

„Die Fakultät wird etwas ganz Neuartiges“

Gründungsdekan Joachim W. Dudenhausen über Gesundheitsforschung in Brandenburg, Telemedizin und ein Hochschulstudium für Schwestern und Pfleger

Brandenburg schafft eine landesweite Fakultät für Gesundheitswissenschaften. Ein gemeinsames Projekt der Universität Potsdam, der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg und der Medizinischen Hochschule Brandenburg. Die Medizin des Alterns, Pflege- und Rehabilitationswissenschaften, Telemedizin, aber auch die Kardiologie und Physiologie werden eine zentrale Rolle spielen. Mit der Gründung beauftragt wurde der langjährige Chefarzt für Geburtsmedizin und Dekan der Charité, Professor Joachim W. Dudenhausen.

Herr Dudenhausen, Sie gelten als Spezialist für den Start ins Leben. Die Geburtshilfe ist das Fach, auf dem Sie internationalen Renommee erworben. Nun sind Sie Gründungsdekan einer Fakultät, die die Gesundheit und Medizin des Alterns in den Fokus rückt. Wie geht das zusammen? Nun, abgesehen davon, dass auch das Altern ein interessantes Forschungsfeld ist, sind hier in Brandenburg derzeit wohl eher meine Erfahrungen im Gründungsmanagement gefragt.

Von 2011 bis 2014 haben Sie in Katar das Sidra Medical and Research Center von Doha aufgebaut.

Ja, eine großartige Aufgabe. Dabei entstand ein papierloses Mutter-Kind-Zentrum, technisch auf dem neuesten Stand. Im Vergleich dazu ist die Digitalisierung der Medizin hierzulande noch kaum entwickelt.



Joachim W. Dudenhausen, 75, war langjähriger Leiter der Geburtsmedizin und Dekan der Charité und ist nun mit der Gründung der Gesundheitswissenschaftlichen Fakultät beauftragt.

Womit wir bereits mitten im Problemfeld des Flächenlandes Brandenburg sind, das zur besseren Versorgung von Patienten fernab großer Städte – verstärkt auch auf Telemedizin setzen will.

Die Chance besteht tatsächlich, hier etwas auf den Weg zu bringen. Die offene Struktur unserer neuen Fakultät erlaubt es uns, die IT im Land einzubeziehen, wie hier in Potsdam das Hasso-Plattner-Institut und die Digital-Engineering-Fakultät mit dem von Erwin Böttlinger gegründeten Digital Health Center. Da geht es zum Beispiel auch um die Sicherheit erhobener Patientendaten. Ein sensibles Thema. Zunächst aber müssen wir uns ein genaueres Bild von der Versorgungslage im Land machen.

Sind denn die Schwachpunkte nicht bekannt? Zu wenige Ärzte, zu lange Wege ins Krankenhaus oder zur Therapie, besonders für ältere Patienten ...

Ja, aber das alles ist noch kaum untersucht worden. Die hohe Sterblichkeitsrate bei Herzinfarkten oder die überdurchschnittliche Anzahl bösartiger Tumorerkrankungen – wo liegen die Ursachen? Da fehlen uns die Daten. Eine der 16 neuen Professuren, die wir jetzt in der Fakultät berufen können, wird sich deshalb mit dem Versorgungs- und Gesundheitssystem beschäftigen. Sie ist übrigens an der Medizinischen Hochschule Brandenburg in Neuruppin angesiedelt. Dort werden die Ärzte für das Land ausgebildet. Dort bestehen die so wichtigen Kontakte zu den Patienten in Kliniken und Lehrpraxen, die wir auch benötigen, um Forschungsergebnisse in die klinische Anwendung zu bringen.

Woran denken Sie dabei konkret? Brandenburg hatte ja im Gegensatz zu Berlin keine medizinische Fakultät.

Dennoch wurde hier auf medizinischem Gebiet viel geforscht. Mit dem Blick von außen auf Brandenburg war mir das erst gar nicht bewusst. Aber denken Sie nur an die Ernährungswissenschaften in Rehbrücke, die sich mit ernährungsbedingten Krankheiten beschäftigen. Dann die Sportmedizin und Rehabilitationswissen-



Gesundheitsforscher. Der Mediziner Michael Cassel in der sportmedizinischen Hochschulambulanz der Universität Potsdam. Unter anderem wird hier erforscht, wie sich gesundheitliche Beschwerden durch körperliche Aktivität und Bewegungstherapie gezielt behandeln lassen.

Foto: Soeren Stache

schaften in Potsdam oder die Biomaterialforschung in Teltow, wo zum Beispiel untersucht wird, wie sich Funktionen von Zellen mit dem Alter verändern. Ich war beeindruckt von der Fülle der Veröffentlichungen und den Forschungsleistungen in Brandenburg.

Wie wollen sie diese jetzt zusammenführen?

Das ist tatsächlich eine Herausforderung. Teilweise wussten die Wissenschaftler wenig voneinander. In der Pilotphase für den Aufbau des Gesundheitscampus haben wir zunächst einmal alle Akteure in einem Workshop zusammengebracht und inzwischen auch gemeinsame Forschungsprojekte entwickelt. Zusätzlich zu den 16 neuen Professuren wird die Fakultät an die 60 Professuren aus anderen Fakultäten und Instituten kooperieren.

Dennoch bleibt die räumliche Entfernung. Zwischen der Technischen Universität Cottbus-Senftenberg und der Medizinischen Hochschule in Neuruppin liegen rund 200 Kilometer.

Natürlich wird es Schwerpunkte geben, wie zum Beispiel die Epidemiologie in Potsdam-Rehbrücke oder die Immunologie in Cottbus-Senftenberg. Und der Fakultätsrat wird sicher etwas mehr reisen müs-

sen oder eben online kommunizieren. In ihrer Struktur aber wird die Gesundheitswissenschaftliche Fakultät wirklich etwas ganz Neuartiges sein. Unter ihrem Dach soll die Medizin mit den Pflegewissenschaften, der Rehabilitations- und der Versorgungsforschung verbunden sein. Sie wird Fachkräfte in verschiedenen Gesundheitsberufen ausbilden, nicht nur Ärzte.

Sondern auch Schwestern und Pfleger?

Wissen Sie, wir haben in Doha Tausende Schwestern aus aller Welt eingestellt, aber nicht eine einzige aus Deutschland. Weil sie keinen Bachelor-Abschluss hatten. Das wird sich ändern. Sie sollten höher qualifiziert und dann auch entsprechend bezahlt werden. Nicht nur Pflegekräfte, auch Hebammen, Physiotherapeuten, Medizintechniker und Laboranten brauchen eine akademische Ausbildung, weil die Anforderungen ständig steigen. Labormethoden werden schwieriger, die Technik komplizierter. Wir müssen völlig neue Studiengänge etablieren, von medizinischer Bioinformatik bis zum Gesundheitsdienstleister.

Das Berufsbild der Gemeindeschwester ist also passé?

Wenn wir die Digitalisierung nutzen wollen, um die medizinische Versorgung auf

dem Land zu verbessern, dann muss die Krankenschwester nicht nur motorisiert sein, sondern auch ein EKG in die Klinik senden können. Sie muss Blutproben analysieren und über Distanzen mit verschiedenen Fachärzten kommunizieren. Da kommt viel fachliche und organisatorische Arbeit hinzu. Dafür braucht sie eine Ausbildung zur Community-Care-Managerin. An einer Hochschule.

So gut sie auch ausgebildet sein wird, bei einem Herzinfarkt oder Schlaganfall wird sie nicht allein helfen können.

Das ist richtig. Auch ist im Notfall nicht so schnell ein Arzt vor Ort wie zum Beispiel in Metropolen, wo der Rettungswagen bis zum Herzinfarktpatienten im Durchschnitt nur wenige Minuten braucht. In Brandenburg könnten aber künftig speziell ausgestattete Fahrzeuge zum Einsatz kommen, in denen sofort die wichtigen Erstuntersuchungen gemacht werden können, die sonst nur in der Klinik möglich wären. Die Ärzte dafür werden jetzt in Neuruppin ausgebildet, übrigens nach einer Methode, die 1989 in Berlin etabliert wurde. Dabei wurden die vor-klinische und die klinische Ausbildung nicht so stark voneinander getrennt wie zuvor. Beides war von Beginn des Studiums an miteinander verbunden.

Unter den neuen Professuren der Fakultät gibt es eine für Medizinische Ethik mit dem Schwerpunkt auf Digitalisierung. Womit wird sie sich beschäftigen?

Mit ethischen Fragen, die sich zum Beispiel aus der Telemetrie ergeben. Stellen Sie sich vor, ein Patient mit dem Risiko, einen Herzinfarkt zu bekommen, trägt ein Langzeit-EKG, das permanent Daten an die weit entfernte Klinik sendet. Nachts gibt es plötzlich ein auffälliges Signal. Was tun? Die Ärzte müssen reagieren, verantwortungsvoll entscheiden. Da kommen Herausforderungen, denen wir uns stellen müssen, wenn die Telemedizin die Betreuung von Patienten verbessern soll. Sie wird viele neue Möglichkeiten eröffnen. Denken Sie nur an die Überwachung von Risikoschwangerschaften.

Womit wir am Ende doch bei Ihrem Fachgebiet angekommen sind.

Ja, sehen Sie, warum soll eine Schwangere mit Bluthochdruck jede Woche 50 Kilometer zum Messen in die Praxis fahren? Das kann sie auch zu Hause erledigen mit einem Stöpsel im Ohr, von dem aus die Daten direkt an den Arzt oder die Ärztin gesendet werden. Auch die nötigen Blutproben können künftig mit einem Minilabor via Smartphone analysiert und übertragen werden. Das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie in Potsdam, mit dem wir kooperieren, arbeitet daran.

Die Pilotphase für den Aufbau des Gesundheitscampus ist inzwischen abgeschlossen. Alle Weichen sind gestellt. Wie geht es nun weiter?

Die Vorarbeiten mit dem Wissenschaftsministerium hier in Potsdam liefen wirklich sehr gut und kompetent. Jetzt müssen die Gremien und die Leitungsstruktur geschaffen werden. Es soll an jedem Hochschulstandort eine Geschäftsstelle und einen Prodekan geben. Bis Ende des Jahres wollen wir die Promotions- und die Habilitationsordnung verabschiedet haben. Schritt für Schritt werden die ersten Professuren berufen und Drittmittel für die Forschung eingeworben. Wenn der Fakultätsrat gewählt und sechs der neu berufenen Professoren vor Ort sind, dann kann der Gründungsdekan gehen.

Sie wirken optimistisch.

Ja, sicher. Und es macht auch Spaß. Wenn das gelingt, dann habe ich noch etwas geschafft.

— Das Gespräch führte Antje Horn-Conrad

Jedes Talent fördern

Ohne Abstriche bei fachlichen Anforderungen

VON OLIVER GÜNTHER

Nie in der deutschen Geschichte war das Hochschulsystem durchlässiger als heute. Und nie zuvor waren unsere Erstsemester unterschiedlicher vorgebildet. Diese beiden eng zusammenhängenden Entwicklungen der letzten Zeit sind für uns Hochschulen eine Herausforderung – der wir uns gerne stellen, denn die soziale Durchlässigkeit des Schul- und Hochschulsystems ist nicht nur ein moralischer Imperativ. Gerechtigkeit beim Hochschulzugang ist auch entscheidend für die nachhaltige Entwicklung einer Wissensgesellschaft wie der unseren. Es kommt darauf an, jedes Talent zu fördern, auch aus traditionell unterrepräsentierten Kontexten wie nichtakademischen Elternhäusern und Familien mit Migrationshintergrund. Die neuen Zahlen des Deutschen Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsforschung zeigen, dass es da noch Luft nach oben gibt.

All das funktioniert allerdings nicht zum Nulltarif. Wenn im ersten Semester junge Überflieger neben Kommilitonen sitzen, die Probleme mit der Arithmetik und der Rechtschreibung haben, gilt es, die mangelnde Vorbildung zu kompensieren, ohne bei den fachlichen Anforderungen Abstriche zu machen. Hier sind Betreuung in Kleingruppen und E-Learning gefragt, um möglichst vielen dabei zu helfen, die Freiheiten, die ein universitäres Studium (auch post-Bologna!) eröffnet, für sich zu nutzen. Und auch Beratung für diejenigen, die erkennen müssen, dass ein Universitätsstudium eben doch nicht das Richtige für sie ist. Dann sollte zügig der Weg an eine Hochschule anderen Typs oder eine betriebliche Ausbildung geendet werden, ohne dass ein solcher Weg als „Studienabbruch“ gebrandmarkt wird.

