungen durchzusetzen. Beileibe kein Randphänomen. Vielmehr eine zentrale Herausforderung politischer Gestaltung.

Zwischen 2006 bis 2010 wurden in einer ersten Projektphase weltweit 21 Public-Private-Partnerships auf ihre Wirksamkeit hin untersucht. Das Ergebnis: ein sehr gemischtes Bild von Erfolg und Misserfolg, das nach genauerer Ursachenforschung verlangte. Präzise Regeln, Monitoring und Kommunikation zwischen allen Beteiligten sowie institutionelle Lernfähigkeit sind anerkanntermaßen wichtige Parameter, die den Erfolg von Dienstleistungspartnerschaften gewährleisten. In der noch bis Ende 2013 laufenden zweiten Phase untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Teams deshalb jetzt in konkreten Fallstudien in Kenia, Uganda, Indien und Bangladesch vier dieser Partnerschaften aus den Bereichen nachhaltige Energieversorgung, Immunisierung, Vitamin- und Mineralstoffversorgung und eben Wasser- und Abwasserversorgung, um auch die lokale Varianz stärker in den Blick zu nehmen. Rund 40 Projekte dieser vier Partnerschaften wurden in mehreren Monaten Feldforschung vor allem in Interviews und unter teilnehmender Beobachtung näher betrachtet. Eine dieser Forschungsreisen führte Johanna Sarre nach Kibera.

Für das SFB-Projekt 700, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft vor nunmehr sechs Jahren aufgelegt wurde, hat die Ethnologin untersucht, welche Faktoren dem Projekterfolg der Wasserpartnerschaft „Water and Sanitation for the Urban Poor“ (WSUP) – Inbetrieb- und Annahme öffentlicher Toiletten und Waschanlagen in Kibera“ entgegenstehen oder welche ihn begünstigen. Die frühe und intensive Einbindung lokaler Akteure, z.B. privater Wasserverkäufer und im Slum lebender Abwasserkanalreiner, und eine realistische Einschätzung der lokalen Verhältnisse, etwa der Baugesetze, sind entscheidend für den Erfolg. Projekte, die das vernachlässigen, sind schnell zum Scheitern verurteilt. So gab es beispielsweise ein Vorhaben, bei dem sich die Kooperation mit den lokalen Machtakteuren sehr schwierig gestaltete. Damals erfuhr die vor Ort aktive Wasserpartnerschaft nicht, dass der Slum, in dem sie ihre Toilettenanlage aufstellte, in anderthalb Jahren abgerissen werden würde.

Die Wasserpartnerschaft WSUP hat in Kibera – auch vor dem Hintergrund dieser Erfahrungen – die Menschen in ihre Pläne einbezogen, die bisher mit dem Verkauf von Wasser bzw. der Klärung von Abwasser ihr Geld verdienten. So wollte und konnte man sicherstellen, dass sie von der neuen Entwicklung profitieren und diese deshalb nicht boykottieren. Johanna Sarre hatte während ihrer Feldforschung engen Kontakt mit vier kenianischen Projektmitarbeitern von WSUP in Nairobi und konnte so beobachten, wie diese mit den lokalen Akteuren interagieren. Vor Ort gut vernetzt, gelang es ihr selbst, einen

» Die Abwesenheit staatlicher oder staatlich regulierter Akteure bedeutet nicht, dass gar nichts passiert.«

Ein Vertreter einer Nachbarschaftsorganisation hält ein Schild mit der Aufschrift KEIN WASSER.



Für die Feldforscherin Johanna Sarre erwies sich immer wieder als schwierig, dass sie von der Community als Teil des Machtkomplexes wahrgenommen wurde. Ein Missverständnis, das sich nicht immer leicht auflösen ließ. Andererseits gab es von den Einheimischen viel Lob für ihre Bereitschaft, anders als weiße Mitarbeiter von NGOs, selbst im Slum zu wohnen. Auch ihre Sprachkenntnisse und ihr Interesse am Leben der Slumbewohner brachten ihr Wertschätzung und Respekt ein. „Die überwältigende Bereitschaft der Menschen, mich in ihr Leben zu lassen, hat mich sehr beeindruckt“, sagt die junge Wissenschaftlerin.

Nach der Feldanalyse geht es nun um die Auswertung und Publizierung der Ergebnisse und Beobachtungen. Johanna Sarra empfindet diese Aufgabe durchaus als einen herausfordernden Spagat. Schließlich geht es um nicht weniger, als die gewonnenen Erkenntnisse und Empfehlungen mit der sehr komplexen Realität Kibera unter einen Hut zu bringen.

ASTRID PRIEBIS-TRÖGER

weiteren Erfolgsfaktor zu identifizieren: Es bedarf charismatischer und kompetenter Personen auf lokaler Ebene, die in komplexen Kommunikationszusammenhängen souverän agieren können. Bei der WSUP in Kibera fand die Potsdamer Wissenschaftlerin genau so eine Mitarbeiterin, die sehr unterschiedliche Interessen zu moderieren vermag und den Beteiligten das Gefühl vermittelt, dass ihre Angelegenheiten ernst genommen werden.

Eines der häufigsten Probleme von Entwicklungszusammenarbeit – nämlich die stiefmütterliche Behandlung von Erfahrungswissen – kann dadurch umgangen werden. Die WSUP setzt auf lokale Strukturen, um die Nachhaltigkeit von Projekten zu sichern. Nur so – das ist mehr als einmal bewiesen – lässt sich verhindern, dass Initiativen im

Sande verlaufen, sobald sich die Geldgeber zurückziehen. Es ist das erklärte Ziel der WSUP, Modelle und Arbeitsweisen zu entwickeln, die langfristig in lokale Hände abgegeben werden können. Das bedeutet, langfristig Überzeugungs- und Entwicklungsarbeit zu leisten: Eine gemeinschaftliche öffentliche Wasser- und Abwasserversorgung ist eine Win-win-Situation für alle. Denn bisher zah-

len die Einwohner von Kibera im Durchschnitt mehr Geld für das lebensnotwendige Wasser als Bewohner mittelständischer Siedlungen, deren Wasserversorgung teilweise subventioniert und preislich reguliert wird.

Wichtig für den Erfolg von Entwicklungshilfe ist die Fähigkeit der Akteure einer Dienstleistungspartnerschaft, aus Fehlern zu lernen und das Gelernte auch praktisch zu institutionalisieren, ohne an Flexibilität zu verlieren, und umsteuern zu können, sollten sich die örtlichen Bedingungen abermals ändern.

„ Eine gemeinschaftliche öffentliche Wasser- und Abwasserversorgung ist eine Win-Win-Situation für alle.“

DIE WISSENSCHAFTLERINNEN



Prof. Dr. Andrea Liese leitet gemeinsam mit Dr. Marianne Beisheim das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Teilprojekt D1 „Erfolgsbedingungen transnationaler Entwicklungspartnerschaften: Von der transnationalen Kooperation zur lokalen Umsetzung in Räumen begrenzter Staatlichkeit“. Andrea Liese ist Professorin für internationale Organisationen und Politikfelder an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam. Marianne Beisheim ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Stiftung Wissenschaft und Politik, Berlin.

Kontakt

Universität Potsdam
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät
August-Bebel-Str. 89, 14482 Potsdam
✉ aliese@uni-potsdam.de

Johanna Sarre (M.A.) hat Ethnologie und Entwicklungssoziologie an der Universität Bayreuth und der Leiden University studiert und ist seit 2010 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Sonderforschungsbereich 700 „Governance in Räumen begrenzter Staatlichkeit“; Teilprojekt D1 „Erfolgsbedingungen transnationaler Entwicklungspartnerschaften“.



Kontakt

✉ johanna.sarre@swp-berlin.org

CrossOver

Potsdamer Politikwissenschaftler beschäftigen sich auch mit den Herausforderungen des Klimawandels

Klimaveränderungen gehören zu jenen Themen, die derzeit weltweit am intensivsten diskutiert werden. Und auch wenn es nicht unbedingt auf den ersten Blick zu erkennen ist, sind es mittlerweile nicht zuletzt komplexe Politikprobleme. Deshalb arbeiten Natur- und Politikwissenschaftler an der Universität Potsdam eng zusammen – im Projekt „PROGRESS“.

Steigende Meeresspiegel oder Sturmfluten: Auch die Ostsee birgt Klimarisiken.

DAS PROJEKT

Potsdam Research Cluster for Georisk Analysis, Environmental Change and Sustainability

Beteiligt: Universität Potsdam, Deutsches GeoForschungs-Zentrum (GFZ), Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik (HPI), Alfred-Wegener-Institut (AWI), Hochschule für Film und Fernsehen „Konrad Wolf“ (HFF), Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung e.V. (IRS)

Finanzierung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Laufzeit: 2009 bis 2013

www.earth-in-progress.de





„Wenn auf aktuelle Probleme, wie den Klimawandel, zunehmend besser und nachhaltiger reagiert werden soll, dann hängt das nicht nur von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen ab, sondern vor allem auch davon, dass dieses Wissen von den politisch-administrativen Systemen zur Kenntnis genommen und verarbeitet wird“, ist sich Werner Jann, Professor für Politikwissenschaft, Verwaltung und Organisation, sicher. „Und genau das ist unser Spezialgebiet.“ Geht es doch um die Frage, wie Regierungen, Verwaltungen, aber auch Interaktionen zwischen verschiedenen Verwaltungsebenen und der Zivilgesellschaft sowie der Wissenschaft organisiert sein müssen, um Probleme rechtzeitig zu erkennen und darauf zu reagieren. Für den Forscher ist es wichtig, dass naturwissenschaftliche Erkenntnisse möglichst schnell und richtig von der Verwaltung wahrgenommen werden können, und dass sie zu verwaltungsinternen Strukturen und Prozessen „passen“, aber

auch, dass Verwaltungen besser in die Lage versetzt werden, ihre Bedürfnisse hinsichtlich naturwissenschaftlicher Erkenntnisse zu artikulieren.

» Die Bereitschaft der Geowissenschaftler, mit uns zu kooperieren, schätze ich sehr.«

Aus der Sicht von Werner Jann ist das gemeinsame Projekt „eine große Chance für die Universität Potsdam“. PROGRESS steht für Potsdamer Forschungs- und Technologieverbund zu Naturgefahren, Klimawandel und Nachhaltigkeit. Ein Teilvorhaben von PROGRESS ist das Forschungsprojekt „Governance-Strukturen – Institutionen und Politikformulierung“. Aus politik- und verwaltungswissenschaftlicher Perspektive analysieren die Forscher dabei, wie sich verschiedene Akteure des Ostseeraums mit den Herausforderungen des Klimawandels auseinandersetzen. Genau hier eröffnen sich neuartige Möglichkeiten der Zusammenarbeit zweier Potsdamer Profildomänen: Politik, Verwaltung und Management sowie Erdwissenschaften und Integrierte Erdsystemanalyse. „Die Bereitschaft der Geowissenschaftler, mit uns zu kooperieren, schätze ich sehr“, sagt Werner Jann. Eine solche Zusammenarbeit sei alles andere als alltäglich. Zu den Partnern gehören beispielsweise auch das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, das GeoForschungsZentrum und das Alfred-Wegener-Institut.

Der Klimawandel ist ein auch politisch vielschichtiges Phänomen. Betroffen sind die internationale und nationale Politik ebenso wie die regionale und lokale. Die Politikwissenschaftler untersuchen im PROGRESS-Projekt, welche institutionellen Organisationsstrukturen und Koordinationsprozesse infolge zunehmender Klimarisik-

Politikwissenschaftler erforschen, wie Politik und Verwaltung mit Klimarisiken umgehen.

ken – im Ostseeraum etwa ein ansteigender Meeresspiegel oder eine zunehmende Zahl von Sturmfluten – entwickelt werden. Im Mittelpunkt steht die Frage, welche Lösungen sie hervorbringen und welchen Einfluss sie auf die konkrete Formulierung von Politik haben. Auf der nationalen Ebene geht es beispielsweise um das Zusammenspiel zwischen politischen, administrativen, sozialen und wissenschaftlichen Akteuren. Die Wissenschaftler erforschen, inwieweit nationale Verwaltungen von Erfahrungen anderer Länder, anderer politischer Ebenen und

» Inwieweit lernen nationale Verwaltungen von Erfahrungen anderer Länder, anderer politischer Ebenen und aus ihrer eigenen Vergangenheit? «

aus ihrer eigenen Vergangenheit lernen. Hier steht der Vergleich westeuropäischer und ostmitteleuropäischer Staaten im Ostseeraum, Schweden, Finnland, Dänemark, Deutschland, Polen und Estland, im Fokus. Weiter analysieren sie, wie regionale Organisationen, so die Union of the Baltic Cities, der Ostseerat oder die Helsinki Kommission, auf den Klimawandel reagieren. Untersucht werden ebenso

die Klimapolitik der Europäischen Kommission und ihre dafür zuständigen politischen Strukturen. „Ziel des Projekts ist es“, erklärt Werner Jann, „den Einfluss von spezifischen Governance-Strukturen auf die Handlungsfähigkeit von Akteuren der nationalen, regionalen und europäischen Ebene zu beschreiben und zu verstehen.“ Nur wenn klar ist, welche institutionellen Arrangements langfristige und koordinierte Problemlösungen ermöglichen und welche sie eher behindern, ist die Erarbeitung von „best practices“ sowie von Empfehlungen zu bestimmten Organisationsstrukturen und konkreten Politiken überhaupt denkbar.

