

campus

Uni Würzburg

**Jung, weiblich,
neugierig**

Als Frau in einer Männerdomäne? Für die Würzburger Mathematikerin Nicola Oswald kein Problem. Sie erobert die Welt der Wissenschaft – mit Zahlen und Aquarellen!



MAIN  POST



Daniel Schulze
Philipp Raab,
Harriet Webler und
Sebastian Suttner
rezitieren Gedichte.

Liebesgrüße von Shakespeare

Zum 400. Geburtstag des Dichters hallten seine Reime durch Würzburg

Shall I compare thee to a summer's day?", ruft Daniel Schulze theatralisch einer Gruppe Passanten entgegen. Leidenschaftlich reckt er seinen Arm in die Höhe, dramatisch verzieht er sein Gesicht. „Thou art more lovely and more temperate...“, zitiert er weiter die Worte aus dem Sonett 18 des englischen Schriftstellers und Dramaturgen William Shakespeare.

Die Passanten bleiben einen Moment stehen, um der seltsam anmutenden Inszenierung zu lauschen. Ganz in Schwarz, nur mit einer überdimensionalen weißen Halskrause steht Daniel Schulze in der Würzburger Innenstadt und schmettert den Menschen die Poesie vergangener Zeiten entgegen. Viele freuen sich über die Gedichte, andere schauen ein bisschen irritiert. Was soll das denn? - so scheinen ihre Gesichter zu fragen. Die Antwort: Es ist der 400. Todestag William Shakespeares und fünf Schauspieler der English Drama Group (EDG) der Universität Würzburg tragen ihm zu Ehren das bekannte Liebesonett vor. „Shakespeare hat verdient, dass wir sein Jubiläum feiern“,

sagt Daniel Schulze und drückt den Lauschenden noch den Text des Sonetts in die Hand. „Die Themen sind universell und heute noch relevant – und zwar nicht nur für Literaturwissenschaftler. Deswegen tragen wir zu seinem Jubiläum diese schöne, klangvolle Sprache in die Straßen.“ Ein kalter Wind bläst durch die Stadt. Feiner Regen macht es drau-

ßen so richtig ungemütlich. Doch die Poeten stört das nicht. „Vergleich ich dich mit einem Sommertag? Du hast mehr Maß und größere Lieblichkeit“ – unermüdlich hallen Shakespeares Worte durch die Straßen. Die Studenten geben das Sonett 18 wahlweise auf Deutsch oder Englisch zum Besten und verteilen mit klammen Fingern, Texte und Ein-

ladungen für ihre kommenden Shakespeare-Vorträge und für die Aufführung des aktuellen Stücks der EDG „shxpr: A new Play“. „Die Aktion heute ist quasi ein Appetithappen, um die Leute auf das Jubiläum aufmerksam zu machen“, sagt Daniel Schulze.

30 Menschen diskutieren, rezitieren oder schauspielern in der EDG der Uni Würzburg. Längst nicht alle studieren auch Anglistik. Denn das Fachstudium ist genauso wenig Voraussetzung wie Erfahrung als Schauspieler. Einigermaßen gut Englisch sprechen und Spaß daran haben, sollte man aber.

Zurück zum Jahrestag: Die Schauspieler haben Spaß an der Aktion in der Würzburger Innenstadt. „Ich finde es spannend, das Sonett nur vor zwei oder drei Menschen vorzutragen, statt vor vielen Leuten auf der Bühne zu stehen“, sagt Sebastian Suttner. „Da ist man gleich viel aufgeregter.“ Seine Kommilitonin Harriet Webler nickt. „Es ist auch witzig, jemandem ein Liebesonett aufzusagen, den man gar nicht kennt“, sagt sie. Und auch den Passanten scheint die 400 Jahre alte Liebeserklärung zu gefallen.



So könnte William Shakespeare ausgesehen haben. Eine Wachsfigur des englischen Dichters steht bei Madame Tussauds in Berlin.

INHALT

Ausgabe 24 / Juli 2016

5

Frauen und Wissenschaft:
Mit Bildern rechnen

„Mathe ist so wahnsinnig kreativ“, sagt Nicola Oswald. Die Mathematikerin lehrt an der Uni Würzburg und schreibt ihre Habilitation. Eine junge Frau macht Karriere in der Wissenschaft – in einer klassischen „Männerdomäne“.



18

Forschung:
Völlig losgelöst von der Erde

Seit er zehn Jahre alt ist, interessiert sich Hakan Kayal für das Weltall und die Suche nach außerirdischem Leben. Nun setzt sich der Professor wissenschaftlich damit auseinander und baut kleine Satelliten, die künftig das All durchstöbern sollen.



8

Studieren:
Der weite Blick ins All

Mit dem Teleskop erforschen Würzburger Studierende die Sterne und Planeten unseres Universums. Denn Physik ist weit mehr als Formeln und Rechnungen. Ein Blick auf eine andere Seite dieses Studiums.



21

Forschung:
Wie sich Fitness messen lässt

Fitnessstracker und Trainingscomputer arbeiten nicht genau, das fanden Sportwissenschaftler der Uni Würzburg heraus. Ihre Forschungen sind damit jedoch noch nicht abgeschlossen.



16

Ausland:
Fragen an Zerina und Philipp

Dass die Uhren in Deutschland anders gehen, war nicht das Einzige, was Zerina bei ihrem Auslandsaufenthalt in Würzburg lernte. Fragen an zwei Studierende, die auszogen, um die Welt zu erkunden. Doch wie studiert es sich so fernab der Heimat?



Weitere Themen und Service

Neue Professoren: Sie erforschen Südsee und Cybermobbing
Alumni: Vom Hörsaal in die weite Welt
Der Weg an die Uni: Jetzt noch einschreiben!

Seite 14
Seite 20
Seite 24

CAMPUS
jetzt auch als
Webmagazin
www.uni-wuerzburg.de



IMPRESSUM



Campus Würzburg ist eine Publikation der Mediengruppe Main-Post in Zusammenarbeit mit der Universität Würzburg
Verlag, Druck: Main-Post GmbH & Co. KG, Registergericht: AG Würzburg HRA 6681
Persönlich haftende Gesellschafterin: Main-Post Verwaltungs GmbH, Registergericht: AG Würzburg 10997; Geschäftsführer: David Brandstätter.
Gemeinsame Postanschrift: Berner Straße 2, 97084 Würzburg
Chefredaktion: Michael Reinhard
Redaktion: Sara Sophie Schmitt
Anzeigen: Matthias Faller, Peter Kruse
Vertriebsleitung: Holger Seeger
Logistik: Main-ZustellService GmbH
Kontakt: Main-Post, Telefon (0931) 6001-6001, service.center@mainpost.de



Zwischen Schnuller und Uni

Die Uni Würzburg bietet Möglichkeiten, Kinder und Studium zu vereinbaren

Zwischen den Seminararbeiten stapeln sich Kinderspielzeug und Windeln. In die Uni fahren sie nicht mit dem Rad, sondern mit dem Kinderwagen. Und statt abends in die Kneipe geht es heim zu Familie und Büchern. Studium und Kinder unter einen Hut zu bringen, erfordert einen straffen Zeitplan und viel Organisationstalent. Trotzdem ist sich Ines Graf sicher: „Das Studium ist ein guter Zeitpunkt, um Kinder zu bekommen.“ Die 24-jährige Medizinstudentin ist zweifache Mutter. „Lernen muss ich abends oder nachts, wenn meine beiden Kinder schlafen“, stimmt ihre Kommilitonin Raija Giesbrecht zu. Auch sie ist Mutter.

Raija und Ines wussten früh, dass sie jung Mutter werden wollten. Heute haben beide zwei Kinder und sind verheiratet. „Ich finde es toll, dass es für uns möglich ist, schon Kinder zu haben“, sagt Raija und wirkt dabei ein wenig müde. „Mein Mann verdient schon und kümmert sich auch um die beiden Kleinen. Ohne ihn wäre es viel schwieriger, alles zu stemmen.“

Sicher, zu zweit ist es leichter, doch auch für Alleinerziehende oder Elternpaare, bei denen beide studieren, gibt es seitens der Uni Unterstützung. Der Familienservice der Uni müsse in solchen Fällen eben viel intensiver beraten, sagt dessen Leiterin Gisela Kaiser.

Fünf bis zehn Prozent der Studierenden an der Uni Würzburg sind Eltern. Es sei nicht einfach, aber machbar. „Später im Beruf ist es auch nicht unbedingt leichter“, sagt Raija. Die 27-Jährige studiert Sonderpädagogik auf Lehramt. „Ich kann meine Zeit flexibel einteilen. Im Beruf wäre das so nicht möglich.“ Neben der Flexibilität sieht Ines noch einen anderen Vorteil. Sie hat noch nie viel Geld verdient, kennt sich aus in einem Leben mit Einschränkungen. „Wenn ich mich schon mal an einen ausschweifenden Lebensstil gewöhnt hätte, wäre die finanzielle Umstellung schwierig.“

Doch die beiden wissen: Ganz so einfach ist es auch im Studium nicht, Kind und Karriere unter einen Hut zu kriegen. „Natürlich ist es sehr anstrengend – schon ein Buch in der Bibliothek ausleihen, das geht nicht einfach so“, sagt Ines und schaukelt ihren sechs Wochen alten Sohn beruhigend auf und ab. „Während der Schwangerschaft konnte



Einfach in die Bibliothek gehen, so einfach ist das nicht. Als studierende Mutter muss Medizinstudentin Ines gut planen.

ich wegen der Schutzauflagen einige Kurse nicht mitmachen, zum Beispiel im OP. Pause gemacht habe ich aber nicht.“ Als Mutter und ohne Pause das Studium durchzuziehen, dazu braucht es gute Organisation, viel Selbstdisziplin und ein exaktes Zeitmanagement. „Wir haben es so geplant, dass die Geburten in den Semesterferien waren“, sagt Ines und lacht. „Mein Mann hat sich außerdem pro Kind ein Jahr Elternzeit genommen – auch das und die Betreuung der Uni haben es möglich gemacht.“ Ihre eineinhalbjährige Tochter geht in die Zwergenstube, ihr Sohn ist noch zu klein dafür.

Die Zwergenstube ist die Gleitzeitbetreuung der Uni. „Es ist super, dass das so flexibel und direkt in der Uni ist“, sagt Raija. Eltern können hier zweistündige Betreuungsblocks buchen, bis zu zehn Stunden pro Woche. „Ich trage mich immer möglichst schnell ein, weil sonst vielleicht schon alles voll ist“, sagt Ines. Außerdem bietet die Universität mit Krippe, Kindergarten und Ferienbetreuung für Schulkinder verschiedene Möglichkeiten der Regelbetreuung an. Die Zwergenstube nutzen hauptsäch-

lich die Studierenden, die Regelbetreuung vor allem die Beschäftigten.

In der Regel reiche das Angebot aus, sagt Gisela Kaiser. „Es gibt nicht mehr viele Studienabbrüche wegen eines Kindes“, erzählt sie. Früher, in den 90ern, sei das anders gewesen. „Das hat sich 1998 mit den Änderungen in den Hochschulgesetzen geändert. Seitdem gibt es viele Vergünstigungen, zum Beispiel bevorzugte Einschreibungsmöglichkeiten in den Seminaren. Insgesamt hat sich das Klima gegenüber studierenden Eltern sehr geändert.“ So richtete die Uni Würzburg 2005 den Familienservice für (werdende) Mütter und Väter ein. Gleichzeitig habe die Uni ihr Betreu-

ungsangebot ausgebaut, sagt Kaiser. „Das alles hat dazu beigetragen, dass sich niemand mehr anhören muss, er solle doch mit dem Kind zu Hause bleiben.“

Raija und Ines wurden wegen ihrer Kinder nie schief angeguckt. „Die Kommilitonen sind eher beeindruckt, dass ich es schaffe, Studium und Kinder unter einen Hut zu bringen“, sagen sie. Auch die Dozenten haben Verständnis für die Situation. „An manchen Tagen kommt die Uni schon ein bisschen kurz“, gesteht Raija. „Insgesamt schaffe ich es aber, für die Kinder da zu sein und meine Pflichten als Studentin zu erledigen.“



Gisela Kaiser berät an der Uni rund um das Thema Studieren mit Kind.