Auch müssen wir noch besser darin werden, den jungen Menschen bereits vor der Studienbewerbung die Qualitäten der unterschiedlichen Hochschultypen und Ausbildungswege zu kommunizieren. Und nicht zuletzt müssen die nach wie vor ungünstigen Betreuungsverhältnisse an Universitäten korrigiert werden. Hier ist die Politik gefragt, denn die Riesenvorlesungen sind eine direkte Konsequenz der „Kapazitätsverordnung“, die den Universitäten absurd hohe Studierendenzahlen pro Hochschullehrer oktroyiert.

An der Universität Potsdam widmen wir uns diesen Herausforderungen aus Überzeugung. Der Wachstumskurs der letzten Jahre hat zur Gründung zweier neuer Fakultäten geführt. Seit 2017 gibt es die von der Hasso-Plattner-Stiftung finanzierte Digital-Engineering-Fakultät. Und dieser Tage gründen wir gemeinsam mit der BTU Cottbus-Senftenberg und der privaten Medizinischen Hochschule Brandenburg eine Gesundheitswissenschaftliche Fakultät. Auch unsere Lehrerbildung setzt in ihrer Innovationskraft und Berufsorientierung Maßstäbe. Die folgenden Seiten geben dafür einige Beispiele.

— Der Autor ist Präsident der Universität Potsdam



Oliver Günther

HINTERGRUND

Gesundheitscampus Brandenburg

Der **Gesundheitscampus** Brandenburg soll als gemeinsame Einrichtung von Universitäten und in Kooperation mit weiteren Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen einen Beitrag zur **Verbesserung der medizinischen Versorgung** für das Flächenland Brandenburg leisten. Zudem soll die universitäre Gesundheitsforschung gestärkt und die **praxisnahe Aus- und Weiterbildung** in Gesundheit und Pflege gefördert werden. Dazu wird ein breites Netzwerk aus Kliniken in den Campus eingebunden. Ein Wissenschaftlicher Beirat begleitet den Aufbauprozess und gibt Empfehlungen, unter anderem für die Weiterentwicklung von Forschungsschwerpunkten.



Medizinische Versorgung

Bereits im Juni 2016 haben die **drei künftigen Träger-Hochschulen** – die Universität Potsdam, die Brandenburgische Technische Universität Cott-

bus-Senftenberg und die Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor Fontane – einen ersten Kooperationsvertrag unterzeichnet. In der zweijährigen **Pilotphase** standen unter anderem die Erarbeitung eines Entwicklungs- und Personalkonzeptes, einer gemeinsamen Promotions- und Habilitationsordnung sowie eines Forschungskonzeptes im Fokus. Ein weiteres Ziel ist der Aufbau von darauf basierenden **Forschungsverbänden** zum Schwerpunkt „Medizin und Gesundheit des Alterns“. Unter dem Dach des Gesundheitscampus wird nun eine Fakultät für Gesundheitswissenschaften errichtet mit dem Ziel, **innovative Studiengänge** zu aktuellen gesundheitswissen-

schaftlichen Themen zu schaffen und neue **medizinische und pflegerische Versorgungsangebote** zu entwickeln. Der Aufbau des Gesundheitscampus erfolgt stufenweise: Im Jahr 2016 wurde eine **Geschäftsstelle in Potsdam** eingerichtet, die künftig als Dekanat an eine der Trägerhochschulen wechselt. Im vergangenen Jahr sind die Forschungsverbände gestartet und in diesem Jahr sollen die ersten von künftig insgesamt **16 Professuren** zur Berufung ausgeschrieben werden, darunter vier für die Medizinische Hochschule Brandenburg. Dafür stellt das Land 2018 etwa 3,4 Millionen Euro und ab 2019 insgesamt **6,6 Millionen Euro jährlich** bereit. UP

INHALT

- EXPERIMENTIERENDES LERNEN** ... B2
Wie die Universität Potsdam Lehre und Forschung verbindet.
- LEHRERMANGEL UND INKLUSION** ... B3
Die Universität Potsdam stellt sich den aktuellen Herausforderungen der Lehrerbildung.
- WUNDERWERK HERZ** ... B4
Ob Gene eine diagnostische Anwendung für angeborene Herzfehler ermöglichen, untersuchen Biologen.
- BERLINER MÄUSE** ... B4
Was Stadt- von Landmäusen unterscheidet, untersuchen zwei Verhaltensökologinnen der Universität.
- BEREITSCHAFT ZUM RISIKO** ... B5
Der Voltaire-Preis 2018 geht an die Soziologin Gladys Tzul Tzul.
- WISSENSCHAFTSPARK GOLM** ... B6
Der Wissens- und Technologietransfer am größten Campus der Universität Potsdam wird gestärkt.

FORSCHENDES STUDIEREN Die Verknüpfung von Lehre und Forschung ist an der Universität Potsdam gelebte Realität

Kakteen in Infrarot

Im Botanischen Garten lernen Masterstudierende aus den Geowissenschaften, wie Fernerkundung funktioniert. Mit optischen Methoden sollen die Nachwuchsforscher verschiedene Substanzen identifizieren

VON MATTHIAS ZIMMERMANN

Die Welt ist klein geworden. Drohnen und Satelliten vermessen die Erdoberfläche fast rund um die Uhr und zentimetergenau. Ein Traum für Wissenschaftler. Aber wie lässt sich Fernerkundung eigentlich aus der Nähe betrachten – und vor allem Studierenden vermitteln? Ganz einfach: im Kleinen. Die Geowissenschaftler machen es vor.

Ein Freitagvormittag im Botanischen Garten der Universität Potsdam. Gärtner wässern die Pflanzen, eine Schulklassen kommt herein, es gibt Biologieunterricht zum Anfassen im „Grünen Klassenzimmer“. Neben im Kakteenhaus: Studierende mit Flächenlichtlampen, Nivellierlaten und Weißreferenztafeln. Dazu verschiedene winzige Kameras auf Stativen, die auf Kakteen ausgerichtet sind. Martin Trauth, Professor für Paläoklimadynamik, hält einen dunklen Schirm, um zu starkes Sonnenlicht fernzuhalten. „Ich bin hier nur Statist“, scherzt der Geowissenschaftler. Tatsächlich hat die Studentin Lisa Krüger unter Trauths Anleitung die Übung ausgearbeitet, zu der sich die kleine Gruppe mit Sack und Pack und Hightech im Gewächshaus einquartiert hat. Der Ausflug in die Praxis ist Teil eines Pflichtmoduls im neuen Masterstudiengang „Remote Sensing, geoInformation and Visualization“, den Martin Trauth gemeinsam mit Bodo Bookhagen, Professor für geologische Fernerkundung, entwickelt hat. „Letztlich lernen die Studierenden hier, wie Fernerkundung funktioniert. Da wir nicht auf einen Satelliten klettern können, um zu sehen, wie dieser arbeitet, machen wir das hier im kleinen Maßstab – und an griffigen Beispielen.“

Die Aufgabe klingt einfach. Mit optischen Methoden sollen die Nachwuchsforscher verschiedene Substanzen identifizieren. In diesem Fall: Vegetation. Wenn man Pflanzen mithilfe von Lichtmessungen klassifizieren möchte, ist es hilfreich, möglichst verschiedene Arten von Gewächsen zu haben. Und wo findet man diese? In einem Botanischen Garten! „Was wir hier durchführen, ist quasi ein Praktikum quer durch alle Vegetationszonen“, schwärmt Trauth. „Kakteen, Palmen, aber auch einheimische Gewächse – alles auf engstem Raum.“

Dabei rücken die Studierenden den Pflanzen mit einem ganzen Set aus Kameras auf den Leib: Drei Spektalkameras, die jeweils unterschiedliche, sehr enge Wellenlängenbereiche erfassen, werden nacheinander auf das Stativ geschraubt. Dazu kommen die Bilder einer Kamera, die sonst in einer von Bookhagens Drohnen steckt. Die verschiedenen Datensätze sollen später zusammengeführt werden – und lassen dann Rückschlüsse darauf zu, was da vor der Linse stand. „Pflanzen absorbieren rotes Licht zur Photosynthese. Andere Wellenlängen, wie das energieärmere Infrarotlicht, werden aber – etwa durch die dicke Wachsschicht, die man auf Sukkulenten findet – reflektiert. Wenn sie die nicht hätten, würden die Pflanzen überhitzen“, erklärt Trauth.



Fernerkundung im kleinen Maßstab. Studierende der Erd- und Umweltwissenschaften klassifizieren mithilfe von Lichtmessungen Pflanzen, die in unterschiedlichen Vegetationszonen beheimatet sind. Foto: Karla Fritze

HINTERGRUND

Forschungsbasierte Lehre

Die Verbindung von Lehre und Forschung als wichtigem Ideal jeder Hochschulbildung ist an der Universität Potsdam gelebte Realität. **Lehre und Studium** sind am Puls der nationalen und internationalen wissenschaftlichen Diskurse. In der **Praxis** der akademischen Ausbildung bedeutet dies, dass die Studierenden frühzeitig in

aktuelle **Forschungsprojekte** einbezogen werden und umgekehrt von den neuesten wissenschaftlichen Ergebnissen und Erkenntnissen profitieren können. Die Aufgabe von Lehre und Studium besteht darin, die Studierenden auf **allen Qualifikationsstufen** mit fachlichem Wissen und **methodischen Kompetenzen** auszustatten und sie

zum **kritischen Denken** anzuregen. Darüber hinaus sollen sie die Fähigkeit entwickeln, **Wissensbestände** unter Anwendung des Gelernten und des Standes der Diskussion selbstständig zu erweitern. Nicht zuletzt werden sie so mit den diversen **Qualifikationsanforderungen akademischer Arbeitsmärkte** vertraut gemacht. UP

xisorientierten Kurse, die die Leute bei der Stange halten.“ Derweil freut er sich auf die nächste Klimazone: „Wenn wir hier fertig sind, dürfen wir noch ins Palmenhaus.“ Ob auch der Botanische Garten von der Arbeit der ungewohnten Besucher profitiert? Trauth ist jedenfalls zuversichtlich. Immerhin seien Verfahren wie die hier erprobten in der modernen Landwirtschaft durchaus schon im Einsatz. So würden große Anbauflächen durch Drohnen überwacht. „Den Pflanzen im Botanischen Garten geht es natürlich sehr gut. Das haben die Gärtner schon im Blick“, so der Geowissenschaftler. „Aber wer weiß, was sich noch ergibt. Wir werden unsere Ergebnisse auf jeden Fall mit den Kollegen des Botanischen Gartens diskutieren.“

Auf nach Indien

Studierende erkunden die kulturelle Vielfalt Delhis

2010 fanden in Indien die Commonwealth Games statt – ein Sportereignis von internationalem Rang, mit Cricket, Polo und Rugby. Initiiert wurde es in Kolonialzeiten für die Mitglieder des britischen Empire. Die eigens für die Spiele errichteten Gebäude sind inzwischen Ruinen und prägen das Stadtbild indischer Metropolen. Auch auf dem Campus der Universität Delhi liegt ein ganzes Rugby-Stadion brach. Für solche und andere Spuren der Vergangenheit in einer globalisierten Welt interessieren sich Studierende der Universität Potsdam in einem kulturwissenschaftlichen Forschungs- und Austauschprogramm.

„Wir fragen, wie überall auf der Welt Modernität gestaltet wird“, sagt Professor Dirk Wiemann, Initiator des Programms, in dessen Zentrum Literaturen in Zeiten der Transnationalität stehen. So sind zum Beispiel englischsprachige Schriftsteller aus Indien weltweit bekannt – wie Salman Rushdie, Arundhati Roy oder Kira Nagarkar. „Doch diese wahnsinnig erfolgreichen Literaten überschatten jene Autoren, die in indischen Sprachen schreiben“, erklärt der Anglist. Diese Debatte werde in Indien sehr kontrovers geführt. Schließlich geht es um die Frage, wie Inneren und Inder auf die Vergangenheit des Landes als britische Kolonie zurückblicken.

