

Endlich wieder unterrichtet

Bundesweit einzigartig: Geflüchtete Lehrerinnen und Lehrer können sich an der Universität Potsdam mit dem deutschen Schulsystem vertraut machen

VON SILKE ENGEL UND ANTJE HORN-CONRAD

Sie ist täglich vier Stunden unterwegs. Jeden Morgen fährt Danae Saghrji von ihrer Flüchtlingsunterkunft in Königs Wusterhausen nach Potsdam an die Universität – um Deutsch zu lernen. Schnell und intensiv. Denn spätestens im Herbst will sie an deutschen Schulen hospitieren, an der Uni erziehungswissenschaftliche Kurse belegen und bald auch wieder selbst unterrichten. So wie einst in ihrer syrischen Heimat, wo sie Grundschulkindern Englisch beibrachte.

Die junge Frau aus Homs ist eine der Ersten, die am Qualifizierungsprogramm für geflüchtete Lehrerinnen und Lehrer an der Universität Potsdam teilnimmt. Rund 700 Frauen und Männer hatten sich für das deutschlandweit einzigartige Programm beworben. Seit es im Frühjahr ausgeschrieben wurde, stehen die Telefone nicht mehr still. „Die große Resonanz hat uns überwältigt“, sagt die Initiatorin des Projekts, die Professorin für Empirische Unterrichts- und Interventionsforschung Miriam Vock.



Miriam Vock

Ursprünglich hatte sie mit 15 Teilnehmern gerechnet. „Wir mussten unser Angebot vergrößern.“ Dank einer zusätzlichen Förderung durch das brandenburgische Wissenschaftsministerium können neben dem geplanten Kurs zwei weitere eröffnet werden. Der erste Kurs startete zum Beginn des Sommersemesters, der zweite vor wenigen Wochen.

Die Interessenten, die aus Brandenburg und Berlin, aber auch aus dem gesamten Bundesgebiet kommen, sind überwiegend sehr gut qualifiziert, berufserfahren und hoch motiviert, in Deutschland als Lehrerinnen und Lehrer zu arbeiten. Die 23-jährige Alaa Kasaab, die aus dem syrischen Aleppo nach Deutschland geflohen ist, hatte im Kindergarten Englisch gelehrt und freut sich sehr darauf, hier in Deutschland vielleicht in einer Grundschule wieder mit Kindern arbeiten zu können. Auch der 40-jährige Yaser Rifai, der schon vor einem Jahr aus der inzwischen völlig zerstörten Stadt Homs nach Deutschland kam, nutzt die Chance, an der Universität intensiv Deutsch zu lernen, um sich später weiterqualifizieren und beruflich integrieren zu können.

„Wir hoffen, dass bald auch andere Universitäten ein ähnliches Programm auflegen werden“, sagt Miriam Vock, die mit Frederik Ahlgrim im Department für Erziehungswissenschaften die Bewerbun-

gen sichtet. Für die vielen geflüchteten Kinder an deutschen Schulen werden dringend mehr Lehrer benötigt. Allein in Brandenburg sind es 4000 Mädchen und Jungen aus verschiedenen Herkunftsländern. „Die Lehrkräfte unter den Geflüchteten könnten gute Brückenbauer sein, indem sie sprachlich und kulturell zwischen den neuen Schülern sowie deren Eltern und den deutschen Schulen vermitteln“, so die Potsdamer Bildungswissenschaftler.

In einem ersten Schritt erhalten die größtenteils aus Syrien stammenden Lehrkräfte derzeit am Zentrum für Sprachen und Schlüsselkompetenzen der Universität einen intensiven Deutschkurs. Claudia Hubatsch hat als wissenschaftliche Mitarbeiterin die Leitung übernommen und steht im Wechsel mit den Deutschlehrerinnen Marlen Leisner und Barbara Janisch nun täglich vor der Klasse. Langsam, deutlich und geduldig erklärt sie immer wieder die schwierigen grammatikalischen Formen. Nach nur zwei Monaten Unterricht

können die Teilnehmer bereits kleine Gespräche führen. Sie beginnen, sich auf Deutsch zu verständigen. „Alle beteiligen sich ganz aktiv am Unterricht. Ich bin wirklich zuversichtlich, dass sie den Deutschkurs Ende September erfolgreich abschließen werden“, sagt Claudia Hubatsch, die jede Stunde akribisch vorbereitet und viel Kraft investiert.

Ab kommenden Herbst werden die syrischen Lehrer dann in schulpädagogischen Kursen und in Hospitationen mit dem deutschen Schulsystem vertraut gemacht. Zahlreiche Schulen haben schon ihre Bereitschaft erklärt, geflüchteten Lehrkräften Einblicke in die Unterrichtspraxis zu ermöglichen. Auch das Zentrum für Lehrerbildung und Bildungsforschung der Universität ist hier miteinbezogen. „Schule funktioniert in Syrien eben sehr anders als in Deutschland“, erklärt Frederik Ahlgrim. Nicht nur, was die Klassenstärke betreffe, sondern auch die Unterrichtsmethodik und die Bewertung.

Geplant ist, dass die angehenden deutschen und syrischen Lehrerinnen und Lehrer einander ihre Bildungssysteme erläutern und Verständnis für die unterschiedlichen Voraussetzungen entwickeln. „Für ihre spätere Arbeit an Schulen mit geflüchteten Kindern wird dies sehr hilfreich sein“, so der Vizepräsident für Studium und Lehre der Uni Potsdam Andreas Musil, der zugleich Direktor des Zentrums für Lehrerbildung und Bildungsforschung ist. Für die deutschen Studierenden bestehe hier eine große Chance, interkulturelle Kompetenzen zu erwerben. Bereits jetzt gibt es Kontakte zwischen Potsdamer Studierenden und den Kursteilnehmern. Im Buddy-Programm helfen sie den Geflüchteten, sich an der Universität und in Potsdam zurechtzufinden, Alltagssituationen zu meistern und sich möglichst schnell zu integrieren.

Die Initiatoren des Qualifizierungsprogramms hoffen, dass die ersten syrischen Lehrer schon im kommenden Winter an

Schulen eingesetzt werden können. Für welchen Unterricht und welche Schulform müsse dann im Einzelfall entschieden werden, sagt Miriam Vock. „Für Einstellungen oder Anerkennungen sind wir als Universität nicht zuständig. Wir stehen hierzu jedoch in Kontakt mit dem Bildungsministerium.“ Da es in Brandenburg einen großen Bedarf an Lehrkräften gibt, ist sie zuversichtlich, dass die Teilnehmer des Programms, sofern sie entsprechende Deutschkenntnisse erwerben, auch tatsächlich in Schulen tätig werden.

Im Mai zeichnete der Stifterverband das Programm mit der „Hochschulperle divers“ aus und empfiehlt es damit zur Nachahmung. „Das Projekt leistet einen wichtigen Beitrag zur Integration durch Bildung. Nicht nur die geflüchteten Lehrer können sich ihrer Qualifikation gemäß einbringen, langfristig werden auch die Schüler mit Migrationshintergrund davon profitieren“, lobt die Jury.



Deutsch intensiv. Täglich mehrere Stunden lernen die geflüchteten Lehrerinnen und Lehrer derzeit im Sprachenzentrum der Universität Potsdam, um im Herbst mit den schulpädagogischen Kursen und Hospitationen beginnen zu können. Foto: Karla Fritze

Forschung international positioniert

Mit Rückenwind in die nächsten 25 Jahre

Die Universität Potsdam wird dieser Tage 25 Jahre alt. Den Kinderschuhen ist sie längst entwachsen: Von 7000 Studierenden im Gründungsjahr 1991 ist sie auf über 20.000 angewachsen. Die Nachfrage nach unseren Studienplätzen ist im aktuellen Sommersemester ungebrochen. Dank der Bewilligung von vier neuen Graduiertenkollegs im vergangenen Jahr – bundesweiter Rekord! – hat sich die Universität Potsdam klar als international sichtbare Forschungsuniversität positioniert.

Mit diesem Rückenwind planen wir derzeit einen Clusterantrag im Rahmen der Exzellenzstrategie, der seinen Schwerpunkt an der Schnittstelle von Geo- und Biowissenschaften haben wird. Konkret geht es um die Interaktion von Prozessen auf der Erdoberfläche, wo die Einflussbereiche von Geologie, Biologie und Atmosphäre aufeinandertreffen. Die bewährte Zusammenarbeit mit unseren außeruniversitären Forschungspartnern sowie den Berliner Universitäten wird dabei eine wichtige Rolle spielen.

Als größte Hochschule des Landes werden wir auch am Aufbau des Gesundheitscampus Brandenburg mitwirken. Dieses Netzwerk aus Hochschulen, Forschungsinstituten, Kliniken, Krankenkassen und Unternehmen soll zur Fachkräftesicherung beitragen und die Gesundheitsforschung im Land mit dem Fokus „Medizin und Gesundheit des Alters“ stärken. Mit unserer universitären Forschungsinitiative Gesundheitswissenschaften, die ihren Fokus auf die Präventions- und Rehabilitationsmedizin legt, sind wir dafür bestens vorbereitet.



Oliver Günther

Als mehrfach ausgezeichnete Gründerhochschule haben wir vor, uns an der BMBF-Förderlinie „Innovative Hochschule“ zu beteiligen. So möchten wir insbesondere die Entwicklung unseres Campus Golm vorantreiben. Golm hat sich in den vergangenen Jahren zum größten Wissenschaftspark der Region entwickelt. Es ist aber noch mehr drin: Das Beispiel Adlershof hat gezeigt, was man mit gezielten Investitionen in Wissenschaftsstandorte und ihre Interaktionen mit der Wirtschaft erreichen kann. In Golm wollen wir in enger Zusammenarbeit mit Stadt und Land und den dort ansässigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen noch einmal einen großen Schritt tun.

Auch an den anderen Standorten, am Griebnitzsee und am Neuen Palais, bewegt sich viel. Der neue Campus westlich der Straße Am Neuen Palais wird einen wichtigen architektonischen Akzent setzen. Anlässlich des Universitätsjubiläums befassen wir uns auch verstärkt mit der Historie der Standorte, die von geschichtsträchtigen – teilweise durchaus berechtigten – Vorgängereinrichtungen genutzt wurden. Welche Entwicklung jeder einzelne Campus hinter sich hat, wird bald an Informationstafeln und in einem ausführlicheren Online-Portal zu lesen sein. Doch es darf auch gefeiert werden: Der Festakt zum Jubiläum findet am 15. Juli vor der malerischen Kulisse der Kolonnade am Neuen Palais statt – ich würde mich sehr freuen, Sie dort begrüßen zu dürfen.

— Der Autor ist Präsident der Universität Potsdam

Rückblicke und Perspektiven

Ein Buch zum 25-jährigen Bestehen der Universität Potsdam nimmt neben der jüngeren eigenen Geschichte auch die Historie der Vorgängereinrichtungen an den drei Uni-Standorten in den Blick: der Juristischen Hochschule Potsdam in Golm, der Pädagogischen Hochschule am Neuen Palais und der Akademie für Staats- und Rechtswissenschaft in Babelsberg. Ein Gang durch die Architekturgeschichte zeigt zudem die Verflechtung der Universität mit der Kulturlandschaft Potsdams. Nicht zuletzt wagt der Band einen Blick in die Zukunft der Universität als größte Forschungs- und Ausbildungseinrichtung des Landes Brandenburg. mz

— Manfred Görtmaker (Hrsg.): „25 Jahre Universität Potsdam – Rückblicke und Perspektiven“. Erschienen im be.bra verlag, 2016. 160 Seiten, 24,95 € ISBN 978-3-95410-071-2

Richtig essen für ein langes Leben

Ernährung und gesundes Altern: Universität Potsdam beteiligt sich am Verbundprojekt „NutriAct“

Mit Untersuchungen zum Ernährungsverhalten und zu gesundheitsfördernden Effekten der Ernährung jenseits des 50. Lebensjahres beteiligt sich die Universität Potsdam am Verbundprojekt „NutriAct“, dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 5,6 Millionen Euro geförderten „Kompetenzcluster Ernährungsforschung“.

Ziel des Forschungsverbundes ist es, die Ernährungs- und Gesundheitssituation der 50- bis 70-Jährigen zu verbessern, um möglichst vielen ein hohes Alter in Gesundheit zu ermöglichen. Die über 50 Partner aus 32 Forschungseinrichtungen und Unternehmen wollen hierzu Ernährungsstrategien erarbeiten, die leicht zu akzeptieren und umzusetzen sind. Zudem wollen sie neue Produkte mit regionalen Komponenten und einer optimierten Nährstoffzusammensetzung entwickeln, die eine altersgerechte, gesunde Ernährung erleichtern.

Mit der Koordinierung eines der fünf Teilprojekte, der wissenschaftlichen Bearbeitung von fünf der insgesamt 20 Arbeitspakete, der Mitwirkung im Netzwerkmanagement und der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses über die Pots-

dam Graduate School übernimmt die Universität Potsdam zentrale Aufgaben im Verbund. Die Gesamtleitung hat der wissenschaftliche Vorstand des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE), Tilman Grune.