„Dafür haben wir zahlreiche Interviews geführt sowie in den Ministerien der Ostseeanrainer und auf der Ebene der EU-Kommission computergestützte Befragungen organisiert“, so Jann. Probleme entstünden sowohl bei der Generierung und Vermittlung des Wissens als auch bei der Koordination. Außerdem gebe es jede Menge Konflikte, denn das Landwirtschaftsministerium betrachte die Situation anders als das Energie- oder das Verkehrsministerium. Angesichts dieser unterschiedlichen Blickrichtungen stellt sich die Frage: Wie kommt man zu koordinierten und nachhaltigen politischen Strategien? Und genau an dieser Stelle setzen die Potsdamer Wissenschaftler an. „Wir beschäftigen uns mit Konfliktlösung, Koordination, Planung und generell Entscheidung unter Unsicherheit“, sagt Werner Jann. Ansprechpartner für die Forscher sind weltweit nicht nur Wissenschaftskollegen, sondern auch die Vertreter der politischen Praxis, ein Feld, auf dem die Potsdamer Politikwissenschaftler über umfangreiche Erfahrungen verfügen. Die Professoren des Profilbereichs um Werner Jann arbeiten als Berater für Regierungen, in der OECD und der UNO. Man müsse mit den Praktikern in einen produktiven Dialog kommen,

sie davon überzeugen, ihre Sichtweise zu überdenken und so Veränderungen zu bewirken, so Jann. Ständiger Kontakt mit den Praktikern, aber auch das Auftreten auf Tagungen diene der Kontaktpflege. „Politikberatung ist ein kontinuierlicher Prozess der Aufklärung.“ Man könne nicht davon ausgehen, ein Gutachten abzugeben und damit sofort eine Veränderung der Welt zu erreichen.

Zumal nicht alle Strategien überall gleichermaßen zum Einsatz kommen können: „Erst wenn wir verstanden haben, wie eine vernünftige Koordination, langfristige Planung, wie nachhaltige politische Programme im Bereich des Ostseeraumes funktionieren, können wir unsere Erfahrungen beispielsweise in Indonesien oder Bangladesch anwenden.“ Es müsse zunächst festgestellt werden, was in einem entwickelten System funktioniert. Denn wenn beispielsweise im Ostseeraum ein Masterplan nicht aufgehe, dann spreche wenig dafür, dass er in Bangladesch sinnvoll ist.

» Politikberatung ist ein kontinuierlicher Prozess der Aufklärung. «

Natur- und Politikwissenschaftler nähern sich ihren Forschungsgegenständen auf sehr unterschiedliche Weise. Die Naturwissenschaftler entwickeln möglichst sichere Modelle. Die Politikwissenschaftler gehen eher von Unsicherheit und Unwissen aus. „Wir denken, dass es in Bezug auf die Georisiken in absehbarer Zeit und vermutlich nie vollständiges Wissen geben wird“, meint Werner Jann. Dennoch müsse aus Sicht der Verwaltung darauf reagiert und die Forschung einbezogen werden – und genau deshalb sollten Natur- und Sozialwissenschaftler zusammenarbeiten.

DR. BARBARA ECKARDT

DER WISSENSCHAFTLER



Prof. Dr. Werner Jann studierte Politikwissenschaft, Mathematik und Ökonomie in Berlin und Edinburgh, Schottland. Seit 1993 ist er Professor für Politikwissenschaft, Verwaltung und Organisation in der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam. Außerdem ist er Sprecher des Profilbereiches Politik, Verwaltung und Management.

Kontakt

Universität Potsdam
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät
August-Bebel-Straße 89, 14482 Potsdam
✉ jann@uni-potsdam.de



Jugendstrafrecht exportieren

Potsdamer Juristen helfen bei der Entwicklung eines russischen Jugendstrafrechts

Deutsche Innovationen werden in die ganze Welt verschickt, qualitativ hochwertige Neuerungen aus Deutschland überall geschätzt. Aber nicht immer ist das Know-how, das aus Deutschland exportiert wird, nur technologischer Natur. In einer jüngst ins Leben gerufenen Forschungskooperation geben Potsdamer Rechtswissenschaftler russischen Kollegen aus Moskau juristische „Starthilfe“: für die Erarbeitung eines russischen Jugendstrafrechts, das bislang fehlt. Und diese „Entwicklungshilfe“ ist keineswegs eine Einbahnstraße: Auch Deutschland kann von – einigen – russischen „Zuständen“ lernen. Einer, der den „Rechts-Transfer“ mit auf den Weg bringt, ist Wolfgang Mitsch, Professor für Strafrecht an der Universität Potsdam.

Eine umfassende spezielle gesetzliche Regelung zum Umgang mit jugendlichen und heranwachsenden Straftätern sucht man im postkommunistischen Russland noch vergebens. Russland hat selbstverständlich ein Strafrecht, aber eines für junge Menschen, also ein sogenanntes „Jugendstrafrecht“, existiert nur in Miniaturformat. Das russische Jugendstrafrecht sei „kümmerlich“ ausgefallen, schreibt der Regensburger Rechtswissenschaftler Friedrich-

Christian Schroeder, der beste Kenner osteuropäischen Strafrechts in Deutschland. Dieser Zustand hat zur Folge, dass russische Jugendliche – strafrechtlich – wie Erwachsene behandelt werden. Zwar liegt die Altersgrenze, ab der man als strafmündig gilt, bei 16 Jahren; aber von da an werden grundsätzlich die gleichen Regeln angewendet wie für ältere Täter. Das betrifft auch die Rechtsfolgen der Straftat, wenngleich das russische Strafgesetzbuch immer-

„ Ein russisches ‚Jugendstrafrecht‘ existiert nur im Miniaturformat.“

Auf der Suche
nach dem
angemessenen
Recht für
jugendliche
Straftäter.

hin für „Minderjährige“ einen Katalog spezieller, jugendgemäßer Sanktionen vorsieht. Jedoch sind der Grad an Eigenständigkeit des russischen jugendspezifischen Strafrechts und sein Umfang im europäischen Vergleich bescheiden: Eine ähnliche Rechtslage gab es in Deutschland zuletzt 1871. Das damals in Kraft getretene „Reichsstrafgesetzbuch“ bezog auch die Jugendlichen (sogar schon ab zwölf Jahren) voll ein und sah für sie lediglich einige Strafmilderungsregeln vor. Während aber in Deutschland schon Ende des 19. Jahrhunderts eine reformorientierte „Jugendgerichtsbewegung“ einsetzte, deren Bemühungen durch das Inkrafttreten des ersten „Jugendgerichtsgesetzes“ im Jahr 1923 gekrönt wurden, steht man im heutigen Russland erst am Anfang einer vergleichbaren Entwicklung.

Dazu kommt, dass sich zwischen dem juristischen Ist-Stand, dem bestehenden Recht, und seiner Umsetzung in der Rechtsprechung und im Strafvollzug immer wieder Lücken auftun. Dessen ist sich Wolfgang Mitsch durchaus bewusst. Gleichwohl sei es, betont er, nicht die Aufgabe des Juristen, die Arbeit des Justizsystems zu bewerten, sondern ob die gültigen Gesetzeswerke angemessen seien oder nicht.

Seit längerer Zeit schon pflegt die Juristische Fakultät in Potsdam eine enge Beziehung zur „Moskauer Staatlichen Juristischen O. E. Kutafin Akademie“. In gemeinsamen Workshops bei gegenseitigen Besuchen tauschen sich die Rechtswissenschaftler regelmäßig aus, zuletzt bei der „2. Woche des russischen Rechts“ im Juni 2012 in Potsdam. „Bei einem

zwanglosen Gespräch am Rande ihres Besuchs erzählten die russischen Kollegen, dass sie beauftragt wurden, einen Entwurf für ein russisches Jugendstrafrecht zu erarbeiten“, sagt Mitsch. „Und sie baten uns dabei um Hilfe.“ Immerhin gilt das deutsche Jugendstrafrecht in vielerlei Hinsicht als vorbildhaft – und könnte für ein russisches Pendant als Grundlage dienen, die den Eigenheiten des Landes angepasst wird. Um die russischen Verhältnisse schon auf dem (Gesetzes-)Papier berücksichtigen zu können, erarbeiten die Moskauer Juristen nun in einem ersten Schritt eine Bestandsaufnahme des Ist-Standes vor Ort. Inwieweit unterscheidet sich die russische Jugendkriminalität von der deutschen? Welche Erfahrungen gibt es bei ihrer Bekämpfung mithilfe des allgemeinen Strafrechts? Was lässt sich vom deutschen Jugendstrafrecht auf Russland übertragen, und was nicht? Erst dann können die Potsdamer Rechtswissenschaftler mit ihrer Arbeit beginnen. „Anfangs dürfte die Forschung vor allem in der eigenen Bibliothek oder am eigenen Schreibtisch stattfinden“, sagt Mitsch. „Es gilt, viele Texte zu lesen, auch sich auszutauschen.“ Erst in einem fortgeschrittenen Stadium werden sich deutsche und russische Kollegen zu Workshops treffen, um das Erarbeitete in die Form eines Gesetzestextes zu bringen.

Es ist ein Vorhaben ohne Förderantrag, ohne Gründungskonferenz – und ohne detailliertes Planungskonzept. Bislang. Aus der Praxis entstanden, soll es auch eng an dieser entwickelt werden. Ausgehend vom konkreten politischen Auftrag, werden Ziele und Forschungsfelder nach und nach abgesteckt und, sollte es sich als sinnvoll erweisen, auch weitere Wissenschaftler etwa von der Europa-Universität Viadrina hinzugezogen. Mitsch nimmt an, dass es drei bis fünf Jahre dauern könnte, ehe ein kompletter Gesetzesentwurf steht, der dann dem russischen Parlament zur Diskussion – und bestenfalls Umsetzung – vorgelegt werden kann.

Was aber unterscheidet ein explizites Jugend- vom allgemeinen Strafrecht? „Eigentlich ist die Bezeichnung verfehlt“, sagt Wolfgang Mitsch. „Was sich dahinter verbirgt, ist weniger ein Straf- als ein Jugendhilferecht. Denn im Vordergrund steht der Erziehungsgedanke.“ Mit Blick auf den noch nicht abgeschlossenen psychischen Reifeprozess Jugendlicher zielt das Jugendstrafrecht vor allem auf Prävention – vom Verfahren bis zu den verhängten Strafen. Diese sollten eben gerade keinen strafenden, sondern einen erzieherischen Charakter haben. Die Besonderheiten eines Jugendstrafrechts vollends zu berücksichtigen, bedeutet, in allen Phasen von seiner Entwicklung bis zu seiner Umsetzung Fachleute hinzuzuziehen, die sich mit Jugendlichen befassen: Psychologen, Pädagogen, Sozialarbeiter. Ein Jugendstrafrecht sei deshalb keineswegs eine rein juristische Angelegenheit, betont Mitsch. Vielmehr müssten auch die zuständigen Institutionen in die Lage versetzt werden, dieses neue Strafrecht zu handhaben.

„Es ist eher ein Jugendhilferecht, denn im Vordergrund steht der Erziehungsgedanke.“



Bis dahin aber ist es noch ein weiter Weg. Und es ist keineswegs gewiss, dass die Arbeit auch Früchte tragen wird. Möglich, dass die Gesetzesvorlage vom Parlament verworfen wird: „Im schlechtesten Fall haben wir für den Papier-

» Inspiration für Verbesserungen im eigenen Recht aus der gemeinsamen Arbeit am russischen Jugendstrafrecht. «

korb gearbeitet“, sagt Mitsch. Ohnehin sei juristische Forschung, wie sie jetzt in Kooperation mit den russischen Strafrechtlern erfolgt – nämlich in direktem Auftrag der Politik und mit dem klaren Ziel, in einem Gesetz zu münden –, keine Selbstverständlichkeit, so der Potsdamer Rechtswissenschaftler. „Als Jurist zu forschen bedeutet häufig, aus einem intensiven Studium juristischer Literatur

heraus Texte zu verfassen und zu publizieren und dann zu hoffen, dass sie rezipiert werden und Auswirkungen auf die Praxis der Gesetzgebung haben.“

Aber gerade in Deutschland existierten juristische Gesetzgebung und Forschung weitgehend ohne größere Wechselwirkung nebeneinander her, bemängelt Mitsch. Mitunter erwägt die Politik sogar Gesetzesänderungen, die in der juristischen Fachwelt – oft ohne Erfolg – scharf kritisiert werden. Wie im Jugendstrafrecht. Während Russland darum bemüht ist, ein explizites Strafrecht für jugendliche Straftäter einzuführen, wird in Deutschland darüber diskutiert, Heranwachsende (18- bis 21-Jährige) diesbezüglich wie Erwachsene zu behandeln.