Familienservice

Der Familienservice der Uni Würzburg ist Ansprechpartner für Fragen zum Thema „Studieren mit Kind“ und vermittelt Betreuungsangebote. Mehr Informationen unter www.familienservice.uni-wuerzburg.de.

Mathematik: Mit Bildern rechnen

Mit Aquarellen beweist Nicola Oswald, dass Mathe auch etwas mit Kunst zu tun hat

Mathe, für viele sind das unendlich lange Formeln und unverständliche Gleichungen. Kompliziert, trocken, langweilig, diese Adjektive fallen manchem zu diesem Fach ein. Nicola Oswald hingegen fällt ein ganz anderes Wort ein: kreativ.

„Mathe ist so wahnsinnig kreativ“, sagt die 30-Jährige und die Begeisterung schwingt in ihrer Stimme mit. „In Biologie in der Schule hat man vielleicht auswendig gelernt, etwa in welche Richtung die Bienen fliegen. Aber in Mathe durfte man viel selbstständig nachdenken. Es gibt immer viele verschiedene Lösungen für eine Aufgabe.“

Welche Note sie in der Schule in Mathe hatte? „Eine eins plus mit Sternchen“, sagt die blonde Frau und lacht. Gut in Mathe zu sein, ist ihrer Meinung nach jedoch nicht wichtig, wenn man das Fach studieren möchte. „Das Vokabular ändert sich an der Hochschule noch einmal komplett. Ich denke, man muss einfach Spaß am Knobeln haben, dann kann man Mathe an der Hochschule noch einmal eine neue Chance geben.“

Sie hat es getan, wenn auch nicht auf dem direkten Weg. Kunst und Mathe, das waren ihre Lieblingsfächer in der Schule. Wenig verwunderlich also, dass sie nach dem Abi erst einmal den Weg in Richtung Kunst eingeschlagen hat. Sie hat audiovisuelle Medien studiert, wollte Kamerafrau werden. Es blieb bei dem Vorhaben. Oswald merkte schnell, dass ihr die Mathematik und das wissenschaftliche Arbeiten fehlten. Sie wollte mehr wissen, mehr erfahren, mehr erforschen.

Oswald begann noch einmal von vorn. Sie studierte Mathematik und Informatik. „Ich bin ein sehr sozialer Mensch, deswegen dachte ich immer, dass ich einmal als Analytikerin bei einer NGO arbeiten werde“, erzählt sie. Doch auch diesmal kam es anders. Die junge Mathematikerin verfolgte ihre akademische Laufbahn weiter und wurde im Bereich Zahlentheorie promoviert. „Zuerst war die Vorstellung zu promovieren für mich verrückt. Doch ich merke immer mehr, dass mein jetziger Beruf sehr sozial ist.“

Im dunklen Kämmerchen sitzen und irgendwelche Formeln zu lösen, diesem Klischee einer Mathematikerin entspricht sie nicht. „Ich forsche gerne, entwickle gerne neue Projekte,



Introvertiert und eigenbrötlerisch? Diesem Klischee entspricht die Würzburger Mathematikerin Nicola Oswald nicht.

gehe gerne auf Konferenzen und halte da sehr gerne Vorträge.“

Auf negative Kommentare oder Vorurteile als Frau in diesem meist von Männern beherrschten Fachbereich, stößt sie dabei kaum. „Es ist wichtig, dass Frauen auf solchen Tagungen auftreten, sich trauen etwas vorzutragen und auch kritischen Nachfragen standzuhalten.“ Deswegen engagiert sich Oswald im Netzwerk European Women in Mathematics oder war Mentorin beim Mentorinnen-Programm an der Uni Würzburg und unterstützt junge Forscherinnen auf ihrem Weg in die Wissenschaft.

Einen Weg, den sie bereits erfolgreich beschritten hat. Als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut

für Mathematik an der Uni Würzburg erforscht die 30-Jährige derzeit vor allem die Didaktik und Geschichte der Mathematik. Sie entwickelt dabei E-Learning-Seminare für die virtuelle Hochschule Bayern für Studierende überall im Freistaat.

Nicola Oswald ist eine kreative Querdenkerin. Das muss sie nicht einmal sagen, ein kurzer Blick in ihr Büro auf dem Campus Hubland-Nord genügt, um das zu erkennen. Ein Bild von Pippi Langstrumpf hängt an der Wand. Auf den Tafeln sind dicht an dicht mathematische Formeln geschrieben. In einer Ecke ist eine kleine Katze gemalt. So viel Spaß muss sein.

„Mathematikverständnis hat nicht immer was mit Rechenfähigkeit zu tun.

Ich glaube, dass es viele Wege gibt, Mathe zu vermitteln“, sagt Oswald. Es muss nicht immer der klassische Weg von Zahlen schreiben und Einmaleins auswendig lernen sein. Stattdessen entwickelt sie Modelle, wie man mathematische Beweise ohne Worte erklären kann – mit Bildern und Symbolen. Stolz zeigt sie ein paar Aquarelle, auf denen sie die Beweise veranschaulicht hat. Eine systematische Anordnung von Quadraten und Rechtecken.

So sieht sie also aus, die kreative Seite der Mathematik. Eine Seite, mit der Oswald in ihrem aktuellen Projekt versucht, mathematische Grundlagen wie die binomischen Formeln oder den Satz des Pythagoras nachzuweisen. „Ich untersuche, ob unbegleitete, minderjährige Flüchtlinge Mathematik ohne Worte leichter lernen können. Wenn das gelänge, das wäre großartig“, sagt die junge Wissenschaftlerin und macht so ganz nebenbei deutlich, dass Mathematik zur Integration ebenso wichtig ist wie Deutsch oder andere Fächer.

„Es gibt viele spannende Ansätze, Zahlen darzustellen, etwa als Bilder oder Quadrate“, erklärt Oswald. Die Wissenschaftlerin nutzt diese Vielfalt, um Zahlen zu erforschen, um zu belegen, dass Aussagen über Zahlen wirklich stimmen. Sie hinterfragt, dass eins wirklich eins ist und sucht einen Weg, dies zu beweisen.

Derzeit steckt sie mitten in ihrer Habilitation. Dabei versucht sie die Geschichte der Mathematik in Bezug zu denjenigen zu setzen, die sie entwickelt und angewandt haben. Die Gesichter hinter den Ziffern sollen so erkennbar werden. „Ich glaube, dass es hilft die Mathematik nachvollziehbarer zu vermitteln, wenn die Schüler die Menschen hinter der Mathematik sehen.“ Und das ist dann weder trocken noch kompliziert oder gar langweilig.

Mathematik

Die Uni Würzburg bietet verschiedene Mathematikstudiengänge für Bachelor, Master und Lehramt an. Je nach Schwerpunkt variiert die Studienzeit. Weitere Infos unter: www.mathematik.uni-wuerzburg.de

Jura: Das Recht nach Fukushima

Würzburger Juristen untersuchen die rechtlichen Fragen nach dem Atomausstieg

Es war der 11. März 2011. Schwarze Rauchschwaden stiegen über dem japanischen Kernkraftwerk Fukushima auf. Vier von sechs Reaktorblöcken waren nach einem Erdbeben stark beschädigt. Die Bilder der nuklearen Katastrophe gingen um die Welt, die Bundesregierung beschloss den Austritt aus der Atomenergie. Eine Entscheidung, die nicht nur die Energieerzeuger vor neue Herausforderungen stellt. Auch die Rechtswissenschaft ist nun gefragt. Schließlich muss diese die neuen Richtlinien einordnen und anwenden. An der Uni Würzburg wird hierzu intensiv geforscht.

Professor Markus Ludwigs ist Inhaber des Lehrstuhls für Öffentliches Recht und Europarecht. Er betreut das Projekt „Das Recht der Energiewende“. Ziel dieses durch die Fritz-Thyssen-Stiftung geförderten Forschungsprogramms ist es, den rechtlichen Rahmen der Energiewende in seiner Gesamtheit zu erfassen und zu analysieren. Gemeinsam mit mehreren Doktoranden erforscht Ludwigs die neuesten Entwicklungen in diesem Fachgebiet.

„Lange stand vor allem der Wettbewerb um den Endkunden im Fokus des Energierechts“, erklärt Ludwigs. „Dies änderte sich spätestens im Jahr 2011 mit den Ereignissen von Fukushima.“ Heute bilden drei Themenfelder den Kernbereich der Energiewende: Der Atomausstieg, die Förderung erneuerbarer Energien sowie das Gebiet des Netzausbaus und der Versorgungssicherheit. „Darüber hinaus beschäftigen uns etwa Rechtsfragen der Endlagersuche oder die Debatte um mögliche Entschädigungsansprüche der Atomkonzerne.“ Das Würzburger Team leistet somit also grundlegende Forschung, die in die Zukunft weist. Und die schließlich auch der Öffentlichkeit zugänglich sein wird: „Die Ergebnisse des Projekts fließen in mehrere Dissertationen, in Tagungsbände und eine Monografie.“

Die Studierenden werden in die Forschung eingebunden. „In diesem Semester bieten wir ein Seminar an, welches inhaltlich eng an unser Projekt gekoppelt ist.“ Die Teilnehmer sollen dabei nicht nur mit den in Deutschland geltenden Regelungen vertraut werden. Ludwigs ist es vielmehr wichtig, dass die Studierenden auch die europä-



Die Folgen der nuklearen Katastrophe von Fukushima sind auch für Würzburger Juristen von Interesse.

und völkerrechtlichen Komponenten im Blick behalten. „Die Ebenen sind mittlerweile stark verzahnt. EU-Bestimmungen wirken sich unmittelbar auf das nationale Energierecht aus.“ Als Beispiel führt er eine Entscheidung der EU-Kommission aus dem Jahr 2014 an: Damals wurden in Brüssel neue Leitlinien über Vergünstigungen von Energieunternehmen verabschiedet. „Jene Bestimmungen haben enorme Auswirkungen auf das nationale Recht. Dies äußerte sich in der Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, einem zentralen Baustein der deutschen Energiewende.“

Doch auch praktische Erfahrungen kommen im Studium nicht zu kurz: „Im Zuge unseres Seminars wird der Kurs das Atomkraftwerk in Grafenrheinfeld besuchen.“ Nicht zuletzt können die Studierenden auf Tagungen am Lehrstuhl, Forschung hautnah erleben. In der Vergangenheit widmeten sich jene Veranstaltungen etwa den Themen Windkraft oder Europarecht. „Tatsächlich besteht von studentischer Seite re-

ges Interesse an unseren Tagungen“, berichtet Ludwigs. „Darüber freue ich mich natürlich sehr!“

Auch sein Projektseminar zum Atomausstieg wurde auf der Grundlage einer Tagung konzipiert. „Den Studierenden bietet sich somit die Möglichkeit, unmittelbar an der akademischen Debatte teilzuhaben.“ Darüber hinaus wird Doktorandinnen und Doktoranden die Gelegenheit gegeben, ihre energierechtlichen Arbeiten in einer interdisziplinären Arbeitsgruppe einzubringen. „An der juristischen Fakultät arbeiten wir eng mit anderen Fachbereichen zu-

sammen. So existiert eine Gruppe aus Juristen und Ökonomen, welche sich gemeinsam mit Fragen von Wettbewerb und Regulierung auseinandersetzt.“ Mit diesem breiten Wissen sind die Würzburger Studierenden und Doktoranden nicht nur für Forschung und Rechtsprechung, sondern auch für die Bereiche Verwaltung und Beratung gut aufgestellt. Die wachsende Bedeutung des Energierechts zeigt sich auch in einem veränderten Studienprogramm: „Künftig werden wir nicht nur Seminare, sondern auch eine eigenständige Vorlesung zum Energierecht anbieten.“



Professor Markus Ludwigs

Jura

Das Fach kann an der Uni Würzburg als Haupt- und Nebenfach studiert werden. Studienbeginn ist nur im Wintersemester. Die Regelstudienzeit beträgt neun Semester. Weitere Infos:

www.jura.uni-wuerzburg.de

Chemie: Forschen für die Zukunft

Kai Oberdorf untersucht die Entstehung von Sauerstoff

Eigentlich wollte Kai Oberdorf ja Medizin studieren. Dass er sich schließlich doch für Chemie entschieden hat, sieht er längst als Glücksfall.