Das zentrale wissenschaftliche Projekt der Universität wird am Institut für Ernährungswissenschaft (IEW) durchgeführt

und beschäftigt sich mit der Identifizierung von Biomarkern. „Um positive Effekte einer bestimmten Ernährung oder aber Gefährdungspotenziale einer nur bedingt geeigneten Ernährung abschätzen zu können, fehlt oftmals eine wissenschaftliche Datenbasis“, erklärt die Koordinatorin Prof. Dr. Tanja Schwerdtle vom Lehrstuhl für Lebensmittelchemie. Die

am Projekt beteiligten Forscher des IEW, des DIfE, des Fraunhofer-Instituts für Zelltherapie und Immunologie sowie der Industrie suchen daher nach geeigneten Biomarkern, die die Aufnahme bestimmter Lebensmittel und Inhaltsstoffe erfassen und Aussagen darüber zulassen, ob diese Stoffe gesundheitlich präventiv oder schädlich wirken.

Die Ergebnisse sollen die Basis für altersorientierte Ernährungsempfehlungen und die Entwicklung von Produkten für eine altersbezogene gesunde Ernährung bilden. „Unser Institut übernimmt im Kompetenzcluster damit die essenzielle Schnittstelle zwischen den Gesundheitswissenschaften und der Ernährungswirtschaft“, sagt Prof. Dr. Burkhard Kleuser, Projektpartner und geschäftsführender Direktor des IEW.

Aber auch Psychologen der Universität sind am Projekt beteiligt. Die Psychologie-Professorin Petra Warschburger beschäftigt sich mit den sozialen und psychischen Faktoren der Nahrungsauswahl. Die gewonnenen Erkenntnisse könnten künftig in Internet-basierte Plattformen zur Unterstützung gesunder Ernährung eingebracht werden. ahc



Mit Appetit. Altersgerechte, gesunde Ernährung ist ein Ziel des Projektes. Dafür sollen unter anderem neue Produkte mit einer optimierten Nährstoffzusammensetzung entwickelt werden. Foto: dpa

INHALT

- SCHNELLÄUFER DER EVOLUTION** B2 Luis Valente hat ein Modell erprobt, das überraschende Einblicke in die Artenvielfalt erlaubt.
- DER KULTUR-PENDLER** B2 Der renommierte Sozialwissenschaftler Bryan S. Turner forscht seit Kurzem an der Universität Potsdam.
- DURCH DIE ANDEN** B3 Mega-Erdbeben und Rohstoff-Lager: Internationales Graduiertenkolleg erkundet den Nordwesten Argentiniens.
- BEWEGUNG AUF DEM ACKER** B4 „BioMove“ erforscht Bewegungsmuster von Organismen und Artenvielfalt.
- VON DER IDEE ZUM PRODUKT** B5 Wasserstofftest von Biotechnologie-Start-up „diamond inventics“.
- VORBILD VERSAILLES** B6 Das Research Center Sanssouci will Potsdam und die Region in der Welt sichtbar machen.

VON MATTHIAS ZIMMERMANN

Darwinfinken, die den Namen ihres Entdeckers – dem Begründer der Evolutionstheorie, Charles Darwin – tragen, gehören zu den bekanntesten Tieren weltweit. Sie leben auf den Galapagos-Inseln, rund 1000 Kilometer von der ecuadorianischen Küste entfernt. Deren Lage macht sie besonders für Biologen interessant, da solch entfernte Inseln als exzellente natürliche Labore zur Erforschung der Evolution gelten. Als relativ abgeschlossene Ökosysteme bilden sie wertvolle Modellsysteme, um Biodiversitätsprozesse genauer studieren zu können.

Ausgerechnet am Beispiel der Darwinfinken hat ein Team um den portugiesischen Evolutionsbiologen Luis Valente, der derzeit an der Universität Potsdam forscht, nun ein Modell erprobt, das überraschende Einblicke in die Mechanismen erlaubt, wie sich die Artenvielfalt entwickelt.

Die Evolution der Spezies verläuft auf den Galapagos-Inseln, dem Geburtsort von Darwins Evolutionstheorie, unterschiedlich schnell. Während etliche Vogelfamilien nach wie vor neue, weitere Arten hervorbringen, haben die Darwinfinken offenbar eine besondere Form des Gleichgewichts erreicht. „Unsere Ergebnisse zeigen, dass die berühmten Darwinfinken, zumindest was die Zahl der Arten angeht, bereits an einem evolutionären Endpunkt angelangt sind“, sagt Luis Valente. „Aber eben einem produktiven: Neue Arten kommen nach wie vor hinzu, allerdings nur, wenn andere aussterben. Ursache hierfür dürfte ihre ‚schnelle Evolution‘ mit bis heute hohen Evolutions- und Aussterberaten sein.“

Die Zahl anderer Vogelarten – und damit die Diversität – auf den Galapagos-Inseln insgesamt nimmt hingegen noch immer zu. Dies legt nahe, dass die sogenannte klassische Insel-Theorie für die Galapagos-Inseln nicht zutreffend ist. Die seit den 1960er-Jahren vorherrschende Theorie zur Evolution auf Inseln sagt ein dynamisches Gleichgewicht zwischen der Immigration und dem Aussterben von Arten voraus. „Doch diese These konnte bislang nie empirisch überprüft werden, da es keine geeigneten statistischen Instrumentarien gab, um die Entwicklung der Biodiversität über Jahrmillionen hinweg zu untersuchen“, sagt Valente. Gemeinsam mit Romain Etienne von der Universität von Groningen und Albert Phillimore von der Universität von Edinburgh hat Valente ein mathematisches Modell und ein darauf aufbauendes Computerprogramm namens DAISIE entwickelt, um die Bio-



Ausgereizt. Die berühmten Darwinfinken sind, zumindest was die Zahl der Arten angeht, bereits an einem evolutionären Endpunkt angelangt. Das besagen die Forschungsergebnisse des Evolutionsbiologen Luis Valente, der derzeit an der Universität Potsdam arbeitet.



Fotos: Ruben Heleno (L.), Karla Fritze (o.), Olivier Hebert (u.)

Die Schnellzünder der Evolution

Luis Valente erforscht die Biodiversität auf Inseln. Er hat ein Modell erprobt, das überraschende Einblicke in die Mechanismen erlaubt, wie sich die Artenvielfalt entwickelt

geografie von Inseln rekonstruieren zu können. Mithilfe von DAISIE hat das Forscherteam nun die Entwicklung verschiedener Vogelarten auf dem Archipel analysiert.

Die Ergebnisse der Studie, in der erstmals Evolutionsdynamiken über sehr lange Zeiträume untersucht wurden, haben die Forscher im hochrangigen Journal Ecology Letters veröffentlicht. Das dafür entwickelte DAISIE-Modell haben sie als Bibliothek in der weitverbreiteten Software R für andere Forscher bereitgestellt. „DAISIE verarbeitet alle Daten zur Entwicklung der Spezies auf den Inseln, die wir zusammentragen“, sagt Valente, „zu Kolonisierungsraten, Aussterberaten, Ausdifferenzierung. Je mehr, desto besser.“

Konkret erfassen die Forscher die Informationen eines bestimmten Gens von repräsentativen Exemplaren aller Arten, derer sie habhaft werden können. Als „Vergleichsfolie“ dienen verwandte Arten auf dem Festland, zu denen ebenfalls die entsprechenden Daten in DAISIEs Datenbank eingespeist werden. Ist diese so vollständig wie eben möglich, simuliert das Programm Tausende von verschiedenen möglichen Szenarien dafür, wie sich die Arten auf den Inseln über Jahrmillionen hinweg – im Vergleich zu den Populationen auf dem Festland – entwickelt haben, und identifiziert die wahrscheinlichsten von ihnen. „DAISIE bietet einen wertvol-

len neuartigen Ansatz“, sagt Professor Ralph Tiedemann, bei dem Luis Valente seit 2014 in Potsdam seine Forschung fortsetzt. „Mit dem Programm lassen sich Artbildungs-Mechanismen – über verschiedene Arten und Inseln hinweg – untersuchen und Muster identifizieren.“

So aufsehenerregend die Ergebnisse der Untersuchung zu den Galapagos-Inseln sind, sie bilden für Valente nur den ersten Schritt. Die nächsten geht er nun von Potsdam aus und sie führen ihn rund um den Globus: Längst darf DAISIE weltweit abgelegene Inselgruppen „unter die

DAISIE nimmt abgelegenste Inselgruppen in den Blick

Lupe“ nehmen. „Jetzt, mit Ralph Tiedemann, wollen wir ganz verschiedene Arten von Archipelen mit ihren Eigenheiten untersuchen: größere und kleinere, höher gelegene und sehr flache, sehr entfernte und näher an Kontinenten gelegene“, sagt Valente begeistert. Insgesamt rund 20 Inselgruppen und ihre Vogelarten sollen mithilfe von DAISIE untersucht werden. Die „Teilnahmekriterien“ sind streng: Die Archipele müssen ausreichend weit von anderen Landmassen entfernt liegen – und zwar schon immer. Das trifft faktisch nur auf Inseln vulkanischen

Ursprungs zu. Zudem sollten zu den dort lebenden Spezies die nötigen Daten bereits vorhanden oder zumindest erschließbar sein. Eine echte Herausforderung, wie Valente erklärt: „Ein Großteil ist dank bestehender Datenbanken verfügbar“, erklärt der Forscher. „Aber in anderen Fällen ist es weit schwieriger“, so Valente.

Wie bei der Insel São Tomé. Das Eiland liegt im Golf von Guinea, 240 Kilometer vor der afrikanischen Küste, und ist Teil des afrikanischen Staates São Tomé und Príncipe. Auf der Insel leben rund 50 Vogelarten, von denen allerdings bislang keine DNA-Sequenzen vorliegen. Derzeit steht Valente in Kontakt mit einem Vogelkundler, der die Vogelwelt der Insel schon lange erforscht – und auch über das begehrte Probenmaterial verfügt, das der Potsdamer Biologe braucht. „Es ist geradezu unerlässlich, gut vernetzt zu sein“, so Valente. Aber auch in Museen wird Luis Valente fündig, wertet teilweise mehrere Jahrhunderte alte Proben aus. Da diese nicht selten schlecht oder gar falsch behandelt wurden, entpuppen sich Routinetätigkeiten im Labor oft als „kriminalistische“ Detailarbeiten.

Gegenwärtig ist Luis Valentines Arbeitsplatz zumeist an einer Computertastatur. Er muss die Ergebnisse der Probenanalysen in die Datenbank einspeisen und anschließend mit DAISIE die Szenarien modellieren. Das heißt nicht, dass er die Ar-

beit in der Natur nicht vermisst. Valente war in den Botanischen Gärten von London und Madrid tätig, schrieb seine Doktorarbeit über die Evolution von Pflanzen in Südafrika. Feldforschung gehörte stets dazu. Gleichwohl wurde ihm recht bald bewusst, dass dies – gerade für ihn als Evolutionsbiologen – auch für die mathematische Modellierung gilt. „Wir müssen Zusammenhänge rekonstruieren, die teilweise Jahrmillionen zurückliegen, für die wir keine Daten aus dem Feld haben“, erklärt Valente. „Das geht nur mit theoretischen Modellen.“

Wenn die Erfassung der Proben weiter so gut vorangeht, könnte DAISIE bald für die ersten zehn Inselgruppen Modelle errechnen. Dann wird sich zeigen, ob die Ergebnisse für die Galapagos-Inseln eine Ausnahme waren – oder eine Eigenheit, die sich etwa für andere Spezies auch anderswo feststellen lässt. „Diese Untersuchung könnte dabei helfen, eine der Grundfragen der Evolutionsbiologie zu beantworten: Bewegt sich die Biodiversität auf ein Gleichgewicht zu oder nicht?“, sagt Ralph Tiedemann. Und geht noch weiter: „Wir können modellieren, wie sich ein Ökosystem generell entwickelt, beispielsweise durch den Einfluss des Menschen. Für die Aufgaben des Umweltschutzes bildet das eine wichtige Informationsquelle. Biodiversität zu erhalten, ist der Schlüssel zu gelingendem Naturschutz.“

Arbeitgeber mit EU-Zertifikat

Die Universität Potsdam hat als erste Universität in Deutschland das Zertifikat „Human Resources Excellence in Research“ der Europäischen Kommission erhalten. Dieses Qualitätssiegel bescheinigt ihr, dass sie als Arbeitgeber den Empfehlungen der „European Charter for Researchers and The Code of Conduct for Recruitment“ entspricht. Dazu zählen etwa die Einhaltung von berufsständischen und ethischen Aspekten, gerechte Einstellungsverfahren, günstige Arbeitsbedingungen sowie eine intensive Nachwuchsförderung.