Deshalb hofft Mitsch, dass aus der gemeinsamen Arbeit am zukünftigen russischen Jugendstrafrecht „auch für uns Deutsche ein Erkenntnisgewinn und Inspiration für Verbesserungen im eigenen Recht dabei herauspringen“ – etwa mit Blick auf die Altersgrenzen. So gibt es bereits jetzt im russischen Recht einen Katalog, in dem je nach Schwere des Vergehens variable Altersgrenzen festgelegt sind. Während

gravierendere Straftaten dabei bereits ab 14 Jahren schärfer geahndet werden, ist dies bei leichteren Delikten erst ab 16 Jahren der Fall. Um ein solches Modell auch für Deutschland diskutieren zu können, erscheint Mitsch die anstehende Arbeit am russischen Jugendstrafrecht als besonders geeignet: „Denn man muss sich ja in das fremde Recht hineindenken und dabei eine Position einnehmen, von der aus man einen distanzierteren und für Kritik aufgeschlosseneren Blick auf das eigene Recht und die eigene wissenschaftliche Arbeit daran werfen kann.“ Und so könnte aus dem juristischen Export schließlich sogar ein fruchtbarer Tauschhandel werden.

MATTHIAS ZIMMERMANN

DER WISSENSCHAFTLER



Prof. Dr. Wolfgang Mitsch ist Inhaber des Lehrstuhls für Strafrecht mit Jugendstrafrecht und Kriminologie an der Universität Potsdam.

Kontakt

Universität Potsdam

Juristische Fakultät

August-Bebel-Straße 89, 14482 Potsdam

✉ wmitsch@uni-potsdam.de



Juristische Forschung, um einem besseren Recht zu seinem Recht zu verhelfen.

Die Ion der Heit des Ung

oder: Auf der Suche nach dem verstoßenen Verb

VON UPS, DEM UNI-POTSDAM-SCHREIBER

Wissenschaft sei ein Suchen, heißt es, ein Drang Unbekanntes zu entdecken und zugänglich zu machen. Ist sie erfolgreich, steht am Ende ein Ergebnis: eine Zahl, ein Satz, ein dickes Buch. Sie alle enthalten dann ein Stück der großen Wahrheit, endlich greifbar, für jedermann ...

Von wegen! Der Traum, am Kosmos der Forscher teilzuhaben, entpuppt sich leider häufig als unerfüllbar. Nicht, dass ihre Entdeckung eine schlechte oder gar keine wäre. Nicht, dass das entdeckte Neuland ohne Nutzen für den Durchschnittsbürger bliebe. Nein! Was fehlt, ist die Tür zum Elfenbeinturm! Der Zugang, der dem Laien erlaubte, am Wunder der Entdeckungen teilhaben zu können. Der eine einfache Satz, der allen anderen die neue Welt erklärt.

Warum ist das so, dass Wissenschaft trotz vieler – langer – Worte oft eher sprachlos wirkt? Keine Frage: Wo eine Formel gebraucht wird, gehört eine Formel hin. Niemand erwartet ernsthaft, die Exaktheit naturwissenschaftlicher Ersatzsprachen könne verlustfrei in das Umgangssprech des Normaldenkers übersetzt werden. Aber all jene Disziplinen, die – aus der menschlichen Gesell-



schaft heraus entstanden – sich auch mit menschlichem Miteinander und seinen Folgen und Erzeugnissen beschäftigen: Wer hat ihnen eine Sprache verordnet, die ihren Ursprung und ihren Gegenstand gleichermaßen so weit hinter sich lässt, dass nur wenige in der Lage und willens sind, ihr zu folgen? Wortungetüme ungeahnten Ausmaßes türmen sich aufeinander, Genitivketten werden in Güterzugänge konstruiert. Wo ein Verb hätte Klarheit schaffen können, regeln Horsten stocksteifer Substantivierungen den Verkehr. Wissen-

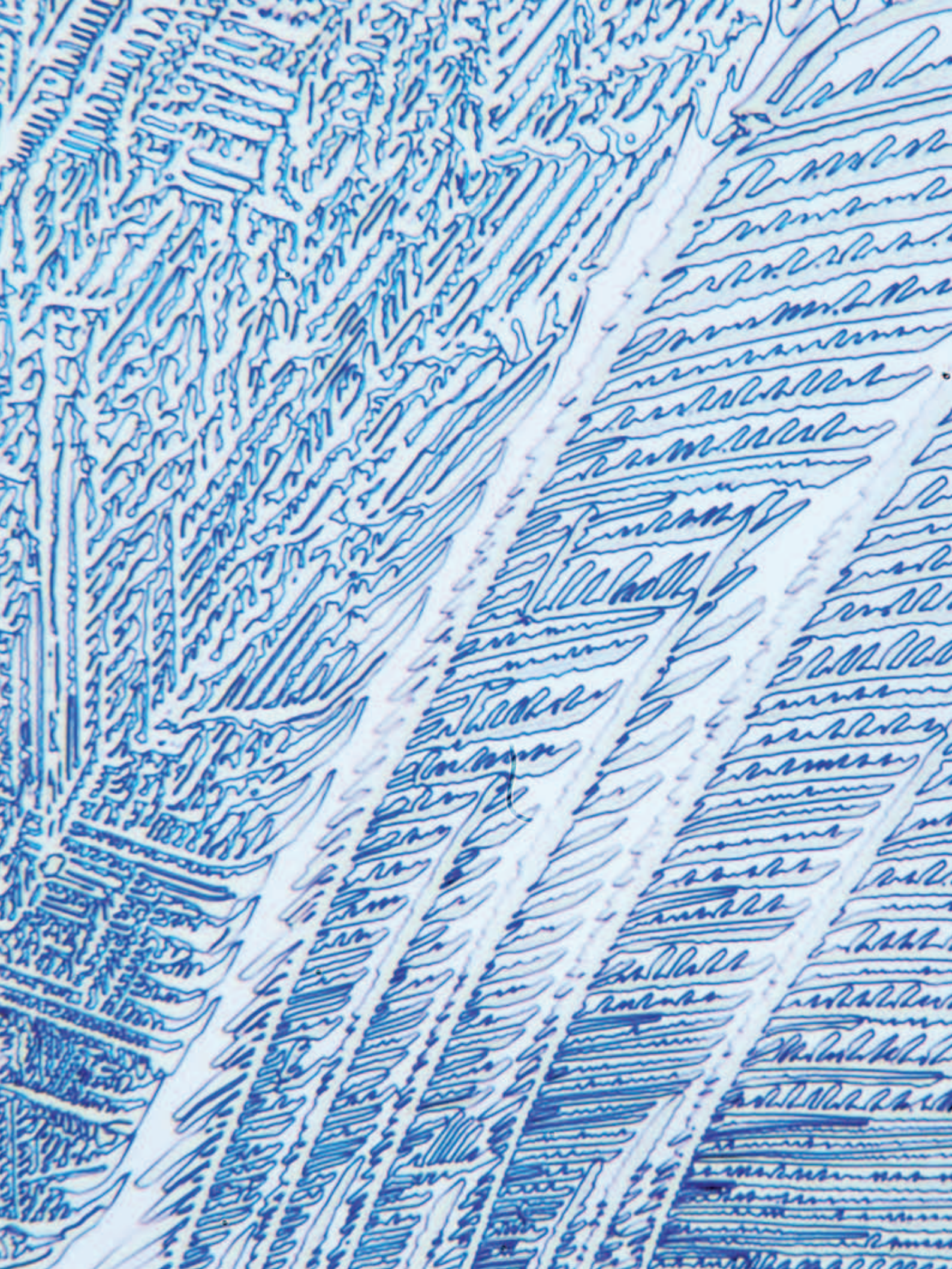
schaftssprache kommt – im Wortsinn – non-verbal daher: Da werden schon mal „spezifische Handlungsbereiche mit theoretisch-analytischer Kompetenz und kontrolliert-methodischem Vorgehen zu einem zentralen Selektionskriterium des Arbeitsmarktes“. Dem ahnungslosen Leser kriecht seine arglose Neugier verschreckt zurück ins Kleinhirn. Was ist der Sinn einer solchen Sprache? Mit welchem Ziel wird eine Erkenntnis, der gerade gewonnene unverstellte Blick auf ein Stück Welt, verschleiert mit Sprachgewölk?

Durchaus möglich, dass der eine oder andere Wissenschaftler derart tief in die Stollen hinabgestiegen ist, die inzwischen in seinen Gegenstand getrieben wurden, dass er den Weg zurück nicht findet. Möglich ebenso, dass manch einer – den Wald vor der Nase, die Bäume im Blick – die banale Grundregel eines deutschen Satzes aus den Augen verliert: Subjekt, Objekt – wozu dazwischen noch ein Verb? Vielleicht aber fürchten Wissenschaftler mitunter auch, von den anderen Bewohnern des Elfenbeinturmes nicht ernst genommen zu werden, wenn sie ihre Arbeit für jedermann verständlich ausbreiten. Ganz so, als sei die Lösung genau so einfach



(oder eben so schwer) zu finden gewesen, wie sie formuliert ist. Dann markiert der bemühte Forscher mit seinem sprachlich abgeriegelten wissenschaftlichen Text vor allem sein Terrain. Verstanden werden will er, zumal von „jedermann“, erst in zweiter Linie.

Alles möglich. Aber eine „verschurbelte“ Wissenschaftssprache verfehlt das Grundanliegen von Forschung und ihrem Geist. Wenn Wissenschaft eine Kunst ist, dann ist es hohe Kunst, ihre Entdeckungen, Fortschritte und Erkenntnisse zu verbreiten und zugänglich – und das heißt auch: verständlich – zu machen. Dabei ist Bemühen freilich keine Garantie dafür, dass es gelingt. Aber wie bei wissenschaftlicher Arbeit selbst Fehlschläge unvermeidbar sind und mitunter den Weg zur eigentlichen Lösung ebnet, macht erst der Versuch klug.





Ge SCHICHTEN

Sibirien gestern, heute,

Exkursion nach Perm und Irkutsk

Einsamkeit, Permafrost und beeindruckende Landschaften, aber auch Gulag, eine wechselvolle Geschichte und großartige Menschen – im August 2012 erkundeten Studierende der Universität Potsdam unter der Leitung von Prof. Dr. Norbert Franz die sibirische Weite. Die Pläne für diese Sommerschule wurden bereits im Jahr 2010 geschmiedet, als eine offizielle Delegation der Irkutsker Bajkal-Universität für Ökonomie und Recht (BGUÉP) die Universität Potsdam besuchte, Interesse an einer Kooperation bekundete und zum Gegenbesuch einlud. Gut vorbereitet durch Sibirien gewidmete kulturwissenschaftliche Lehrveranstaltungen machten sich im August 2012 insgesamt 22 Personen auf die Reise. Ein Exkursionstagebuch.

Die Route

Los ging es früh am Morgen vom (alten!) Flughafen Schönefeld zunächst nach Moskau Šeremetevo, einem der mittlerweile ganz modernen Flughäfen. Von dort führte der Anschlussflug nach Perm, einer Millionenstadt am Ural, deren Flughafenankunftsgebäude aber noch den „Charme“ der späten Sowjetzeit ausstrahlt. Nach anderthalb Tagen intensiven Programms gab es einen ersten freien Nachmittag, u.a. um sich mit Vorräten eindecken zu können. Denn abends versammelte sich die Gruppe am Bahnhof, um die Transsibirische Eisenbahn zu besteigen. Einer ihrer Waggons sollte für die nächsten drei Nächte und zwei Tage Schlafstätte und Esszimmer, aber auch Studien- und Aufenthaltsort sein. Alle Studierenden hatten sich mit einem Beitrag auf die Exkursion vorbereitet, der während der Zugfahrt präsentiert und diskutiert wurde – jeweils doppelt, denn in ein Abteil passten immer nur elf Personen. In Irkutsk kamen wir vor dem Morgengrauen an, wo uns eine Mitarbeiterin des Akademischen Auslandsamtes unserer Gast-Universität freundlich empfing und ins Wohnheim begleitete.