Für das Studium hat es ihn von Ludwigshafen nach Würzburg verschlagen. Und er fühlt sich hier genau richtig: „Mir gefällt der starke Praxisbezug der Lehre. Selbstständig Versuche im Labor durchführen zu können – das ist jedes Mal ein tolles Erlebnis.“ Sein Studium erlebt er zwar durchaus als fordernd, in erster Linie aber als sehr spannend. „Das Grundstudium deckt viele Themenbereiche ab. All die Klausuren hinter sich zu bringen, kann schon anstrengend sein. Motivation ist für das Chemie-Studium unerlässlich. Dafür eignet man sich aber ein breites Wissen an.“ Nun ist er im sechsten Semester und steckt mitten in der Arbeit an seiner Bachelor-Thesis. In dieser setzt er sich mit der künstlichen Photosynthese auseinander.

„In der Natur sind es die Pflanzen, welche großflächig Photosynthese betreiben. Mittels Chlorophyll und Strahlungsenergie werden hierbei Zucker und Sauerstoff produziert.“ Die künstliche Photosynthese findet hingegen im Labor statt – und ist unabhängig vom natürlichen Farbstoff der Pflanzen, dem Chlorophyll. Dieses wird in der künstlichen Photosynthese durch andere Katalysatoren ersetzt. „Ich stelle die Verbindungen, die als Katalysatoren dienen, im Labor selbst her. Mithilfe dieser Verbindungen zerfällt Wasser dann in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff.“

In seiner Bachelorarbeit will der 22-Jährige die Entstehung des Sauerstoffs näher untersuchen. Zu diesem Zweck absolviert er gerade ein dreiwöchiges Praktikum im Labor. Und der Student macht keinen Hehl daraus, dass Laborarbeit auch manchmal ganz schön frustrierend sein kann. „Es erfordert Übung, den Versuch so anzuordnen, dass das Experiment gelingt. Irgendwann bekommt man aber eine gewisse Routine. Was man vor allem braucht, ist Geduld.“

Derzeit verbringt Kai täglich acht Stunden im Labor – ein regulärer Arbeitstag. Doch langweilig wird ihm dabei nie. „Mich begeistert diese praktische Forschung einfach. Wenn die Verbindungen im Lauf des Expe-

riments die Farbe wechseln, ist das jedes Mal ein Erlebnis!“ Nicht zuletzt ist Kai davon fasziniert, wie stark sein Forschungsgebiet in die Zukunft seines Faches weisen könnte: „Mit der künstlichen Photosynthese können erneuerbare Treibstoffe auf nachhaltiger Basis erzeugt werden.“

Die Erkenntnisse aus dieser Praktikumsphase werden anschließend in der schriftlichen Bachelor-Thesis näher erläutert. Mit diesem Text wird Kai seinen ersten Beitrag zur Wissenschaft verfassen: „Die Inhalte der Abschlussarbeiten fließen schließlich in die Forschungen des Lehrstuhls ein.“

Entsprechend werden die Studierenden bereits während der Arbeitsphase intensiv unterstützt. „Wir stehen in gutem Kontakt zu unseren Betreuern, in meinem Fall Valentin Kunz, Doktorand am Lehrstuhl für Organische Chemie II.“ Außerdem können Studierende, die gerade ihre Bachelor-Thesis anfertigen, an Arbeitskreisen teilnehmen. Wer zu ähnlichen Themenbereichen forscht, bildet zusätzliche subgroups. „Bei Fragen haben wir also immer gleich mehrere Ansprechpartner. Zudem fokussieren wir uns nicht nur auf das eigene Thema, sondern setzen uns auch mit den Erkenntnissen der Kommilitonen auseinander.“

Ob er selbst einmal in die universitäre Forschung einsteigen möchte, weiß Kai noch nicht. „Im Moment sieht es eher nach freier Wirtschaft aus.“ Allerdings möchte er, wie die meisten jungen Chemiker, auf jeden Fall promovieren: „Ich will zum Experten in einem Fachbereich werden. Außerdem glaube ich, dass man durch ein Promotionsstudium lernt, sich gut zu organisieren.“

Die Frage, ob er sich eine Zukunft in Würzburg vorstellen könne, beantwortet er mit einem Grinsen. „Würzburg ist schon lässig! Den Master werde ich auf jeden Fall hier machen.“

Chemie

Das Fach kann in Würzburg als Bachelor- und Master-Einzelfach studiert werden. Der Studienbeginn ist sowohl im Sommer-, wie auch im Wintersemester möglich. Weitere Infos:

www.chemie.uni-wuerzburg.de



Für seine Untersuchungen der Photosynthese steht Chemiestudent Kai Oberdorf jeden Tag im Labor – langweilig wird ihm dabei nie.



**„Raus aus dem Alltag - rein ins Erlebnis“ –
Mit der „Mainfrankenbahn“ und dem
„Main-Spessart-Express“ die Region erfahren**

Gemeinsam ins Erlebnis und zu Events – Attraktive Vergünstigungen für Bahnkunden bei zahlreichen Partnern

„Raus aus dem Alltag – rein ins Erlebnis“ so lautet das aktuelle Motto der Bahn.

Nutzen Sie beim Erkunden von Franken die Bahn: Stressfrei, staufrei und ohne Parkplatzsorgen!

Genießen Sie die Fahrt besonders mit unseren modernen, klimatisierten Zügen.

Auf allen Bahnstrecken in Mainfranken und Richtung Aschaffenburg haben Sie mindestens einen Stundentakt; im Großraum Würzburg in der Hauptverkehrszeit teilweise sogar Halbstundentakt!

Mit dem Bayern-Ticket können Sie alle Straßenbahnen und Busse der lokalen Verkehrsgesellschaften (z.B. Stadtverkehr Würzburg, Nürnberg, Schweinfurt und Aschaffenburg) gratis nutzen!

Kooperationspartner der Bahn bieten für Kunden der Bahn zudem interessante Vergünstigungen: Sie erhalten gegen Vorlage der Bahnfahrkarte bei den Partnern Ermäßigungen auf die Eintrittspreise oder andere Vergünstigungen. Beim „Bayern-Ticket“ und „Schönes-Wochenende-Ticket“ erhalten je Ticket bis zu fünf Personen die vereinbarten Ermäßigungen.

Ermäßigungen gibt es in Würzburg unter anderem in Museen (z. B. Dommuseum, Kulturspeicher, Mainfränkisches Museum), beim UNESCO-Weltkulturerbe Residenz, im Staatlichen Hofkeller, auch z.B. beim Weinhaus Schnabel und zahlreichen weiteren Partnern. In Aschaffenburg gibt es Ermäßigungen auf die Eintrittspreise unter anderem in Schloss Johannisburg, Pompejanum, Stiftsmuseum, Naturwissenschaftliches Museum sowie in der Kunsthalle Jesuitenkirche, im Stadttheater und im Casino Filmtheater. In zahlreichen weiteren Städten und Gemeinden (z. B. Schweinfurt, Lohr, Karlstadt, Kitzingen, Volkach, Marktbreit, ... etc.) gibt es Preisnachlässe für Bahnkunden mit aktuellem Bahnticket.

Informieren Sie sich über das Angebot in unseren Broschüren, die in den Zügen, in den Bahnhöfen und bei weiteren Partnern (z.B. Tourismusbüros, Landratsämter, Gemeinden) ausliegen.

Weitere Infos gibt es „online“ unter:
www.bahn.de/regio-franken

DB BAHN

Mainfrankenbahn

DB BAHN

Main-Spessart-Express

Geschichte: Historische Streifen

Geschichtsprofessor Rainer Leng dreht Kurzfilme zum Thema Mittelalter

Kamera läuft!“, ruft Moritz Brödnert. Nach einem Moment Stille beginnt Geschichtsprofessor Rainer Leng, seinen Text über die Entstehung der ersten Universitäten in die Kamera zu sprechen. Er steht dabei nicht in einer mittelalterlichen Kulisse, sondern vor einer grünen Wand im Studio des Rechenzentrums der Uni Würzburg. „Der grüne Stoff bietet die Möglichkeit, im Nachhinein beliebiges Bildmaterial als Hintergrund im Schnitt einzufügen“, erklärt Michael Tscherner. Er betreut am Rechenzentrum der Universität (RZ) Projekte wie das von Leng und seinen Studierenden.

Gemeinsam zeichnen sie Kurzfilme auf, die zentrale Fachbegriffe der Geschichtswissenschaft erklären sollen. „Die Ausgangsfragen lauteten: Welche Mittelalter-Begriffe möchte ich prägnant und anschaulich erklärt bekommen und wie möchte ich sie präsentieren“, sagt Leng. Der Dreh ist also nur ein Teil eines kreativen Prozesses, der erst mit dem Upload auf die bekannte Videoplattform Youtube endet.

„Es gibt viele Videos und Informationen im Internet, die wissenschaftlich nicht tragbar sind“, sagt Moritz. Die Filme, die im Seminar von Professor Leng erstellt werden, müssen jedoch diesem Anspruch gerecht werden. „Das Video sollte ansprechend sein



Vor der Kamera erklärt Geschichtsprofessor Rainer Leng die Vergangenheit.

und gleichzeitig mit wissenschaftlicher Präzision erstellt werden. Das ist nicht immer einfach.“

„Die Studenten erlernen fachliche und mediendidaktische Grundlagen“, sagt Rainer Leng und ergänzt: „Die Bedeutung der Wissensvermittlung mit neuen Medien und Formaten wird in der Zukunft zunehmen.“ Die Vorbereitung und Umsetzung des Videos beinhaltet neben der Recherche auch

das Schreiben eines Drehbuchs, das Texten, Animation und die Auswahl von Bildmaterial. Zudem müssen die Studierenden sicherstellen, dass Bild- und Urheberrechte berücksichtigt werden.

Rainer Leng arbeitet bereits seit langem mit videobasierten Methoden des Lernens und Lehrens. Neben seinem Youtube-Kanal zum Thema Mittelalter bietet er auch Onlinekurse, bei denen traditionelle Formen der Wissensver-

mittlung mit Videos und Internetforen kombiniert werden. „Die Präsenzlehre bleibt natürlich weiterhin bestehen“, sagt Michael Tscherner und verdeutlicht: „Wir möchten nur Mittel und Wege anbieten, sie zu ergänzen und das Lehrangebot mit solchen Methoden insgesamt zu bereichern.“

Die Videos in Lengs Youtube-Kanal richten sich an eine breite Zielgruppe: Dozenten, Studenten und Lehrer, die Anregungen für den Unterricht oder Material suchen und Schüler und auch die breite Öffentlichkeit. „Teilweise gilt heute bereits ein Wikipedia-Artikel als vertiefte Hintergrundlektüre – wir möchten ein wirklich hochwertiges Angebot machen“, sagt Leng.