„Wir sind stolz darauf, hier eine Vorreiterrolle in Deutschland zu übernehmen“, so Prof. Dr. Florian J. Schweigert, Uni-Vizepräsident für Internationales, Alumni und Fundraising. „Mithilfe des Zertifikats möchten wir für exzellente Forscherinnen und Forscher aus dem In- und Ausland noch attraktiver werden und es ihnen leichter machen, sich für die Universität Potsdam zu entscheiden.“

In vier Jahren wird die hochschulinterne „Human Resources Strategy for Researchers“ erneut von der Europäischen Kommission begutachtet. Ein Aktionsplan soll dabei helfen, bestmögliche Arbeitsbedingungen zu schaffen. Hierzu gehören der Ausbau des Dual Career Services und ein erweitertes Neuberufene-Coaching, aber auch mehr finanzielle Unterstützung von Dozenten im Ausland. UP

Gigantische Energiequelle gemessen

Wissenschaftler haben erstmals eine galaktische kosmische Strahlung mit Petaelektronvolt-Energie gemessen. Die Quelle dafür ist sehr wahrscheinlich das supermassive Schwarze Loch im Zentrum der Milchstraße. Bereits seit mehr als zehn Jahren kartografieren die H.E.S.S. (High Energy Stereoscopic System)-Teleskope in Namibia dieses Zentrum. Schon vor neun Jahren hatten sie eine starke kompakte Quelle sowie ein ausgeprägtes Band diffuser höchstenergetischer Gammastrahlung im Galaktischen Zentrum nachgewiesen. Jetzt konnten Teilchen mit Petaelektronvolt-Energien identifiziert werden.

Im Zentralbereich der Milchstraße gibt es viele Objekte, die kosmische Strahlung großer Energie erzeugen können. Das supermassive Schwarze Loch im Zentrum der Milchstraße ist aber der plausibelste Ursprung der PeV-Protonen. Laut Dr. Kathrin Egberts, Leiterin der H.E.S.S.-Gruppe an der Uni Potsdam, kommen andere Objekte, etwa ein Pulsarwindnebel oder ein kompakter Sternhaufen, aus physikalischen Gründen nicht infrage. UP

Vom Schelf in die Tiefsee

Wie kontinentale Erosionsprodukte von küstennahen Flussmündungen in die Tiefsee gelangen, hat ein internationales Forscherteam unter Beteiligung der Universität Potsdam untersucht. Es stellte fest, dass während des derzeit global hohen Meeresspiegels große Mengen an Sedimenten in die Tiefsee transportiert und dort gespeichert werden. „Dies funktioniert insbesondere dann, wenn zwei Dinge zusammenkommen: ein klimatisch bedingter hoher Sedimenteintrag durch Flüsse in den Ozean und eine starke untermeerische Strömung, die das Sediment über die Schelfkante hinaus in den tiefen Ozean verfrachten kann“, so Anne Bernhardt, die mit Geologie-Professor Manfred Strecker an den Untersuchungen teilnahm. Über erdgeschichtliche Zeitskalen gesehen, ist der Export von Sedimenten in den tiefen Ozean am effektivsten, wenn der Meeresspiegelstand tief ist und die kontinentalen Festlandsockel nicht von Wasser bedeckt sind. UP

UNIVERSITÄT POTSDAM: Beilage der Universität Potsdam in Kooperation mit den Potsdamer Neuesten Nachrichten.

Verleger: Potsdamer Zeitungsverlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Platz der Einheit 14 (Wilhelm-Galerie), 14467 Potsdam. Verantwortliche Redakteure für die Universität Potsdam: Silke Engel, Antje Horn-Conrad, Matthias Zimmermann, Presse und Öffentlichkeitsarbeit, Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam. Redakteur für die PNN: Jan Kixmüller. Anzeigen: Janine Gronwald-Gräner. Postanschrift: Postfach 60 12 61, 14412 Potsdam. Telefon: (0331) 2376-111. Druck: Druckhaus Spandau, Brunsbütteler Damm 156-172, 13581 Berlin.

Pendler zwischen den Kulturen

Der renommierte Soziologe Bryan S. Turner, Max-Planck-Forschungspreisträger 2015, arbeitet seit Kurzem auch in Potsdam. In das jüngst gegründete Zentrum zur Erforschung von Bürgerrechten will er verstärkt junge Wissenschaftler einbeziehen

Seine Bücher und Essays füllen inzwischen Regale und ständig kommen neue Publikationen hinzu – nicht nur über das Verhältnis von Religion und Moderne, sondern auch zur Medizinsoziologie, Ökonomie und Philosophie. Bryan S. Turners Hauptinteresse gilt der Säkularisierung in pluralistischen Gesellschaften. Nun ist der international renommierte Sozialwissenschaftler von der City University of New York auch in Potsdam aktiv. Vor wenigen Tagen hat die Universität Potsdam Turner die Würde eines Honorarprofessors verliehen. „Er passt fachlich hervorragend zu uns und verkörpert die verstärkten Internationalisierungsbestrebungen unserer Hochschule“, sagte Uni-Präsident Oliver Günther dazu.

Auf Vorschlag der Universität Potsdam war Bryan S. Turner der Max-Planck-Forschungspreis 2015, einer der höchstdotierten und renommiertesten Wissenschaftspreise in Deutschland, verliehen worden. Mit dem Preisgeld in Höhe von 750.000 Euro wird Turner die seit Langem bestehende Kooperation mit der Universität Potsdam nun auf eine institutionelle Ebene heben. So wurde jüngst ein Zentrum zur Erforschung der Bürgerrechte gegründet, in dem verstärkt junge

Wissenschaftler einbezogen werden.

Als Turner in den 1970er-Jahren den Stellenwert des Islam in den Schriften Max Webers untersuchte, galt er als Exot. „Auch unter den Studierenden interessierte sich niemand dafür“, erinnert sich der 70-jährige Forscher. „Nach dem 11. September 2001 aber änderte sich das schlagartig.“ Insofern empfindet der Wissenschaftler aus New York die Auszeichnung auch als Anerkennung seines langen Forscherlebens. Turner erforschte die Säkularisierung nicht nur in den USA und Deutschland, sondern auch in Singapur, Australien und den Niederlanden. „So habe ich auch im praktischen Leben vielfältige kulturelle Erfahrungen gesammelt“, berichtet der nach wie vor neugierige Wissenschaftler.

„Nun erreicht meine internationale Forschung in Kooperation mit der Universität Potsdam einen weiteren Höhepunkt“, sagte der Preisträger im Dezember 2015 während des Festakts in Berlin hoch erfreut. „Der Preis kommt zu einem idealen Zeitpunkt angesichts der Flüchtlingskrise und all der Herausforderungen für moderne pluralistische Gesellschaften, seitdem religiöse Fragen wieder verstärkt öffentliche Debatten dominieren.“



Turners Interesse gilt der Säkularisierung in pluralistischen Gesellschaften. Foto: K. Fritze

Jürgen Mackert, Professor für Allgemeine Soziologie an der Universität Potsdam, hatte Bryan S. Turner für den Max-Planck-Forschungspreis vorgeschlagen. Mackert kam in den 1980er-Jahren über die Arbeit mit Flüchtlingen auf das Thema Bürgerrechte und wollte als Sozio-

loge genauer wissen, warum Flüchtlinge unterschiedlich behandelt werden. „Die einen dürfen arbeiten, die anderen nicht. Manche erhalten den Status, ihre Familien nachzuholen, andere wiederum nicht. Daraus entwickelte sich mein Interesse, Bürgerrechte vor allem als Instrument der Abgrenzung zu diskutieren“, erklärt er. Bei Turner stieß er in diesem Zusammenhang auf offene Ohren, er wertet die auf nationaler Souveränität basierenden Bürgerrechte ebenfalls als „eine Art exklusive Mitgliedschaft in einem Club“. Wer einmal dazugehört, habe wenig Interesse daran, den Kreis der Mitglieder zu erweitern. Insofern erhielt Jürgen Mackert von Turner damals freudbare Impulse für seine Promotion. Seitdem stehen beide in regem Austausch. „Dass aus dieser 20-jährigen Kooperation jetzt für die Universität Potsdam eine neue institutionelle Ebene erwächst“, freut den Potsdamer Soziologen.

In den nächsten Jahren wollen Mackert und Turner gemeinsam mit jungen Sozialwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern von Potsdam aus der Spannung zwischen Bürger- und Menschenrechten auf den Grund gehen. Der Max-Planck-Forschungspreis 2015 stand unter dem

Die Vermessung der Qualität

Qualitätsmanagement an deutschen Hochschulen

Der Begriff wirkt schwer greifbar und ist doch derzeit in aller Munde: Qualitätsmanagement im Hochschulbereich. Auch in Deutschland gibt es mittlerweile zahlreiche Zentren, Anlaufstellen, neu geschaffene Arbeitsgebiete und Instrumente in diesem Feld. Doch wie wirksam ist Qualitätsmanagement eigentlich? Haben die neuen Strukturen, die vielerorts entstanden sind, einen Effekt? Dieser Frage geht der Potsdamer Politikwissenschaftler Markus Seyfried nach und untersucht, wie Einrichtungen der Qualitätssicherung an deutschen Hochschulen arbeiten und welchen Einfluss sie auf Lehre und Studium haben.

Das Thema steckt hierzulande noch in den Kinderschuhen, während es etwa an englischsprachigen Hochschulen schon seit Beginn der 1980er-Jahre im Fokus steht. Doch es tut sich was: „Bundesweit gibt es inzwischen eine ganze Reihe von Forschungsprojekten, die sich mit dem Qualitätsmanagement an Hochschulen befassen“, sagt Markus Seyfried.

Das Thema führt längst kein Nischen-dasein mehr und ist seit etwa zehn Jahren auch in Deutschland aktuell. Und es wird heiß diskutiert. „Da gibt es sehr viel Dynamik“, sagt Seyfried, der selbst ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziertes Projekt zum Thema leitet. Dazu betrachtet der Forscher gemeinsam mit zwei Potsdamer Doktoranden und Kooperationspartnern der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg drei Säulen: die Strukturen, in denen Qualitätsmanagement organisiert ist, die ablaufenden Prozesse und das involvierte Personal.

Ihre Untersuchungen starteten die Forscher mit Interviews an 23 Hochschulen. Sie sprachen mit Mitarbeitern im zentralen Qualitätsmanagement und mit dem Vizepräsidenten der jeweiligen Hochschule und ermittelten Hintergründe und Aktivitäten: Wer ist eigentlich in diesem Bereich beschäftigt? Wie hat sich das Qualitätsmanagement an der Hochschule entwickelt? Was geschieht konkret, um Qualität zu fördern? Wer sind die treibenden Akteure und was sind ihre Interessen?



Markus Seyfried fragt nach der Wirksamkeit des Qualitätsmanagements. Foto: K. Fritze

Aus den Ergebnissen ihrer Recherchen entwickelten die Forscher einen Fragebogen, den sie an 600 im Qualitätsmanagement beschäftigte Personen versendeten. Darin erfragten sie etwa Motive für den Einsatz eines Qualitätsmanagements und dessen wahrgenommene Wirksamkeit oder den Ausbildungshintergrund der Akteure. Inzwischen ist die Auswertung gut vorangeschritten, erste Ergebnisse werden sichtbar. Es wird deutlich: Qualitätsmanagement an Hochschulen ist noch immer keine Selbstverständlichkeit – zu viel Bürokratie, erhöhter Arbeitsaufwand, Geld, das besser in der Lehre angelegt wäre – dies sind nur einige der Kritikpunkte.

Wie der allgemeine Stand in Deutschland einzuschätzen ist, verdeutlicht Markus Seyfried mit einem Vergleich: „An englischsprachigen Hochschulen gibt es beispielsweise ganz konkrete Kopplungen an Evaluationsergebnisse – bis hin zu Mittelkürzungen bei sehr schlechten Evaluationen.“ In Deutschland seien derartige Vorgehensweisen sehr umstritten. Bisher habe das Qualitätsmanagement der Lehre kaum Folgen, allenfalls eine beratende Funktion. „Hier muss sich noch sehr viel weiterentwickeln, um das Potenzial auszuschöpfen.“

Einige Vorschläge für ein effektives Qualitätsmanagement kann der Forscher bereits heute ableiten. „Es ist sicher sinnvoll, quantitative durch qualitative Verfahren zu ersetzen und eine Supervisionskultur einzuführen.“ Statt massenhaft Fragebögen ausfüllen zu lassen, sei es effektiver, andere Instrumente, etwa Hospitationen in Vorlesungen oder Gespräche mit Studierenden, zu nutzen. „Eines der wichtigsten Elemente ist Kommunikation. Ein Ingenieur hat mit Sicherheit ein ganz anderes Verständnis von Qualitätsmanagement als etwa ein Philosoph. Die Kunst ist es, die verschiedenen Fachkulturen miteinander zu vereinbaren und moderieren zu können.“ HEIKE KAMPE

VON ANTJE HORN-CONRAD

Die Straßen vom Flughafen zum Hotel sind überflutet. „El Niño“ hat seine ersten Spuren hinterlassen und wird wohl noch weiter wüten, vermutet Henry Wichura. Bis tief in die Nacht wartet der Geologe von der Universität Potsdam mit einer Gruppe Doktoranden auf die anderen Teilnehmer der Exkursion, die ihren Weg aus allen Himmelsrichtungen in die Kleinstadt San Miguel de Tucumán finden, dem Startpunkt ihrer Reise. Wissenschaftler aus Brasilien, England und Kanada werden erwartet, außerdem vier ortskundige Kollegen von argentinischen Partneruniversitäten. Was sie verbindet, ist „STRATEGY“, das erste deutsch-argentinische Graduiertenkolleg, unterstützt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), dem Land Brandenburg und der argentinischen CONICET. Unter Leitung des Potsdamer Geologen und Leibniz-Preisträgers Manfred Strecker wird es in den kommenden Jahren die Wechselwirkungen zwischen Tektonik und Klima sowie die Beziehungen zu rohstoffbildenden Prozessen in den Anden im Nordwesten Argentiniens untersuchen.