Im Programm werden jedoch nicht nur Literaturen im klassischen Sinn erforscht, sondern auch Kulturphänomene, die aus semiotischer Perspektive ebenfalls als Texte „gelesen“ werden: Architekturen, Filme, Bilder, Mode und vieles

mehr. Immer geht es um ein Spannungsverhältnis zwischen Alt und Neu, lokal und global. Bei der Exkursion „Masala Modernities“ im Frühjahr 2018 erkundeten rund 20 Potsdamer Studierende verschiedener Fachbereiche – neben Anglistik und Germanistik auch Soziologie, Geschichte und Psychologie – die kulturelle Vielfalt Delhis. Ihre Forschungsthemen reichten von zeitgenössischer Street-Art, muslimischer Architektur und Kleiderfragen bis hin zur Gleichberechtigung der Geschlechter. Eine Studentin widmete sich den besagten Hinterlassenschaften der Commonwealth Games 2010.

Angeleitet wurden die jungen Forscherinnen und Forscher von den Projektmitarbeitern Tania Meyer und Florian Schybilski. „Bei den praktischen Studien vor Ort ging es auch darum, Stereotype auseinanderzunehmen“, sagen die beiden. Und das war beeindruckend: „Eine schöne und spannende Erfahrung, eine neue Welt und auch sich selbst besser kennenzulernen“, sagt eine Studentin. Eine andere, die in Delhi zur „Macht der Kleidung“ geforscht hat, fasst die Ergebnisse poetisch zusammen: „Indien hat sich um meinen Finger gewickelt wie der Sari um den Körper einer Frau.“

Höhepunkt der Exkursion war eine gemeinsame Konferenz der Universitäten Potsdam und Delhi mit internationalen Forschungsgrößen wie Arjun Appadurai und Emily Apter. „Vielleicht ermuntert der Aufenthalt in Delhi ja sogar einige Studierende, nach ihrem Studienabschluss weiter zu forschen“, hofft Tania Meyer.

JANA SCHOLZ

Experimentierend lernen

Micol Alemani geht neue Wege im Physikpraktikum. Dafür erhielt sie ein Junior-Fellowship des Stifterverbandes

Die Physikausbildung, ob in der Schule oder Hochschule, ist ohne Experimente nicht vorstellbar. Aber das Experimentieren will gelernt sein. Deshalb hat es sich Micol Alemani zur Aufgabe gemacht, neue Ideen für die Ausbildung zu entwickeln. Als Leiterin des Physikalischen Grundpraktikums verfolgt sie einen forschungsbasierten Ansatz, den sie während ihres eigenen Studiums an der Universität Mailand kennenlernte. „Ich fühlte mich damals zum ersten Mal für ein Projekt verantwortlich und war davon überzeugt, ‚wahre Wissenschaft‘ zu machen.“ Dies habe ihr Denken und Handeln geprägt. Mit einem Fellowship des Stifterverbandes kann sie nun innovative Wege in der Experimentalphysik gehen. In den Lehrveranstaltungen sollen die Studierenden eigenständig wissenschaftliche Fertigkeiten entwickeln und entsprechende Methoden anwenden. Ein Ansatz, den der Physiknobelpreisträger Carl Edwin Wieman als „active learning“ bezeichnete.

Um ihr Vorhaben in die Tat umzusetzen, verändert Micol Alemani die bisher übliche Struktur der Versuche so, dass sich die Studierenden viel aktiver mit den Experimenten auseinandersetzen können. Sie bearbeiten zentrale Fragestellungen, wählen alternative Messstrategien aus und bewerten sie selbst. In der traditionellen Form des Praktikums vermitteln die Lehrenden Messmethoden und vertiefen physikalische Konzepte, indem sie vorgefertigte Versuche anbieten. Mi-



Auch falsche Wege zu gehen, ist im Experiment erlaubt. Foto: Ralf Zumpfe

col Alemani ist sich sicher, dass „ein Praktikum viel mehr bewirken kann und sollte“. Ziel sei es, die Studierenden zu wissenschaftstypischen, kritischen und problemorientierten Denkweisen zu führen. Es gehe nicht darum, mit einem Experiment Lehrbuchsätze zu beweisen. Vielmehr sollen die Studierenden lernen, so zu arbeiten, wie es in der Forschung üblich ist. „Wir wollen eine aktive Lernumgebung aufbauen, bei der forschendes Lernen im Mittelpunkt steht.“ In dieser Umgebung sollen die Studierenden die theoretischen Konzepte aus der Vorlesung benutzen, um Fragestellungen nachzugehen. Sie erhalten von den Lehrenden keine Rezepte mit Anforderungen, um die richtige Antwort zu finden. Auch „fal-

sche“ Wege zu gehen, ist erlaubt. Micol Alemani gibt den Studierenden beispielsweise zwei Linsen, aus denen sie Mikroskope bauen sollen. „Natürlich kann es manchmal auch frustrierend sein, diese Aufgaben zu lösen. Der nichtlineare Weg kann, wie in der ‚richtigen‘ Forschung, aufwendiger und langwieriger sein.“ Um nahe am tatsächlichen Laboralltag zu sein, vermittelt die Physikerin auch, wie wichtig es ist, Experimente gut zu dokumentieren.

Studierende, die das forschende Lernen bereits kennengelernt haben, finden das neue Konzept gegenüber dem herkömmlichen effektiver und damit sinnvoller. Gerade die Lehramtsstudierenden unter ihnen erhalten so wichtige Impulse für ihre spätere Berufspraxis. „Indem wir parallel die gleichen Experimente mit einerseits traditionellen und andererseits forschungsorientierten Versuchen durchführen, evaluieren wir die Lehrinnovation systematisch“, sagt Micol Alemani.

Das neue Projekt erstreckt sich über zwei Jahre. Basierend auf Erfahrungen von Mechanik-Experimenten strukturiert die Physikerin aktuell Anfängerexperimente in der Thermodynamik, Elektrizitätslehre und Optik auf forschungsbasiertes Lernen um. Folgen sollen die Atom- und Kernphysik. Micol Alemani möchte erreichen, dass die Studierenden realitätsnahe Vorstellungen von Forschungsarbeit bekommen und die verwendeten Methoden selbst anwenden können.

BARBARA ECKARDT

Was studieren? Hochschulinfotag in Griebnitzsee

Geschichte, Physik oder doch lieber Musik? Um Studieninteressierte fachkundig zu beraten und einen Einblick in das Fächerangebot zu vermitteln, lädt die Universität Potsdam am 8. Juni zum Hochschulinfotag auf den Campus Griebnitzsee ein. Von 9 bis 15.30 Uhr stellen die einzelnen Fächer ihre Studiengänge vor. Daneben gibt es fachübergreifende Vorträge, etwa zum Weg ins Lehramt, zum Fremdsprachenlernen, aber auch zum Studium mit Bafög oder Stipendium. Zudem wird erklärt, wie sich Semester und Praktika an Partneruniversitäten im Ausland in das Studium integrieren lassen.

Auf einem Infomarkt präsentieren sich wichtige zentrale Einrichtungen der Universität, so zum Beispiel das International Office, das Zentrum für Hochschul-sport, das Koordinationsbüro für Chancengleichheit und die Zentrale Studienberatung, die an diesem Tag auch über Studienmöglichkeiten für beruflich qualifizierte ohne Abitur oder gesundheitlich Beeinträchtigte informiert. Als Gäste haben sich die Agentur für Arbeit und das Studentenwerk Potsdam angekündigt.

Am Nachmittag besteht dann die Gelegenheit, die Universitätsstandorte Golm und Am Neuen Palais kennenzulernen. Zusätzlich können ausgewählte Institute in Golm besichtigt werden, so das für Physik und Astronomie, für Biochemie und Biologie sowie für Mathematik. Am Campus Griebnitzsee öffnet die Digital-Engineering-Fakultät ihre Türen. UP

Das Programm: www.uni-potsdam.de/studium/zielgruppeneinstieg/studieninteressierte/hit/

Neuer Master „Data Science“ startet im Herbst

Zum Wintersemester startet an der Universität Potsdam der englischsprachige Masterstudiengang „Data Science“, der sich mit Methoden für die automatisierte Gewinnung von Wissen, Einsichten, Prognose-, Risiko- und Handlungsmodellen aus Daten befasst. Interdisziplinär verbindet er maschinelles Lernen, statistische Datenanalyse, naturwissenschaftliche Datenassimilation und Business Analytics. Zudem weist der neue Studiengang einen großen Forschungs- und Praxisbezug auf. Die Universität Potsdam ist stark engagiert auf dem Gebiet Data Science. Im Sonderforschungsbereich „Data Assimilation“ werden die Integration von Daten und naturwissenschaftlichen Modellen in den kognitiven Neurowissenschaften, der Biophysik und den Erdwissenschaften untersucht. Das Masterstudium bietet daher hervorragende Berufsaussichten in der Forschung, aber auch in Unternehmen und in der Start-up-Szene. Berufsfelder finden sich überall dort, wo große Mengen an Daten entstehen und als Grundlage für Entscheidungen, Prognosen und Handeln dienen können. Dazu gehören beispielsweise Online-Handel, Suchmaschinen, die Finanzbranche, aber auch Automobil-, Pharma- und produzierende Industrie, Meteorologie und Klimaforschung. UP

Bester Masterstudiengang ausgezeichnet

Der Studiengang „Internationale angewandte Kulturwissenschaft und Kultursemiotik“ ist vom Präsidium der Universität Potsdam als bestes Masterprogramm ausgezeichnet worden. Die Romanistin Eva Kimminich hat das Angebot entwickelt, das den Studierenden einen Double-Degree-Abschluss an den Universitäten Potsdam und Turin ermöglicht. „Der Master verbindet in vorbildlicher Weise Forschung und Lehre“, begründete die Jury ihre Entscheidung. Konkrete Anwendungsbezüge kämen nicht zu kurz und die vielfältigen Lehr- und Prüfungsformen förderten den Erwerb von Forschungskompetenzen. „Insgesamt besticht der Studiengang durch elaborierte Lehr- und Lernszenarien und eine gelebte Feedbackkultur. In der europäischen Universitätslandschaft ist dieser noch junge, kultursemiotische Masterstudiengang einzigartig“, so das Gremium. Den zweiten Platz belegte der englischsprachige Studiengang „Toxicology“, den dritten Platz der Master/PhD-Studiengang „Cognitive Science – Embodied Cognition“. Von den Gutachtern wurde insbesondere die wissenschaftliche Ausrichtung der beiden Programme gelobt. Sie bänden die Studierenden gezielt in aktuelle Forschungsprojekte ein. UP

POTSDAMER MODELL DER LEHRERBILDUNG *Frühzeitige Praxisphasen und besondere Professionsorientierung*

Ein Gefühl für Schule

Das Praxissemester im Klassenzimmer

Das letzte Wort haben die Schüler. Am Ende seiner abschließenden Unterrichtsstunde im Praxissemester dürfen die Mädchen und Jungen ihren Lehrer bewerten. Auf einem Feedbackbogen geben sie an, wie ihnen der Unterricht in Politischer Bildung bei Toni Anspesger gefallen hat. Er erhält Bestnoten – wie zuvor schon in seinem zweiten Fach Chemie. Dabei hatte Toni Anspesger diesen Studienabschnitt durchaus mit gemischten Gefühlen angetreten. Würde das, was er sich an der Universität angeeignet hatte, ausreichen, um am renommierten Potsdamer Humboldt-Gymnasium bestehen zu können?

Ein Mittwochnachmittag an der Schule. Im Raum A 1.03 sitzen Elftklässler, die den Grundkurs Politische Bildung absolvieren. Das Thema heute: die Europäische Union. An der Tafel stehen Schlagworte wie „Von der EG zur EU“ und „Verträge der EU“. Auf der Leinwand links daneben erscheint eine Übersicht über die wichtigen Säulen der Europäischen Gemeinschaft. „Wie viele Mitgliedsstaaten hat die EU?“, fragt Toni Anspesger die Schüler. Nach einigem Überlegen antwortet jemand. Irgendwann müssen sich die Jungen und Mädchen mit einem Arbeitspapier beschäftigen, zu dem später Kurzvorträge gehalten werden.

Toni Anspesger hat die Doppelstunde minutiös geplant. Der Student bewältigt sie ohne Probleme, anders als zu Beginn seiner Zeit am „Humboldt“, als er den Unterricht noch überfrachtete und den Stoff nicht immer schaffte. Nun geht er gelassen durch die Reihen, fragt nach, schaut genau hin. Später, bei den Referaten, wird der junge Mann ergänzen, korrigieren. Dass die Gruppe ihm am Schluss des Praxissemesters ein gutes „Zeugnis“ ausstellt, freut ihn sehr. 14 Wochen hat der Studienabschnitt, der auch universitäre Begleitseminare enthält, gedauert.