Zudem solle das Videoprojekt auch innerhalb der Universität Anregungen schaffen, Aspekte der Kommunikation von Wissenschaft auch mediengestützt zu vermitteln.

Geschichte

Das Fach kann an der Uni Würzburg mit verschiedenen Ausrichtungen etwa alte, neue oder fränkische Landesgeschichte studiert werden. Einen Überblick und weitere Infos unter: www.geschichte.uni-wuerzburg.de

Geographie: Wie Amazon die Städte verändert

Julius Kast untersucht den Einfluss von Onlinehändlern auf die urbane Entwicklung

Einkaufen bei Onlinehändlern – was vor 20 Jahren noch nach Science-Fiction klang, ist heute selbstverständlich. Ein Klick und das Buch oder die Hose ist im Einkaufswagen.

Der Onlinehändler Amazon ist einer der großen Anbieter – und wurde von einem Würzburger Studenten nun einmal genau unter die Lupe genommen. „Amazon ante portas – wie kann der stationäre Einzelhandel den Onlinehandel überstehen“ lautet der Titel der Bachelor-Arbeit von Julius Kast, der bis vor Kurzem an der Uni Würzburg Geographie mit Nebenfach Wirtschaftswissenschaft studiert hat. „Kleine Läden und Fachgeschäfte haben nicht erst seit

Amazon Verdrängungsängste“, erklärt er ein zentrales Ergebnis seiner Arbeit. „Natürlich ist das harte Konkurrenz, vor allem, wenn die Pakete bald noch am selben Tag geliefert werden. Versandhandel ist aber nichts Neues. Den gab es über Kataloge schon lange vorher.“ Mit dem Internet, einfacheren Bezahlmethoden und verbesserter Logistik-Infrastruktur habe der Versandhandel eine andere Dimension erreicht.

„Viele Einzelhändler fürchten, dass die Leute sich im Geschäft beraten lassen und die Ware dann billiger im Netz bestellen“, sagt Julius Kast. „Es hat mich selbst überrascht, dass die Zahlen das widerlegen. Viele Menschen informieren sich erst im Internet und kaufen im

Laden ein.“ Internet und Online-Versand sieht er auch als Chance für kleine Läden. „Würden sie sich zusammenschließen, könnten sie gemeinsam eine gute Logistik-Infrastruktur, Beratungskompetenz und sofort verfügbare Produkte vor Ort bieten.“ Mit verknüpften Datenbanken über Lagerbestände sei auch ein direkter Preisvergleich möglich.

Das Thema Onlinehandel scheint zunächst eher in die Wirtschaft zu passen als in die Geographie. Aber: „Geographie ist nicht nur Erdkunde“, sagt der 22-Jährige. „Ich habe mich auf Humangeographie spezialisiert – neben der physischen Geographie der zweite große Teilbereich. Ich finde das wahnsinnig spannend, weil es darum

geht, wie der Mensch den Raum beeinflusst und weil es jeden betrifft.“ Heute arbeitet er als Trainee im Bereich Wirtschaftsgeographie. „Ich möchte praktische Erfahrungen sammeln und mich im Master weiter spezialisieren.“

Geographie

Das Fach kann an der Uni Würzburg als Bachelor- oder Masterstudiengang sowie als Lehramtsfach für verschiedene Schularten studiert werden. Weitere Infos unter: www.geographie.uni-wuerzburg.de

Physik: Der weite Blick ins All

Würzburger Astronomiestudierende untersuchen die Sterne

Am Nachthimmel schwebt ein heller Kreis inmitten der Sterne. Er ist der größte der leuchtenden Punkte am Himmel, so viel ist mit bloßem Auge erkennbar. Der Blick durchs Teleskop zeigt mehr: Rötliche Streifen hat er, und vier winzige, hell leuchtende Punkte, die ihn umgeben. Es ist Jupiter, der größte Planet unseres Sonnensystems. Die Lichtpunkte sind vier seiner Monde.

„Wenn man die Weite des Himmels durchs Teleskop betrachtet, setzt das alles in Relation und verändert die Selbstwahrnehmung“, sagt Karl Mannheim, Professor für Astrophysik am Lehrstuhl für Astronomie an der Universität Würzburg. Man erlebe die eigene Winzigkeit als Teil des unüberschaubaren Großen, bemerke, dass alles zusammenhängt und dass es mehr gibt, als auf den ersten Blick erkennbar ist. „Man sieht nicht nur Lichtpunkte“, erklärt Mannheim. „Es steckt mehr dahinter. So lernt man auch, kritisch mit Informationen umzugehen und die Dinge zu hinterfragen.“

Auf dem Planeten Erde, genauer an der Hans-Haffner-Sternwarte in Hettstadt, beobachten Studierende der Uni Würzburg und Schüler des Würzburger Friedrich-Koenig-Gymnasiums den Himmel regelmäßig. „Sie gucken nicht nur durchs Teleskop“, sagt Katharina Leiter, Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Astronomie. Sie betreut Studierende bei universitären Praktika auf der Sternwarte. „Sie müssen auch die Geräte wie Teleskop und Kamera selbst einstellen, die Aufnahmen und Messungen machen und die Daten auswerten.“

Seit sich die Uni 2009 mit Instrumenten an dem Bau der Sternwarte beteiligt hat, können Studierende sie für astronomische Beobachtungen nutzen. Ein fester, aber freiwilliger Bestandteil des Studiums ist das Astrophysikalische Praktikum erst seit dem Sommersemester 2015. Normalerweise machen die Studierenden es im fünften Semester, wenn sie das nötige Grundwissen haben.

„Die Praktika sind eine gute Übung für die Studierenden und werden super angenommen“, sagt Katharina. „Sie lernen nicht nur, mit den Instrumenten umzugehen und wie man danach eine wissenschaftliche Publikation über die Ergebnisse schreibt, sondern sie erleben auch, was alles schiefgehen kann



Mit dem Teleskop können Würzburger Physikstudierende die Himmelskörper ganz genau beobachten.

– etwa wegen des Wetters – oder wie müde man im Laufe der Nacht werden kann.“

2009 haben Schüler, Lehrer und Eltern die Sternwarte mit Unterstützung der Gemeinde gebaut. Drei Jahre später hat das Projekt „Helligkeitsschwankungen von aktiven Galaxienkernen“ unter Leitung von Christian Lorey, Vorsitzender des Naturwissenschaftlichen Labors für Schüler am Friedrich-Koenig-Gymnasium, angefangen. „Die Messungen der Schüler sind wegen ihrer Kontinuität und Dauer bislang einzigartig“, sagt Mannheim. „Sie wurden auch schon in wissenschaftlichen Publikationen oder von der NASA aufgegriffen.“ Die Beobachtungen der Studierenden haben noch nicht eine solche Bedeutung. Das sind Kontrollmessungen. Sie

zeigen aber, dass die Studierenden gründlich vorgehen müssen. Astronomie ist an der Uni Würzburg kein eigener Studiengang, sondern Teil des Physikstudiums – ein sehr beliebter allerdings. „Wenn ich jemandem erzähle ich sei Physiker, ist die Reaktion oft nur ein Gähnen. Wenn ich aber sage, ich sei Astronom, wollen sich viele darüber unterhalten. Das Wahlpflicht-Modul Astronomie belegen die meisten der Physik-Studierenden.“

Solche Praktika tragen zur Beliebtheit des Studiengangs bei – selbst wenn der nicht immer einfach ist. „In den ersten vier Semestern muss man sich schon durchbeißen“, sagt Katharina. „Vor allem im Fach Mathematik.“ Es gebe dabei aber sehr viel Unterstützung, wie beispielsweise Übungskurse,

und Dranbleiben lohne sich auf jeden Fall.

Auch mit Blick auf die berufliche Zukunft zahlt sich das Engagement aus. Auf dem Arbeitsmarkt seien Physik-Absolventen sehr gefragt, sagt Mannheim. „Sie haben Möglichkeiten, in verschiedensten Bereichen etwas zu finden.“

Physik

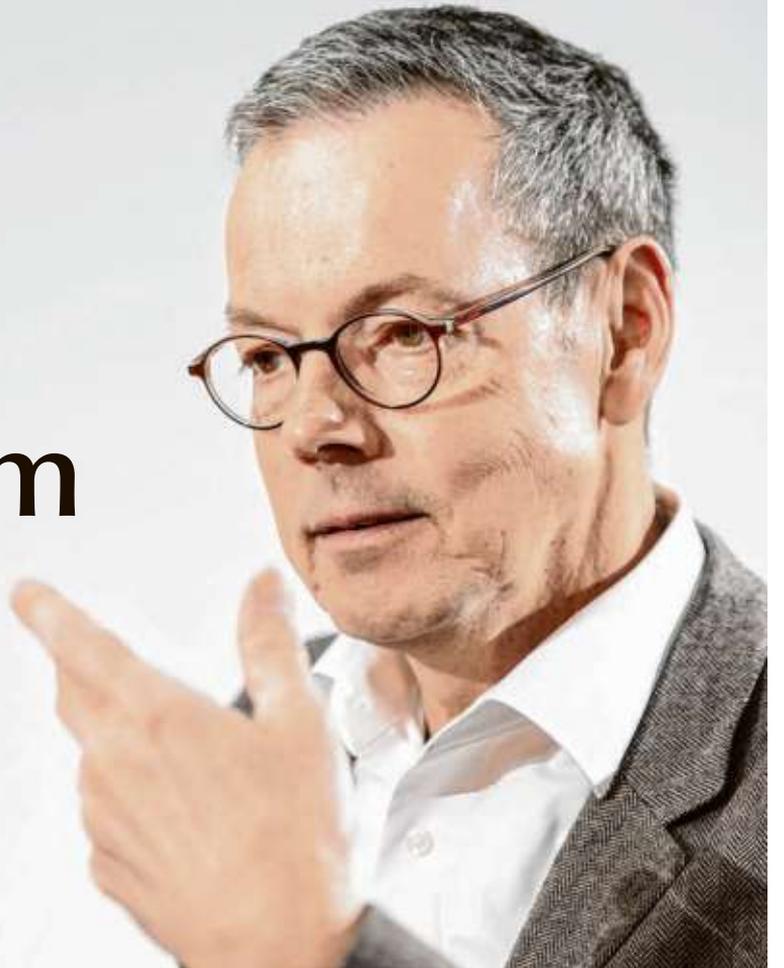
Astronomie ist Teil des Physikstudiums. Das Fach kann an der Uni Würzburg als Bachelor- oder Masterstudiengang sowie auf Lehramt studiert werden. Weitere Infos unter:

www.physik.uni-wuerzburg.de

Wiwi:

Gegen den Strom

Der Würzburger Ökonom Peter Bofinger zur Wirtschaftlichkeit erneuerbarer Energien



Energie aus Sonne und Wind schon die Umwelt und wird vom Staat gefördert. Für die Wirtschaft sei diese Unterstützung ein Problem, sagen viele Ökonomen. Peter Bofinger, der als einer der „fünf Wirtschaftsweisen“ die Bundesregierung berät und an der Uni Würzburg Volkswirtschaft lehrt, sieht das anders. **Frage: Strom, der den Planeten möglichst nicht kaputt macht, ist ein Thema für die Ökobilanz. Aber warum interessiert das Volkswirte?**

Peter Bofinger: Negative externe Effekte, also Kosten, die durch die wirtschaftlichen Aktivitäten für Dritte entstehen, führen zu ökonomischen Fehlentscheidungen. Damit befasst sich die Ökonomie seit knapp 100 Jahren. Die Lösung für Ökonomen besteht darin, diese Effekte zu besteuern, damit die Umweltschäden bei wirtschaftlichen Entscheidungen berücksichtigt werden. Insofern sind erneuerbare Energien durchaus kein ungewöhnliches Thema für Ökonomen.