Es folgte eine intensive Begegnung mit der Stadt, ihrer Geschichte und ihren aktuellen Problemen, ihrer Umgebung (und deren Problemen) – durch Fachleute geführt und durch die Universität begleitet, wobei stets Studierende anwesend waren. Besonders eindrücklich war der Abstecher nach Goloustnoe am Bajkal-See, ca. 70 Kilometer von Irkutsk entfernt, denn er machte nicht nur in Theorie und Praxis mit dem größten Süßwasser-See der Welt, seiner Geografie und Ökologie bekannt, sondern auch mit den Lebensbedingungen eines sibirischen 600-Seelen-Dorfes.

In Perm



Nach einer Woche Irkutsk trennte sich die Gruppe, einige gingen am Bajkal wandern, andere zog es in andere Gegenden Russlands, der größte Teil aber kehrte per Flugzeug nach Hause zurück, vollgestopft mit Eindrücken und Erkenntnissen.

Sibirien „gestern“ in Perm

Der Ausgangspunkt unserer Exkursion, das Gebiet von Perm wurde bereits im 14. Jahrhundert christianisiert und geriet in den Herrschaftsbereich der Rus', dem Vorläuferstaat des modernen Russland. In den Gebieten jenseits des Ural geschah dies erst im späten 16. Jahrhundert. Vom Permer Gebiet brach 1582 der Kosak Ermak Timofeevi im Auftrag der Kaufmannsfamilie Stroganov auf, um das tatarisch kontrollierte Westsibirien zu erkunden. Er eroberte es einfach, und seine Nachfolger die ganze Landmasse bis zum Pazifik.

Die Stadt Perm am Fluss Kama selbst wurde im Jahr 1647 zum ersten Mal erwähnt, im 19. Jahrhundert war sie eine florierende Handelsstadt. Zu Sowjetzeiten wurde sie industrialisiert, u.a. mit Rüstungsbetrieben, und deshalb für Ausländer zum geschlossen Gebiet erklärt. Zwischen 1940 und 1957 trug die Stadt den Namen Molotov. Seit dem Ende der Sowjetunion pflegt die Stadt ihr Erbe aus dem 19. und frühen 20. Jahrhundert, die Kirchen

morgen



und Kaufmannshäuser in der Altstadt, versucht aber zugleich, über moderne Kunst Attraktivität zu gewinnen.

Seit den 1930er Jahren gab es eine größere Anzahl von „Straf- und Besserungslagern“ im Permer Gebiet, die zum GULag-System gehörten. Eines dieser Lager, das von 1942 bis 1988 in Funktion war, Perm-36, wurde nach dem Ende der Sowjetunion zum Museum umgewidmet und ist bis heute das einzige seiner

Art in der Sowjetunion. Es liegt ca. 70 Kilometer von der Stadt Perm entfernt. Alte Holzbaracken aus der Gründungszeit, der Karzer, das Toilettenhaus vermitteln einen Eindruck von den unvorstellbar harten Lebensbedingungen der Häftlinge. Eine der jüngeren Baracken ist zu einem Museum ausgebaut, das die Geschichte des GULag genannten sowjetischen Repressions- und Ausbeutungsapparats dokumentiert. Die erzwungene Häftlingsarbeit war ein wichtiger – wenn auch nicht wirklich rentabler – Beitrag zur Industrialisierung des Landes.

Die Umwandlung des Lagers in ein Museum ist der Hartnäckigkeit der örtlichen Gruppe der Bewegung Memorial zu verdanken. Da viele ehemalige Insassen der Lager nach der Haft mehrere Jahre der Verbannung aus den Großstädten der westlichen Sowjetunion auf sich nehmen mussten, siedelten sich viele gleich in Perm an, weshalb – so mutmaßt man – die Arbeit von Memorial hier mehr geschätzt wird als an anderen Orten.

Weit leichter tut sich die Stadt natürlich mit dem architektonischen Erbe des 19. und frühen 20. Jahrhunderts, das den Touristen über eine „Grüne Linie“ erschlossen wird. Durch sie sind alle (durchnummerierten) Sehenswürdigkeiten miteinander verbunden, und die Linie ist auch konkret auf den Bürgersteigen aufgemalt.



Das Lager
Perm-36

Sibirien „gestern“ in Irkutsk

Das Thema Haft und Verbannung ist auch in Irkutsk präsent, wenngleich weniger in der Geschichte des 20. als des 19. Jahrhunderts. Der Beginn dieses Kapitels russischer Historie liegt bereits im 17. Jahrhundert, als z.B. der Protopope Avvakum Petrovi, ein Wortführer der reformunwilligen Altritualisten, ins ferne Sibirien verschickt wurde. Zu den prominenten Verbannten des 19. Jahrhunderts gehören die Dekabristen, die adeligen Verschwörer des Jahres 1825, die dem Zaren Nikolaj I. eine Verfassung hatten abtrotzen wollen. Sie verloren ihre Standes- und Adelstitel, mussten in Ketten Häftlingsarbeit verrichten und blieben bis nach Nikolajs Tod in verschiedene Städte Sibiriens verbannt. Ihre Frauen folgten ihnen freiwillig und engagierten sich karitativ in den Städten, die ihnen als Verbannungsort zugewiesen waren. Sie setzten damit ein wichtiges moralisches Zeichen.

Am Weg von Irkutsk zum Bajkal-See zeigt das Museumsdorf Tal'cy Holzbauten aus der Zeit der Eroberung Sibiriens durch russische Kosaken. Die Häuser wurden umgesetzt, als der Fluss Angara für ein Wasserkraftwerk aufgestaut wurde. Was zum Gesamteindruck eines russischen wehrhaften Forts (samt Dorf) fehlte, wurde nachgebaut. Zusammen mit dem Fort der Neuankömmlinge werden traditionelle Holzjurten der burjatischen Ureinwohner konserviert.

Eine weitere Erinnerungslinie ist die der Verwaltungstadt. Irkutsk war im 19. Jahrhundert Sitz nicht nur des Gouverneurs für ganz Sibirien, sondern auch der Russisch-Amerikanischen Kompagnie. Von hier starteten die Expeditionen in den Norden und Osten. Ein im orientalischen Stil gebautes Naturkundemuseum erinnert an die Entdecker und Erforscher Sibiriens und der Aleuten, unter ihnen mehrere Deutsche wie Alexander von Humboldt, Peter Pallas, Johann Falck oder Johann Georgi.

Sibirien „heute“

Das zeitgenössische Irkutsk unterscheidet sich vom sowjetischen sichtbar dadurch, dass die Einseitigkeit der sowjetischen Erinnerung durch eine Vielfalt ersetzt wurde.

So ist etwa das religiöse Leben unübersehbar ins Stadtbild zurückgekehrt. Die Kirchengebäude sind – wie Hinweise zeigen – mit staatlichen Mitteln sorgfältig restauriert, fast immer halten sich in ihnen Gläubige auf. Da es chic ist, sich zur Orthodoxie zu bekennen, und auch die politische Führung sich demonstrativ bei Gottesdiensten zeigt, ist es schwer zu sagen, wie groß der Anteil der ernsthaft religiösen Menschen ist.

In den Klöstern finden zumindest die Morgenliturgien und die Vespers statt. Nicht wiederherstellbare Zerstörungen wie der Kazaner Kathedrale der Stadt

Irkutsk, bis 1938 die drittgrößte Kirche Russlands, werden zumindest öffentlich dokumentiert. Durch die Heiligensprechung der Menschen, die wegen ihres Glaubens verfolgt und getötet wurden, hat die Kirche ihre eigenen Erinnerungsformen aktualisiert. Die neuen Märtyrer sind in Beschreibungen und als Ikonen in den Kirchen präsent – unter ihnen die Zarenfamilie.

Auffallend ist überdies die Rückkehr der früheren politischen „Feinde“. An der Angara wurde 2004 ein Denkmal für den Zaren Aleksandr III., den Initiator der Transsibirischen Eisenbahn, wiedererrichtet. Hochzeitspaare lassen sich gern vor ihm ablichten und legen Blumensträuße nieder. Vor dem Znamenkij-Kloster hat auch Admiral Aleksandr Kolčak, der im Bürgerkrieg die „Weißen“ angeführt hatte und 1920 in Irkutsk hingerichtet worden war, ein Denkmal erhalten, ebenfalls 2004.

Sibiriens erfolgte nach in der Hauptstadt ausgearbeiteten Plänen und Präferenzen. Das Ende der Sowjetunion bedeutete nicht automatisch das Entstehen marktwirtschaftlicher Verhältnisse. Der Umbau brachte – zumindest für die 1990er Jahre – eine nachhaltige Schwächung des Zentralismus mit sich und z.B. auch das Ende der subventionierten Transporte. Der Weg vom Plan zum Markt war deshalb häufig erst einmal der „vom Plan zum Clan“: Lokale Machthaber wurden mit nicht immer legalen Geschäften reich, rivalisierten und bekämpften einander. Die z.T. ungeordnete politisch-wirtschaftliche Selbständigkeit bedeutete auch für Irkutsk, dass „starke Männer“ großen Einfluss gewannen – die Gesprächspartner zierten sich etwas bei dem Versuch, eine klare Bezeichnung für sie zu finden. Seit der Regierungszeit Putins und der Etablierung der „Machtvertikale“ scheint deren politischer Einfluss geschwunden zu sein, die Liberalisierung des Handels, das Wiederanknüpfen an die alten Handelswege aus dem Süden und Osten ist aber unübersehbar. Irkutsk orientiert sich stark nach China und Japan.

PHILOLOGIE ALS „EXKURSIONSFACH“

Solange die Philologien sich auf Texte beschränkten, konnte man diese im Prinzip überall auf der Welt betreiben, der *Cultural Turn* in den Philologien aber hat den unmittelbaren Kontakt mit der Zielkultur notwendig gemacht. Die fremdsprachigen Philologien sind Exkursionsfächer geworden. Ein Thema wie „Lager und Verbannung in Russland und die Erinnerung daran“ kann zwar in Seminarsitzungen vorbereitet werden, seine spezifische Brisanz entfaltet es aber erst beim Besuch eines Lager-Museums und im Gespräch mit Menschen vor Ort. Nur hier lässt sich die Frage nach der politischen Relevanz der Erinnerung konkret beantworten. Den Studierenden bot die Exkursion die einzigartige Möglichkeit, das aus Publikationen schon in Deutschland gewonnene Wissen durch eigenständiges Fragen am Ort zu erweitern und notfalls zu korrigieren. Auch für die Lehrenden ist eine Exkursion hilfreich, insofern der intensivere Kontakt zu den Studierenden und die vielen Gespräche und Auskünfte nebenbei den Sinn dafür schärfen, wo der Informations- und Orientierungsbedarf der Studierenden besonders groß ist.

PROF. DR. NORBERT FRANZ

Die
transsibirische
Eisenbahn

Der Raum und seine Erschließung

Neben der „Erinnerung“ stand bei der Exkursion auch das Thema „Raum“ im Mittelpunkt: als eine geografische, aber auch wirtschaftliche und nicht zuletzt kulturelle Größe. Schon die Anreise per Bahn machte die Weite des Raumes zumindest in Ansätzen erfahrbar. Die mehrtätige Fahrt durch Wälder, Steppen und Sümpfe vermittelte eine Ahnung von den Distanzen, und dabei liegt Irkutsk noch im Westen des Fernen Ostens.

Die erste Durchquerung Sibiriens durch die Kosaken erfolgte seinerzeit relativ weit im Norden. Für die gut 9.000 Kilometer benötigten sie insgesamt 65 Jahre, 1647 erreichten die Kosaken zum ersten Mal den Pazifik. Knapp 15 Jahre später, 1661, wurde Irkutsk gegründet. Lange war Irkutsk Handelszentrum, was durch die Transsib noch intensiviert wurde.

Die isolationistische Politik der Sowjetunion richtete die Infrastruktur, die Wirtschaft und den Handel vorrangig auf Moskau aus. Erschließung und Industrialisierung

Asien ist aber nicht nur in Form von Automobilen präsent. Einen kleinen Vorgeschmack erhielten wir schon im Zug, denn unser Schlafwagen war ein Kurswagen der chinesischen Staatsbahn, alle Beschriftungen auf Chinesisch. Ähnlich sah es im Studentenwohnheim aus, das während der Vorlesungszeit wohl fast ausschließlich von Chinesen bewohnt wird.