M. Strecker

Anfang März brechen die jungen Geoforscher auf zu ihrer ersten Geländeexkursion in die Vorlandbecken der Anden. Vor dem Hintergrund des über 4000 Meter hohen Puna-Plateaus mit seinen bis zu 7000 Meter hohen Vulkanen wollen sie ihre Arbeitsgebiete kennenlernen und jene Forschungsthemen diskutieren, mit denen sie sich in ihren Promotionsprojekten beschäftigen werden, von Mega-Erdbeben bis zu Rohstoff-Lagerstätten.

Exkursionsleiter Henry Wichura hält die Reise im Tagebuch fest, wie 100 Jahre zuvor der deutsche Geologe Walther Penck, der im Auftrag der argentinischen Bergbauverwaltung den Südrand des Puna-Plateaus erkundete. Während dessen Notizen jedoch erst Jahre später in Buchform erschienen, kann Wichura seine Berichte via Internet ohne Zeitverzug um die Welt schicken: „Wir starten hoch motiviert in Richtung der ersten orografischen Barriere. Auf dem Weg dorthin dürfen wir aus der Ferne die schneebedeckten Gipfel der nördlichen Ausläufer der Sierras Pampeanas bestaunen. Bei der Auffahrt zum Pass durchqueren wir die Yungas, den typischen Nebelwald der östlichen Flanken der Anden ...“

„Die fortwährende seismische Aktivität und die extremen Reliefunterschiede zwischen der tektonisch und deformierten Vorlandregion und dem Inneren des Gebirges faszinierten Geowissenschaftler schon immer“, erzählt Manfred Strecker. Gefolgt von starken, immer wiederkehrenden Erdbeben bergen die Anden aber auch gewaltige Naturgefahren. Neben der Seismizität und damit verbundenen Bergstürzen stellt vor allem das Zusammenspiel von hoher Topografie und Starkregen eine zunehmende Bedrohung dar. Die verheerende Zerstörungskraft der Fluten und Erdbeben sind oft mit großem menschlichem Leid verbunden, besonders in einem Jahr wie diesem, mit einem extrem starken „El Niño“. „Unklar ist bislang, ob die Starkregenereignisse vollkommen willkürlich auftreten oder regelmäßig wiederkehrenden Mustern und Kreisläufen unterliegen. Neue Erkennt-

Mit Strategie durch die Anden

Von Mega-Erdbeben und Rohstoff-Lagerstätten: Ein internationales Graduiertenkolleg erforscht den Nordwesten Argentiniens



Unterm Hammer. Eine Geologin aus dem Graduiertenkolleg untersucht die schräg gestellten Sedimentschichten der „Quebrada de las Conchas“ im Nordwesten Argentiniens. Foto: Joan Pascual Montaña

nisse darüber könnten helfen, genauere Vorhersagen zu treffen, wo und in welcher Form Niederschläge fallen und welche Auswirkungen sie auf die Freisetzung von Sedimenten im Gebirge haben. Das würde die Aktivitäten der lokalen Behörden unterstützen“, sagt Manfred Strecker.

Von jeher interessieren den Potsdamer Geowissenschaftler die Interaktionen zwischen Erdinnerem und Erdoberfläche und die Wechselwirkungen mit klimatischen und biologischen Abläufen. Was geschieht etwa, wenn in Erdbebengebieten extreme Niederschläge fallen, die jahrzehntelang als extreme Wüstengebiete ohne Niederschlag galten? Unter welchen Voraussetzungen drohen Erdbeben und Schlammlawinen? Seit wann gibt es klimatische Phänomene wie den Südamerikanischen Monsun und welche Rolle spielt dabei die Heraushebung der Anden? Für seine Arbeiten, die zur Identifizierung des Zusammenspiels von tektonischen und klimatischen Prozessen führten und grundlegendes Wissen zum „Globalen Wandel“ auf langen Zeitskalen lieferten, wurde er 2004 mit dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgezeichnet.

Streckers innovativer Ansatz bestand unter anderem darin, hochgenaue Gelände- und Labormethoden verschiedener geowissenschaftlicher Disziplinen zu kombinieren und ihre Ergebnisse in Beziehung zu setzen. Auch im „STRATEGY“-Programm arbeiten Sedimentologen, Meteorologen und Computer-Modellierer mit Geomorphologen, Mineralogen und Seismologen Hand in Hand. Auf ihrer Geländeexkursion studieren die Doktoranden im Santa-Maria-Tal die sedimentären Talverfüllungen und diskutieren deren Liefergebiete und Beziehungen

zu den tektonisch gehobenen Bergketten: Sogenannter Puna-Schotter – ein von Walther Penck geprägter Begriff – überlagert in bis zu einem Kilometer mächtigen Konglomeraten die Santa-Maria-Formation und ist sogar beckenübergreifend zu beobachten. „Am südlichsten Punkt unserer Reise“, schreibt Henry Wichura in seinem Online-Tagebuch, „sehen wir in der Ferne Wanderdünen und sogar von Penck beschriebene Sandgletscher, die Hinweise darauf liefern, dass windgesteuerte Erosion in ariden Gebirgsregionen teilweise effektiver ist als die Abtragung durch Flüsse ...“. Wie werden die Sedimente transportiert? Welche Rolle spielen

die Windsysteme, Stürme oder der Südamerikanische Monsun? Gibt es eine Systematik in der Verteilung von Extremereignissen? Fragen, denen sich die Doktoranden eingehend widmen werden, „nicht nur bezogen auf die vergangenen zehn bis 100, sondern auf Zehntausende von Jahren“, sagt Manfred Strecker mit Blick auf zurückliegende Klimaänderungen und das geologisch interessante und scheinbare Paradox der Anden: Während es in der Atacama-Wüste kaum einmal im Jahr regnet, herrscht 300 Kilometer östlich subtropische Vegetation.

Noch weiter in die Geschichte des Gebirges reichen jene Forschungsfragen, die

ANZEIGE

2017
ERÖFFNUNG
BERLIN
MITTE

HIER WOHNST DU! IN DEINEN EIGENEN VIER WÄNDEN

BE YOUNIQ
DURCHBLICKER

Clever mieten in Potsdam in der Jochen-Klepper-Strasse 1- 7!

Modernes Wohnen in möblierten Apartments. Vereinbare einen Besichtigungstermin und erfahre mehr über das YOUNIQ-Konzept!

Bei uns können die Themen zu Studium und Forschung in der Learning Lounge diskutiert werden ...

Vermietung
0800 4968647
potsdam@youniq-service.de

Weitere Informationen
www.youniq.de
www.facebook.com/YOUNIQ.de

YOUNIQ

Gestörtes Weltraumwetter

Magnetfelder in solaren Eruptionen beobachtet

Astrophysiker der Universität Potsdam untersuchen die Prozesse, die zu Eruptionen auf der Sonne führen. Diese Materieauswürfe und Verstärkungen der solaren Ultraviolett- und Röntgenstrahlung stören die Bedingungen im interplanetaren Raum, das sogenannte Weltraumwetter. Dies kann wiederum die äußere Erdatmosphäre und damit die satellitengestützte Kommunikation und Navigation und sogar die Arbeit von Astronauten beeinträchtigen. Ein internationales Team, unter ihnen der Potsdamer Astrophysiker Bernhard Kliem, veröffentlichte jetzt neue Erkenntnisse über solare Eruptionen in Nature Communications.

Wenn Protuberanzen ausbrechen und damit ein gestörtes Weltraumwetter verursachen, muss sich ihr Magnetfeld zum interplanetaren Raum hin öffnen. Magnetische Feldlinien sind jedoch stets geschlossene Linien, da es, im Gegensatz zu elektrischen Ladungen, keine magnetischen Ladungen gibt. Im Zuge einer Eruption tauschen magnetische Feldlinien der Protuberanz und des interplanetaren Raumes ihre Verbindungen aus.

Dieser Prozess findet in kleinen Gebieten statt, die bisher nicht abgebildet werden konnten. Mit einem neuen, hochauflösenden Teleskop im südchinesischen Hochplateau gelang es nun einem Team aus chinesischen und Potsdamer Wissenschaftlern, die magnetische Neuverbin-

dung, die sogenannte Reconnexion, in einer eruptiven Protuberanz erstmals detailliert zu beobachten. Sie erlaubt die Entspannung der zuvor stark verdichteten Feldlinien und versetzt die Protuberanz dadurch in eine Drehbewegung, ähnlich einem Tornado. Die Wissenschaftler fanden heraus, wie magnetische Energie in solaren Protuberanzen gespeichert und in der Eruption wieder freigegeben wird. Das Verständnis dieser Schlüsselprozesse ist Voraussetzung dafür, zukünftig Störungen des Weltraumwetters mit gut begründeter Wahrscheinlichkeit vorherzusagen.

So wie auch das Wettergeschehen, beschreiben computergestützte Modelle bereits jetzt die solaren Quellen des Weltraumwetters. Das Modell der Gruppe an der Universität Potsdam wurde mit den Werten des Magnetfeldes vor der Eruption „gefüttert“ und reproduzierte dann die beobachtete Entwicklung, das Ausbrechen und die Tornadobewegung der Protuberanz.

Auf diese Weise erhalten die Forscher Sicherheit darüber, dass sie die wesentlichen Prozesse erkannt und korrekt in ihr Modell einbezogen haben. Künftig soll ein erweitertes Modell die Entwicklung zu einer Eruption über mehrere Tage beschreiben und dann Wahrscheinlichkeitsaussagen über das Auftreten von Eruptionen liefern. be

Bewegung auf dem Acker

Das Graduiertenkolleg BioMove untersucht, wie sich Bewegungsmuster von Organismen und die Artenvielfalt gegenseitig beeinflussen

VON HEIKE KAMPE

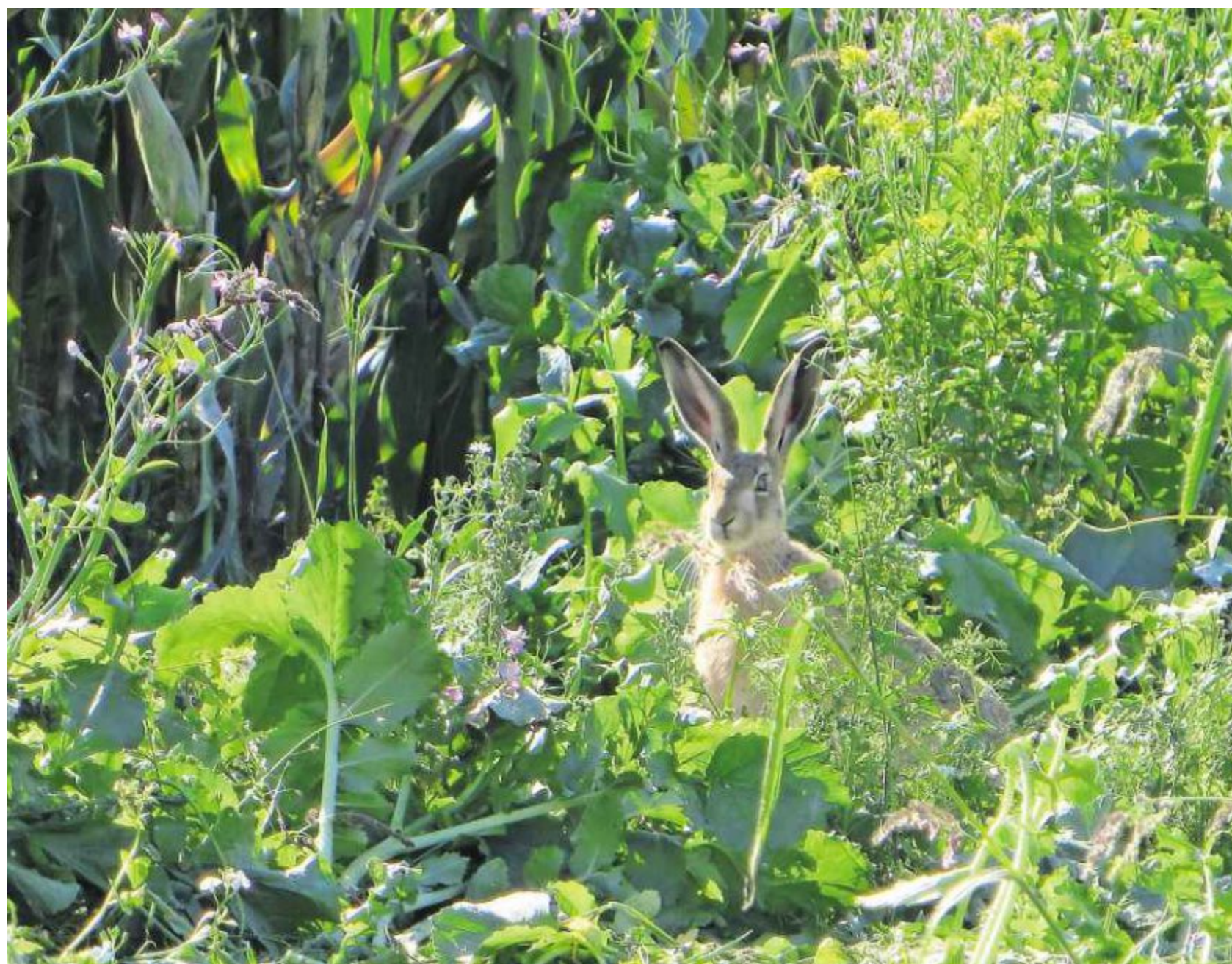
Rund 18 Millionen Hektar Land werden in Deutschland landwirtschaftlich genutzt. Das ist gut die Hälfte der gesamten Republik. Die Nutzflächen unterliegen dem Rhythmus des Pflügens, Säens, Erntens und Beweidens – und sind gleichzeitig Lebensraum wilder Tiere und Pflanzen. Wie sich einzelne Organismen an dynamische Landschaften anpassen, welche Folgen das für die Artenvielfalt hat und wie sich veränderte Bewegungsmuster auf Koexistenz- und Konkurrenzmechanismen auswirken, das untersuchen Biologen im Graduiertenkolleg BioMove, das im vergangenen Oktober startete.