Welche Vorteile haben erneuerbare Energien aus wirtschaftlicher Sicht?

Erneuerbare Energien sind eine Investition in die Zukunft und letztendlich eine Versicherung. Der Klimawandel hat extrem langfristige und äußerst unsichere Effekte. Wenn wir in 50 Jahren feststellen sollten, dass der Klimawandel gar nicht stattfindet, haben wir vielleicht zu hohe

volkswirtschaftliche Investitionen getätigt. Wenn wir aber jetzt nichts oder zu wenig tun und in 50 Jahren gravierende Klimaveränderungen mit katastrophalen Effekten eintreten, ist es zu spät. Die Förderung erneuerbarer Energien ist deshalb wie eine Versicherung gegenüber den schwer abschätzbaren Tendenzen und Auswirkungen des Klimawandels.

Viele Kritiker befürchten, dass die Umstellung Arbeitsplätzen und Wirtschaftswachstum schadet.

Die negativen Effekte auf Arbeitsplätze und Wirtschaftswachstum werden übertrieben dargestellt. Die deutsche Wirtschaft steht heute sehr gut da, und der starke Akzent, den wir auf erneuerbare Energien gesetzt haben, hat sich nicht als nachteilig erwiesen. Für die meisten Unternehmen sind die Stromkosten überschaubar, sehr stromintensive Produzenten werden von der EEG-Umlage freigestellt. Zudem gibt es Felder, die ein enormes Wachstumspotenzial haben. Wenn wir etwa für Energiespeicher gute Lösungen finden, sichert das zukünftig Arbeitsplätze und Wohlstand.

Ab 2017 soll ein neues Gesetz den Ausbau der erneuerbaren Energien fördern. Wie funktioniert das aktuell?

Das entscheidende Element des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist, dass der Investor für den Strom, den er produziert, über die gesamte Lauf-

zeit eine feste Förderung bekommt. Bisher war es so, dass der Staat den Förderbetrag festgelegt hat, ohne dabei die Menge zu begrenzen. Das hat zu relativ hohen Kosten geführt, weil der Förderbetrag meist zu hoch angesetzt war und deshalb auch mehr Investitionen vorgenommen wurden als vom Staat erwartet. Viele deutsche Ökonomen wollten deshalb, dass der Förderbetrag nicht mehr im Voraus festliegt, sondern in einem recht komplexen Verfahren über die gesamte Laufzeit durch das Angebot an erneuerbaren Energien bestimmt wird. Das hätte bei den Investoren zu enormen Unsicherheiten geführt.

Was wird ab 2017 anders?

Bei dem neuen EEG soll der Förderbetrag weiterhin im Voraus bestimmt werden, er soll aber über Ausschreibungen ermittelt werden. Mit diesem Ansatz, den ich einem Gutachten für das Umweltministerium Baden-Württemberg vorgeschlagen habe, gibt der Staat die Menge vor. Die Investoren machen Gebote für den Förderbetrag, zu dem sie Anlagen erstellen wollen. Auf diese Weise bleiben die Kosten für die Förderung erneuerbarer Energien unter Kontrolle. Es ist erstaunlich, dass führende deutsche Energie-Ökonomen dieses Ausschreibungsmodell übersehen haben, obwohl das international in vielen Ländern und mit guten Erfahrungen praktiziert wird.

Gehen kleinere Bürgerenergie-Projekte dann nicht unter?

Unterhalb einer bestimmten Menge muss auch weiterhin keine Ausschreibung stattfinden. Kleine und mittlere Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung von bis zu einem Megawatt sollen von der Ausschreibung ausgenommen werden. Für die Windenergie stellt sich bei der Ausschreibung das Problem, dass die Standorte mit Gutachten und Genehmigungen vorbereitet werden müssen. Wenn diese nachher nicht zum Zuge kommen, sind das alles verlorene Kosten. Deswegen gibt es jetzt für Bürgerenergie-Projekte die Regelung, dass die sich ohne eine Genehmigung an den Ausschreibungen beteiligen können. Insgesamt gehe ich davon aus, dass wir mit dem neuen EEG auch die kleineren Ökostromerzeuger erhalten und vor allem die Energiewende so kostengünstiger schaffen können.

Wirtschaft

Das Studium der Wirtschaftswissenschaft bereitet auf einen Berufsstart im Management oder in volkswirtschaftlichen Abteilungen vor. Weitere Infos unter: www.wiwi.uni-wuerzburg.de

Lehramt: Schule trifft auf Tablet

Wie Computer bei der Integration von Flüchtlingen helfen können

Ein gelbes, haariges Wesen sitzt in einer Höhle und schaut aufmerksam mit seinen großen Augen umher. Sein Name: Zinell.

Zinell ist die Hauptfigur des interaktiven Lernspiels „Mumbro und Zinell“, das Kindern mit Migrationshintergrund das Deutschlernen erleichtern soll. Mit diesem Spiel beschäftigt sich Lena Flinner in ihrer Zulassungsarbeit. Die 22-Jährige studiert Grundschullehramt mit dem Hauptfach Deutsch im sechsten Semester und untersucht, wie sinnvoll das Lernspiel in Verbindung mit der Nutzung von Tablets für Übergangsklassen ist. Mit der Recherche hat sie bereits Ende des letzten Jahres begonnen. Damals kamen Tausende Flüchtlinge nach Deutschland und es wurde deutlich, vor welchen Herausforderungen die Lehrer in Zukunft stehen werden. Denn es kamen und kommen viele Familien mit ihren Kindern nach Deutschland, die Deutsch lernen müssen. Zur Integration gibt es an den Schulen Übergangsklassen, in denen die Flüchtlingskinder intensiv lernen können. „Das Thema ist gerade brandaktuell und es wird auf uns als Absolventen zukommen“, sagt Flinner.

Die Lehramtsstudentin schreibt die Hausarbeit, die vom Umfang her einer Bachelorarbeit entspricht, um zur ersten Staatsprüfung zugelassen zu werden. Eine Woche lang besuchte sie dafür eine Übergangsklasse mit 15 Mädchen und Jungen in Güntersleben und probierte mit ihnen das Lernspiel auf Tablets aus, bei dem diese lesen, schreiben und zuhören müssen. Das Spiel enthält Übungen mit verschiedenen Wortschatzbereichen, in denen die Kinder zum Beispiel einen Koffer mit einer vorgegebenen Liste von Kleidungsstücken „packen“. Zu dem multimedialen Lernpaket gehören außerdem Videos, die mit den Übungen abgestimmt sind.

Die Kinder im Alter von sechs bis elf Jahren kamen überwiegend aus Syrien, aber auch aus Afghanistan oder Mazedonien. „Ein großes Problem ist, dass in einer Übergangsklasse viele Kulturen aufeinandertreffen“, sagt Flinner. Sie beobachtete, dass die Kinder sehr temperamentvoll sind und es deshalb oft zu Rangeleien kommt. Außerdem müsse man sich vor allem als Frau Respekt verschaffen und den Kindern klar machen, dass auch eine Frau „Chef“ sein kann.

Für die Kinder, die oft Traumatisches erlebt haben, sei es schwer sich länger als zehn Minuten am Stück zu konzentrieren. Mit „Mumbro und Zinell“ auf den Tablets sei das anders: 45 Minuten lang arbeiteten sie durchgängig. Dies liege natürlich an der Faszination für das neue Medium, aber insgesamt sei es für die Kinder leichter, mit Videos zu lernen, weil sie schnelle Bilder aus dem Alltag gewohnt sind. Deshalb werden Computer schon seit einigen Jahren in vielen Grundschulen eingesetzt. Ein positiver Effekt für die Kinder sei darüber hinaus, dass sie sofort wussten, ob ihre Lösung richtig war.

Insgesamt hält Flinner es für sinnvoll, die Tablets mit dem Lernspiel in den Zwischenphasen des Unterrichts einzusetzen oder „am Ende des Tages, wenn die Luft schon raus ist“. So könne man den normalen Unterricht in jeder Klasse durch Tablets unterstützen.

Ihre Zulassungsarbeit schließt die junge Frau im August ab. Dann folgt das Staatsexamen. Und nach dem Abschluss? „Ich freue mich, wenn die Praxis endlich losgeht. Ich könnte mir gut vorstellen, Übergangsklassen zu unterrichten“, sagt Flinner. Sie betont jedoch auch, dass es für sie kein Beruf für eine lange Dauer ist: „Jedes Kind muss im Unterricht individuell betreut werden.“ Der emotionale Stress sei außerdem enorm hoch. Man baue eine enge Bindung zu den Kindern auf, weil es meist nicht beim Unterricht bleibt und beispielsweise Freizeitaktivitäten organisiert werden. Trotzdem dürfe eine Lehrerin die Probleme der Kinder nicht mit nach Hause nehmen.

Die Praxiswoche in der Übergangsklasse hat Flinner bewiesen, dass ihre Studienwahl genau richtig war: „Mir ist aufgefallen, dass die Kinder sehr dankbar für alles sind. Es ist wirklich ein sehr herzlicher Beruf.“ Und die Kinder haben gemerkt, dass Schule nicht nur Lernen, sondern auch Spielen bedeutet.

Lehramt

Die Uni Würzburg bietet Lehramtsstudiengänge für verschiedene Schulformen und zahlreiche Fächer an. Einen Überblick gibt es unter: www.uni-wuerzburg.de



Tablets in der Schule? Für Lehramtsstudentin Lena Flinner ergeben sich daraus viele neue Möglichkeiten.



mainpost.de

Für Heimat Verliebte

Mit mainpost.de jederzeit informiert – wie, wo und wann ich will.

Alle Informationen unter mainpost.de



MAIN  POST

1 STERNBAR
WEIN UND BIER
Domstraße 20 / Am Sternplatz
97070 Würzburg
www.sternbar-wuerzburg.de
Öffnungszeiten:
Sonntag bis Donnerstag 15 bis 23 Uhr
Freitag, Samstag 16 bis 24 Uhr

10 von morgens um 9:00 bis nach Mitternacht
Café Journal
Juliuspromenade
97070 Würzburg
Telefon 57411

2 **Breakers & Jans**
Café, Bar, Party Club

11 **zauberberg**
club - bar - lounge
www.zauberberg.info

3 Gaststätte Restaurant Bierkeipe Weinhaus
Am Stift Haug
Inh. Bernhard Zahe
Textorstraße 24-26
97070 Würzburg
Tel.: 0931-54383
b.zahe@am-stift-haug.de
www.am-stift-haug.de
Geöffnet:
tägl. von 11.00 - 1.00 Uhr
Di. + Sa. ab 15.30 Uhr

12 **MuCK**
MusikCaféKneipe
www.cafe-muck.de
Café MuCK • Sanderstr. 29 • 97070 Würzburg
9-1 Uhr, WE auch länger • cafemuck • Café MuCK

4 **Jahrterrasse**
Restaurant & Biergarten
Sommersaison: Mo. - Fr. ab 17 Uhr,
Sa., So. und Feiertage ab 12 Uhr.
Gruppenreservierungen auch außerhalb der Öffnungszeiten

5 **B. Schöner Biergarten mit Live Musik!**
NEUMANN
CAFÉ-RESTAURANT-BIERGARTEN
direkt an der 'RESI'
WU - Residenzplatz 1 - T. 0931 46771944 - www.b-neumann.com

6 **GASTSTÄTTE HOBELBANK**
INH. HEIKO BECK
FRÄNKISCHE KÜCHE
Dürerstraße 6, 97072 Würzburg
Tel. 0931/32942060, Fax 0931/32942061
E-Mail: hobelbank@kabelmail.de
Öffnungszeiten: Mo-Fr. von 10-14 Uhr u. von 17-23 Uhr,
Sa. von 12-23 Uhr, So. u. Feiertag von 10-23 Uhr, Di. Ruhetag
www.hobelbank.franken-regio.de