Natürlich gibt es auch in Irkutsk – wie überall in Russland – Sushi-Restaurants, koreanische und chinesische Küche, nur alles etwas häufiger als z.B. in Perm. Und entsprechend mehr Menschen aus diesen Ländern, wobei der ungeübte Mitteleuropäer nur schlecht unterscheiden kann, ob er einen indigenen Sibirjaken, Mongolen, Koreaner oder Chinesen vor sich hat. Asiaten sind besonders häufig in den Straßen anzutreffen, die dort „Chinesenmarkt“ heißen, und wo in Kaufhäusern, Hallen, Verkaufsständen und Containern so ziemlich alles verkauft wird, was man zum Leben braucht. Wie viele dieser Menschen dauerhaft oder temporär, offiziell oder illegal in der 600.000-Einwohner-Stadt leben, darüber gibt es nur Schätzungen. Eines ist jedoch offensichtlich: Die Öffnung der Grenzen hat wieder die alten „natürlichen“ Ströme von Menschen und Waren aktiviert und die Räume verändert. Sind es im Westen und Süden der USA vorrangig die Latinos, die im Niedriglohnssektor arbeiten, so sind es in Irkutsk in diesem Bereich fast nur Asiaten. Peking ist nicht einmal 2.500 Kilometer entfernt, Moskau ist dagegen mehr als dop-

pelt so weit weg (5.200 Kilometer).

Den Philologen begeistern die Beschriftungen auf dem Markt: Ein Kaufhaus heißt *Šanchaj siti moll*, ein Verkaufsschild weist auf *Asia fuds* hin. Und vieles ist natürlich zweisprachig.

Kirche in Irkutsk



Auf dem Markt in Irkutsk

Ganz anders stellte sich Sibirien dar, sobald wir die Stadt verließen. Per Bus ging es mehr als zwei Stunden über eine nicht asphaltierte Straße zu dem Dorf Goloustnoe am Bajkal-See, wo wir einen Tag verbrachten und übernachteten. Ein Ökologe erklärte die geologische Entstehungsgeschichte des Bajkal-Sees, der seine Existenz dem Verschieben dreier Erdplatten verdankt und deshalb eine seismisch sensible Zone ist. Schwere Erdbeben sind nicht selten, weshalb der Staudamm vor Irkutsk ein gewisses Risiko darstellt. Da der See erdgeschichtlich sehr alt ist, haben sich verschiedene Tierarten an seine Lebensbedingungen anpassen können, so etwa die bekannten Süßwasserrobber oder die Omul'-Fische, die bis in 400 Metern Tiefe leben.

EIN STUDENTISCHES FAZIT

Meine ungefähr dreiwöchige Reise durch Russland, und insbesondere durch Sibirien, bereicherte mein bisher vor allem durch Moskau geprägtes Russlandbild um viele neue und überwältigende Eindrücke. Auch in kultureller und kulturhistorischer Hinsicht konnte ich einen großen Erkenntniszuwachs vermerken. Ich erfuhr viel über indigene Volksgruppen Sibiriens und deren Leben sowie über die schrittweise Erschließung Sibiriens, um nur ein paar Gesichtspunkte zu nennen. Nie vergessen werde ich wohl, dass man sich während eines orthodoxen Gottesdienstes besser nicht auf eine Bank setzen sollte. (Anm. Prof. Dr. Norbert Franz: Manuel Rommel blieb während einer Vesper, in der der Priester mit dem Weihrauchfass den Kirchenraum segnete, auf einer Bank an einer Wand sitzen und wurde etwas unsanft dort weggezogen.)

Durch die Reise mit der Transsibirischen Eisenbahn von Perm nach Irkutsk erhielt ich außerdem eine ungefähre Vorstellung von der offenen Weite Russlands. Vor dem Auge erstreckten sich schier unendliche Birkenwälder und bis zum Horizont reichende Graslandschaften. Der Höhepunkt der Reise war für mich der Bajkal-See, der tiefste See der Erde. Nicht nur der See an sich war ein Highlight, sondern auch das Baden im See bei nur 12 Grad Wassertemperatur, das Übernachten in einem kleinen Dorf an den Ufern des Sees und in einer Bar von Dorfbewohnern spontan zu einer Geburtstagsfeier eingeladen zu werden. Die von vielen beschworene Gastfreundschaft ist also kein russischer Mythos!

MANUEL ROMMEL,
STUDIERT „INTERDISZIPLINÄRE RUSSLANDSTUDIEN“
✉ rommel@uni-potsdam.de

Der Bajkal-See

Der 600 Kilometer lange und ca. 70 Kilometer breite Bajkal-See enthält etwa 20 Prozent allen Süßwassers der Erde, und noch hat er überall Trinkwasserqualität. Mit biologisch abbaubaren Verschmutzungen wird er gut fertig, schwer jedoch mit chemischen. Heftig sind deshalb die Diskussionen um die mangelhaften Kläranlagen einiger Industriebetriebe und Siedlungen an Zuflüssen. Natürlich wagten sich die meisten Exkursionsteilnehmer in das höchstens 12° C warme (oder besser: kalte) Wasser, das nur in den Sommermonaten eisfrei ist.

Das Dorf Goloustnoe vermittelte einen kleinen Eindruck vom Leben fern der Großstadt: ca. 120 Bauernhäuser, eine Schule, ein Fußgänger-Überweg, ein Apothekenstützpunkt, ein Café, eine Bierkneipe, zwei Läden, zwei Straßen, eine davon asphaltiert ... Für mehrere Stunden fiel der Strom aus, weshalb auch das Wasser nicht richtig lief, aber der Handy-Empfang war gesichert. Äußerlich machte das Dorf den Eindruck, als sei die Zeit stehen geblieben: An den breiten Rändern der Wege grasten Kühe und eine Pferdeherde, Gänse und Hühner waren unterwegs. Und ein paar ziemlich alte Motorräder mit Seitenwagen. Am Abend tranken wir in der Pivnaja ein paar Bier mit Einheimischen, die dort einen Geburtstag feierten. Man schien sich über die Fremden, die sogar Russisch sprechen konnten, zu freuen.

Aber auch dieses von der Welt abgeschieden scheinende Dorf trägt die Zeichen des kulturellen Wandels, ablesbar am

träglischen Tourismus, der nach den problematischen sowjetischen Industrialisierungsprojekten Geld und Arbeitsplätze in die Region bringen könnte.

Klar war für nicht wenige Teilnehmer der Exkursion: Sie kommen wieder. Sei es als Touristen, die Irkutsk einmal im sibirischen Winter erleben wollen, sei es als Studierende, die unbedingt in Irkutsk ihr obligatorisches Auslandsjahr absolvieren möchten. Irgendwann steht auch wieder eine Exkursion auf dem Programm – es gibt noch viele spannende Themen in und um Sibirien. Perm, Irkutsk und Umgebung sind in jedem Fall mehr als nur eine Reise wert.

PROF. DR. NORBERT FRANZ

DER WISSENSCHAFTLER

Prof. Dr. Norbert Franz studierte Slavistik, Romanistik, Germanistik und Geschichte in Mainz. Seit 1995 ist er Professor für Ostslawische Literaturen und Kulturen an der Universität Potsdam.



Kontakt

Universität Potsdam

Institut für Slavistik

Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam

✉ Norbert.Franz@uni-potsdam.de

Die Siedlung
Bajkal

Friedhof des Dorfes. Neben den vom Roten Stern bekrönten Grabpyramiden der Sowjetzeit sieht man Grabsteine unterschiedlichster Art (teils mit teils ohne christliche Symbole) und die traditionellen Holzkreuze.

Sibirien „morgen“

Auch wenn die Kirche von Goloustnoe frisch renoviert war und wie aus dem Ei gepellt aussah, war sie doch das einzige farbenfrohe Gebäude weit und breit. Das Dorf scheint kein wirklich attraktiver Lebensraum zu sein. In der Tat zeigen Statistiken der letzten Jahre eine anhaltende Landflucht, die – verbunden mit einem generellen Bevölkerungsrückgang – zu einem demografischen Rückbau von ca. zehn Prozent in weniger als zehn Jahren geführt hat. Nur unter veränderten Bedingungen hat Sibirien eine Zukunft. Über die möglichen Folgen der Zuwanderung aus China machen sich Sozialwissenschaftler seit fast zehn Jahren Gedanken. Die Potsdamer Gruppe diskutierte mit einem Fachmann Konzepte eines „sanften“, d.h. ökologisch ver-



Designer ziehen Räume an

Neue Trends oder „Schicht im Schacht“
in der Mode?

Alicia Kühl arbeitet an einem für den akademischen Betrieb eher ungewöhnlichen Thema. In ihrer Doktorarbeit interessiert sie sich für Modetheorien und die Frage: „Wann wird Kleidung zur Mode?“ An deutschen Universitäten sucht man bislang vergeblich nach einem entsprechenden Studiengang, der im anglophonen akademischen Raum kurz „Fashion Studies“ genannt wird. Die Universität Potsdam ist deutschlandweit eine der wenigen Hochschulen, an denen zu diesem Thema geforscht wird.

» Verstehen, wie
und wann Kleidung
zu Mode wird. «

Da die hochgewachsene junge Frau mit rehbraunem, langem Haar bereits als Teenager gemodelt hat, finden sich schon früh in ihrer Biografie Berührungspunkte mit der Mode. Mit dem Blick hinter den Laufsteg gewann sie für ihr aktuelles Projekt nützliche Einsichten in die Vorbereitung und den Ablauf von Modenschauen. Zugleich betont sie, dass ihr Forschungsinteresse nicht die einzelnen Kleidermoden selbst sind. Sie möchte vielmehr verstehen, wie und wann Kleidung zu Mode wird. Die deutsche Modetheoretikerin

*Mode erobert
neue Räume:
Modenschau
in Mailand,
2012.*

» *Natürlich entwirft Karl Lagerfeld auch weiterhin Kleider, aber anstatt hier Revolutionen hervorzubringen, ist er vor allem damit beschäftigt, die Modenschau zu designen.*«

Barbara Vinken konstatiert, dass sich nach der hundertjährigen Ära der großen Couturiers, d.h. seit Yves Saint Laurent in den 1970er Jahren, nunmehr die „Mode nach der Mode“ durch ein neues Verhältnis zur Vergänglichkeit und zu ihrem Herstellungsprozess auszeichnet. Man ging dekonstruktiv mit den Textilien wie auch mit dem Körper um und schuf so gänzlich neue „modische Körper“. Doch mittlerweile sind scheinbar alle Möglichkeiten der Konstruktion, Dekonstruktion, Zitation, Bricolage-Technik usw. ausgeschöpft. Solange Kleidung aus neuen Stoffen und verbunden mit neuen Technologien wie LED-Leuchten noch nicht auf dem Markt seien, würden sich die Designer in einer Krise befinden, sagt Alicia Köhl. Daher stellt sich für Köhl die Frage, wie das Element des Neuen und Aufregenden in die Mode kommt.

Sie vertritt die These, „dass nicht in der Mode selbst, sondern in den jeweiligen Modenschauen das Neue durch spektakuläre Inszenierungen hervorgebracht wird“.

Unter dem ständigen Druck Neues zu kreieren, habe sich der Schwerpunkt vor allem teurer Schauen namhafter Designer seit den 1980er Jahren auf die Gestaltung der Shows an sich verschoben. Inszeniert werde mittlerweile weniger die Mode als der Raum, in dem sie präsentiert wird. Diesen Trend beobachtet Köhl bei-

spielsweise bei dem bekannten Designerlabel „Chanel“: „Natürlich entwirft Karl Lagerfeld auch weiterhin Kleider, aber anstatt hier Revolutionen hervorzubringen, ist er vor allem damit beschäftigt, die Modenschau zu designen.“ Während der einmaligen und oftmals nicht länger als 15-minütigen Vorführungen werden beeindruckende Bilder und einprägsame Geschichten kreiert. In diesen sollen riesige Eisberge, phantasievolle Unterwasserwelten oder kunterbunte Spektakel mit Karussells und Jahrmaktbuden Atmosphären schaffen, die die Zuschauer für die fast nebenbei gezeigte Mode begeistern. „Das Neue ist nun nicht mehr im Materiellen der Kleidung, sondern in den geschaffenen Bildern und Erzählungen, dem Immateriellen, zu finden“, so Alicia Köhl. Die inszenierten Bilder werden dann in den Werbekampagnen sowie bei der Shopgestaltung aufgegriffen und über die Internetpräsenzen, Kataloge und Plakate zum modebewussten Konsumenten weitergetragen.