„Es ist die Hochzeit zweier Forschungsdisziplinen“, sagt der Biologe Niels Blaum mit einem Augenzwinkern. Denn BioMove verknüpft die zwei Forschungsfelder Bewegungsökologie und Biodiversitätsforschung miteinander. Während sich die Biodiversitätsforschung allen Aspekten der biologischen Vielfalt widmet, fragt die Bewegungsökologie danach, warum, wie und wohin sich Organismen bewegen. Zwischen beiden Disziplinen gibt es Schnittmengen.

Wann sich der Hase wo aufhält, ist auch für andere Organismen wichtig

„Um den fortschreitenden Verlust unserer Artenvielfalt zu stoppen, müssen wir zunächst einmal besser verstehen lernen, wie die verschiedenen Arten überhaupt koexistieren können“, erklärt Florian Jeltsch, Professor für Vegetationsökologie und Naturschutz und Sprecher von BioMove. Die Fähigkeit von Organismen, sich durch modifizierte Bewegungsmuster an Umweltveränderungen anzupassen, steht dabei im Fokus.

„Eine Agrarlandschaft ist eine der dynamischsten Landschaften, die innerhalb eines Jahres extreme Veränderungen auf großen Skalen erlebt“, sagt Blaum. Damit ist sie ein optimales Modellsystem, um zu beobachten, wie sich Bewegungsmuster von Organismen und Artenvielfalt gegenseitig beeinflussen. Denn die räumliche und zeitliche Dimension der Bewegung bestimmt, wo einzelne Arten miteinander um Nahrung oder Lebensraum konkurrieren oder wo sie nebeneinander koexistieren können. Um diese komplexen Wechselwirkungen untersuchen zu können, entwickelten Forscher des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) und der Universität Pots-



Wo der Hase langläuft. Der Feldhase ist nur einer von zahlreichen Organismen, die die Nachwuchswissenschaftler im BioMove-Projekt genauer untersuchen. Zur Ortung trägt er ein Halsband mit GPS-Sender. Auch Fledermäuse, Störche und sogar Hefen auf Blütenpflanzen sind Objekte ihrer Forschungen. Foto: Wiebke Ullmann

dam die Idee der AgroScapeLabs. In diesen Agrarlandschaftslaboratorien sind experimentelle Untersuchungen auf Landschaftsebene möglich – ein Glücksfall für jeden Biodiversitätsforscher.

Im Nordosten Brandenburgs, im Einzugsgebiet des Flüsschens Quillow, liegt das 291 Quadratkilometer große Untersuchungsgebiet des Graduiertenkollegs. Ein Mosaik aus größeren und kleineren Ackerflächen, Wäldern und kleinen Teichen bietet optimale Voraussetzungen für die laufenden Forschungsprojekte.

Im Mittelpunkt des Promotionsprojekts der Biologin Wiebke Ullmann steht der Feldhase. Um dessen Bewegungen zu untersuchen, stattet die Nachwuchswissenschaftlerin zuvor eingefangene Tiere mit Halsbändern aus, in die GPS-Sender integriert sind. „Was machen die Tiere vor der Ernte, was danach, wie bewegen sie sich innerhalb des Jahres?“ Diesen Fragen geht sie mithilfe der aufgezeichneten Bewegungsmuster nach.

Die ersten Daten zeigen, welchen Einfluss die Umweltbedingungen auf die Be-

DAS PROJEKT

Das von der **Deutschen Forschungsgemeinschaft** von 2015 bis zunächst 2020 geförderte Graduiertenkolleg **BioMove** erforscht, wie sich die Bewegungen von Organismen in dynamischen **Agrarlandschaften** auf die Biodiversität auswirken. Zwölf Nachwuchsforscher werden in dem Graduiertenkolleg promovieren. Sie werden untersuchen, wie individuelle Bewegungs- und komplexe Biodiversitätsmuster miteinander verknüpft sind oder wie die Vielfalt auf genetischer Ebene innerhalb der einzelnen Arten durch die Landschaft bestimmt wird. An dem **Kooperationsprojekt** beteiligen sich unter Federführung der Universität Potsdam die Freie Universität Berlin, das Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung und das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung. UP

Informationen im Internet: www.biomove.org

wegungen der Tiere haben: Innerhalb weniger Tage hat sich das Bewegungsverhalten eines beobachteten Hasen komplett verändert. Während er zunächst nur ein kleines Gebiet nutzt, bewegt er sich vier Tage später plötzlich auf Flächen, die er zuvor gemieden hat. Was ist geschehen? „Es gab hier ein Luzernefeld, das abgemäht wurde“, berichtet Blaum. Die Tiere meiden Gebiete, die ihre Sicht einschränken, um nicht von Füchsen überrascht zu werden. Sobald abgeerntet wurde und die Sicht wieder frei ist, erobern die Tiere die Flächen zurück.

Wo sich der Hase wann aufhält, ist auch für andere Organismen wichtig – und hier zeigt sich die Schnittstelle zwischen Bewegungsökologie und Biodiversitätsforschung. Denn der Feldhase transportiert Pflanzensamen im Fell und auch im Kot und verbreitet sie somit. Bis zu 20 verschiedene Pflanzenarten fanden Forscher in Hasenkot, den sie im Gewächshaus auskeimen ließen. „Durch den Jahresverlauf der Landwirtschaft ist er eingeschränkt und kann dies nur zu be-

stimmten Zeiten tun“, erläutert Ullmann. Die Forscher werden nun analysieren, welche Vegetation im Aktionsraum der besenderten Hasen wächst und welche Rolle die Tiere bei der Verbreitung einzelner Arten spielen.

Der Feldhase ist nur einer von zahlreichen Organismen, die Nachwuchswissenschaftler in BioMove genauer untersuchen. Fledermäuse, Störche, Pilze und sogar Hefen auf Blütenpflanzen sind Objekte weiterer Forschungsprojekte. Dank des „Labors in der Landschaft“ können die Forscher nicht nur Untersuchungen auf großen Skalen vornehmen. Sie werfen gleichzeitig einen Blick auf eine wichtige Zukunftsfrage: Welchen Beitrag kann genutztes Land für den Schutz der biologischen Vielfalt leisten? „Es ist Fakt, dass wir nicht mehr sehr viele Flächen haben, die wir unter Naturschutz stellen können“, verdeutlicht Blaum. „In Zukunft müssen wir uns Gedanken darüber machen, wie wir das Management von nicht geschützten Flächen so optimieren können, dass Biodiversität erhalten bleibt.“

Manager für Hochschulen

Qualifizierung an der Potsdam Graduate School

Postdocs leisten an Hochschulen und wissenschaftlichen Instituten Außerordentliches – sowohl in der Forschung als auch in der Lehre. Gleichzeitig befinden sie sich in einer wichtigen Karrierephase, in der sie sich für ihre weitere Laufbahn inner- oder außerhalb der Wissenschaft entscheiden müssen. Ein mögliches Tätigkeitsfeld liegt im Wissenschaftsmanagement, in der Organisation und Steuerung von Wissenschafts- und Hochschuleinrichtungen. Deren Erfolg hängt zum einen von exzellenter Forschung und entsprechender Lehre ab, zum anderen aber auch von einem klugen Management. Dafür braucht es Experten, die neben dem Fachwissen betriebswirtschaftliche Kompetenzen, Organisationstalent und Leistungsqualitäten mitbringen.

Die Potsdam Graduate School hat sich auf diesen Bedarf eingestellt und schreibt in diesem Sommer zum ersten Mal ein Qualifizierungsprogramm „Wissenschaftsmanagement“ aus. Entwickelt wurde es in der ESF-geförderten Initiative High Potentials – Academy for Postdoctoral Career Development und richtet sich insbesondere an Postdocs, Habilitierte und Juniorprofessorinnen und -professoren der Universität Potsdam und der außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Land Brandenburg. Auch Promovierende in der Abschlussphase können teilnehmen. Diese Zusatzqualifikation eröffnet die Möglichkeit, sich im Berufsfeld Wissenschaftsmanagement Alternativen zur reinen Forschungskarriere aufzubauen.

Wer am Programm teilnimmt, erwirbt grundlegende Kenntnisse und ein breites gefächertes Wissen, das auf die Bedarfe von Forschungsinstituten und Hochschuleinrichtungen zugeschnitten wurde. Das Spektrum der Weiterbildung reicht vom Projekt-, Finanz- und Qualitätsmanagement über die Organisations- und Personalentwicklung bis zur Gestaltung von Veränderungsprozessen. Auch strategisches Management und Praxistransfer spielen eine Rolle. Nicht zuletzt werden



Zusatzqualifikation. Alternativen zur Forschungskarriere werden eröffnet. Foto: Roese

Astrophysics in Potsdam studieren

Im Herbst startet an der Universität Potsdam der neue englischsprachige Masterstudiengang „Astrophysics“, für den Bewerbungen noch bis Mitte Juli möglich sind. An dem Studienangebot sind auch das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY, das Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP) und das Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik maßgeblich beteiligt. Die drei international führenden außeruniversitären Einrichtungen mit astrophysikalischem Bezug machen die Region zu einem der wichtigsten Standorte astrophysikalischer Forschung in Deutschland. Eine übergreifende strukturierte Doktorandenausbildung und mehrere Graduiertenschulen bieten exzellente Promotionsbedingungen.

Unter dem gemeinsamen Dach „Astrophysik Netzwerk Potsdam“ präsentieren die vier Einrichtungen ihre Aktivitäten nun auch online. Neben Informationen für Astrophysik-Interessierte aller Karrierestufen geben die Webseiten Einblicke in das Studierenden- und Forscherleben und in Beobachtungskampagnen an entlegenen Orten wie in Chile oder in der Antarktis. „Mit dem neuen Webportal wollen wir sowohl Studieninteressierten als auch Nachwuchswissenschaftlern auf einen Blick zeigen, welche einzigartigen Studien- und Karriereperspektiven sich ihnen durch unser starkes Netzwerk in Potsdam bieten“, so Astrophysiker Philipp Richter, einer der Initiatoren des Portals. be

Infos im Internet: www.astrophysik-potsdam.de

Je eher, desto besser

Linguisten erforschen Indikatoren für Sprachentwicklungsstörungen in der frühen Kindheit

Der Wortschatz ist klein und nimmt nur langsam zu, Worte werden falsch ausgesprochen, grammatische Regeln nicht richtig angewandt – bei Kindern können diese und andere Symptome auf eine Sprachentwicklungsstörung (SES) hindeuten, die sich zumeist im Grund- und Vorschulalter bemerkbar macht. Doch es gibt Hinweise auf viel früher messbare Indikatoren. Forscher des im vergangenen Oktober gestarteten EU-Netzwerkprojekts „PredictAble“ arbeiten an der Früherkennung und widmen sich der Frage, welche gemeinsamen Hindernisse auf dem Weg des Spracherwerbs in verschiedenen Sprachen existieren.