7 **Kham** **Mittagsbuffet**
feine asiatische Küche
Sushi Bar
97082 Würzburg
Burkarderstraße 2-4
www.kham-wuerzburg.de
täglich warme Küche
11.30 - 14.30 & 17.30 - 23.30 Uhr

8 **wohnzimmer**
Telefon: 0931/13417

9 **LOCANDA**
PIZZA & PASTA
www.LOCANDA.DE
COCKTAIL HAPPY HOUR 17:00 - 20:00 & AB 22:00
4,50 EUR

13 Gut essen und trinken in der
Marktbärbl
Restaurant Außenplätze
Ein Katzensprung vom Dom - Gruppen willkommen!
Blasiusgasse 3 • 97070 Würzburg • Tel. 0931/58056
Täglich ab 11 Uhr durchgehend warme Küche
Sonn- und Feiertag geschlossen

16 **Habaneros**
MEXICAN RESTAURANT & BAR
Theaterstraße 1 • 97070 Würzburg
Tel. 0931 30425-116 • www.habaneros.de
WWW.HABANEROS.DE

14 **ODEON**
LOUNGE
Mi | Fr | Sa ab 23.00 Uhr
WWW.ODEON-LOUNGE.DE

17 **plan.b**
discothek .. bar .. lounge

15 **Sophienbäck**
Sophienstraße 6
97072 Würzburg
0931 - 320 96 882
hallo@sophienbaeck.de
www.sophienbaeck.de
Inh. J. Schwab
Täglich ab
11 Uhr geöffnet

18 **Pizza Hut**
Öffnungszeiten:
Mo-Do 11-22 Uhr, Fr-Sa 11-23 Uhr,
Sonn- und Feiertage 12-22 Uhr
Adresse: Pizza Hut
Dominikanerplatz 3b
97070 Würzburg, Tel. 0931-3539006

19 Jeder Auflauf als
Mittagsportion
AB 5,90 EUR
Der AUFLAUF
Öffnungszeiten: 12-14.30 und 17.30-23.30 Uhr
Sonntags durchgehend geöffnet
www.aufwurf-wuerzburg.de

20 **Juliusspital**
WEINSTUBEN. WÜRZBURG.
Sie lieben guten Service,
abwechslungsreiche, fränkische
Küche und Top-Weine?
Dann sind Sie bei uns genau richtig!
Reservierungen unter 0931/ 54 0 80
www.weinstuben-juliusspital.de

21 **Hofbräu Keller**
Wirtsfamilie Henke
Jägerstr. 17 • 97082 Würzburg
Telefon 09 31 / 4 29 70
Öffnungszeiten:
täglich geöffnet von 10-24 Uhr
durchgehend warme Küche
von 11-22 Uhr
bis 23 Uhr Brotzeit
www.wuerzburger-hofbraeukeller.de
E-Mail: info@wuerzburger-hofbraeukeller.de

22 **Schelmekeller**
Bier, Wein & Wemmer
Pleicherschulgasse 6, 97070 Würzburg
0931 / 50700
Mo - Sa ab 17:00h
www.schelmekeller.de
Aktuelles bei Facebook!

23 **Frühstück Salate Burger Schnitzel gibts**
Mo - Sa von 8-1
So + Fei von 9-1
www.unicafe-wuerzburg.de

Szenekneipen

die angesagtesten Locations



Neu an der Uni

Cybermobbing und das Paradies, den Klang der Südsee, die Besonderheiten von Inseln und die Widersprüche des Gemeinsamen – all das erforschen die Neuen an der Uni.



Religion in mediatisierten Welten

Ilona Nord ist neue Professorin für evangelische Theologie

Wie können Religionslehrkräfte in der Schule Medien einsetzen? Wie können sie zu einer religionspädagogisch reflektierten Medienbildung in ihren Klassen beitragen? Unter anderem damit befasst sich Professorin Ilona Nord, die neue Inhaberin des Lehrstuhls für evangelische Theologie II. Es geht ihr darum, auch im Religionsunterricht die medialen Kompetenzen aufzugreifen und zu fördern, die viele Jugendliche mit in die Schulen bringen.

Beispiel Cybermobbing: „Jugendliche, die im Internet gemobbt werden, erfahren Scham. Und Religionen halten viele Reflexionen dazu bereit, wie man mit dem Gefühl der Scham, mit Erfahrungen von Scham produktiv umgehen kann.“ Das zeige zum Beispiel die Paradiesgeschichte: „Sie erzählt von der Entdeckung der Freiheit, von einer Grenzüberschreitung und dem Aufkommen von Scham. Dabei bedeutet die Scham, einander nackt vorzufinden, nicht einfach nur Beschämung. Sie ist auch eine Erfahrung, die zu Selbsterkenntnis und Persönlichkeitsentwicklung führt“, so Nord. Im Umgang mit der Scham könne

die Religionspädagogik neue Perspektiven eröffnen und die Medienkompetenzen der Schüler nutzen, um einen deeskalierenden und persönlichkeitsfördernden Umgang mit dem Thema Cybermobbing einzuüben.

In mehreren Forschungsprojekten widmet sich die Theologin auch der Frage von Inklusion im Religionsunterricht: „Inklusion ist ein gesellschaftlicher Auftrag; aber Kirchen und Theologien haben jeweils eigene Motive, sich in diese Diskussion zu begeben.“ Was die biblischen Schriften über Jesus berichten, zeigt, wie sehr ihm offensichtlich an der Überwindung von Exklusionen gelegen sein musste.

Selbstkritisch gehe es für Kirchengeschichte und Theologie außerdem darum, „dass gerade auch Religionspädagogik zeigt, dass sie ihr Engagement für Inklusion nicht mehr im Gestus der Fürsprecherin ‚für behinderte Menschen‘ versteht, sondern Inklusion mit und von Menschen, die mit Behinderungserfahrungen leben, konzipiert.“ Deshalb ist es Nord so wichtig, dass Inklusion nicht allein im Unterricht immer besser praktiziert werde, sondern auch im Lehrzimmer stattfinde.



Südsee-Varietäten des Englischen

Carolin Biewer ist neue Lehrstuhlinhaberin für Sprachwissenschaft

Auf die andere Seite des Globus hatte es Carolin Biewer für ihre Habilitation verschlagen: Die Sprachwissenschaftlerin wollte herausfinden, wie die Bewohner der Südsee auf den Fidschi-Inseln, den Cook-Inseln und Samoa die englische Sprache im Alltag einsetzen. Sie lebte dort ein halbes Jahr, unter anderem mit einer Maori-Familie auf Rarotonga, der Hauptinsel der Cook-Inseln. Dort machte sie über 100 Audioaufnahmen von Einheimischen und analysierte deren Englisch. Aus dieser Arbeit hat sie neue Erkenntnisse über englische Varietäten im Südpazifik gewonnen – aber auch generell über die Entstehung und Dynamik von Zweitsprachenvarietäten des Englischen.

Zum Wintersemester 2015/16 übernahm Biewer an der Uni Würzburg den Lehrstuhl für englische Sprachwissenschaft. Damit wird eine Diplom-Mathematikerin Professorin am Neuphilologischen Institut, denn neben Anglistik und Philosophie hat sie auch Mathematik studiert. Für Biewer gibt es viele Gemeinsamkeiten zwischen der Linguistik und der Welt der Zahlen und Formeln. „Auch eine Sprachwis-

senschaftlerin muss analytisches Denken beherrschen und abstrahieren können, gegebenenfalls empirische Studien durchführen und statistische Tests anwenden können.“

In Würzburg möchte sie mit Studierenden und Kollegen die strukturelle Entwicklung und den sich wandelnden Status der englischen Sprache in der ehemaligen britischen Kolonie Hongkong untersuchen. Dort sei zu beobachten, dass durch die politischen Veränderungen Mandarin zunehmend das Englische in einigen Bereichen des Alltags verdränge. Entwickelt sich Englisch in Hongkong von einer Zweit- zu einer Fremdsprache? Welches Ansehen hat das britische Englisch bei der heutigen Bevölkerung im Vergleich zur Kolonialzeit? Um solche Fragen zu beantworten, soll eine digitale Textsammlung, ein sogenanntes Korpus, mit mehreren Millionen Wörtern aufgebaut werden. Gespeist wird sie mit englischen Texten aus lokalen Zeitungen, akademischen Arbeiten und privater Korrespondenz aus verschiedenen Jahrzehnten. Zukünftig soll dieses Korpus eine Grundlage für sprachwissenschaftliche Studien sein.



Sozialer Interaktion auf der Spur

Psychologin Anne Böckler erforscht die Widersprüche des Miteinanders

Es ist schon schwierig genug, das menschliche Verhalten zu erforschen. Daher ist es umso wichtiger, gute Methoden richtig anzuwenden. Das möchte ich den Studierenden mitgeben“, sagt Anne Böckler. Die Juniorprofessorin unterrichtet am Lehrstuhl für kognitive Psychologie. Die Forschungsinteressen der in Schwäbisch Gmünd geborenen Wissenschaftlerin, die 2013 an der Universität Raboud im niederländischen Nimwegen promovierte, sind weit gefächert. Ihre Arbeiten bewegen sich im Bereich der Kognitionspsychologie, der Neurowissenschaften und der Sozialpsychologie. „Wie interagieren Menschen und welche kognitiven, emotionalen, motivationalen Prozesse liegen dem zugrunde?“, fragt Böckler. Sie erforscht Aspekte der zwischenmenschlichen Interaktion.

Die Widersprüche, die sich hier auftun, faszinieren Böckler: „Wie kann es sein, dass Menschen so eine hohe Synchronisation und Kooperation hinbekommen – beispielsweise in einem Orchester oder bei der Organisation einer Fußball-Weltmeisterschaft – und sich zugleich das Leben so schwer machen,

Kriege führen und anscheinend nicht in der Lage sind, aus der eigenen Geschichte zu lernen?“ Anne Böckler erforscht mit psychologischen und neurowissenschaftlichen Methoden die Grundlagen des sozialen Miteinanders, nähert sich dem Großen und Ganzen in einem kleineren Maßstab: „Ich zeige beispielsweise, wie Blickverhalten als wichtiges Mittel der Kommunikation verarbeitet wird.“

Und was kann Anne Böckler jungen Menschen mitgeben, die über ein Psychologiestudium nachdenken? „Man braucht Interesse an Menschen und Offenheit. Es gibt die Vorstellung, man könne erfahren und verstehen, wie Menschen funktionieren. Die wichtigste Einsicht ist aber: Das menschliche Verhalten ist lange nicht so rational, wie vermutet“, sagt sie und ergänzt: „Wir sind keine Maschinen, handeln meist nicht sonderlich rational. Und unsere Wahrnehmung von uns selbst und anderen ist vielen Verzerrungen ausgesetzt. Das Psychologiestudium ist letztendlich also nur der Beginn einer Reise zum nie ganz zu erreichenden Verständnis des menschlichen Erlebens und Verhaltens.“



Inseln und ihre Ökosysteme

Juliano Sarmiento Cabral ist neuer Juniorprofessor in der Biologie

Einen schönen Erfolg hat der Biologe Juliano Sarmiento Cabral (33) vor Kurzem verbucht. Er publizierte mit früheren Kollegen von der Uni Göttingen einen Artikel in der Top-Zeitschrift „Nature“. Eine Erkenntnis daraus: Um die Artenvielfalt auf Inseln wie Hawaii, Galapagos oder den Kanaren zu verstehen, muss man auch weit in die Geschichte zurückblicken – mindestens bis zur letzten Eiszeit vor 21 000 Jahren.