Die verschiedenen Räume und ihr Verhältnis untereinander spielen folglich eine zentrale Rolle für die Doktorandin, wenn es darum geht, die Inszenierungsstrategien von Modenschauen genauer zu analysieren. Köhl unterscheidet zwischen drei Arten von Räumen: dem Ort, der Location und dem Metaraum. Da im Modebusiness die Wahl des Landes und der Stadt eine wichtige Rolle spielt – so steht beispielsweise Paris für Haute Couture oder London für Avantgarde-Mode –, ist der erste Raumtyp, der Ort, die Basis dieser mehrteiligen Raumkonstellation. Seit den späten 1980er Jahren ist man verstärkt dazu über-



*Kulissen,
Geschichten,
Inszenierungen –
das Drumherum
macht Mode neu.*

gegangen, in den ausgewählten Städten ungewöhnliche Locations zu finden, an denen die Modenschauen inszeniert werden sollen. Dies können Bahnhöfe (z.B. John Galliano für Dior), die Chinesische Mauer (Karl Lagerfeld für Fendi), die Zionskirche in Berlin (Michael Michalsky) oder die Conciergerie in Paris (Alexander McQueen) sein. Der dritte Raumtyp, der sogenannte Metaraum, ist zunächst ein gedachter bzw. vorgestellter Raum. So erklärte Karl Lagerfeld in einem Interview, seine Chanel-Eisberglandschaft sei das Ergebnis eines Traums. Dieser Metaraum wird in der Aufführung erfahrbar als Ergebnis räumlicher Praxis, d.h. dem Anordnen von Dingen und Menschen im Raum. Nach dem Ende der Schau verpufft dieser produzierte Raum und lebt nur als Bild weiter – z.B. als fotografisches oder als Erinnerungsbild.

Da dieses Bild nun das eigentlich Außergewöhnliche ist, fungiert die Modenschau nicht mehr als bloße Plattform zur Präsentation von Kleidung oder lediglich als Instrument zur Imagepflege des Designers, sondern avanciert zum zentralen Glied innerhalb der Produktionskette von Mode. Auf die Frage „Wie wird Kleidung zu Mode?“ antwortet Kühl demnach: bei ihrer Präsentation, und die Präsentation ist das Neue an ihr.

Je nachdem, wie die inszenierten Räume in die Aufführung einbezogen werden, werden sie höchst unterschiedlich erlebt. Die Modenschau „Saints & Sinners“ (dt. „Heilige und Sünder“) für die Kollektion Herbst/Winter 2009 von Michael Michalsky beispielsweise wurde in der Berliner Zionskirche aufgeführt. „Ähnlich einer Prozession schritten die Models durch den Raum, der zugleich den Designer als Schöpfer und seine Kollektion als heilige Bot-

schaft suggerierte“, beschreibt Kühl die Szenerie. In ihr wird das Zusammenspiel der Räume und ihrer Atmosphären deutlich. Als anderes Beispiel, bei dem die Umrahmung der Kleidung mit Raum wesentlich für die Modenschau ist, nennt Alicia Kühl die Show von Alexander McQueen für die Frühjahr/Sommer-Kollektion 2001: „Zu Beginn war

auf der Bühne lediglich eine Glasbox zu sehen, in der sich die Zuschauer spiegelten. Als in der Box Lichter angingen, konnte man hineinschauen und sah Models, die in die Box hineinliefen, aber wiederum den Zuschauer nicht sehen konnten. Am Ende der Modenschau öffnet sich in der Glasbox eine weitere verspiegelte Box, in der sich ein molliges Model mit Gasmaske inmitten eines Mottenschwarms befand. Durch die Räume und ihre Transparenz und Auflösungen ineinander wurde der Zuschauer dazu angeregt, im wahrsten Sinne des Wortes über sich selbst zu reflektieren“, so Kühl, die in ihrer Doktorarbeit diese und weitere Beziehungen zwischen Räumen und Atmosphären in der Mode untersucht.

Auch vor dem Hintergrund des digitalen Zeitalters, in dem es einfacher und preiswerter ist, Modeclips ins Internet zu stellen, ist sie zuversichtlich: „Die sogenannten ‚fashion short films‘ können die Exklusivität und die direkte Wahrnehmung der Mode nicht ersetzen, die durch die Modenschau das mediale Interesse überhaupt erst einmal wecken sollen.“

Seit Alicia Kühl 2011 ein Stipendium im Graduiertenkolleg „Sichtbarkeit und Sichtbarmachung“ an der Universität Potsdam erhalten hat, steht der Vollendung ihrer Promotion nichts mehr im Weg. Sie bezeichnet es selbst als „großes Glück“, dass sie nach ihrem kulturwissenschaftlichen Studium in Leipzig an die Universität Potsdam zu Prof. Dr. Gertrud Lehnert kam. Die vergleichende Literaturwissenschaftlerin beschäftigt sich seit einigen Jahren mit dem Thema Mode und arbeitet daran, es stärker im deutschsprachigen akademischen Raum zu etablieren. In einer „Mode-AG“ treffen sich Studenten und Doktoranden regelmäßig mit der Professorin, um modetheoretische Texte zu diskutieren und eigene Projekte vorzustellen. Als Pionierin einer noch zu gründenden Disziplin stehen Alicia Kühl auch nach der Dissertation viele Wege in eher akademischen oder auch praktischen Bereichen der „Mode“ offen.

DR. SOPHIA ROST

„Kleidung wird bei ihrer Präsentation zur Mode, und die Präsentation ist das Neue an ihr.“

„Fashion short films‘ können die Exklusivität und die direkte Wahrnehmung der Mode nicht ersetzen.“

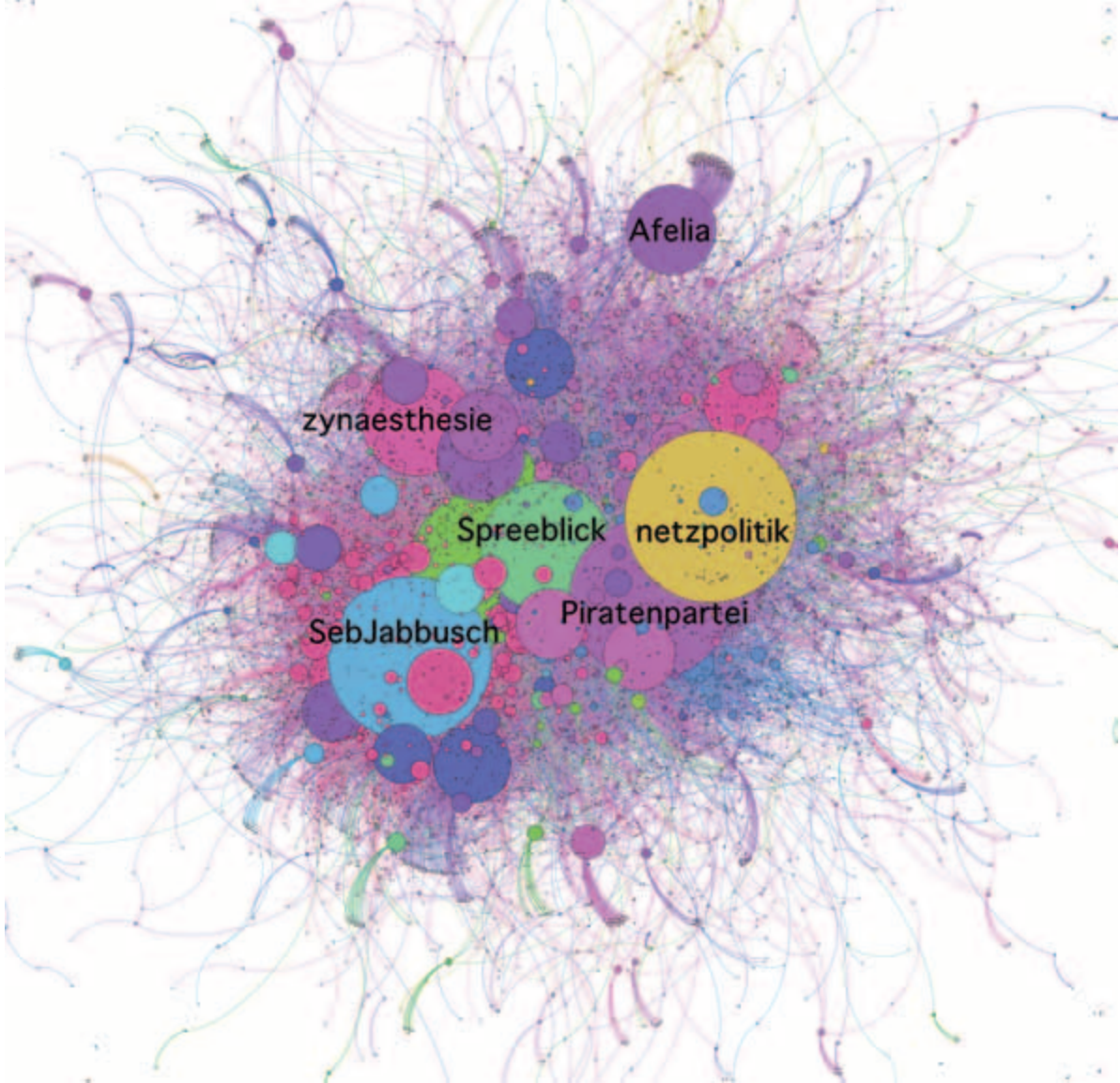
DIE WISSENSCHAFTLERIN



Alicia Kühl studierte Kulturwissenschaften, Psychologie und Hispanistik an der Universität Leipzig. Derzeit promoviert sie als Stipendiatin des DFG-Graduiertenkollegs „Sichtbarkeit und Sichtbarmachung. Hybride Formen des Bildwissens“ bei Prof. Dr. Gertrud Lehnert am Institut für Künste und Medien der Universität Potsdam. Außerdem ist sie aktives Mitglied im Netzwerk Mode Textil, Interessenvertretung der kulturwissenschaftlichen Textil-, Kleider- und Modeforschung e. V.

Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Künste und Medien
Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam
✉ alicia.kuehl@uni-potsdam.de



Wer spricht über was – und wo? Social Media-Kommunikation analysieren ist eine Sisyphos-Arbeit.

Das System im Labyrinth

Projektverbund untersucht die Meinungsbildung im Netz

DAS PROJEKT

Analyse von Diskursen in Social Media

Verbundkoordinator: Prof. Dr. Stefan Stieglitz (Westfälische Wilhelms-Universität Münster)

Laufzeit: 2012 bis 2015

Finanzierung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

www.social-media-analytics.org/de



Soziale Medien haben die Welt der öffentlichen Kommunikation verändert. Durch Anwendungen wie Twitter, Facebook und Weblogs gibt es unzählige Möglichkeiten für Nutzer, sich unmittelbar einzubringen. Längst vorbei ist die Zeit, da noch journalistische „Gatekeeper“ im Internet die Rolle der zentralen Vermittler von Themen und Meinungen übernahmen. Diese Entwicklung hinterlässt gleichwohl Spuren: Prozesse und Strukturen aktueller Debatten wandeln sich. Sowohl die Themenkarrieren als auch die Meinungsbildung verlaufen anders als in den klassischen Medien. Ein Projektverbund unter Beteiligung Potsdamer Wissenschaftler will dies genauer untersuchen und automatisierte Verfahren entwickeln sowie evaluieren, mit denen sich digitale Texte aus Online-Diskursen in großem Umfang auswerten lassen. Damit könnten wichtige kommunikationswissenschaftliche Fragen beantwortet werden.

Nach welchen Mustern verbreiten sich Themen im Internet? Wie findet hier Meinungsbildung statt? Das hat die Wissenschaft bisher nicht geklärt. Forscher der Universitäten Potsdam, Münster, München und Stuttgart-Hohenheim untersuchen deshalb nun den Verlauf politischer Kommunikation im Netz. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) stellt dafür bis zum Sommer 2015 insgesamt 800.000 Euro zur Verfügung.

Genauer betrachtet werden Facebook, Twitter und Weblogs. Die beteiligten Teams stehen vor einer Menge Fragen: Gewinnen Bürger mit diesen Medien tatsächlich Einfluss auf den demokratischen Prozess? Oder bleibt die Meinungsmacht doch in der Hand weniger? Und wie beeinflusst das mediale Umfeld eigentlich die Qualität der Diskussionen? Die Antworten darauf sollen mithilfe neuer interdisziplinärer Methoden gefunden werden.

Der Projektverbund „Analyse von Diskursen in Social Media“ will genau diese entwickeln. Und die Chancen, dass dies gelingt, stehen gut. Die Voraussetzungen jedenfalls sind bestens: Immerhin sind mit den federführenden Wirtschaftsinformatikern in Münster, den Computerlinguisten in Potsdam und den Kommunikationswissenschaftlern in München und Stuttgart-Hohenheim Vertreter unterschiedlichster Fächer mit an Bord. Einmal erarbeitet, sollen die Methoden es künftig möglich machen, im Internet anfallende große Textmengen teilautomatisch zu analysieren und auszuwerten. Auch die Netzwerke zwischen den Beiträgen will man erfassen. Also die Verbindungen, die sich beispielsweise durch Hyperlinks oder die Weiterleitung kurzer Textnachrichten, den sogenannten Tweets, ergeben. Letzteres würde großen Erkenntniszuwachs bedeuten: Könnten so doch Verbreitungswege und auch der Einfluss einzelner Netzwerkknoten ausfindig gemacht werden.