Gut vorbereitet. Toni Anspesger im Praxissemester am Humboldt-Gymnasium. Foto: UP

„In Chemie fand ich mich fachlich gut aufgestellt, in Politischer Bildung mit Abstrichen auch“, konstatiert Anspesger. Ganz anders sehe das in den Bildungswissenschaften aus. „Weil ich nicht wirklich gelernt habe, mit Unterrichtsstrategien umzugehen.“ Jetzt, nach dem Praktikum, würde er am liebsten noch einmal zwei Uni-Semester dranhängen, in Pädagogik und Didaktik. Das Lehramtsstudium sei zu stark forschungsorientiert, zu wenig in der Praxis verhaftet, findet er.

Professor Andreas Borowski, Physikdidaktiker und Direktor des Zentrums für Lehrerbildung und Bildungsforschung an der Universität, kennt den Vorwurf. Das ist ein Zwiespalt, der nicht aufzuheben ist, erläutert er. Nichtsdestotrotz könne man die Situation verbessern. Universitäre Aufgabe sei es aber, den Studierenden eine umfassende theoretische Grundlage zu vermitteln. Zu wissen, nach welchen Strukturierungsmethoden Unterricht gelingen kann, habe Vorrang. Er selbst bleibe dabei allerdings nicht auf einer Metaebene stehen, sondern demonstriere das „Modell“ an einem praktischen Beispiel.

Künftig soll das Lehramtsstudium an der Universität Potsdam noch internationaler werden. Man wolle mehr schauen, wie Unterricht in anderen Ländern funktioniert und prüfen, ob einzelne Elemente übertragbar sind, erklärt der Didaktiker Borowski. Ganz besonders liegt ihm am Herzen, fachliche und fachdidaktische Anteile im Studium stärker zu verzahnen.

PETRA GÖRLICH

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, Jana Scholz, Petra Görlich, 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.

Zwischen Lehrermangel und Inklusion

Wie sich die Universität Potsdam den aktuellen Aufgaben in der Lehrerbildung stellt

VON ANDREAS MUSIL

Die Universität Potsdam ist die einzige lehrerbildende Universität des Landes Brandenburg. Hieraus erwächst eine besondere Verantwortung. Dieser ist sich die Universität wohl bewusst. Traditionell gehört die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern zu den strukturbildenden Elementen der Universität Potsdam. Aus einer Pädagogischen Hochschule der DDR hervorgegangen, hat sie mittlerweile den Übergang zu einer breit aufgestellten Forschungsuniversität bewältigt. Dieser Übergang hat aber die Bedeutung der Lehrerbildung nicht geschmälert. Das „Potsdamer Modell“ der Lehrerbildung, das auf die frühe Integration von Praxisphasen in die Ausbildung setzt und so eine besondere Professionsorientierung aufweist, ist überregional bekannt und anerkannt.



Andreas Musil

Auch aufgrund anderer fachlicher Initiativen aus unseren lehrerbildenden Fakultäten genießt die Universität Potsdam einen guten Ruf.

Derzeit sieht sich die Universität besonderen Herausforderungen gegenüber. Der Lehrermangel in Brandenburg und darüber hinaus ist in aller Munde. Die Politik sucht nach Wegen, wie dem hohen Bedarf neu einzustellender Lehrkräfte begegnet werden kann. In den nächsten Jahren besteht ein besonders hoher Bedarf für das Land Brandenburg von über 1000 neu einzustellenden Lehrerinnen und Lehrern jährlich. Danach wird sich der Bedarf bei 600 bis 700 Personen einpendeln. Dem stehen jährliche Absolventenzahlen der Universität von 450 entgegen. Vor dem Referendariat wandern noch einmal viele Absolventinnen und Absolventen in andere Bundesländer ab. Vor allem in den Regionen fern von Berlin ist der Mangel mit Händen zu greifen.

Angesichts dieser Zahlen könnte man meinen, die Universität habe die Entwicklung verschlafen. Dem ist indes nicht so. Bis vor wenigen Jahren wurde der Lehrbedarf seitens der Politik erheblich niedriger eingeschätzt. Die Absolventinnen und Absolventen konnten nicht auf eine Einstellung in Brandenburg hoffen. Der Paradigmenwechsel kam vor zwei Jahren schnell und unvermittelt. Seither reden alle über Schadensbegrenzung.

Die Universität Potsdam hat schon vor einiger Zeit ein Konzept vorgelegt, in dem eine mittel- und langfristige Behebung des Lehrermangels skizziert wird. Sie geht darin davon aus, dass sie strukturell und institutionell in der Lage ist, den gesamten Bedarf an Lehrkräften – mit Ausnahme der Berufsschullehrer – im Land Brandenburg zu decken. Eines Nachdenkens über die Gründung neuer Hochschulen oder einer Verlagerung der Ausbildung an Fachhochschulen bedarf es nicht. Solche Überlegungen gehen völlig an der Realität der Bildungspolitik in Deutschland vorbei.

Nötig ist stattdessen eine schnelle Einigung auf ein gemeinsames Ausbaukonzept für die Lehrerbildung an der Universität Potsdam auf der Basis unserer Vorarbeiten. Der Knackpunkt ist dabei die Finanzierung. Ohne die Bereitstellung zusätzlicher Ressourcen durch das Land können wir die Aufgabe nicht bewältigen.

Mit einer entsprechenden finanziellen Grundlage könnten hingegen kurzfristig die Studienplatzkapazitäten erheblich erhöht werden. Zudem könnten qualitativ wirkende Maßnahmen implementiert werden, um die Abbruchquote, die in manchen Lehramtsfächern zu beobachten ist, zu reduzieren. So würden mehr Studienanfänger ihr Ziel erreichen.

Auch bei der Behebung des kurzfristig erhöhten Lehrermangels möchte die Universität mitwirken. Derzeit arbeitet der WIB e.V., ein An-Institut der Universität, an Fort- und Weiterbildungskonzepten für sogenannte Seiteneinsteiger. Die Universität wird diesen Prozess begleiten und sich mit ihrem Personal an den Schulungen beteiligen. Allerdings darf die Qualifizierung von Seiteneinsteigern nicht zum Allheilmittel für die aktuellen Probleme werden. Sie bringen sicher wertvolle und interessante Impulse für die Schulen und den Unterricht mit. Doch darf ihre Zahl nicht zu groß werden, da sonst die Institution Schule in eine qualitative Schieflage gerät. Praxiskompetenz ist eine gute Sache, sie kann aber eine universitäre Lehrerbildung nicht ersetzen.

Damit bin ich bei der Kritik, die der universitären Lehrerbildung oft entgegengebracht wird. Häufig wird über eine angebliche Praxisferne lamentiert. Man wünscht sich eine stärkere Berücksichtigung der für den Unterricht notwendigen praktischen Fertigkeiten und Kompetenzen. Nun könnte man diesen Kritikern mit der lapidaren Anmerkung entgegentreten, jedwede Form des universitären Studiums werde wegen ihrer Praxisferne kritisiert. So leicht machen wir es uns indes nicht. Vielmehr hat die Universität in vielfältiger Form versucht, Theorie und Praxis in einen gesunden Ausgleich zu bringen. Seit geraumer Zeit stärkt sie die Fach-



Rechenexempel. Die Universität Potsdam könnte bei entsprechender finanzieller Grundlage kurzfristig ihre Studienplatzkapazitäten im Lehramt erheblich erhöhen.

Foto: J. Stratenschulte/dpa

didaktiken, die die Umsetzung von Fachwissen in den Unterricht lehren. Vor fünf Jahren sind inklusionspädagogische Inhalte in alle Lehramtsstudiengänge integriert worden, um der wachsenden Heterogenität der Schülerschaft zu begegnen. Es gibt einen eigenen Studiengang Inklusionspädagogik für die Grundschule. Derzeit arbeiten wir an einem neuen Studiengang mit förderpädagogischen Inhalten für die Mittelstufe.

Im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung des Bundes konnten wir als eine der ersten Universitäten hohe Fördersummen einwerben. Wir nutzen diese, um die Lehramtsausbildung qualitativ weiter zu verbessern. Neben der Inklusion ge-

hören auch die sogenannten Campusschulen und neue Theorie-Praxis-Beziehungen zum Potsdamer Projekt. Das erwählte gemeinsame Ausbaukonzept soll zudem bedeutende Impulse für die weitere Qualitätssteigerung in der Lehrerbildung beinhalten.

Die Neugründung des Zentrums für Lehrerbildung und Bildungsforschung (ZeLB) im Jahre 2014 hat schließlich die organisatorischen Voraussetzungen für eine Stärkung der Lehrerbildung innerhalb der Universität, aber auch darüber hinaus geschaffen. Seit seiner Gründung hat sich das ZeLB zu einem schlagkräftigen Impulsgeber für innovative Konzepte entwickelt. Zudem wurde die stärkere Vernet-

zung von Lehrerbildung und Bildungsforschung gefördert. Bildungsforschung darf nicht abgehoben agieren, umgekehrt ist eine Lehrerbildung ohne wissenschaftlichen Anspruch nicht wünschenswert.

Die Universität Potsdam ist gut gerüstet, um die kurz- und langfristigen Aufgaben zu meistern. Wir bieten der Politik einen Pakt für die Lehrerbildung an, der zu einer schnellen Behebung des Lehrermangels beiträgt und die Qualität der Arbeit in unseren Schulen verbessern hilft.

— Der Autor ist Vizepräsident für Lehre und Studium der Universität Potsdam und war Gründungsdirektor des Zentrums für Lehrerbildung und Bildungsforschung

Talente im Unterricht fördern

Der Forschungsverbund „Leistung macht Schule“

Auf leistungsstarke und besonders talentierte Schülerinnen und Schüler besser im Unterricht einzugehen, ist das Ziel eines Projekts, mit dem sich Bildungswissenschaftler der Universität Potsdam am neuen Forschungsverbund „Leistung macht Schule“ (LemaS) beteiligen. Der von Bund und Ländern gemeinsam finanzierte Verbund umfasst 24 Einzelprojekte. Das Potsdamer wird mit 1,17 Millionen Euro gefördert. Die Leitung übernimmt Miriam Vock, Professorin für Empirische Unterrichts- und Interventionsforschung, die auch der Steuergruppe des Gesamtverbunds angehört.

Im Mittelpunkt steht die kooperative Unterrichtsentwicklung durch die Lesson-Study-Methode. Gemeinsam mit 20 Grundschulen aus dem ganzen Bundesgebiet wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Konzept der sogenannten Forschungsstunden – auch Lesson Studies genannt – etablieren. Lehrerteams entwickeln und erproben dabei Unterrichtsstunden, die eine bessere individuelle Förderung ermöglichen. Aktuell bereitet das Potsdamer Team die ersten Schulungsmaterialien für die Grundschulen vor und entwickelt Instrumente für die Begleitforschung. „Einen differenzierten Unterricht zu gestalten, der auf sehr unterschiedliche Stärken und Schwächen der Kinder reagiert und durchgehend auch die leistungsstarken von ihnen im Blick hat, ist herausfordernd“, so Miriam Vock. „Praxis und Forschung zeigen: Um diese Anforderungen an einzelne Lehrkräfte in einem machbaren Rahmen zu halten, ist ein intensiver Austausch und eine verbesserte Zusammenarbeit im Kollegium hilfreich.“

Das Konzept der Lesson Studies besteht im Kern darin, dass drei bis fünf Lehrkräfte gemeinsam eine Unterrichtsstunde planen. Diese wird dann von einer Lehrkraft gehalten, während die anderen Kolleginnen und Kollegen hospitieren. Anschließend wertet das Team die Stunde aus und überprüft, inwieweit das didaktische Vorgehen aufgegangen ist oder nicht. Im Bedarfsfall überarbeiten die Pädagogen das Konzept. Die „Forschungsstunden“ werden dokumentiert, sodass sie als Best-practice-Beispiele auch anderen Lehrkräften dienen können. Im Projekt soll an den teilnehmenden Schulen ein Lesson-Study-Team entstehen, das längerfristig zusammenarbeitet.



Miriam Vock

UP

ANZEIGE

BE YOUNIQ
BE TOGETHER

HIER
WOHNST
DU!
IN DEINEN
EIGENEN
VIER WÄNDEN



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

Clever mieten in Berlin!
Müllerstraße 34

Modernes Wohnen in möblierten Apartments. Vereinbaren Sie einen Besichtigungstermin und erfahren Sie mehr über YOUNIQ!