In den Eiszeiten sank der Meeresspiegel um 120 Meter. Viele Inseln wurden dadurch größer und stärker untereinander oder mit dem Festland verbunden. „Die Seychellen zum Beispiel waren mehrfach größer“, sagt Cabral. Das förderte die Artenvielfalt, vor allem von Arten, die ausschließlich auf diesen Inseln vorkommen: Sie ist viel höher als auf Inseln, die in der Eiszeit ähnlich groß und isoliert wie heute waren.

„Gebirge auf dem Festland und Inseln sind aus vielen Gründen sehr interessant für die ökologische Forschung“, erklärt der neue Juniorprofessor. „Oft entwickeln sich dort besondere Arten, die nirgendwo sonst auf der Welt vorkommen. Und weil diese Arten

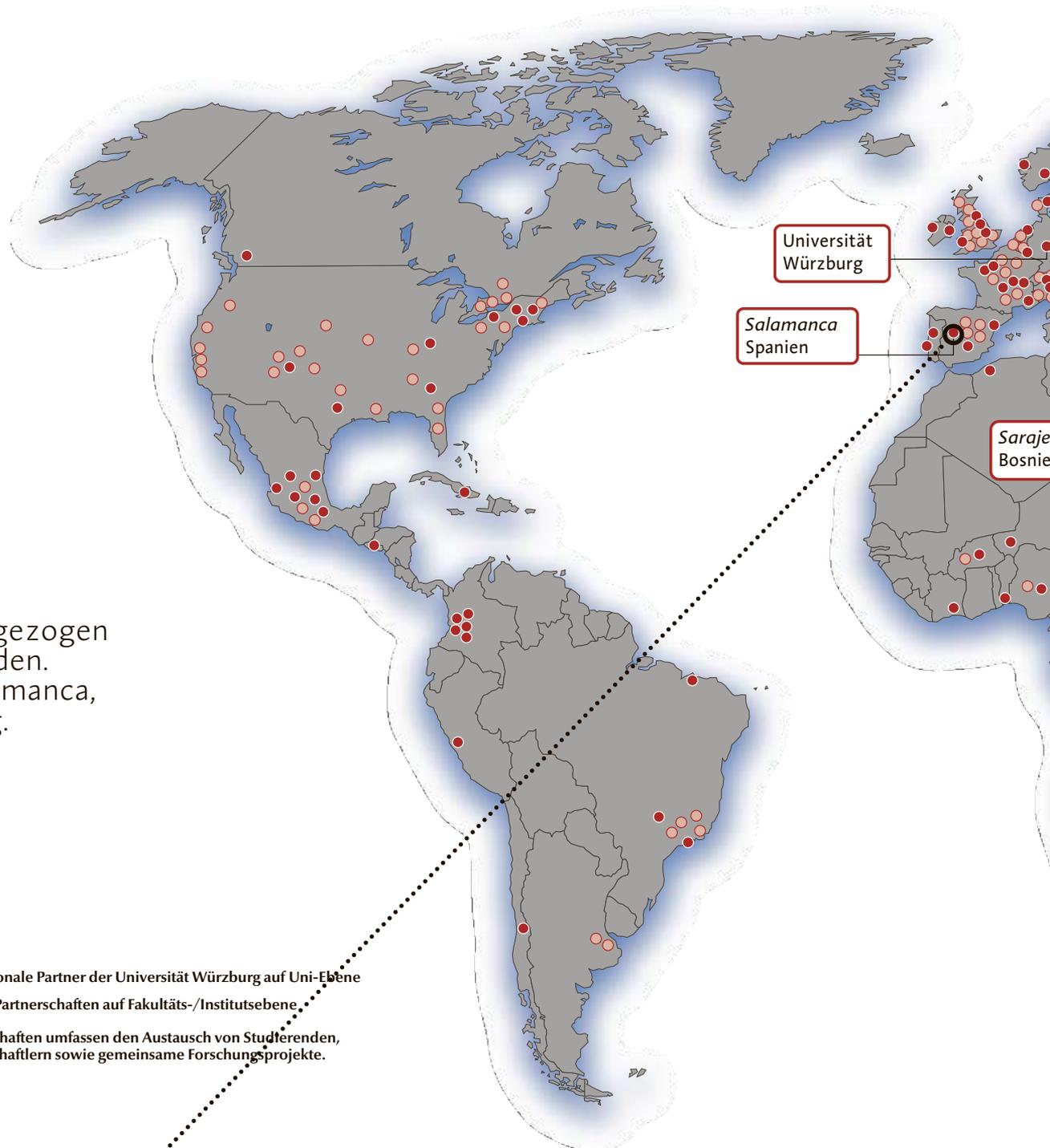
geographisch so eingeschränkt sind, kann der globale Wandel ihr Aussterben verursachen.“ Das waren für den Biologen Gründe genug, hier seinen Forschungsschwerpunkt zu setzen.

Wer Ökosysteme und ihre Dynamik erforschen will, muss die Prozesse in den Systemen sehr gut kennen. Das dafür nötige Wissen sammelt Sarmiento Cabral bei Feldforschungen, aber auch mit theoretischen Computermodellen und -simulationen. „In den Simulationsexperimenten schaffen wir im Rechner eine virtuelle Welt“, sagt er. Darin wird erforscht, wie sich wechselnde Temperaturen, schwankende Feuchtigkeit oder andere Umweltfaktoren auf Pflanzen und Tiere auswirken.

Der neue Juniorprofessor stammt aus Brasilien und forscht seit 2006 in Deutschland. In die Lehre wird er sich mit Veranstaltungen über Ökologie und ökologische Modellierung einbringen. Studierende, die bei ihm arbeiten wollen, sollten Freude an ökologischen Theorien haben und gerne Ökosystemmodelle am Computer bauen. Zur Feldforschung sollten sie ebenfalls bereit sein.

Zehn Fragen an ...

... Studierende, die ausgezogen sind, die Welt zu erkunden. Der eine landete in Salamanca, die andere in Würzburg.



- Internationale Partner der Universität Würzburg auf Uni-Ebene
 - Weitere Partnerschaften auf Fakultäts-/Institutsebene
- Partnerschaften umfassen den Austausch von Studierenden, Wissenschaftlern sowie gemeinsame Forschungsprojekte.



Name: Philipp Schleicher
Alter: 27
Heimatstadt: Remscheid/Würzburg
In Salamanca, Spanien: 09/2013 bis 02/2014
Semester: 1. Promotionssemester
Studienfach: Geschichte

Wie war das Wetter?

Super, aber im Winter deutlich kälter als man es allgemein von Spanien erwartet.

Warum bist du ins Ausland gegangen?

Ich wollte ein anderes Land kennenlernen und den Alltag entdecken und verstehen können und nicht nur als Tourist ein paar Wochen dort verbringen.

Was hat das Auslandsstudium dir ganz persönlich gebracht?

Ich bin selbstständiger geworden und habe gelernt, nicht alles auf die Goldwaage zu legen.

Was war das Erste, das du über Salamanca hast lernen müssen?

Die Spanier nehmen viele Dinge etwas lockerer als man es in Deutschland gewohnt ist. Das ist besonders bei Angelegenheiten, die man schnell erledigt wissen möchte, eine Umstellung.

Was hast du am meisten vermisst?

Familie, Freunde, das Gewohnte.

Was vermisst du, seit du wieder in Würzburg bist?

Die entspannte Einstellung der Spanier.

Was kann die Universität in Salamanca von der Uni Würzburg lernen?

Die effizientere Organisation.

Was kann die Uni Würzburg von der Uni in Salamanca lernen?

Die bessere Einbindung internationaler Studierender in den Vorlesungsalltag.

Was sollte man in Salamanca unbedingt machen?

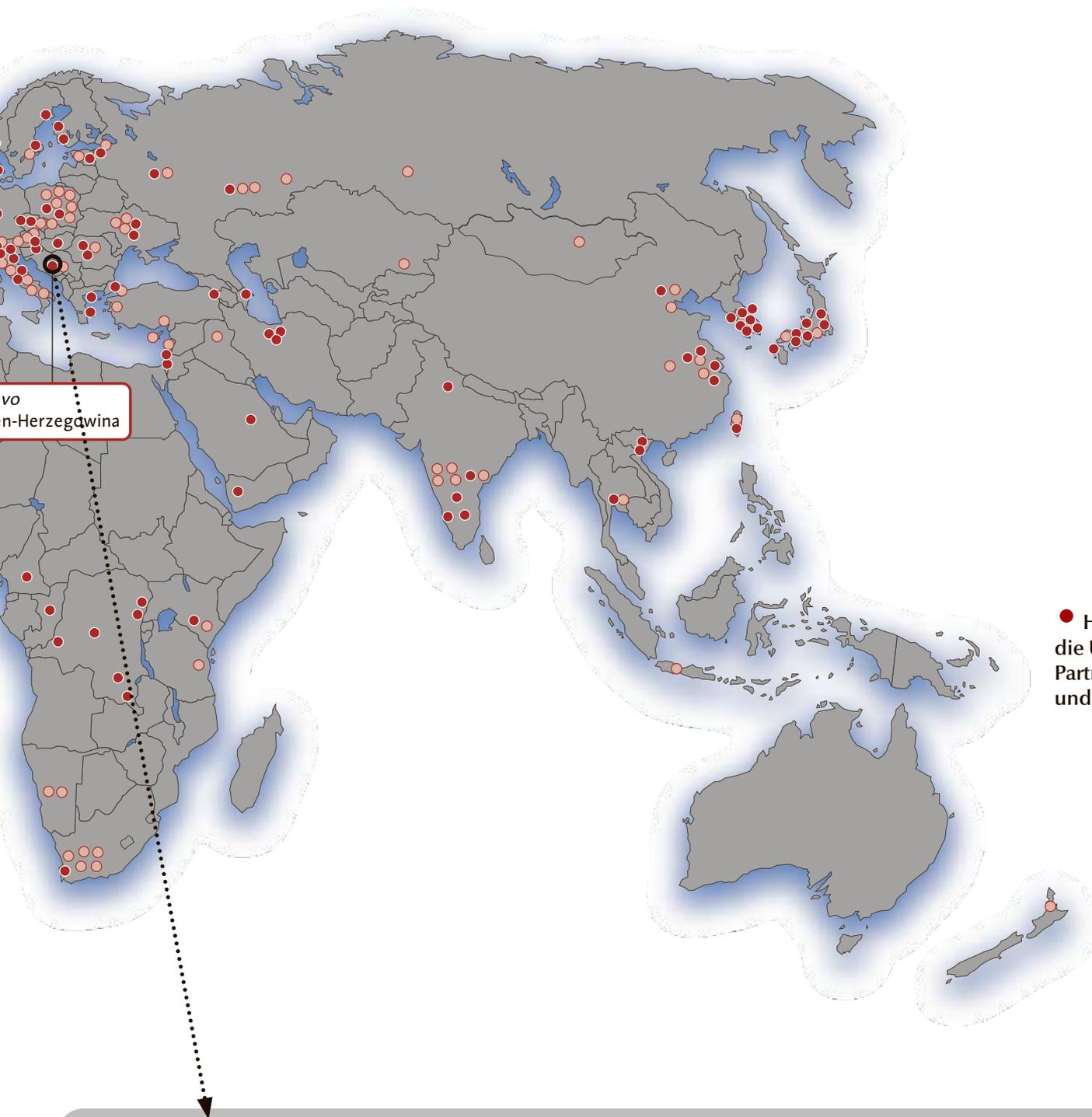
An der Nochevieja Universitaria teilnehmen, der riesigen (vorgezogenen) Silvesterparty der Universität und der Stadt.

Was war das Exotischste, das du gegessen hast?

Percebes (Entenmuscheln),

Dein Rat an alle, die ein Semester in Salamanca studieren wollen?