» Wir wollen die verschiedenen Social Media-Typen mithilfe einer prototypischen Software analysieren.«

„Wir wollen die verschiedenen Social Media-Typen mithilfe einer prototypischen Software analysieren und auf der Makroebene strukturieren. Dafür müssen wir zunächst einmal eine Analyse von Sentiments, also Meinungsäußerungen, und Diskursqualitäten vornehmen, die uns Erkenntnisse über die Art der jeweiligen Wortmeldungen und die auftretenden Dynamiken auf der Mikroebene einzelner Tweets liefern. Und die werden später durch die Kombination automatisierter und manueller Verfahren zu ganzen Diskursen erweitert“, erklärt Prof. Dr. Manfred Stede das Vorgehen. Der Computerlinguist hat die Leitung des Potsdamer Parts am Projekt übernommen. Das Vorhaben dürfte insbesondere für die Geistes- und Sozialwissenschaften neue Einsichten bringen.

Viel wird davon abhängen, wie gut Stedes Team seine „Hausaufgaben“ erledigt: die maßgeschneiderte Anwendung computerlinguistischer Methoden auf die Internet-Texte. Nur

wenn das funktioniert, lässt sich auch das „Geheimnis“ um die entstehenden Netzwerke von Beiträgen zu einem bestimmten Thema lüften. Stede und zwei Promotionsstudenten suchen die berühmten Nadeln im Heuhaufen: Ihr Ziel ist es, ein Instrumentarium zu schaffen, das signalisiert, ob in Social Media-Texten Einschätzungen von Ereignissen oder Personen vorliegen. Das Werkzeug muss beispielsweise erkennen können, dass in dem Satz „Ich schaue mir die ZDF-Nachrichten an“ keine Beurteilung enthalten ist. Es muss andererseits aber in der Lage sein, die gleich doppelt negative Wertung im Satz „Gauck ist noch schlimmer als Wulff“ herauszufiltern. Eine echte Herausforderung für die Wissenschaftler. Sie haben sich vorgenommen, diese Ausdrücke von Subjektivität so zu klassifizieren, dass die offene oder auch nur verschlüsselte Haltung und möglicherweise auch der Bezug zu anderen Beiträgen später problemlos quantifiziert werden können. Außerdem wollen sie Methoden ausarbeiten, um die Qualität von Social Media-Äußerungen zu bestimmen. Beides dient dazu, mit automatischen Mitteln den menschlichen Analytisten zu unterstützen.

» Stede und zwei Promotionsstudenten suchen die berühmte Nadel im Heuhaufen.«

Manfred Stede ist sich der großen Erwartungen bewusst. Nervös macht ihn der Druck nicht. Im Gegenteil: Für ihn ist diese Projektarbeit faszinierend. Die vorhandenen Werkzeuge, also Systeme zur Sprachidentifizierung, zur Bestimmung von Wortarten oder der Syntax, „auf die neuen Textsorten anzupassen, ist spannend“, sagt er. Besonders freut sich der Informatiker darauf, Ironie und Sarkasmus vollautomatisch erkennen zu helfen. In der Computerlinguistik gibt es bereits für verschiedene Sprachen Untersuchungen, die erste Ansätze zu deren automatischer Erkennung in der Internet-Kommunikation vorschlagen. „Zu den herangezogenen Merkmalen gehören bestimmte Emoticons und Abkürzungen, der übertriebene Einsatz von Interpunktionszeichen, die lexikalische Übertreibung. In manchen Sprachen scheinen auch einige Artikel eine Rolle zu spielen“, erläutert Stede. Jetzt sei es wichtig herauszufinden, inwieweit es auch in deutschen Tweets solche und ähnliche Merkmale gibt. „Damit betreten wir – zumindest für die automatische Auswertung – Neuland.“

Gegenwärtig führt Stedes Arbeitsgruppe eine Art Probelauf vor den eigentlichen Analysen durch. Von den Kollegen in Münster hat sie einen großen Datensatz zum „Fall“ des einstigen Bundespräsidenten Christian Wulff bekommen, an dem sie die vorhandenen Werkzeuge auf ihre Tauglichkeit testet. Es sind alles Twitter-Daten: 253.172 Tweets, die insgesamt fast vier Millionen Wörter enthalten. Der Topf der Beiträge, die in Augenschein genommen werden müssen, leert sich allerdings noch. So entfallen fremdsprachige Texte ebenso wie Beiträge, die sich auf andere „Wulffs“ beziehen, oder URLs und Duplikate. Was bleibt, sind dennoch mehr als eine Million Wörter.

AUSZUG TWITTER-SPEZIFISCHER PROBLEME

Hashtags

Hashtags sind spezielle Wörter mit dem #-Zeichen an ihrem Anfang. Die Tags markieren besonders interessante und wiederkehrende Twitter-Themen. Ohne spezielle Anpassung verstehen die zur Analyse entwickelten Computerprogramme zum Beispiel meist nicht, dass es sich bei „#Wulff“ und „Wulff“ um dasselbe Wort und dieselbe Person handelt.

Umgangssprachliche und Slang-Wörter

Sie kommen in Twitter sehr häufig vor, da oft Alltagsgespräche und Meinungs austausche geführt werden. Beispiel: „#Wulff soll im Amt bleiben und wuppen für die Kohle!“

Satzübergreifende Ironie

Liegt dann vor, wenn zwei oder mehrere Äußerungen zusammen einen ironischen Sinn ergeben. Beispiel: „Ich lese immer Frau Merkel stellt sich hinter #Wulff... Er steht am Abgrund, da ist dahinter besser ☺)“.

Forschungs-
material:
Twitter-
Meldungen.



„Wir sind mit unseren Recherchen schon ein ganzes Stück vorangekommen“, konstatiert Stede. „Damit wir die Werkzeuge überhaupt anwenden und notfalls auch umbauen können, haben wir zunächst bestimmte sprachliche Phänomene klassifiziert.“ Da Twitter-Texte etliche Besonderheiten aufweisen, war dies unumgänglich. Mittlerweile ist ein ganzer Katalog von „Störfaktoren“ zusammengekommen. Er reicht von morphologischen, lexikalischen, syntaktischen und semantischen Problemen bis hin zu typischen Rechtschreibfehlern, vom Smiley bis zu Abkürzungen. Vor allem Promotionsstudent Uladzimir Sidorenko hat sich um all dies gekümmert. Er soll für die Normalisierung der Textdaten sorgen und die möglichen „Fallstricke“ für herkömmliche Computerprogramme sondieren. Die Arbeit am Instrumentarium teilt sich der Weißrusse mit Promotionsstudent Andreas Peldszus, der sich gegenwärtig mit der sogenannten Koreferenz-Resolution beschäftigt. Computerlinguisten verstehen darunter die automatische Feststellung der Beziehung eines Pronomens auf ein Substantiv.

Dem Twitter-Processing folgt demnächst die Vorbereitung auf die Facebook-Analyse. „Das wird weniger aufwendig“, vermutet Stede. „Die Texte sind besser strukturiert.“ Um welchen politischen Eklat es dabei in den Korpusdaten geht, ist völlig offen. „Wir liegen sozusagen auf der Lauer nach neuen Enthüllungen“, so Team-Mitglied Sidorenko. Das wird erst recht in der „heißen“ Phase der Untersuchungen so sein. 14 Tage erfassen dann die Forscher in Münster Online-Datensätze und schicken sie nach Potsdam zur Auswertung. Noch im Jahr 2013 geht es los.

PETRA GÖRLICH

DIE WISSENSCHAFTLER



Prof. Dr. Manfred Stede studierte Informatik und Linguistik an der Technischen Universität Berlin; 1996 Promotion in Informatik an der Universität Toronto. Seit 2001 ist er an der Universität Potsdam Professor für Angewandte Computerlinguistik.

Kontakt

Universität Potsdam
Department Linguistik
Karl-Liebknecht-Straße 24–25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ stede@ling.uni-potsdam.de

Uladzimir Sidorenko studierte an der Staatlichen Linguistischen Universität Minsk Germanistik und schloss 2007 mit dem Magister in Computerlinguistik ab.



Kontakt

✉ Uladzimir.Sidorenka@uni-potsdam.de



Andreas Peldszus studierte an der Universität Potsdam Computerlinguistik sowie Philosophie und schloss 2011 mit dem Magister ab.

Kontakt

✉ peldszus@uni-potsdam.de



Wer frisst die Maus?

Blicke „lesen“ –
um unser Sprachverstehen
zu erkunden.

Potsdamer Psycholinguisten erforschen die Verarbeitung von Sprache im menschlichen Gehirn

Mühe los verstehen wir Gelesenes oder Gehörtes, ohne je darüber nachzudenken, welche Höchstleistung unser Gehirn dabei erbringt. Die unbewussten Vorgänge zu erforschen, die dem Verständnis von Sprache zugrunde liegen, ist das Ziel der Psycholinguistik. Die Arbeitsgruppe um Shrvan Vasishth entwirft mathematische Modelle der Sprachverarbeitung auf der Grundlage experimentell erhobener Daten und vergleicht die Resultate der Computersimulation wiederum mit Ergebnissen von Experimenten.

Beginnen wir mit einem Experiment. Lesen Sie den folgenden Satz: „Der Kater frisst die Maus.“ Problemlos verstehen Sie den Inhalt, ohne sich bewusst zu sein, nach welchen Prinzipien unser Gehirn die verschiedenen Wörter zu einem Satz zusammenfügt. „Der Kater, den der Hund jagt, frisst die Maus.“ Auch das zu verstehen, bereitet Ihnen vermutlich keinerlei Schwierigkeiten. Aber wie ergeht es Ihnen mit den folgenden Beispielen? „Der Kater, den der Hund, den das Herrchen ruft, jagt, frisst die Maus.“ Und weiter: „Der Kater, den der Hund, den das Herrchen, das der Frau winkt, ruft, jagt, frisst die Maus.“

Spätestens bei dem letzten Satz haben die meisten Menschen Schwierigkeiten zu verstehen, wer hier was tut. Er ist grammatikalisch korrekt, aber es gelingt unserem Gehirn nicht auf Anhieb, für jedes Verb das entsprechende Subjekt zu finden. Man könnte nun meinen, die Verständnisschwierigkeiten lägen lediglich in der Länge des Satzes begründet. Dass dies jedoch keine hinreichende Erklärung ist, wird offensichtlich, wenn wir im letzten Satz einfach die Wörter ein wenig umstellen: „Das Herrchen, das der Frau winkt, ruft den Hund, den der Kater jagt, der die Maus frisst.“ Und plötzlich ist alles klar.

Eine Theorie der menschlichen Sprachverarbeitung müsste dieses und viele weitere Phänomene erklären können. Daran arbeiten der Psycholinguist Shrvan Vasishth und seine Gruppe. In Experimenten versuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die Mechanismen zu

» *Der Kater, den der Hund, den das Herrchen, das der Frau winkt, ruft, jagt, frisst die Maus.* «



verstehen, mit denen unser Gehirn sich Bedeutung aus Wörtern und Sätzen erschließt. In Computermodellen simulieren sie diese Vorgänge und testen dann wiederum an Versuchspersonen, ob diese so reagieren, wie der Rechner es nach der Theorie vorhergesagt hat.

Dabei beschränken sich die Forscher nicht nur auf das Deutsche, sondern untersuchen vergleichbare Phänomene in vielerlei Sprachen. Als Vorteil erweist sich dabei die Nähe Potsdams zur Multi-Kulti-Stadt Berlin. Dort fand Vasishths Mitarbeiter Titus von der Malsburg Spanisch sprechende Probanden und Rukshin Shaher konnte mit englischen Muttersprachlern arbeiten.

» Unmittelbar beobachten lassen sich die Vorgänge nicht, die sich in unserem Gehirn abspielen.«

Günstig ist auch, dass in der Forschungsgruppe geradezu babylonisch anmutende Verhältnisse herrschen: Die Promovierenden und Postdoktoranden hat es nicht nur aus verschiedenen Weltgegenden

nach Potsdam gezogen, sie beherrschen auch ihrerseits eine Fülle fremder Idiome. Dadurch fällt es ihnen leicht, ihre Daten im Sprachgebiet zu erheben, in Kooperation mit Universitätsinstituten rund um den Globus. So konnte Pavel Logačev mit Hindi sprechenden Probanden im indischen Allahabad arbeiten, Lena Jäger am Mandarin-Chinesischen in Beijing und Taipeh. Lena Benz forscht zurzeit in Großbritannien, Bruno Nicenboim in Argentinien.