„Langzeitstudien zeigen, dass man im Grunde schon von Geburt an Unterschiede zwischen Kindern mit und ohne Sprachentwicklungsstörung feststellen kann“, erklärt Barbara Höhle, Professorin

für Psycholinguistik und Leiterin von „PredictAble“. Diese Unterschiede liegen in der Informationsverarbeitung sprachlicher Reize. Im Potsdamer BabyLab wird seit 15 Jahren der Spracherwerb von Kindern erforscht. Mittlerweile wissen die Linguisten: Vier Monate alte Babys reagieren bereits auf Betonungsunterschiede. Wie die Babys diese frühen Sprachinformationen verarbeiten können, ist entscheidend für die sprachlichen Leistungen in einem viel späteren Alter. Allerdings unterscheiden sich diese Informationen je nach Muttersprache. Während für deutsche Babys die Betonungsinformation wichtig ist, ist sie es für französische Babys nicht. Für finnische Babys scheint dagegen die Tonlänge ein wichtiges Sprachmerkmal zu sein. In „PredictAble“ suchen die Forscher nun nach Indikatoren für eine SES, die sprach-

übergreifend gültig sind. „Unsere Hypothese ist zunächst, dass das zugrunde liegende Problem bei allen Kindern gleich ist, egal welche Sprache sie lernen“, erklärt Barbara Höhle. „Das ist bislang aber wenig erforscht.“

Um das zu ändern, werden sich 15 Nachwuchswissenschaftler aus ganz Europa dem Thema aus unterschiedlichen Blickwinkeln nähern. Dabei arbeiten die Sprachforscher auch mit Kindern aus sogenannten Risikofamilien, in denen ein oder beide Elternteile eine Sprachentwicklungsstörung aufweisen.

Das langfristige Ziel von „PredictAble“ ist es, Diagnostikinstrumente für ein sehr frühes Kindesalter zu entwickeln. Und das heißt in diesem Fall: in den ersten beiden Lebensjahren. Denn je eher eine mögliche Sprachentwicklungsstörung erkannt wird, desto eher kann interveniert

werden. „Das kann die Dauer der Sprachtherapie erheblich verkürzen, zumal auch die Eltern beraten werden und rechtzeitig entsprechend handeln können“, erklärt Astrid Fröhling, Leiterin des Zentrums für angewandte Psycho- und Patholinguistik Potsdam (ZAPP).

Die Logopädin betrachtet linguistische Fragestellungen vor allem von der praktischen Seite. Tagtäglich arbeitet sie mit Patienten, die unter Sprachstörungen leiden. Sie weiß aber auch, wie wichtig wissenschaftliche Grundlagenforschung ist: „Bevor wir Therapien entwickeln und etablieren können, benötigen wir dazu die entsprechenden Studien“, so Fröhling. „Wir müssen wissen, an welchen Stellschrauben wir drehen müssen.“ Das ZAPP, das bereits fester Kooperationspartner in der patholinguistischen Ausbildung von Studierenden der Uni ist, gehört zu den klinischen Partnern des Projekts, die letztlich auch den Transfer der wissenschaftlichen Ergebnisse in die Praxis gewährleisten sollen. Der Weg geht von der Forschung über die Diagnostik zur Therapie.

Die Zusammenarbeit ist für beide Seiten von Vorteil. Für die Wissenschaftler bieten klinische Partner wie das ZAPP – das Einverständnis der Therapeuten und Patienten vorausgesetzt – den Zugriff auf umfangreiche Datenbanken, die Einblicke in Krankheitsverläufe und Therapieerfolge gestatten. Denn hier werden Patienten mit eben jenen Störungen behandelt, für die sich die Linguisten interessieren. Umgekehrt haben die Therapeuten stets Zugang zu den neuesten Forschungserkenntnissen. Und damit zum Grundstein erfolgreicher Therapien. HEIKE KAMPE

DAS PROJEKT

Das innovative **Trainingsnetzwerk PredictAble** (Understanding and predicting developmental language abilities and disorders in multilingual Europe) wird als Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahme von der EU finanziert. Die europäischen Forscher der Universitäten Potsdam, Paris Descartes (Frankreich), Jyväskylä (Finnland) und Pompeu Fabra (Spanien) arbeiten eng mit Partnern aus dem klinischen Bereich und der Industrie zusammen. 15 Promotionsprojekte sollen innerhalb des Netzwerks realisiert werden, davon vier in Potsdam. Neben der **gesprochenen Sprache** geht es auch um den **Schifterwerb**. UP



Früherkennung. Ziel der Wissenschaftler ist es, Diagnostikinstrumente für ein sehr frühes Kindesalter zu entwickeln. Und das heißt in diesem Fall in den ersten beiden Lebensjahren. Foto: K. Fritze

Fähigkeiten für eine effektive interne und externe Kommunikation entwickelt.

„Wir möchten den Postdocs der Universität und unserer außeruniversitären Netzwerkpartner eine ausgezeichnete Startposition für ihre Laufbahn bieten“, sagt Heike Küchenmeister. Sie leitet seit 2009 die Potsdam Graduate School, die sich in ihrer Anfangsphase zunächst die Förderung und Karriereentwicklung von Promovierenden auf die Agenda geschrieben hatte. „An unseren Workshops und Programmen haben von Beginn an immer auch Postdocs teilgenommen, da ihnen eine unterstützende Einrichtung für ihre spezifischen Bedarfe fehlte.“

Mit der Aufnahme der Postdocs und der Entwicklung neuer Zusatzqualifizierungen erweitert die Potsdam Graduate School kontinuierlich ihr Portfolio. Kernanliegen ist dabei, die Verschiedenheit der Teilnehmenden als Potenzial zu sehen und die große Gruppe promovierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem In- und Ausland bei ihrer Karriereentwicklung im Land Brandenburg bestmöglich zu unterstützen und individuell zu fördern.

Gleich zwei Möglichkeiten, die neuen Angebote der Potsdam Graduate School kennenzulernen und ihr großes Forschungszentrum zu nutzen, bestehen für Promovierende am 7. Juli beim „PhDay 2016“ und für Postdocs und fortgeschrittene Promovierende am 8. Juli beim „Science Career Day“. Beide Veranstaltungen finden in der Wissenschaftsetage des Bildungsforums im Herzen Potsdams statt. Hierzu sind insbesondere auch die Berliner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eingeladen, betont Heike Küchenmeister. Denn zwischen vielen Instituten und den Universitäten beider Städte bestehen seit mehreren Jahren bereits enge Kooperationen. NADINE LUX

Anmelden können sich Interessierte für den PhDay und den Science Career Day im Internet unter: www.pogs.uni-potsdam.de

Von der Idee zum Produkt

Das Biotechnologie-Start-up „diamond inventics“ entwickelt einen Wasserschnelltest und bringt ihn zur Marktreife

VON HEIKE KAMPE

Trinkwasser muss frei von Krankheitserregern sein. Seine Qualität wird deshalb regelmäßig überprüft. Bisher werden die Wasserproben von den Entnahmestellen in ein Labor gefahren und dort auf ein Nährmedium ausgebracht. Dann heißt es warten. Zwischen zwei und 14 Tagen dauert es, bis die Bakterienkulturen beginnen zu wachsen und somit nachgewiesen werden können. An der Universität Potsdam entwickelte ein Wissenschaftlerteam um Professor Carsten Beta nun einen Schnelltest, der diese Zeitspanne auf eine halbe Stunde verkürzt. Mit ihrer Idee machten sich die Forscher selbstständig, gefördert vom Programm „Exist-Existenzgründungen aus der Wissenschaft“.

Gründer Robert Niedl hält ein braunes Stück Papier mit weißen Linien und Kreisen in seiner Hand.

Bakterien in nur 30 Minuten einfangen, markieren und nachweisen

Was der Biotechnologie hier zeigt, ist keineswegs so unspektakulär, wie es aussieht. Das Filterpapier ist mit einem speziellen Lack beschichtet. Es ist das Herzstück eines Analyselabors im Miniaturformat, das Niedl mit seinem Start-up „diamond inventics“ geschaffen hat. „Unser Anspruch ist es, Mikroorganismen im Trinkwasser nachzuweisen“, erklärt Robert Niedl das Prinzip seiner Geschäftsidee, die er mit drei Mitstreitern an der Universität Potsdam entwickelt. „Mit unserem Test ist bereits nach 30 Minuten sichtbar, ob es einen Befall gibt, und zwar direkt vor Ort“, beschreibt Niedl das Ziel von diamond inventics. Bakterien einfangen, markieren, nachweisen – das seien die einzelnen Arbeitsschritte des Schnelltests, dessen Grundlage einfaches Filterpapier sei, erläutert Niedl und schraubt ein prismaförmiges schwarzes Kunststoffgehäuse an den Laborwasserhahn. „Das ist unser Prototyp“, erklärt der Biotechnologe. Dreht er den Hahn auf, läuft das Wasser am anderen Ende des Prismas heraus. Unsichtbar im Gehäuse verborgen ist der Mikrofilter, der jede einzelne Bakterienzelle auffängt.

Nach der Probenentnahme wird die Filterkassette in ein Auslesegerät geschoben. Dort werden mögliche Bakterien detektiert – der Nachweis beruht auf einem Mechanismus, den Niedl als Mikrofluidik bezeichnet. Der auf dem Filterpapier aufgetragene Lack formt kleine Kanäle und Reservoire, über welche das Analysegerät gezielt bestimmte Reaktionsflüssigkeiten aufträgt. Das Besondere: Die Lackbeschichtung schafft eine räumliche Trennung, wodurch mehrere Arbeitsschritte hintereinander ausgeführt werden können. Der eigentliche Nachweis der Bakterien beruht schließlich auf einer chemischen Reaktion, die messbares Licht freisetzt.

Derzeit feilt das Team um Robert Niedl noch an den Feinheiten des Schnelltests. Die Farbreaktion muss noch optimiert

und das Gehäuse des Testgerätes auf die Bedürfnisse der Wassertester – etwa große Wasserversorger oder Umweltlabore – angepasst werden. Um diese genau zu kennen, hat sich diamond inventics das Potsdamer Wasser- und Umwelt-

labor als Projektpartner ins Boot geholt, das den Schnelltest der Gründer auf seine Praxistauglichkeit hin überprüft. Der Weg von der Idee zum Produkt ist schwer – eine Gründung ist nicht allein zu stemmen. Neben der Finanzierung

HINTERGRUND

Existenzgründungen aus der Wissenschaft

„Exist-Existenzgründungen aus der Wissenschaft“ ist ein Förderprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Seit 1998 unterstützt es Hochschulen, Wissenschaftler und Studierende bei Existenzgründungen, die auf einer **technologieorientierten und wissenschaftsbasierten Geschäftsidee** beruhen. Es umfasst die drei Förderprogrammlinien

Existenzgründungskultur, Exist-Gründerstipendium und Exist-Forschungstransfer. **Rund 14000 Gründungen** hat das Programm bisher gefördert. Die **Universität Potsdam** zählte 2015 zu den zehn erfolgreichsten **Exist-Gründer-Hochschulen** Deutschlands. Auch das Projekt „diamond inventics“, das aus der Universität Potsdam, in Zusammenarbeit mit dem

Fraunhofer Institut für angewandte Polymerforschung (IAP) und dem Fraunhofer Institut für Zelltherapie und Immunologie (IZI) heraus entstand, erhielt 2015 eine Förderung über das Exist-Gründerprogramm (Im Internet: www.diamondinventics.de). Zudem siegte das Team beim diesjährigen **Senior Coaching Service-Wettbewerb**. UP



Wasser im Schnelltest. Biotechnologe Robert Niedl schafft es, die Laborprozesse auf einem Stück Papier durchzuführen. Somit verkürzt sich der Testzeitraum von mehreren Tagen auf wenige Minuten.

Foto: Thomas Roes

muss auch das Team stimmen. Robert Niedl weiß: Der Erfolg des Start-ups wird sich daran messen, wie alltagstauglich und kundenfreundlich das System ist. Während er die biochemischen Prozesse optimiert, übernehmen die drei anderen Mitglieder des Teams jene Aufgaben, die anfallen, wenn eine Produktidee zur Marktreife gebracht werden soll.

Der Physiker Alexander Anielski sorgt dafür, dass die biochemischen Reaktionen, auf denen der Wassertest beruht, richtig gemessen werden. Er entwickelt die Elektronik und Sensorik des Messgerätes. Die finanzielle Seite hat Diplom-Kauffrau Katja Richter im Blick. Und Nicole von Lipinski kümmert sich schließlich darum, dass der Test leicht anzuwenden ist und auch äußerlich den Bedürfnissen der Kunden entspricht.