Vermietung
0800 4968647
potsdam@youniq.de

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

YOUNIQ

Berliner Mäuse sind mutiger

Ängstlich oder kühn, aggressiv oder friedlich? Potsdamer Biologinnen erforschen das Verhalten von Kleinsäugetern und entdecken erstaunliche Unterschiede

VON JANA SCHOLZ

In den alten Fabeln des griechischen Dichters Aesop haben Tiere einen Charakter. Die Landmaus ist zurückhaltend, die Anwesenheit von Menschen macht ihr zu schaffen. Die Stadmaus ist dagegen an diesen Stress gewöhnt, sie ist neugierig und mutig. Doch wie sieht das die Biologie – gibt es so etwas wie eine Tierpersönlichkeit? Die Potsdamer Tierökologin Professor Jana Anja Eccard und ihre Kollegin Melanie Dammhahn untersuchen seit vielen Jahren das Verhalten von Kleinsäugetern. Ihre Forschungsergebnisse machen deutlich, dass es zwischen Tieren derselben Art durchaus Unterschiede im Temperament gibt.

Der Ruf eines Kranichs schallt über ein weites, grünes Feld. Kaninchen sind in der Ferne zu erkennen. Ein Pfauenauge flattert unterm blauen Himmel. Im brandenburgischen Bornim ist es ausgesprochen idyllisch. „Wir machen hier Freilandbiologie“, sagen Jana Eccard und Melanie Dammhahn. Die Verhaltensökologinnen führen ihre Versuche in einem eingezäunten Bereich mitten auf dem Feld unter den natürlichen Bedingungen durch, in denen Wühlmäuse leben. Vom Greifvogel als natürlichem Feind bis zur Nahrung aus Gräsern, Samen und Insekten. Drei Hektar Land hat die Universität Potsdam in Bornim gepachtet. Regelmäßig beobachten die Forscherinnen hier das Verhalten von einheimischen Wühlmausarten wie der Rötel- oder der Feldmaus.

Für Jana Eccard steht fest: „Auch zwischen Artgenossen gibt es große Unterschiede im Verhalten.“ Dabei lassen sich verschiedene, wiederkehrende Verhaltensmuster ausmachen: ein Ergebnis der Evolution. Die Persönlichkeitstypen sind über Generationen als Anpassung an unterschiedliche Umweltbedingungen entstanden und auch genetisch verankert. Dennoch hat die Biologie Verhaltensunterschiede innerhalb einer Art lange vernachlässigt. „Jahrzehntlang waren Biologen an Mittelwerten interessiert und haben die Variabilität im Verhalten von Tieren statistisch herausgerechnet“, erklärt Eccard. „Irgendwann haben sie aber akzeptiert, dass Tiere verschieden sind.“ Die Professorin vermutet, dass bald sogar Pflanzen in ihrer Individualität untersucht werden könnten.

Um herauszufinden, wie verschiedene Verhaltenstypen mit Umwelteinflüssen umgehen, stellen die Biologinnen auf dem Bornimer Feld Populationen aus gegensätzlichen Persönlichkeitstypen zusammen: aus aktiven und zurückhalten-

den Mäusen, ängstlichen und kühnen, aggressiven und friedlichen, explorativen und weniger neugierigen Individuen sowie aus Tieren, die die Nähe ihrer Artgenossen suchen und solchen, die sie eher meiden. „Diese Verhaltensmerkmale sind an das Konzept von fünf Persönlichkeitseigenschaften in der Psychologie angelehnt“, erklärt Professorin Jana Eccard. Für jede Art gebe es wiederum eigene Taxonomien von Persönlichkeitsmerkmalen, etwa je nachdem, ob die Tiere im Sozialverband oder in Einzelterritorien leben.

„Ablesen lassen sich die Persönlichkeitsmerkmale insbesondere an der Raumnutzung“, erklärt Dammhahn. Daher ist jede Wühlmaus mit einem Sender ausgestattet, der ihre Aktivität erfasst: Interagiert die Maus viel mit Artgenossen? Macht sie kleine Schritte oder große Sprünge? Bewegt sie sich in einem großen Areal oder auf einer kleinen Fläche? Erkundet sie gerne neue Räume oder bleibt sie am liebsten in einem vertrauten Bereich? „Die mutigen Individuen haben

größere Streifgebiete und dadurch auch einen besseren Zugang zu Nahrung“, sagt Dammhahn. „Dafür sind sie weniger gründlich und lassen sich so Chancen auf Futter entgehen.“

Ob eine Maus eher mutig oder eher schüchtern ist, finden die Expertinnen für experimentelle Tierökologie auch mit Persönlichkeitstests heraus. Zum Beispiel müssen die Rötelmäuse den Ausweg eines Labyrinths erlernen. Zwei verschiedene Fruchtdüfte verweisen auf den Ausgang oder eine Sackgasse. Sobald die Assoziation Duft-Ausgang gelernt ist, sollen die Tiere umlernen. Nun führt der jeweils andere Duft zum Ausgang oder in die Sackgasse. Was passiert?

Aktivere Nager lernen das Benutzen des ersten Dufts als Wegweiser sehr schnell, halten dann aber an dem einmal Gelernten fest und laufen immer wieder in die Sackgasse. Vorsichtige und weniger aktive Tiere brauchen viel länger, bis sie den Duft als Wegweiser nutzen. Danach können sie aber sehr schnell auf einen anderen Duft umlernen. „Unsere Stu-

die zeigt, dass sich kühne Individuen in neuen Situationen gerne schnell, aber oft falsch entscheiden, während Vorsichtige länger überlegen, Erlerntes langfristig aber flexibler einsetzen können“, sagt Eccard. Auch das Geschlecht der Tiere spielt bei den Versuchen eine Rolle: Weibchen können besser umlernen als Männchen.

Und was unterscheidet nun die Stadmaus von der Landmaus? Das untersuchen die Biologinnen mitten in Berlin: direkt an der Avus, unter einer Autobahnbrücke nahe dem Messegelände. Auch hier haben die Forscherinnen einen Persönlichkeitstest durchgeführt und auch hier spielen Feldmäuse die Hauptrolle. Die gibt es nämlich genauso in der Großstadt. „Die Artenvielfalt ist in Berlin sogar größer als in Brandenburg“, erklärt Dammhahn. Denn die landwirtschaftliche Nutzung bringt einseitige Lebensräume hervor und der Einsatz von Pestiziden minimiert die Nahrungsressourcen vieler Kleinsäuger. Die Hauptstadt mit Kleingärten, Dachbegrünung, Parks,

Tümpeln und Wäldern bietet dagegen vielfältigste Biotope.

Andersherum setzt die menschliche Allgegenwärtigkeit in der Großstadt die Tiere permanent unter Stress. Der wirkt sich wiederum auf ihre Persönlichkeit aus. So lassen die bisherigen Ergebnisse aus dem Open-Field-Versuch in Berlin die alte Fabel von Land- und Stadmaus in einem neuen Licht erscheinen: „Die Berliner Wühlmäuse scheinen tatsächlich mutiger zu sein als ihre Artgenossen in der Uckermark“, sagt Dammhahn. Besonders interessant: Eine kühne männliche Rötelmaus hat mehr Nachkommen als ihr ängstlicher Artgenosse – zumindest in den Sommermonaten. „Es könnte allerdings sein, dass im Frühjahr oder Herbst die vorsichtigeren Tiere erfolgreicher sind. Das werden wir noch prüfen.“ Fest steht aber auch, dass mutige Mäuse früher sterben, sie leben gefährlicher. Und wer ist nun im Vorteil – die schüchternen oder die mutige Maus? „Beide Verhaltenstypen haben viel Vorteile und mal Nachteile“, sagt Eccard. „Sonst würde es sie nicht geben.“



Vielfältig. Zwischen Tieren derselben Art gibt es durchaus Unterschiede im Temperament. Das haben die Potsdamer Tierökologinnen herausgefunden. Foto: Thomas Roeser

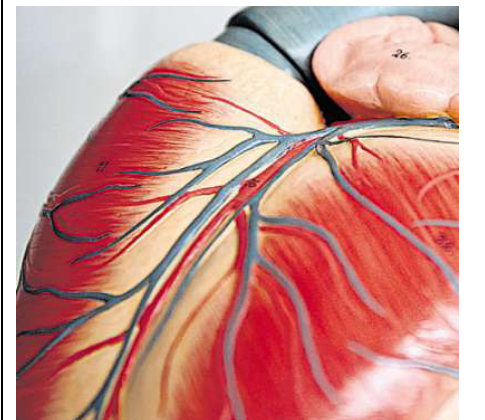
Wie Blätter im Fluss

Ausbildung der Herzklappen erforscht

Im Laufe eines 80-jährigen Lebens pumpt das menschliche Herz über 200 Millionen Liter Blut durch den Körper. Diese beeindruckende Leistung hängt entscheidend von der Ausbildung der Herzklappen ab. Im frühembryonalen Herzen fehlen Herzklappen. Die rhythmisch aufeinanderfolgenden Kontraktionen der Herzkammern erzeugen zunächst ein abwechselndes Vorwärts- und Zurückströmen des Blutes. Erst die Umformung der flachen Herzkissen in bewegliche und verschließbare Herzklappen führt zu einem zielgerichteten Blutfluss, weil ein Zurückströmen des Blutes verhindert wird. Wissenschaftler der Universität Potsdam und der Medizinischen Hochschule Hannover haben nun molekulare Mechanismen entdeckt, die durch den Blutfluss aktiviert werden und die Ausbildung von Herzklappen steuern. Die Ergebnisse ihrer Forschungen haben die Biologen in der Fachzeitschrift „eLife“ veröffentlicht.

Bereits seit einiger Zeit wird vermutet, dass die Ausbildung von Herzklappen auf biomechanischen Kräften beruht, die durch den Blutfluss auf die embryonalen Herzkissen einwirken. Diese Kräfte bewirken in den Herzkissen molekulare Veränderungen. Sie steuern die Umformung in Herzklappen. Wissenschaftler suchten seit Langem nach molekularen Auslösern, die zur Ausbildung der Herzklappen aus dem flachen Herzkissen führt. Embryonale Herzklappen haben einen sehr einfachen Aufbau mit zwei unterschiedlichen Seiten, der pflanzlichen Blättern mit verschiedenen Ober- und Unterseiten ähnelt. Die dem Inneren des Herzschlauches zugewandte Seite unterscheidet sich in ihrer Form und Beschaffenheit von der dem Äußeren des Herzschlauches zugewandten Seite. Hierbei sind nur die Zellen auf der Innenseite, nicht die Außenzellen, dem Blutfluss durch das Herz ausgesetzt. In den transparenten Eiern des Zebrafisches können Wissenschaftler diesen Prozess mit mikroskopischen Methoden beobachten.

Um herauszufinden, wie es zur Entstehung und Ausbildung der unterschiedlichen Innen- und Außenseiten der Herzklappen kommt, ergründeten die Wissenschaftler aus Potsdam und Hannover zunächst, welche Gene durch den Blutstrom während der frühen Herzklappenentwicklung des Zebrafisches angeschal-



Biologisches Wunder. Herzklappen entstehen durch biomechanische Kräfte. Foto: dpa

tet werden. Dabei machten sie eine überraschende Entdeckung. Sie fanden eine Gruppe von Genen, die aus der menschlichen Blutgefäßerkrankung zerebrale kavernöse Malformationen bekannt sind. Patienten mit dieser Erkrankung leiden an Verwachsungen von Blutgefäßen, was zu Blutungen und Schlaganfällen führen kann. Zunächst wunderten sich die Wissenschaftler über die mögliche Verbindung dieser Gene mit der Herzklappenentwicklung.

In weiterführenden Studien konnten sie jedoch zeigen, dass die Gene eine wichtige Funktion darin haben, wie Zellen biomechanische Kräfte des Blutflusses erspüren. Dabei machen sie die Zellen unempfindlicher für den Einfluss des Blutflusses. Würden diese Gene ausgeschaltet, bildeten sich die Herzklappen nicht mehr aus. „Wir vermuten, dass diese Gene in einem kleinen Bereich des Herzkissens besonders aktiv sind und dort die Ausbildung der Außenseite der Herzklappe auslösen. Dies könnte ein Kristallisationspunkt sein, an dem sich die frühen Herzkissen in funktionale Herzklappen umbilden“, erläutert Professor Salim Seyfried von der Universität Potsdam.