Unmittelbar beobachten lassen sich die Vorgänge nicht, die sich in unserem Gehirn abspielen. Obendrein laufen sie mit außerordentlicher Geschwindigkeit ab. Um sie in Echtzeit zu erfassen, müssen sich die Forscher daher experimenteller Methoden mit höchster zeitlicher Auflösung bedienen. Eine davon ist das „Eyetracking“, das

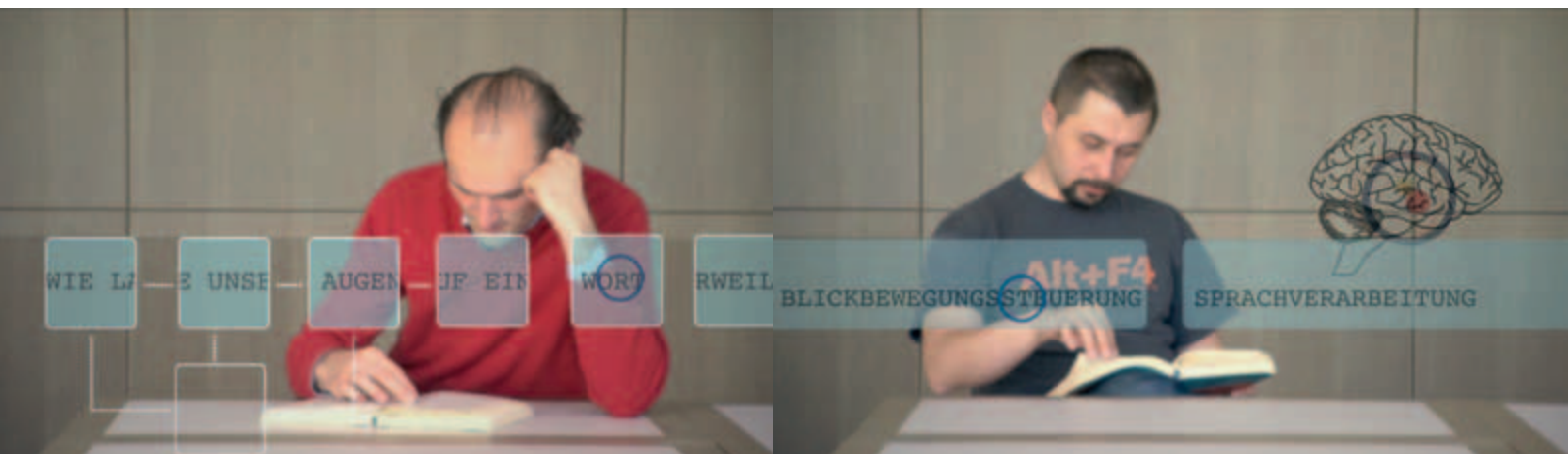
Verfolgen von Blickbewegungen, eine andere die Elektroenzephalografie (EEG), das Aufzeichnen der Gehirnströme. Besonders aussagekräftige Daten lassen sich mit der Kombination beider Methoden gewinnen.

Eyetracking-Experimente beruhen auf der Annahme, dass die Blickbewegungen beim Lesen die kognitiven Prozesse der Sprachverarbeitung widerspiegeln. Verweilen die Augen länger auf einem bestimmten Wort, lässt sich daraus auf die Schwierigkeit schließen, dieses Wort in die bis dahin aufgebaute Satzstruktur zu integrieren.

Beim EEG erhält der Proband eine Haube mit vielen Elektroden aufgesetzt. Diese registrieren die Gehirnströme während des Lesens. Ein klassisches Experiment geht von Satzpaaren wie diesem aus: „Peter trinkt seinen Kaffee mit Milch“ und „Peter trinkt seinen Kaffee mit Salz“. Sobald die Versuchsperson das inhaltlich unpassende Wort „Salz“ liest, stutzt sie. Vergleicht man nun die EEG-Signale der beiden Sätze, hat das Stutzen bei „Salz“ einen größeren Ausschlag hervorgerufen als bei dem inhaltlich erwartbaren Wort „Milch“.

Konstruierte Satzpaare wie dieses, die sich lediglich in einem Detail unterscheiden, sind das Material für die Experimente im Sprachverarbeitungslabor. Dabei werden die Auswirkungen dieser winzigen Manipulation gemessen. Das Ergebnis jedes Versuches steuert ein weiteres Teilchen zum großen Puzzle bei: zu der Antwort auf die große Frage, wie das menschliche Gehirn Sprache versteht.

Als weiteres wichtiges Werkzeug nutzen Shravan Vasishth und seine Gruppe ein Computermodell, das der Professor mit seinem amerikanischen Doktorvater Richard Lewis entwickelt hat. Unter dem Einfluss der Forschung



zur Künstlichen Intelligenz hatte sich damals in der Linguistik der Ansatz durchgesetzt, die Mechanismen, die wir beim Verstehen von Sprache nutzen, mathematisch zu beschreiben und am Computer nachzuahmen. Mit Vasishths Modell lässt sich simulieren, wie die Sprachverarbeitung den Satzbau analysiert.

Aus experimentellen Daten legen sich die Forscher eine Theorie zurecht. Auf dieser Grundlage sagt das Modell dann zum Beispiel vorher, an welcher Stelle des Satzes „Der

Kater, den der Hund, den das Herrchen ...“ eine virtuelle Versuchsperson ins Stocken gerät. Solche Vorhersagen gleichen die Forscher anschließend wiederum mit Messungen bei Tests mit Menschen und mit anderen Beispielen ab. Widersprechen sich die Ergebnisse, müssen sie die Theorie revidieren. Auch an dem Modell selbst wird gefeilt. So arbeitet Doktorand

Felix Engelmann daran, Theorien zur Blicksteuerung mit dem Sprachverarbeitungsmodell zu verknüpfen, um noch präzisere Vorhersagen zu erhalten.

Wozu ist das alles gut? Die typische Laienfrage entlockt jedem Grundlagenforscher einen mehr oder weniger ausgeprägten Seufzer. „Ich habe zwei Antworten darauf“, zeigt sich Shравan Vasishth gefasst. Die erste betont die praktische Seite der theoretischen Wissenschaft: In die Computermodelle lassen sich auch gezielt Störungen der Sprachverarbeitung einbauen, wie sie bei Menschen mit Hirnschädigungen auftreten, etwa durch einen Schlaganfall. Vasishths Mitarbeiter Umesh Patil simuliert solche Aphasie genannten Störungen, um die Ursache der Symptome zu finden. Hierfür verwendet er experimentelle Daten, die seine Kollegin Sandra Hanne mit Aphasie-

Patienten erhebt. Forschungsprojekte dieser Art könnten dazu beitragen, Therapien für derartige Sprachstörungen zu entwickeln.

Die zweite Antwort, die für den Forscher der eigentliche Antrieb ist, lautet: „Ich kann nicht anders. Es ist der Drang, eine tiefe Wahrheit über die Natur herauszufinden.“

Vielleicht führen die mathematischen Modelle der Sprachprozessforschung eines Tages zur Entwicklung denkender Maschinen, vielleicht auch zu etwas ganz anderem. Zunächst einmal arbeiten die Psycholinguisten auf das Ziel hin, mit ihren Simulationen zu einem umfassenden Verständnis der Informationsverarbeitung im menschlichen Gehirn beizutragen, die Denken, Lernen, Wissen ermöglicht.

SABINE SÜTTERLIN

» Wozu ist das alles gut? Die typische Laienfrage entlockt jedem Grundlagenforscher einen mehr oder weniger ausgeprägten Seufzer.«

DER WISSENSCHAFTLER



Prof. Dr. Shравan Vasishth studierte Japanologie in Neu Delhi und Osaka, Informatik und Linguistik an der Ohio State University in den USA. Seit 2004 ist er Professor an der Universität Potsdam, seit 2008 hat er hier den Lehrstuhl für Psycho- und Neurolinguistik inne.

Sein Forschungsschwerpunkt ist die menschliche Satzverarbeitung.

Kontakt

Universität Potsdam
Department für Linguistik
Karl-Liebknecht-Str. 24–25, 14476 Potsdam OT Golm
✉ vasishth@rz.uni-potsdam.de





ADMIEL KOSMAN

Gesucht

Gesucht: ein ruhiger Ort, wo man die Seele hinlegen kann.
Nur kurze Zeit.

Gesucht: Ein Ort, wohin man die Füße setzen kann.
Nur kurze Zeit.

Gesucht: eine Pflanze, ein Blatt, ein Stängel oder Busch, die nicht einpacken
Und gehen, wenn sie kommt. Nur kurze Zeit.

Gesucht: ein gesprochenes Wort, wohlüberlegt, wohltuend, warm, als Bank,
als Zuflucht für sie – die Verwandte, kleine Taube, meine Seele,
die nur kurz aus der Arche flog, am frühen Morgen,
und seitdem keinen Ort hat, wo ihr Fuß ruhen kann.

*Abgedruckt in: Notizen zu einer Küste. Eine Fotoserie von
Ruth Anderwald + Leonhard Grond mit einem Essay von
Klaus Zeyringer und einer Anthologie hebräischer Lyrik,
Skarabaeus Studienverlag: Innsbruck 2007, S. 71.*



**Admiel Kosman ist Religionswissen-
schaffler, Professor für Rabbinische
Studien – und Dichter.**

1957 in Israel geboren, studierte Admiel Kosman am Institut für Talmutstudien der Bar Ilan Universität in Tel Aviv (Israel).

Nach seiner Promotion 1993 arbeitete er als Dozent und Wissenschaftler, unter anderem in Tel Aviv, Berkeley (USA) und Oxford (Großbritannien). Seit 2003 ist er Professor für Rabbinische Studien – Halacha und Liturgie an der Universität Potsdam und Wissenschaftlicher Direktor des Abraham Geiger Kollegs in Berlin.

Daneben ist Admiel Kosman Dichter. Bisher hat er sieben Gedichtbände veröffentlicht. Weiterhin gibt er zusammen mit Meiron Eizakson Anthologien religiöser Dichtung heraus. Regelmäßig publiziert er in seiner Kolumne mit dem Titel „Otzar Katan“ („Kleinodien“) in der israelischen Tageszeitung „Haaretz“ Artikel über Geschichten der Traditionsliteratur in postmodernem Licht.

Viele seiner Texte sind in Übersetzungen erschienen, auch auf Deutsch. Im Folgenden sind zwei Gedichte von Admiel Kosman abgedruckt: „Piyut für das Mussafgebet von Rosch Haschana“ und „Gesucht“. Beide wurden übersetzt von Anne Birkenhauer. Den Hintergrund bilden handschriftliche Versionen der Gedichte.

Kontakt

Universität Potsdam
Institut für Religionswissenschaft
Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam
✉ kosman@uni-potsdam.de

ADMIEL KOSMAN

Piyut für das Mussafgebet von Rosch Haschana

Wie blickst du von oben auf uns herab? Beginnst noch ein Jahr?
Wie zählst du uns? Gleich blökenden Lämmern
Führst du uns vorbei unter dir, ist das wahr?
Dann sag, was hältst du von uns,
vom Baum, von der Frucht,
von den Vögeln, vom Getier?
Wie, bitte, zählst du uns,
an den Festen des Jahres vor dir?

Und zu welchem Tarif?! Wieviel willst du denn haben?
Wen schmeißt du schon gleich in die Flut?
Womit steckst du uns an? Wer steht als erster in Flammen?
Und was steht bei dir geschrieben, sei so gut,
zu den sieben Todesstrafen,
die das irdische Gericht verhängt?
Was hast du dir diesmal ausgedacht?

Hör zu, einer und einzig schwebst du da oben
du – großer Held, gewaltig, voll Macht
wir – welkende Blumen auf deiner Weide
wir – unsterblich wie Spreu auf Körnern Getreide.
Du zählst und berechnest, wir blöken im Stall,
Lämmer deiner Herde.

Und nur du läßt den Wind wehn
Übers Antlitz der Erde.

Copyright © Admiel Kosman

German Translation Copyright © by The Institute for the Translation of
Hebrew Literature

First published by the literature magazine
"Akzente, Zeitschrift für Literatur, herausgegeben
von Michael Krüger", Heft 2/April 2011, S. 196.

WISSENSCHAFT UND POESIE

In writing my poetry, exactly as it is in my research, the starting point is not an active motivation from my side to write something for being accepted in the „academic pantheon“, but listening to the inner voice (one can call it „insight“) which leads me in both fields to write - only and exactly - what I was given to write.

Beim Schreiben meiner Lyrik ist – wie bei meiner Forschung – der Ausgangspunkt kein innerer Antrieb, etwas zu schreiben, um in der akademischen Welt anerkannt zu werden. Vielmehr geht es mir darum, einer inneren Stimme zu folgen (man könnte es „Einsicht“ nennen), die mich in beiden Gebieten dazu bringt – nur und genau das – zu schreiben, was mir zu schreiben gegeben wurde.

ADMIEL KOSMAN



wo Wissen wächst
www.uni-potsdam.de