Der Arbeitstag der Gründer ist lang und mitunter voller Stolpersteine, mit denen das Team vorher nicht gerechnet hatte. „Wir leisten hier viel Pionierarbeit“, sagt Katja Richter. In der Biotechnologie seien viele Strukturen notwendig, die bisher noch nicht in ausreichendem

Maß vorhanden sind. Um ihr Produkt zu entwickeln, benötigen die Forscher Labor- und Reinaräume und sehr kostenintensive Materialien. Das Patentrecht ist eine weitere Hürde, die es zu überwinden gilt. Kostbare Zeit geht für den bürokratischen Aufwand ins Land. Umso wichtiger sei hier – neben dem gut durchdachten Fördermittelkatalog des Landes Brandenburg – die Unterstützung durch die universitäre Infrastruktur.

Der Preis für den neuen Wasserschnelltest wird höher sein als für die herkömmlichen Analysen. Doch die Vorteile liegen klar auf der Hand: Die Zeitersparnis und auch die Vernetzungsmöglichkeit mit digitalen Kommunikationssystemen machen den Test für mögliche Anwender attraktiv. Das Gerät kann an ein Smartphone oder einen Laptop angeschlossen werden. „Damit liegt das Ergebnis sofort beim Kunden vor und es können dann sehr schnell die notwendigen Maßnahmen eingeleitet werden“, erklärt Niedl das Konzept. „Der Bedarf für unseren Schnelltest ist vorhanden“, ist das Team überzeugt.

Sport und Bewegung wohldosiert

Beratungs-Start-up MILON macht Firmen fit

„No sports!“ – „Kein Sport!“ Das soll der britische Premierminister Winston Churchill – bekannt als Zigarrenraucher und Whiskyliebhaber – gesagt haben, als man ihn fragte, wie er sein hohes Alter erreicht habe. Heute weiß man: Alles Legende! Und dass Sport und Bewegung in richtiger „Dosis“ echte Gesundheitsmacher sind, ist inzwischen auch bei Krankenkassen und Unternehmen angekommen. Diesen Boom will sich das junge Gründerteam MILON von der Universität Potsdam zunutze machen.

„Unsere Grundidee ist eigentlich simpel“, erklärt Arndt Torick. Man helfe Unternehmen dabei, die bestmöglichen gesundheitsfördernden Angebote für ihre Mitarbeiter zu schaffen. „Das Besondere ist, dass wir den gesamten Prozess aus einer Hand anbieten: von der wissenschaftlichen Analyse der Ausgangslage in der jeweiligen Firma über die Entwicklung der passenden Kurse und Formate bis zu deren Umsetzung.“ Torick ist studierter Sportwissenschaftler und wie seine beiden Mitstreiterinnen, die Sportlehrerin Yolanda Ageitos und die Sportwissenschaftlerin Anett Stolle, ein alter Hase, wenn es um Gesundheitsförderung geht.

Richtige und ausreichende Bewegung, gezielte und gekonnte Entspannung, aber auch gesunde Ernährung sowie vielseitige Suchtprävention – Gesundheitsmanagement ist zur überaus komplexen Aufgabe herangewachsen. Im Juni 2015 verabschiedete der Bundestag das Präventionsgesetz, das ein betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM) vorschreibt. „Das neue Gesetz verpflichtet Unternehmen zu einem BGM, belohnt diese aber auch mit Steuervorteilen. Viele von ihnen wollen es auch einführen, wissen aber nicht wie“, erklärt Yolanda Ageitos. Erste Ansprechpartner seien dann oft die Krankenkassen. Die wiederum sind gesetzlich verpflichtet, Unternehmen bei der Entwicklung von Präventionsangeboten zu unterstützen, aber es ist ihnen un-



In Bewegung. Das Team von MILON sorgt für Fitness im Job.

Foto: Thomas Roes

tersagt, diese fortzuführen. „Also dachten wir uns: Wir sollten an dieser Stelle ansetzen – und nicht nur die Fortsetzung dieser Kurse gewährleisten, sondern sie von der ersten Sekunde an begleiten“, ergänzt Arndt Torick.

Die Nachfrage nach der Expertise der „Gesundmacher“ ist groß. Seit Jahren bestens vernetzt, müssen sich die drei um interessierte Unternehmen keine Sorgen machen. Schon vor der eigentlichen Firmengründung erreichen sie erste Anfragen. Eigentliche Hürde auf dem Weg zur eigenen Firma war für die Jungunternehmer das Gründungs-Know-how: „Alles, was mit Unternehmensgründung zu tun hat, war für uns absolut neu“, sagt Arndt Torick. „Da wir immer wieder über unsere Idee sprachen, empfahl mir ein ehemaliger Studienkollege, doch einmal zum Gründungsservice von Potsdam Transfer an der Universität zu gehen. Dort würden wir die passende Beratung bekommen. Und so war es auch.“

Mittlerweile ist das Gründerteam von MILON gut gerüstet und kann sich auf sein eigentliches Kerngeschäft konzentrieren, das sich auf jene vier Bereiche aufteilt, die das Präventionsgesetz ihnen bietet: Bewegung, Entspannung, Ernährung und Suchtprävention. Dabei ist nicht immer alles für jedes Unternehmen gleichermaßen relevant – und hier kommt die Kompetenz der Wissenschaftler ins Spiel. „Wir gehen in die Firmen und besprechen, etwa mit dem Geschäftsführer oder dem zuständigen Mitarbeiter, die Möglichkeiten und Grenzen ihres BGM“, erklärt Yolanda Ageitos. Anschließend analysiert das Team die individuelle Ausgangslage und entwickelt entsprechende Informations- und Kurskomplexe. Für die Sportwissenschaftler liegt das Geheimnis eines erfolgreichen BGM im richtigen Verhältnis der verschiedenen Teile, das es sorgfältig zu ermitteln gilt.

Übrigens hat auch darüber Winston Churchill, der in jungen Jahren alles andere als ein Sportmuffel war, etwas gesagt: „Man soll dem Leib etwas Gutes betreiben, damit die Seele Lust hat, darin zu wohnen.“ Recht hat er. MATTHIAS ZIMMERMANN

Universität als Wirtschaftsfaktor

Die Universität Potsdam ist ein herausragender Wirtschaftsfaktor und Entwicklungsmotor für die Region: Sie bündelt in der wachsenden nationalen und internationalen Konkurrenz nicht nur Know-how und bildet Personal für den regionalen Arbeitsmarkt aus, sondern zieht junge Menschen aus dem In- und Ausland an, die Ideen und Technologien für die Märkte von morgen entwickeln. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie zu den sozioökonomischen Effekten der Universität, die vom Europäischen Institut für Sozialökonomie erstellt wurde. Sie ist jetzt im Universitätsverlag erschienen und auch open access verfügbar. „Die Finanzierung der Universität Potsdam ist für das Land Brandenburg keineswegs ein hoher Kostenfaktor. Vielmehr handelt es sich um eine wegweisende Investition, die erhebliche sozioökonomische Effekte nach sich zieht, die Innovationsleistungen in der Region stimuliert und gesellschaftspolitische Impulse setzt“, so der Leiter der Studie, Eike Emrich. Die Universität erziele einen klar nachweisbaren ökonomischen Mehrwert für das Land Brandenburg. se

— Emrich, Gassmann, Herrmann, Koch, Meyer (Hrsg.): „Die Universität Potsdam in sozioökonomischer Perspektive“. Universitätsverlag Potsdam, 2016. 409 S., 15,00 € ISBN 978-3-86956-367-1

Es geht auch ohne Maus

Ernährungswissenschaftler entwickeln Analyseverfahren für Botulinumtoxin ohne Tierversuche

Es ist eines der stärksten Nervengifte und gleichzeitig ein Wirkstoff in der Medizin. Zudem ist Botulinumtoxin für seine Wirkung als faltenglättendes Botox bekannt. Bevor das Toxin kosmetisch oder medizinisch genutzt wird, muss in aufwendigen Tests seine Aktivität ermittelt werden. Bisher geschieht dies meist in Tierversuchen. Ein Team um Gerhard Püschel, den Leiter der Abteilung Biochemie der Ernährung am Institut für Ernährungswissenschaft der Universität Potsdam, entwickelte nun ein Verfahren, in dem statt Mäusen isolierte Nervenzellen verwendet werden. Dafür erhielten sie jüngst den Forschungspreis des Landes Berlin.

Die Dosis macht das Gift – diese Weisheit trifft wohl auf kaum einen Stoff so gut zu wie auf Botulinumtoxin. Denn die Substanz ist nicht nur ein hochwirksames Nervengift, sondern „auch ein unverzichtbarer Wirkstoff in der Medizin“, so Püschel. Schiefhalsstellung der Augen, Migräne oder Schiefhals sind Erkrankungen, bei denen Botulinumtoxin Linderung bringt. Das Bakterium Clostridium botulinum produziert das Gift, etwa in verdorbenen Konserven. Gelangt es in Nervenzellen, hemmt es dort die Ausschüttung von Botenstoffen. Die Nervenzelle kann nicht mehr mit den angrenzenden Muskelzellen kommunizieren, der betroffene Muskel ist gelähmt. Eine Vergiftung kommt in Deutschland sehr selten vor, etwa zehn Fälle von Botulismus werden pro Jahr gemeldet. Meist entstehen sie durch den Verzehr von verdorbenen Lebensmitteln. Eine sehr geringe Menge des Toxins führt bereits zu Atemlähmung und damit zu einem qualvollen Tod. In Bakterienkulturen wird der Wirk-

stoff für die medizinische und kosmetische Anwendung produziert. Da er extrem giftig ist und es kein Gegenmittel gibt, muss eine Überdosierung unbedingt vermieden werden. In der Herstellung wird ein Teil des Toxins deaktiviert – wie viel genau, lässt sich jedoch nicht vorhersehen. Der Hersteller muss daher jede einzelne Charge testen – üblicherweise im Tierversuch. Dafür wurden bisher jedes Jahr allein in Deutschland 150 000 Mäuse eingesetzt. 40 000 von ihnen starben – durch qualvolles Ersticken.

Dass dies unnötig ist – davon ist Püschel überzeugt. Es gibt zwar bereits Ersatzverfahren, die die beiden Pharmaunternehmen Allergan und Merz, die auch Produkte mit Botulinumtoxin vertreiben, entwickelt haben. „Doch diese Verfahren haben erhebliche Nachteile“, betont der Forscher. Zum einen sind die Tests lediglich für ein spezifisches Präparat, das von den jeweiligen Firmen produziert wird, zugelassen und nicht auf andere Produkte über-



Innovativ. Der neue Botulinum-Test kann Tierversuche überflüssig machen. Foto: Fritze

tragbar. Außerdem legen die Firmen ihre Verfahren nicht offen und verhindern damit eine breite Anwendung und Weiterentwicklung.

Um das Botulinumtoxin nachzuweisen und seine Aktivität zu bestimmen, entwickelte das Team um Gerhard Püschel nun ein Verfahren, das wahrscheinlich auf sämtliche Botulinumtoxine enthaltenden Produkte angewendet werden kann. Es misst die Freisetzung eines lumineszierenden Glühwürmchen-Enzyms. Die Wissenschaftler haben das Enzym gentechnisch verändert und die DNA in menschliche Nervenzelllinien eingebaut. Der Clou: Das Enzym verhält sich in den Nervenzellen genauso wie die Botenstoffe, deren Freisetzung vom Botulinumtoxin gehemmt wird. Geben die Nervenzellen das Enzym gemeinsam mit den Botenstoffen ab, leuchtet es und ist somit messbar. Je höher die Aktivität des Botulinumtoxins, desto weniger Enzym wird freigesetzt. „Das Schöne ist, dass das Verfahren für jeden Serotyp des Giftes anwendbar sein sollte“, erklärt Püschel. Der Test könnte also für alle möglichen Produkte, die das Nervengift enthalten, zuverlässige Ergebnisse liefern. Die Wissenschaftler haben in ersten Tests festgestellt, dass sich ihr Reportsystem auch für andere Stoffe – etwa nervenschädigende Pestizide – einsetzen lässt. Und der Bedarf ist offensichtlich. Aus der Industrie gebe es bereits Interesse für das neue Verfahren, so Püschel.

Nach drei Jahren Forschung steht das Grundgerüst für einen Botulinum-Test, der viele Tierversuche überflüssig machen kann und der nun weiter verfeinert und schließlich auf den Markt gebracht

werden soll. Dabei wollen die Forscher so dicht wie nur möglich an die realen Wirkmechanismen herankommen. Die bisher verwendeten neuronalen Tumorzellen sollen etwa gegen Motoneuronen ausgetauscht werden – die natürlichen Zielzellen des Botulinumtoxins im menschlichen Organismus. „Die bisher verwendeten Zellen unterscheiden sich in einigen Punkten, die für die Wirkung des Botulinumtoxins relevant sind, von Motoneuronen“, erklärt der Forscher. Während neuronale Tumorzellen Signale lediglich von einer Nervenzelle zu nächsten übertragen, bilden Motoneuronen die direkte Verbindung zwischen Muskelzelle und Nervensystem.