Die Ergebnisse werfen eine Vielzahl an weiterführenden Fragen auf. Unter anderem wollen sie herausfinden, ob die Gene eine diagnostische Anwendung für angeborene Herzfehler des Menschen ermöglichen. Die molekularen Mechanismen der Herzklappenbildung sind nun ein einige wichtige Spieler reicher, deren Wechselwirkung genauer erforscht werden kann. Schließlich stellt sich auch die Frage, ob die Erkrankung zerebrale kavernöse Malformationen auf veränderte biomechanische Prozesse in Blutgefäßen zurückzuführen sein könnte. *be/se*

Was Sensoren erfassen und wie sie uns steuern

Alltagsgegenstände scheinen heute mit einem „technischen Empfangsvermögen“ aufgeladen: In Smartphones, Autos, Kleidung, Haushaltstechnologien oder Spielzeug – überall finden sich Sensoren. Und nicht nur Dinge, ganze Städte entwickeln sich zu sensorischen Netzwerken. Was Sensoren erfassen und wie sie uns steuern, erforscht das neue Forschungskollektiv „Sensing: Zum Wissen sensibler Medien“. Die VolkswagenStiftung fördert es ab 2018 für vier Jahre mit rund 1,6 Millionen Euro. Sieben Doktorandinnen und Doktoranden und ein Postdoc werden Sensortechnologien, sensorisches Design und technisch-organische Operationen in Theorie und Praxis untersuchen. Beteiligt sind neben der Universität Potsdam die Fachhochschule Potsdam, die Filmuniversität Babelsberg „Konrad Wolf“ und die Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg.

„Sensoren verleihen Dingen und Maschinen die Fähigkeit, zu ‚spüren‘. Das heißt: Sie erfassen Informationen“, erklärt die Sprecherin des Forschungskollektivs, Professor Marie-Luise Angerer von der Universität Potsdam. „Sensorische Maschinen kontrollieren Interaktionen zwischen Menschen und smarten Dingen oder Umgebungen, indem sie zum Beispiel die menschliche Sinneswahrnehmung durch Eyetracking, Bewegungs- und Bildsensoren oder Verfahren der Emotionserkennung steuern“, so die Medienwissenschaftlerin. Das Graduiertenkolleg will sich solchen aktuellen Entwicklungen computertechnisch- vernetzter Sensorik widmen. *JS*

Wie ein Vogel

Biologen und Geowissenschaftler der Universität sammeln Umweltdaten mit unbemannten Fluggeräten

Wie reagieren Wildtiere auf eng bebaute Siedlungen, intensiv bewirtschaftete Ackerflächen, Industrieanlagen oder Verkehrsnetze? Das wollen Biologen und Geowissenschaftler der Universität Potsdam herausfinden, und zwar durch den Einsatz von Drohnen, die mit Sensoren ausgestattet sind. Die unbemannten Flugkörper sollen einerseits dabei helfen, die Genauigkeit der Sensoren selbst zu testen. Andererseits erhoffen sich die Forscher Umweltdaten über die Nutzung von Landschaften durch die Tiere.

Bodo Bookhagen blickt konzentriert in den Himmel. Der Geowissenschaftler, der sich sonst eher mit Strukturen und Dynamiken unter unseren Füßen befasst, kontrolliert die Flugbahn eines Multicopter. Dieser ferngesteuerte Flugkörper ist mit einer hochauflösenden Videokamera und neuen Sensoren zur Positionsbestimmung ausgestattet, die das Institut für Biologie und Biochemie der Universität Potsdam in einem neuen Forschungsprojekt einsetzen möchte.

Jan Pufelski ist einer der Techniker des Instituts und überprüft die neuen Sensoren auf deren Genauigkeit. „Die Testversuche an einem Telemetriensystem sollen zeigen, ob die automatisierte Erfassung der Bewegung von Tieren möglich ist“, sagt Pufelski. „Wir bringen die kleinen Sensoren an einer Drohne an, um den Flug von Vögeln zu simulieren. Besonders der Einfluss der Flughöhe auf die Datengenauigkeit ist für uns interessant.“ In den kommenden Monaten wollen die Biologen und die Geoforscher gemeinsam die moderne Technik der Drohnen nutzen, um Umweltdaten zu sammeln und Empfehlungen für das Landschaftsmanagement zu erarbeiten.

Die Biologinnen und Biologen erforschen dabei insbesondere die Einflüsse menschengemachter Umgebungen auf das Verhalten von Wildtieren. Die intensive Bewirtschaftung von Ackerflächen hat zum Beispiel zur Folge, dass Hasen, Rehe und Wildschweine, aber auch Vögel und Fledermäuse neue Bewegungsmuster und ein verändertes Revierverhalten zeigen. „Das veränderte Verhalten von Wildtieren beeinflusst sowohl deren Effekte auf die Landschaft als auch die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Arten“, erklärt Professor Florian Jeltsch, der das Forschungsprojekt BioMove leitet. „Dies betrifft die ohnehin bedrohte Artenvielfalt in unseren Agrarlandschaften, kann aber auch direkte Effekte auf den Menschen haben.“ So können unter Umständen Ackerschädlinge lokal zunehmen, weil ein verändertes Verhalten der insektenfressenden Vögel den Fraßdruck reduziert. Ein anderes Beispiel sind die zunehmenden Konflikte von Wildschweinen, Kranichen oder neuerdings auch Wölfen mit der Landwirt-

schaft. Jeltsch und seine Kolleginnen und Kollegen möchten besser verstehen, wie Wildtiere auf die von Menschen gemachten Umweltbedingungen reagieren und wie sich das auf die biologische Vielfalt auswirkt. Er hofft, dass so zum Beispiel neue Managementpläne erstellt werden können, die einen Erhalt der Artenvielfalt auch in modernen Agrarlandschaften ermöglichen.

Von besonderem Interesse sind dabei die Vögel der Agrarlandschaft. Die Bestände typischer Vogelarten der offenen Felder und Wiesen haben in den letzten Jahrzehnten immer schneller abgenommen. Deswegen wollen die Forscher herausfinden, inwieweit die Tiere ihr Verhalten an die moderne Landnutzung anpassen können. Die Biologen um Jeltsch haben begonnen, Wildvögel mit Sensoren zur Ortsbestimmung auszustatten. Sie wollen die Bewegungsmuster und Flugrouten der Vögel aufzeichnen – so exakt wie möglich. Wenn es gelingt, die Routen meteregenau zu bestimmen, können die Biologinnen und Biologen unter-

suchen, ob und wie sich die Vögel an die veränderte Nahrungsverfügbarkeit, aber auch an die häufigen Störungen durch die Landnutzung anpassen können. Auch die Wechselwirkungen zwischen konkurrierenden Tieren bei der Nahrungssuche oder die Reaktion auf Greifvögel könnten dann im Detail erforscht werden. In dem BioMove-Projekt unter Beteiligung des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung werden außerdem die Fledermäuse der Uckermark beobachtet. Arrangieren sich Fledermäuse derselben oder verschiedener Arten bei der Insektenjagd oder vertreiben sie sich gegenseitig? Danach fragt das aktuelle Projekt, in welchem auch die neuen Sensoren zum Einsatz kommen sollen.

Bookhagen unterstützt das Vorhaben, indem er seine Multicopter zur Verfügung stellt. Die Drohnen, die normalerweise am Institut für Erd- und Umweltwissenschaften geologische Strukturen in schwer zugänglichen Gebieten kartieren, simulieren nun Vögel und Fledermäuse. „Wir lassen die Drohnen auf vorgeprogrammieren Wegen fliegen“, so Bookhagen. „Mit etablierten GPS-Methoden zeichnen wir die genauen Flugbahnen auf, um diese dann mit den Daten der neuen Sensoren der Biologen zu vergleichen.“ Denn Global-Positioning-Systeme (GPS) benötigen immer eine Referenzstation am Boden, deren Position genau bestimmt ist. Bei der Beobachtung von Wildvögeln und Fledermäusen, ist dies sehr große Strecken zurücklegen, ist dies aber kaum möglich. Später würden die Geowissenschaftler den Vogelflug gerne mit den Drohnen nachstellen. Umweltdaten wären dann aus der Sicht der Vögel analysierbar. *SIMON SCHNEIDER*



Fliegendes Auge. Die Biologen wollen mit Drohnen insbesondere die Einflüsse menschengemachter Umgebungen auf das Verhalten von Wildtieren erforschen. Foto: dpa

Grüne Dörfer in Südafrika

Mit deutscher Ökotechnologie und lokalem Engagement entsteht in der Gemeinde Ndlambe eine Modellsiedlung

VON ANTJE HORN-CONRAD

40 Quadratmeter, ein festes Dach über dem Kopf, ein schmaler Garten vor der Tür – in Südafrika läuft seit dem demokratischen Wandel 1994 ein beispielloses Wohnungsbauprogramm, das die Lebenssituation vieler Menschen nachhaltig verbessert: Bereits über vier Millionen kleine Häuser sind unentgeltlich an die Bevölkerung der früheren Townships übergeben worden.

Doch die in Reih und Glied aufgestellten Häuschen allein bilden noch kein Dorf. Häufig fehlt den Siedlungen die gesamte Infrastruktur: Läden, Restaurants, ein Sportplatz, Gemeinschaftsräume. „Es gibt keine Jobs, keine Möglichkeit, den eigenen Lebensunterhalt zu verdienen. Und es braucht Wasser und Strom für alle“, sagt Konrad Soyez, Leiter der Arbeitsgruppe Ökotechnologie an der Professur für Vegetationsökologie und Naturschutz der Universität Potsdam.



Konrad Soyez

Der Privatdozent für Umweltbiotechnologie kennt die Probleme vor Ort. Vor Jahren schon hat er in einer Siedlung im Ostkap ein „Wasserhaus“ installiert. Im Verbund mit deutschen Firmen und Forschungseinrichtungen sucht er nun nach passenden Lösungen, die aus den Reihensiedlungen lebendige Dörfer werden lassen. Ein erstes Modell soll in der Ndlambe Municipality entstehen. Andere Kommunen können sich später daran orientieren.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Projekt zur nachhaltigen Sanitärversorgung, dessen Name „EcoSUN Green Village“ ganz klar die Richtung zeigt: „Natürlich lassen wir in Afrika die Sonne für uns arbeiten“, sagt Soyez. Ein Architekturbüro hat neue Haustypen entworfen, die nun nicht nur mit innovativer Sanitär- und Solartechnik ausgerüstet werden können, sondern auch eine Terrasse erhalten und sich modular miteinander verbinden lassen, „wenn die Familie größer wird oder Platz für ein Geschäft braucht“.

Den Kern des Dorfes bildet das „Community Center“ mit Wasseraufbereitung und Wäscherei, Fitnessraum und Duschen, Internetcafé und Versammlungsraum. Es entsteht ein Gemeinschaftshaus, das zum dörflichen Treffpunkt wird und Arbeitsplätze schafft. „Dafür müssen Fachleute ausgebildet werden, die die Technik bedienen und die Anlagen warten können“, sagt Soyez und will hierfür an der Universität Potsdam mit seiner Arbeitsgruppe ein Curriculum entwickeln. Die Sportwissenschaften, so eine weitere Idee, könnten ein Konzept für das Fitnesscenter beisteuern, das ein Betreiber vor Ort dann eigenständig umsetzt.

Die Gesamtbilanzierung und systemtechnische Optimierung der Green Villages gehören zu den wissenschaftlichen Aufgaben von Soyez' Arbeitsgruppe. Da sind Kontakte zu knüpfen, Partner zu finden, Verantwortliche zu überzeugen – als Koordinator ist der Umwelttechnologe unermüdlich unterwegs, pendelt zwischen Potsdam und dem südafrikanischen Ndlambe.



Mein Haus, mein Garten. Das Wohnungsbauprogramm in Südafrika hat die Lebenssituation vieler Menschen nachhaltig verbessert. Nun sollen aus den neuen Siedlungen ökologisch bewirtschaftete „Green Villages“ werden.

Foto: Konrad Soyez

Die Menschen vor Ort sollen die Sache selbst in die Hand nehmen. Sie zu befähigen, gehört deshalb zum Projekt, sagt Konrad Soyez, der in der Vergangenheit nicht selten beobachten musste, wie aufwendige Entwicklungsvorhaben schon nach kurzer Zeit scheiterten, weil die Bevölkerung nicht einbezogen wurde. Die-

ses Anliegen verfolgt auch das Wissenschafts- und Technologieministerium Südafrikas. Es hat mit der Gemeinde einen Vertrag geschlossen, der die Finanzierung des Gemeinschaftshauses sichert. Und die Nelson Mandela University in Port Elizabeth ermöglicht fünf jungen Leuten aus dem Township kostenlos ein

Bachelorstudium zum „Human Settlements Administrator“.

In diesem Frühjahr hat Soyez alle Beteiligten an einen Tisch geholt, hier in Potsdam, in einer Sommerschule an der Universität. Zehn Tage diskutierten sie, was es tatsächlich bedeutet, in einer vom Klimawandel geprägten Region ein „Grünes Dorf“ zu sein: nachhaltig Energie zu erzeugen, Ressourcen zu schonen, Abfall zu recyceln und vor allem – mit dem kostbaren Wasser ökologisch klug umzugehen. Da half es, sich in Berlin und Brandenburg die Umwelttechnik anzuschauen, die in Ndlambe installiert werden soll. Das sind vor allem Trinkwasseranlagen und solche, mit denen sich das beim Waschen und Duschen anfallende Grauwasser aufbereiten und anstelle des knappen Frischwassers mehrfach einsetzen lässt. Die am Projekt und an der Finanzierung beteiligten deutschen Firmen schnüren nun ein Infrastrukturpaket, das je nach den Bedürfnissen der künftigen „Green Villages“ in einzelnen Modulen kombiniert werden kann. Möglich wäre zum Beispiel auch eine Biogasanlage, die aus organischem Abfall Strom und Wärme erzeugt. „Letzteres mag in Süd-

afrika vielleicht etwas seltsam erscheinen“, sagt Konrad Soyez, „aber im Winter können die Temperaturen schon mal unter Null sinken. Und die Häuser in den Siedlungen sind nicht isoliert.“ Denkbar ist auch eine Pflanzenkläranlage, wie sie hierzulande mit Schilf betrieben wird, meint der Ingenieur. „Man müsste schauen, mit welchen heimischen Pflanzen das in Südafrika funktioniert.“

Vielleicht ist das ein Projekt für die Zukunft, während die Pläne für das „Community Center“ bereits fertig auf dem Tisch liegen: Eine leichte, einfache Holzkonstruktion mit einer Verkleidung aus farbigen, transparenten Platten soll entstehen. Das geeignete Dach trägt Solarmodule, Oberlichter sorgen in Foyer und Internetafé für Helligkeit. An den Wänden ist viel Platz für Ausstellungen, die über die ökologischen Neuerungen informieren. Die Attraktion des Hauses aber ist die EcoSUN-Technik, vom Eingang aus gut sichtbar platziert. Sie ist das Herz, von dem aus Strom und Wasser schon bald in die umliegenden Häuser gepumpt werden.

www.ecosun.com.de

HINTERGRUND

Kooperationen mit Universitäten in Südafrika

Die Universität Potsdam baut ihre Kooperation mit Universitäten in Südafrika weiter aus. An der University of Cape Town unterzeichnete Präsident Oliver Günther unlängst einen vertiefenden Hochschulpartnerschaftsvertrag, der sich zunächst auf die wissenschaftliche Zusammenarbeit konzentriert und künftig auch den Austausch von Postdocs und die Internatio-

nalisation der Lehrerbildung unterstützen soll. Daneben pflegt die Universität weitere Partnerschaften mit der North-West-University, Potchefstroom, der Stellenbosch University und der University of Pretoria, die auf der Reise der Potsdamer Delegation besucht wurden, auch um die Möglichkeiten des Studierendenaustauschs zu erweitern. Das südliche Afrika

gehört seit 2013 zu den Schwerpunktregionen in den internationalen Beziehungen der Universität Potsdam. Die Themen der bislang 15 geförderten Projekte reichen von der „Verbesserung der Wassernutzung bei Kulturpflanzen“ bis zu „kulturellen Einflussfaktoren bei der Wissensvermittlung in länderübergreifenden Lehrkooperationen“.

UP

Praktikum an deutschen Schulen im Ausland

Die Universität Potsdam kooperiert seit einigen Jahren mit deutschen Schulen im Ausland, um dort Praktika für Lehramtsstudierende zu ermöglichen. Nun kommen Schulen in Toronto (Kanada), Sao Paulo (Brasilien) und Jakarta (Indonesien) hinzu. Eine weitere Vereinbarung soll noch im Juni mit einer Schule in Pretoria (Südafrika) unterzeichnet werden.

Für das Zentrum für Lehrerbildung und Bildungsforschung der Universität Potsdam sind die Schulpartnerschaften im Ausland von strategischer Bedeutung. Das Schulpraktikum im Masterstudium ist traditionell dasjenige Zeitfenster, in dem die Studierenden wertvolle Auslandserfahrungen mit voll anerkenntnisfähigen Studienleistungen verknüpfen können, ohne hierbei Zeitverluste hinnehmen zu müssen. Das Interesse daran steigt: Im vergangenen Wintersemester nutzten 27 Studierende die Chance, ein Praktikum an einer der Partnerschulen zu absolvieren.

In der kommenden Woche nun treffen sich Vertreter der deutschen Auslandsschulen zum Erfahrungsaustausch in Potsdam. Neben einer Reihe von Vorträgen erhalten sie bei einer Campusführung die Gelegenheit, die Universität Potsdam näher kennenzulernen und erste Einblicke in lehramtsbezogene Schwerpunkte von Lehre und Forschung zu erhalten. Darüber hinaus werden sie von ihren eigenen Praxiserfahrungen berichten.

UP

Pollenjagd in Sibirien

Natalia Rudaya rekonstruiert die Vegetation und das Klima Südsibiriens anhand von alten Seesedimenten

Ob Jahresringe, Sedimentablagerungen oder Eisbohrkerne – Klima- und Erdwissenschaftler nutzen verschiedene Archive der Natur, um etwas über das Klima der Vergangenheit zu erfahren. Die Humboldt-Stipendiatin Natalia Rudaya verwendet Informationen aus jahrtausendealten Seesedimenten, um nicht nur die Vegetation und das Klima Südsibiriens zu rekonstruieren, sondern auch die Geschichte der Menschen in diesem Gebiet zu erforschen.

Einige sind kreisrund, andere oval, manche haben Noppen auf ihrer Oberfläche. Doch ganz egal, wie sie aussehen – Natalia Rudaya erkennt sie alle. Die Biologin aus Russland, die seit Oktober für anderthalb Jahre als Humboldt-Stipendiatin an der Universität Potsdam und am Alfred-Wegener-Institut (AWI) arbeitet, schaut sich die Pollenkörner unter ihrem Mikroskop genau an. Neben ihr auf dem Tisch stehen weitere Fläschchen mit Proben, die es zu analysieren gilt. Sie alle stammen aus Sibirien, aus den Ablagerungen kleinerer Seen, die Forscher mit Bohrkernen geborgen haben. Sie sind Tausende von Jahren alt. In ihrem tiefen, kalten Grab, weit unten am Grund der Gewässer, überdauerten die Pollen gut konserviert die Zeit.

Nun sollen sie, zusammen mit Kieselsteinen, Insektenlarven, Zooplankton und chemischen Parametern Aufschluss über das Klima der vergangenen 17 000 Jahre geben. Anhand der Daten rekonstruiert Rudaya, wie dieses sich im Lauf der Zeit veränderte, ob es kalt oder warm, feucht oder trocken war, ob Wälder oder Gräser

die Landschaft prägten. Über eine Strecke von 1400 Kilometern im Gebiet des Altai-Gebirges, von der Waldsteppe Südsibiriens bis zur Grassteppe im Nordwesten der Mongolei, zieht sich das Gebiet, das Rudaya untersucht.

Ihre Ergebnisse kombiniert sie mit archaischen Funden aus der Region. Ihre Arbeit soll zeigen, ob das Klima der Vergangenheit darüber bestimmte, wie die Menschen lebten und wohin sie gingen, ob sie als Nomaden mit ihrem Vieh umherzogen oder in Seen und Flüssen fischten und in den Wäldern jagten. Den Zusammenhang erklärt sie so: „Vor 7000 bis 9000 Jahren gab es ein Klimaoptimum in der Gegend, es war trocken und ziemlich heiß. Wir nehmen an, dass die Men-

schen weniger fischten und jagten als zuvor, denn es gab weniger Gewässer und Wälder.“ Stattdessen züchteten die Menschen Vieh, das mit der kargen Vegetation des heißen Klimas gut zurechtkam und die Menschen ernähren konnte. Pferde, Ziegen, Schafe.

Um diese Hypothese zu untersuchen, sammelt die Wissenschaftlerin, die selbst aus dem sibirischen Nowosibirsk stammt, Probe um Probe. Jeden Sommer verbringt sie einige Wochen im Altai-Gebirge, um Material für ihre Forschung zusammenzutragen. Hier, in unberührter Natur und mit einem atemberaubenden Blick auf die Landschaft, genießt sie ihre Arbeit ganz besonders. „Ich war hier schon als Kind mit meinem Vater unterwegs“, erzählt sie.



Rückblicke. Im Altai-Gebirge war die Forscherin bereits mit ihrem Vater, einem Paläogeografen, unterwegs. Heute sammelt die Humboldt-Stipendiatin hier die Proben für ein Klima-Archiv.

Foto: Natalia Rudaya

Als Paläogeograf vermittelte er seiner Tochter schon früh die Faszination der Paläowissenschaften. „Expeditionen waren meine Ferien“, sagt sie mit einem Lachen.

Heute ist Natalia Rudaya selbst Wissenschaftlerin. Und sie weiß: Zur geowissenschaftlichen Arbeit gehört auch die andere Seite. Die Auswertung der Proben im Labor und ihre statistische Analyse am Computer. Stunde um Stunde sitzt Rudaya deshalb am Mikroskop, um jedes einzelne Pollenkorn zu zählen und zu dokumentieren. Mindestens 300 je Probenfläschchen benötigt sie, um aus ihnen ein Pollendiagramm zu erstellen und mit diesem statistisch zu errechnen, welche Pflanzenarten die Landschaft prägten und welches Klima herrschte. Rund 50 Arten – darunter vor allem Kiefer, Birke oder Beifuß – kommen in den Proben vor. Erkennt sie tatsächlich jede Pflanzenart allein an ihren Pollen? Nur in äußerst seltenen Fällen müsse sie auch einmal im Fachbuch nachschlagen. „Aber normalerweise habe ich genug Erfahrung, um alles zu erkennen“, sagt sie.

„Ich entdeckte keine Dinosaurier“, sagt Natalia Rudaya mit einem Augenzwinkern über ihre Arbeit. Spannend ist es dennoch – vor allem, wenn sie in ihren Pollendiagrammen unerwartete Entwicklungen sieht. Etwa, wenn sie auf eine feuchte Klimaperiode in einem Gebiet stößt, die sie dort nicht vermutet hätte. „Es ist sehr wichtig, solche regionalen Klimaentwicklungen zu verstehen“, betont sie. „Auch für zukünftige Klimavorhersagen.“

HEIKE KAMPE

Mit Weitsicht und Bereitschaft zum Risiko

Voltaire-Preis 2018 geht an Gladys Tzul Tzul

Die Universität Potsdam vergibt in diesem Jahr zum zweiten Mal den „Voltaire-Preis für Toleranz, Völkerverständigung und Respekt vor Differenz“. Die mit 5000 Euro dotierte Auszeichnung geht an die guatemalteke Soziologin Gladys Tzul Tzul und würdigt ihren Einsatz für die indigene Bevölkerung in Mittelamerika. Die promovierte Wissenschaftlerin prangerte öffentlich den Genozid unter der Präsidentschaft des jüngst verstorbenen Efraín Ríos Montt in den Jahren 1982 bis 1983 an. Sie ist in ihrem Heimatland Guatemala immer wieder von Verfolgung bedroht.

Gladys Tzul Tzul hat sich auf indigene Regierungssysteme, ihre Machtverhältnisse und den Kampf zwischen lokalen und staatlichen Behörden in Guatemala spezialisiert. Ihren Dokortitel in Soziologie hat sie an der Benemérita Universidad de Puebla (BUAP) in Mexiko erworben. Tzul Tzul ist die Gründerin von Amaq, einem Institut, das indigenen Völkern Rechtsberatung anbietet.