Gerhard Püschel weiß: Es gibt beim Thema Tierversuche kein „Schwarz und Weiß“. „Auch wir machen Tierversuche“, stellt er klar. „Jedes Mal, wenn wir solchen Versuch beantragen, müssen wir uns Gedanken darüber machen, ob er sinnvoll und zu rechtfertigen ist – so schreibt es der Gesetzgeber vor.“ Vor jedem Versuch findet ein kritisches Abwägen zwischen dem Nutzwert des erwarteten Ergebnisses und den durch das Experiment verursachten Schäden und Leiden eines Versuchstieres statt und natürlich frage man sich in solchen Momenten als Wissenschaftler, ob es keine Alternativen gibt – in jedem einzelnen Fall. „Der Erkenntnisgewinn und der Nutzen für den Menschen müssen in einem ethisch vertretbaren Verhältnis zum Tierleid stehen“, betont der Forscher. „Auf die Frage, was ethisch vertretbar ist, gibt es keine eindeutigen feststehenden Antworten“, so Püschel. Die Gesellschaft müsse das diskutieren. „Das tut sie, und das ist gut so.“ HEIKE KAMPE

Vorbild Versailles

Das Research Center Sanssouci will Potsdam und die Region in der Welt sichtbar machen

VON JANA SCHOLZ

Vor drei Jahren kehrte Sabine Kunst, damals noch Wissenschaftsministerin des Landes Brandenburg, aus Versailles zurück. Sie hatte dort das „Centre de Recherche“ besucht, das als Forschungsinstitut die Universitäten Frankreichs mit Versailles und seiner Geschichte verbindet. „Das können wir auch“, dachte sie sich offensichtlich und holte Jürgen Luh von der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG) und den Professor für Europäische Aufklärung Iwan-Michelangelo D'Aprile von der Universität Potsdam an einen Tisch. Und sie konnten es auch: Pünktlich zum 25. Jubiläum der Alma Mater wurde im Januar die Zusammenarbeit der SPSG und der Universität im Research Center Sanssouci (RECS) verkündet.

„Das Ziel der Kooperation von Universität und Stiftung ist es, unsere Forschungsergebnisse von einer breiteren Basis aus in die Welt zu tragen“, erklärt Jürgen Luh. „Waren es bisher einzelne Projekte, an denen Uni und Stiftung gemeinsam wirkten, existiert nun zum ersten Mal auf institutioneller Ebene eine Plattform, die diese Forschungen zusammenträgt“, so der Historiker. Das Institut finanziert sich aus Mitteln der SPSG und der Hochschule. Zunächst gibt es eine dreijährige Probelaufzeit. Die neuen Räumlichkeiten befinden sich im Potsdamer Zivilkabinetthaus.

„Für Wissen und Gesellschaft“ ist das Projekt unterschrieben. „Als unsere Aufgabe sehen wir auch die Vermittlung unserer Erkenntnisse an die Stadtgesellschaft“, sagt D'Aprile. Es seien schließlich zwei große Einrichtungen, die Universität und die Schlösserstiftung, welche Potsdam wesentlich prägten. Mit Vorträgen und Veranstaltungen richtet sich das neu gegründete Institut direkt an die Bürgerinnen und Bürger. Im vergangenen Monat war es auch bei den Musikfestspielen Potsdam vertreten. „Potsdam hat riesige Standortvorteile“, sagt D'Aprile. Internationale



Vis-à-vis der Universität. Die Historiker Jürgen Luh (l.) und Iwan-Michelangelo D'Aprile im Marmorsaal des Neuen Palais. Foto: K. Fritze

Gastwissenschaftler schätzen die hohe Dichte an Archiven und Bibliotheken.

Diese Vorteile möchten Luh und D'Aprile für RECS nutzen und die Stadt auch als ein Zentrum der Aufklärung international noch sichtbar machen. „Potsdam entwickelte sich bereits mit dem Toleranzedikt zu einem Zentrum der europäischen Aufklärung“, erklärt D'Aprile. Im 18. Jahrhundert hat Friedrich der Große diese Entwicklung befördert und Aufklärer wie Voltaire und Julien Offray de La Mettrie an seinem Hof weilen lassen. Mit seinen eigenen Schriften ist Friedrich aktiv an den philosophischen Diskursen beteiligt gewesen.

Das brandenburgisch-preussische Kulturerbe im Kontext der europäischen Aufklärung zu erforschen, ist ein wichtiges Anliegen des Instituts. Der Historiker Avi Lifschitz vom University College of London arbeitet derzeit im Rahmen der

Editionsprojekte des RECS an der ersten englischsprachigen Studienausgabe der philosophischen Schriften Friedrichs. Erscheinen soll sie im renommierten Verlag Princeton University Press. Die beiden Direktoren des Instituts sind froh über ihre internationalen Kooperationspartner. Überhaupt ist ihnen Internationalität sehr wichtig: So plant das RECS für 2017 die Sommerschule „Global 18th Century“, dann sollen Gastwissenschaftler innerhalb der „RECS Voltaire Fellowships“ nach Potsdam kommen.

Der Name „Research Center Sanssouci“ ist bewusst offen gehalten, denn auch die Naturwissenschaften sind involviert. Auf der Agenda steht zum Beispiel die Materialitätsforschung. Das Institut arbeitet hier mit dem Chemie-Professor Hans-Gerd Löhmannsröben zusammen, dessen Technologien aus der optischen Chemie die Materialgeschichte von Ob-

jekten sichtbar machen können. Das betrifft etwa die Bestimmung des Alters oder der Herkunft von Gemälden, Möbeln oder Handschriften aus den Sammlungen der SPSG. Vorgesehen ist zudem ein gemeinsames Projekt der Stiftung mit Professor Uwe Altenberger vom Institut für Erd- und Umweltwissenschaften. Im Fokus stehen hier die Mineralien im Grotensaal des Neuen Palais.

Auch ein studentisches Projekt startet im Wintersemester. „In den Sammlungen der SPSG lassen sich viele Spuren der brandenburgischen Kolonialgeschichte finden, darunter Gemälde und Skulpturen“, sagt Truc Vu Minh, Leiterin der Geschäftsstelle des RECS. Aus einem Seminar zur brandenburgischen Kolonialgeschichte soll unter anderem eine digitale historische Parkführung auf dem Smartphone entstehen – für die Potsdamer und ihre Besucher aus aller Welt.

Kenner von Land und Leuten

Mit „Fontane.200“ ins Jubiläumsjahr 2019

„Neuruppin hat Fontane nicht geliebt, aber Potsdam hat er verabscheut“, sagt Hajo Cornel, seit April Koordinator des Projektes „Fontane.200“ der Universität Potsdam und der Brandenburgischen Gesellschaft für Kultur und Geschichte. „In den ‚Wanderungen durch die Mark Brandenburg‘ gibt es zwei Routen durch das Havelland: Eine führt links, eine rechts an Potsdam vorbei“, so Hajo Cornel. Lediglich drei Buchseiten widmete Fontane der Stadt.

Diesen Irrungen und Wirungen Fontanes zum Trotz wird es im Jubiläumsjahr 2019 eine Reihe von Aktivitäten des Fontane-Archivs an der Universität Potsdam, eine Ausstellung im Haus der Brandenburgisch-Preussischen Geschichte (HBPG) und ein mehr als literarisches Kulturprogramm geben. Zum 200. Geburtstag wollen die Stadt und ihre Universität den Schriftsteller und sein Werk auf vielfältige Weise würdigen.

„Indem er Brandenburg literariserte, machte Fontane dem Land ein Geschenk“, sagt Hanna Delf von Wolzogen, Leiterin des Fontane-Archivs. Seine Liebe zum Brandenburger Landadel und die Leidenschaft, mit der er die Landschaft beschrieb, prägten die Region – bis heute sind seine Spuren in der Mark auch für Touristen ein attraktives Ziel.

Ein besonderer Fontane-Ort in Potsdam ist die Villa Quandt, in der das Archiv seinen Sitz hat. Die am Fuße des Pfingstberges gelegene Villa ist mit ihrer einzigartigen Bibliothek, dem Lesesaal und den literarischen Abenden längst zum festen Bestandteil des städtischen Kulturlebens geworden. In erster Linie aber bietet die Villa Raum für literaturwissenschaftliche Forschung.

Seit zwei Jahren gehört das Archiv zur Philosophischen Fakultät der Universität Potsdam. Mitarbeiter Rainer Falk erinnert an den großartigen Briefschreiber Fontane und den weltweit größten Briefbestand, den das Archiv nun kritisch herausgeben will. Ein erster Teil soll bis 2019 online veröffentlicht werden. Zudem soll ein Online-Portal verschiedene digitale Forschungsprojekte zu Fontane vernetzen.

Fontanes Medien und Fontane in den Medien – diese Aspekte beleuchtet eine internationale Konferenz des Archivs im

Jubiläumsjahr 2019. Was heute nicht mehr jeder weiß: Der Schriftsteller arbeitete über Jahrzehnte journalistisch. „Das Schreiben musste ihn ernähren“, berichtet Hanna Delf von Wolzogen. „Er beobachtete seit 1848 die Entwicklung des Mediums Zeitung sehr genau.“

Geplant für 2019 ist auch eine Ausstellung im Haus der Brandenburgisch-Preussischen Geschichte. Sie wird entsprechende Identitätskonstrukte Brandenburgs fokussieren. „Für die Landesidentität ist Theodor Fontane eine zentrale Figur“, betont der Direktor des Hauses,

Kurt Winkler. „In der anbrechenden Moderne und der fortschreitenden Industrialisierung hat er Brandenburg als Geschichtsraum konstruiert.“

An die Exposition im HBPG will Brigitte Faber-Schmidt von „Kulturland Brandenburg“

andocken und kündigt an, gemeinsam mit Brandenburger Akteuren ein musikalisches, szenisches und literarisches Programm zu gestalten. In Form von sehr verschiedenen künstlerischen „Interventionen“ könnten dann Menschen an unterschiedlichen Orten dem Dichter im städtischen Alltag begegnen.

Natürlich bereitet sich auch Fontanes Geburtsstadt Neuruppin gebührend auf das Jubiläumsjahr vor. So plant das Museum die Ausstellung „Fontane.Autor“. Auf dem Bruchplatz werden Jugendliche aus ganz Deutschland in einer Art „Fontane-Slam“ Projekte präsentieren, die sie im Schulunterricht entwickelt haben. Ein Forum mit Einmaligkeitswert, wie Hajo Cornel findet. „Die Belebung Neuruppins ist ein gewollter Nebeneffekt.“

Hinter dem Titel „Fontane.200“ stehe übrigens ein Medienbezug. Aber lassen sich zeitgenössische Medien wie SMS, Internetforen oder E-Mail überhaupt auf Fontanes Medien beziehen? „Er wählte häufig Mischformen zwischen historischer Recherche, Journalismus und Literatur“, erklärt der Direktor des HBPG Kurt Winkler. „Diese Uneindeutigkeit lässt mit Blick auf heutige Kommunikationsformen neue Perspektiven zu“, so Winkler.

JANA SCHOLZ



Th. Fontane

ANZEIGE

Mehr aus Wissenschaft und Forschung täglich in Ihren Potsdamer Neueste Nachrichten

Die Tageszeitung der Landeshauptstadt als praktisches E-Paper.

Sichern Sie sich Ihr Sparpaket zum einmaligen Vorzugspreis:

- iPad Air 2 (Spacegrau, Weiß/Gold o. Weiß/Silber)
- ohne Zuzahlung
- PNN E-Paper
- Hardcase (Schwarz o. Weiß) mit Standfunktion im Wert von 20,00 € gratis dazu

für nur 32,75 € im Monat!



Schon ab 22.15 Uhr die aktuelle Ausgabe lesen.



Gleich bestellen!
Telefon (0331) 23 76-100
www.pnn.de/ipad

Apple iPad

Erhältlich in Spacegrau, Weiß/Gold oder Weiß/Silber

Vertriebspartner



TAGESSPIEGEL

POTSDAMER NEUESTE NACHRICHTEN

* iPad Air 2 16 GB mit Wi-Fi in Spacegrau, Weiß/Gold oder Weiß/Silber ohne Zuzahlung. Die Mindestvertragslaufzeit beträgt 24 Monate. Nach Ablauf der Mindestlaufzeit gilt der dann gültige Preis für das E-Paper (zzt. 17,75 € monatlich). Preise inkl. MwSt. Der Kauf des iPad steht unter Eigentumsvorbehalt innerhalb der ersten 2 Jahre. Die Garantie für das iPad beläuft sich auf ein Jahr. Mit vollständiger Zahlung des Bezugspreises für die Mindestvertragslaufzeit geht das Eigentum am iPad an den Käufer über. Es gelten die unter pnn.de/ipad veröffentlichten AGB. Weitere iPad-Modelle mit einmaliger Zuzahlung finden Sie online unter pnn.de/ipad. Die einmalige Zuzahlung wird bei Lieferung des Gerätes fällig, zusätzlich werden 2,- € Nachgelt erhoben. Nur so lange der Vorrat reicht.