Der Voltaire-Preis wird von der Friede Springer Stiftung finanziert und jedes Jahr an eine Wissenschaftlerin oder einen Wissenschaftler vergeben, der oder die sich für die Freiheit von Forschung und Lehre sowie für das Recht auf freie Meinungsäußerung einsetzt. „Der Auswahlprozess hat auch in diesem Jahr wieder gezeigt, in wie vielen Ländern die Freiheit von Forschung und Lehre gefährdet ist oder eben gar nicht (mehr) existiert“, sagt der Präsident der Universität Potsdam Oliver Günther. „Umso wichtiger, dass wir mit dem Voltaire-Preis ein Zeichen setzen und denjenigen, die sich den anti-aufklärerischen Tendenzen entgegenstellen, Dank und Anerkennung zollen. Denn der Preis gilt nicht nur den Preisträgern, sondern allen den tapferen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaft-



Prämiert. Gladys Tzul Tzul. Foto: S. Sebastian

lern weltweit, die Nein sagen zu Totalitarismus und Einschränkungen der Meinungs- und Redefreiheit.“

Die Jury, zu der neben Oliver Günther auch Vizepräsident Florian Schweigert, der Klimafolgenforscher Hans-Joachim Schellnhuber, der Humboldt-Experte Ottmar Ette sowie der Kirchenhistoriker Christoph Markschies gehörten, hatte sich einhellig für Gladys Tzul Tzul entschieden. „Ich kann mir keine bessere Preisträgerin vorstellen“, erklärt Jury-Mitglied Ottmar Ette. „Gladys Tzul Tzul engagiert sich unermüdlich für die Rechte der indigenen Bevölkerung in Guatemala wie in ganz Mittelamerika. Sie verbindet wissenschaftliche Weitsicht und Genauigkeit der Analyse mit hohem Engagement und persönlicher Risikobereitschaft, also Verstand und Herz, auf ideale Weise miteinander.“

JANA SCHOLZ

Für die akademische Freiheit

Über das syrische Kulturerbe im gegenwärtigen Syrien-Krieg wird Dr. Youssef Kanjou am 28. Juni um 16 Uhr einen Vortrag an der Universität Potsdam halten. Kanjou war Direktor des Nationalmuseums Aleppo und ist Mitglied im Directorate-General of Antiquities and Museums in Syrien. Seit 2016 forscht er mit Unterstützung der Gerda Henkel Stiftung in Tübingen. Sein Vortrag ist Teil einer multidisziplinären Reihe, mit der die Universität Potsdam ein Forum schafft für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die aus ihrem Heimatland flüchten mussten und nun in Deutschland forschen. Unter der Überschrift „Science at Risk – Scholars at Work“ stellen sie ihre Arbeit vor und sprechen über aktuelle Verbindungen von Wissenschaft, akademischer Freiheit, Konflikten und Demokratie. Veranstaltet wird die Reihe vom Centre for Citizenship, Social Pluralism and Religious Diversity mit Unterstützung des weltweiten Netzwerks Scholars at Risk und des Welcome Centers. Veranstaltungsort ist der Campus Am Neues Palais, Haus 12, Raum 0.39.

UP

WISSENSCHAFTSPARK POTSDAM-GOLM Wissens- und Technologietransfer am größten Campus der Universität

Ein Magnet für neue Ideen

Agnes von Matuschka, Standortmanagerin des Wissenschaftsparks in Potsdam-Golm, hat ambitionierte Ziele

VON SILKE ENGEL

Den Wissenschaftspark als Innovations- und Gewerbestandort weiterzuentwickeln, das reizt Agnes von Matuschka. Mit einem neuen Team und einer Marketingkampagne will die erfahrene Wissenschaftsmanagerin durchstarten. „Eine tolle Aufgabe“, freut sie sich. „Ich will Golm als einen Magneten für neue Ideen etablieren“, sagt sie und lässt ihren Blick aus dem Bürofenster im Gründerzentrum „Go:In“ über das Areal schweifen. „Hier liegt ein riesiges Potenzial, das zu heben mich täglich neu motiviert.“

Den größten Uni-Campus auf ein neues Niveau heben

Seit Anfang des Jahres führt von Matuschka die Geschäfte der GO:INcubator GmbH und der Standortmanagement Golm GmbH. Sie folgte Friedrich Winskowski, der nach zehn Jahren außerordentlichen Engagements für den Wissenschaftsstandort Golm in den Ruhestand ging. Agnes von Matuschka studierte Biologie in Hohenheim, Stuttgart und Berlin mit Auslandsaufenthalten in den USA und Großbritannien. Zunächst arbeitete sie zwei Jahre bei der Europäischen Kommission in Brüssel, bevor sie an der Technischen Universität Berlin den Career Service und später die Gründungsförderung aufbaute. Als Experte für Unternehmertum und Wissenstransfer warb sie 2010 die Auszeichnung „Exist – Die Gründerhochschule“ ein. Über 100 technologieorientierte Start-ups hat von Matuschka begleitet und in einem eigenen Accelerator-Programm fit für den Markt gemacht. Die neue Struktur der Standortmanagementgesellschaft, die zur Hälfte von der Stadt



Riesiges Potenzial. Agnes von Matuschka will den Standort Golm weiter nach vorne bringen.

Foto: Karla Fritze

und der Universität Potsdam getragen wird, sowie die Zusagen des Landes Brandenburg, pro Jahr 750 000 Euro zusätzlich bereitzustellen, eröffnen ihr große Gestaltungsspielräume. Agnes von Matuschka will den Wissenschaftspark in Golm zu einem besonderen Ort umgestalten, der Hightech-Firmen, Kreativität und Innovationen gleichermaßen anzieht. „Aber auch das Leben auf dem Campus nimmt an Fahrt auf, wenn es hier Cafés und Geschäfte gibt“, da ist sich die Standortmanagerin sicher. Schon ihr Vorgänger Friedrich Winskowski hatte gemeinsam mit den Bürgern einen Entwurf zur Belegung des Bahnhofsumfeldes erarbeitet. Vorstellbar ist ein Container-Gebäude, in dem Wissenschaftler und Golmer miteinander ins Gespräch kommen. Für die Erweiterungen

hat Agnes von Matuschka eine konkrete Vision: „Ich stelle mir vor, die zukünftigen Bebauungspläne dahingehend zu beeinflussen, dass im Erdgeschoss der neuen Gebäude Läden einziehen, die eine städtische Infrastruktur schaffen.“ Um die neuen Apartments, Gewerbeflächen, Labore und Einkaufsmöglichkeiten nicht an den Bedürfnissen vorbei zu planen, geht Matuschka offen damit um. „Wichtig ist Transparenz, um alle mitzunehmen – die alteingesessenen Golmer, neu Hinzugezogene, Gastwissenschaftler und Studierende.“ Auch die Universität Potsdam hat Großes vor auf dem Gelände in Golm. Teile des neuen Gesundheitscampus, den die Universität zusammen mit der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg und der Medizinischen

Hochschule Brandenburg betreiben wird, sollen hier angesiedelt werden. „Zudem starten wir das vom Bundesforschungsministerium geförderte Projekt ‚Innovationscampus Golm‘, mit dem wir unseren größten Campus auf ein neues Niveau heben werden“, erklärte der Präsident der Universität Potsdam, Oliver Günther, bei der Amtseinführung der Standortmanagerin. Vorgehen ist ein Technologiecampus zum Aufbau transferorientierter „Joint Labs“ mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Daneben wird ein Bildungscampus den Fokus auf digitale Lernformen richten und eine Laborgrundschule entwerfen. Nicht zuletzt soll es einen Gesellschaftscampus geben, der die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Bevölkerung in Gang bringt.

Auch ohne Antibiotika gesund

Von der Wissenschaft in die Wirtschaft: Maßgeschneiderte Impfstoffe für die Tiermedizin

Antibiotika bei der Behandlung von Infektionskrankheiten einzusetzen, ist üblich und hilfreich. Aber wie bei allen Medikamenten bleiben Nebenwirkungen nicht aus. Deshalb suchen Wissenschaft und Industrie nach Alternativen, von denen Mensch und Tier profitieren. Ein wichtiger Schritt auf diesem Weg ist die Entwicklung innovativer Impfstoffe.

Die RIPAC-Labor GmbH, die im Wissenschaftspark Potsdam-Golm ihren Sitz hat, arbeitet an solchen maßgeschneiderten Lösungen auf dem Gebiet der veterinärmedizinischen Infektionsdiagnostik. Ihr Ziel ist es, bestandsspezifische Impfstoffe herzustellen, um künftig weniger Antibiotika einsetzen zu müssen. Damit ist Professor Hans-Gerd Löhmannsroben von der Universität Potsdam genau der richtige Partner für RIPAC. Denn der Professor für Physikalische Chemie und sein Team sind beteiligt an einem vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft geförderten Forschungsprojekt zur „Entwicklung innovativer bestandsspezifischer Impfstoffe für Geflügel zur vereinfachten Applikation“. Diese Zusammenarbeit von Praktikern und Wissenschaftlern ist auch deshalb außerordentlich effizient, weil im Wissenschaftspark Potsdam-Golm kurze Wege garantiert sind.

Dass Nutztieren Antibiotika verabreicht werden, wird immer wieder stark kritisiert. Denn der Einsatz dieser Medikamente trägt zur Bildung von Resistenzen bei. Eine Begleiterscheinung, die aktuell noch nicht verhindert werden kann. Ziel kann es deshalb nur sein, Infektionskrankheiten rechtzeitig vorzubeugen – damit die Tierärzte Antibiotika gar nicht erst verabreichen müssen.

„Wir entwickeln innovative bestandsspezifische Impfstoffe, die durch optimierte Wirkung eine vereinfachte Verabreichung ermöglichen, beispielsweise durch Tränkwasser oder im Sprayverfahren“, sagt Dr. Marcel Erhard von RIPAC. Auf diese Weise müsse das Medikament bei Massenapplikationen nicht jedem Tier einzeln verabreicht werden, was auf-

wendig und teuer sei. Die „maßgeschneiderten“ Impfstoffe hätten noch einen weiteren Vorteil: Anders als bei einem konventionellen Serum sind sie sehr schnell verfügbar. Infektionskrankheiten könnte damit also gut vorgebeugt werden und ganze Epidemien ließen sich verhindern.

Ist dieser Ansatz tatsächlich erfolgreich, würden die Impfstoffe eine echte Alternative zu Antibiotika darstellen und deren Einsatz drastisch reduzieren. Und das mit durchaus positiven Folgen: weniger wirtschaftlicher Schaden, mehr Tiergesundheit. Aber klar ist auch: Einen absoluten Schutz vor Infektionen gibt es nicht, ihr Verlauf lässt sich lediglich abschwächen. Die bei RIPAC entwickelten Impfstoffe sind übrigens ausnahmslos Totimpfstoffe. Sie enthalten entweder abgetötete Erreger, Bruchstücke davon oder nur deren Toxine. Sollte es gelingen, die bisher



Maßgeschneidert. Passende Impfstoffe für geringeren Antibiotika-Einsatz. Foto: Ripac

zur Verfügung stehenden Impfstoffe wie geplant zu verbessern, hätte man am Ende einen inaktivierten Impfstoff mit lebenslanger Wirkung. Und zwar einen, der über die Tränke verabreicht werden kann.

BARBARA ECKARDT

— Projektpartner sind die RIPAC-Labor GmbH, die Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, die Universität Potsdam, die Heidemark GmbH und die SMB Services in Molecular Biology GmbH

ANZEIGE

Mit exklusiven Wissenschafts- und Kulturseiten

Entdecken Sie Potsdam

Kostenlos testen

DER TAGESSPIEGEL
POTSDAMER
NEUESTE NACHRICHTEN

Aufgepolstert: Warum Potsdams alte Lindner-Tram jetzt komplett original unterwegs ist – Seite 18

Startprobleme: Warum an einigen Potsdamer Schulen Stundenpläne fehlen – Seite 15

Umleitung: Neuer Vorschlag im Streit um den Uferweg am Griebnitzsee – Seite 16

Mieten in Potsdam gestiegen

Adieu Hotel?

Deutsche Die Se der an

Das E-Paper für die Endeshauptstadt

Lesen Sie kostenlos und unverbindlich
4 Wochen Print oder 30 Tage als E-Paper
Telefon: 0331/23 76 100 • Fax: 0331/23 76 200
www.pnn.de/willkommen

TAGESSPIEGEL
POTSDAMER
NEUESTE NACHRICHTEN