Lasst euch auf das quirlige Studentenleben ein und macht so viele Ausflüge wie möglich mit.



● Hochschulen, mit denen die Universität Würzburg Partnerschaften, Kooperationen und engen Austausch pflegt.



Name: Zerina Rizvic
Alter: 24
Heimatstadt: Travnik, Bosnien-Herzegowina
In Würzburg seit: 09/2014
Semester: 4
Studienfach: Germanistik

Wie findest du das Wetter?

In Würzburg erlebt man jede Jahreszeit! Es ist das angenehmste Wetter überhaupt.

Was war das Erste, das du über Würzburg hast lernen müssen?

Die Busfahrpläne. Die Uhren hier ticken anders. In den ersten Tagen hatte ich oft auf den Bus gewartet, bis ich merkte: 9:34 Uhr ist 9:34 Uhr.

Was vermisst du am meisten?

Meine Familie.

Was wirst du vermissen, wenn du wieder zurück in Sarajevo bist?

Den Sonnenuntergang auf der Mainbrücke, die Straßenmusik im Hintergrund und den besten italienischen Kaffee.

Was kann die Uni in Sarajevo von der Uni Würzburg lernen?

Die Kreativität und Selbstständigkeit der Studenten mehr zu fördern sowie das Tutoren- und Mentorenprogramm einzuführen.

Was kann die Uni Würzburg von der Uni Sarajevo lernen?

Es sind weniger Germanistikstudenten an der Uni Sarajevo, die Arbeitsgruppen also kleiner. Natürlich hatten unsere Dozenten mehr Zeit, sich jedem einzelnen Studenten zu widmen.

Was sollte man in Würzburg unbedingt machen?

Hoch zum Käppele laufen und die Stadt von oben betrachten, eine Pizza in der ältesten Pizzeria Deutschlands essen, abends am Mainufer sitzen... man muss in Würzburg leben!

Dein Rat an alle, die ein Semester in Würzburg studieren wollen?

Nutzt die große Auswahl an interessanten Seminaren und das breite Angebot an Aktivitäten.

Was hat dir das Auslandsstudium gebracht?

Es hat mir geholfen, mich weiterzuentwickeln. Weit weg von der Familie und bekannten Gesichtern mein Leben aufzubauen und die ganze Verantwortung dafür zu tragen.

Völlig losgelöst von der Erde

Gibt es Leben im Weltall? Diese Frage treibt Hakan Kayal in seinen Forschungen um. Deshalb entwickelt er mit seinem Team kleine Satelliten, die sich eigenständig auf die Suche machen sollen.

Auf einer Tafel an der Wand seines Büros hat der Würzburger Professor für Raumfahrttechnik Hakan Kayal einen breiten grünen Pfeil aufgemalt. Der Pfeil ist gefüllt mit über zwanzig Projektnamen: AS-MET, ASAP, NACOMI, ADIA. Ein Name ist rot eingekreist: SONATE.

Um SONATE dreht sich momentan sehr viel bei den Raumfahrttechnikern. Der Name beschreibt eines der aktuellen Schlüsselprojekte in Hakan Kayals Forschungsteam. Und dieses Projekt steht nur wenige Meter von der Tafel entfernt im Regal: ein Satellit, etwa 30 Zentimeter hoch, mit einer quadratischen Grundfläche von zehn Zentimetern. Ab 2019 wird dieser sogenannte Nanosatellit ein Jahr lang durchs All schweben und wegweisende Techniken testen.

„Der Trend geht eindeutig dahin, mit Nanosatelliten etwas zu machen, was früher mit teuren, großen Satelliten gemacht wurde“, sagt Hakan Kayal. Noch sei man damit aber am Anfang. „Da wollen wir mit SONATE unseren Beitrag leisten.“

In dem kleinen Satelliten stecken mehrere Jahre Forschungsarbeit. „Was wir hier entwickelt haben, wollen wir mit SONATE im Orbit testen und beweisen, dass die Techniken im Weltraum

funktionieren“, erklärt Hakan Kayal. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um zwei Systeme, die die Raumfahrt schon bald grundlegend verändern könnten. Auch diese Systeme sind mit Projektkürzeln in Kayals grünem Pfeil vertreten: ASAP und ADIA.

Beide Projekte haben ein gemeinsames Ziel: Die Erforschung des Welt-raums effizienter gestalten. Denn dem Forschungseifer der Weltraumforscher steht heute häufig ein bestimmtes Problem im Weg: Sie müssen ihren Sonden, Rovern und Satelliten klare Anweisungen geben, was zu tun ist. „Ich kann einem Satelliten zum Beispiel sagen: Mache morgen um 12 Uhr ein Foto von Würzburg. Dann macht er das Bild und schickt es an die Bodenstation“, sagt Kayal. Wenn aber plötzlich ein Meteor

am Satelliten vorbeifliegt, bekommen das die Forscher am Boden womöglich gar nicht mit. Denn mit Meteoren lässt sich nicht planen, wie Professor Kayal erklärt: „Man weiß nie, wann und wo sie auftauchen.“

Das Projekt ASAP soll hier Abhilfe schaffen. „Man kann es sich vorstellen wie eine Webcam im Orbit, die ständig beobachtet und per Software erkennt, wenn etwas Interessantes passiert.“ Die Technik analysiert laufend, was sie gerade vor die Linse bekommt. Algorithmen würden dabei helfen, interessante Erscheinungen herauszuextrahieren, sagt Kayal. „Je nach Typ von Ereignis, wird der Algorithmus entscheiden, wie der Satellit reagieren soll.“ Bei einem Blitz beispielsweise, der nur den Bruchteil einer Sekunde dauert, soll der Satellit

selbstständig ein Video an Bord speichern und der Bodenstation Bescheid sagen, dass das Video heruntergeladen werden kann.

„Bei Meteoren wollen wir den Satelliten theoretisch auch nachführen“, sagt Kayal: „Dem Meteor sozusagen nachfahren.“ Da SONATE aber nicht die volle Ausstattung an Bord haben wird, wird die Nachführ-Funktion voraussichtlich nicht getestet werden. „Der Satellit wird also nicht wirklich hinterherfliegen können.“ Das wichtigste Element der Technik wird der Satellit aber erproben: Der Satellit kann zumindest die Entscheidung treffen, ob und wie nachgeführt werden soll. „Die Schlüsselemente sind die Kamera und die Software zur autonomen Planung – und die sind mit an Bord.“

ASAP ist vor allem auch deshalb so zukunftsweisend, weil Weltraummissionen in immer weiter entfernten Bereichen des Universums geplant sind oder sogar schon stattfinden. Man denke nur an die Rosetta-Mission und den Landeroboter Philae, mit dem ein Komet untersucht werden sollte, der mehr als 400 Millionen Kilometer von der Erde entfernt war. Ein zeitnahe Reagieren auf plötzliche Ereignisse ist dabei aufgrund der Entfernung und dem damit einhergehenden Zeitverzug beim

Raumfahrttechnik

Der Studiengang Luft- und Raumfahrtinformatik wird am Institut für Informatik angeboten und umfasst interdisziplinäre Inhalte aus Physik, Elektronik, Mathematik, Ingenieurwissenschaften und Informatik. Studierende können sich mit Arbeiten im Rahmen des Studiums direkt an

den Forschungsprojekten beteiligen. So entstehen beispielsweise Teile der Software für das SONATE-Projekt in studentischen Arbeiten. Die Projekte ASAP, ADIA und NACOMI werden durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit Bundesmitteln gefördert.



kan Kayal. „Damit können wir besser und schneller reagieren.“ Bisher würden Satelliten bei Problemen immer in eine Art Notzustand gesetzt, in dem nur die zum Überleben notwendigen Techniken weiterlaufen. „Wenn der Satellit einen Fehler meldet und dann am Boden überlegt werden muss, woran es liegt, ist es vielleicht schon zu spät. Wenn man die Ursache kennen würde, könnte man schneller, zielgerichteter reagieren“, sagt Kayal.

Das Diagnose-Projekt ADIA wird ebenso wie ASAP in dem SONATE-Nanosatelliten im erdnahen Weltraum getestet werden. „Das System macht aber natürlich in interplanetaren Sonden noch mehr Sinn“, sagt Kayal.

Mit den Techniken will Kayal „mehr Intelligenz in die Raumfahrttechnik“ bringen. „Ein Ziel ist es, dass man die Satelliten immer weniger beaufsichtigen muss und einfach sagt: macht mal.“ Das sei ein wichtiger Trend in der Raumfahrt.

Die angestrebte Autonomie bedeutet aber nicht, dass die Kommunikation zwischen Erde und Satellit weniger wichtig wird. Auch für dieses Themenfeld haben Hakan Kayal und seine Mitarbeiter ein passendes Projekt aufgezogen: NACOMI. „Eine Studie für möglichst robuste Kommunikationstechnologie für Nanosatelliten im interplanetaren Raum“, sagt Kayal.

Jedes Projekt ist für Hakan Kayal ein Puzzlestück, ein Baustein. Zusammen ergeben all die kryptischen Projektkürzel, die seinen grünen Pfeil füllen, seine persönliche Forschungsmission. Der grüne Pfeil zeigt nach rechts oben, dort stehen nur drei Stichworte. Diese stehen für drei Ziele, an denen Kayal mit jedem Projekt weiterarbeiten möchte. Zunächst stehen da selbstverständlich der Entwurf, Bau und Betrieb von Nanosatelliten wie SONATE und die Entwicklung von höherer Autonomie wie bei ASAP und ADIA.

Der dritte Punkt aber liegt Hakan Kayal dabei ganz besonders am Herzen: „Die Erforschung von unbekanntem Himmelsphänomenen, die Suche nach Leben und letztlich sogar die Suche nach intelligentem Leben“, erklärt er. „Reine Technologieforschung wäre mir zu wenig. Ich möchte alle Komponenten so entwickeln, dass sie tatsächlich für wissenschaftliche Zwecke eingesetzt werden können.“

Etwa zur Untersuchung von unbekanntem Himmelsphänomenen. „Es gibt beispielsweise plötzliche kurzzeitige Leuchtphänomene auf der Mondoberfläche, die bisher zwar beobachtet wurden, deren Ursprung bisher aber nicht vollständig klar ist“, sagt Kayal. Es

könne sich dabei um Meteore, statische Entladungen oder doch geologische Aktivitäten handeln, obwohl es diese auf dem Mond nicht geben sollte.

Hakan Kayal will etwas mehr Licht ins Dunkel des Mondes bringen. „Solche unbekanntem Himmelsphänomene

„Unbekannte Himmelsphänomene kann man nur seriös untersuchen, wenn man sie seriös beobachtet.“

Prof. Hakan Kayal

kann man nur dann seriös untersuchen, wenn man sie seriös beobachtet.“ Bestimmte Arten von Weltraumblitzen etwa seien bis in die 60er Jahre für Ufos gehalten worden. „Aus den Ufos wurden letztlich Blitze.“ Derartige Phäno-

mene müsse man ernst nehmen, denn in den unbekanntem Phänomenen liege das Potenzial, etwas Neues zu entdecken.

Daneben sei aber vor allem die Suche nach Leben ein weiteres, sehr wichtiges Thema, das momentan hitzig diskutiert werde. „Fast täglich werden Planeten außerhalb unseres Sonnensystems entdeckt. Auch solche, auf denen Leben möglich wäre“, sagt Hakan Kayal. Sogar innerhalb des Sonnensystems würden viele Sonden und Rover eingesetzt um Leben und Lebensspuren zu finden.

Hakan Kayal geht aber auch noch einen Schritt weiter. Er ist sich sicher, dass in wenigen Jahren auch die Suche nach intelligentem Leben im Mittelpunkt von wissenschaftlichen Diskussionen stehen werde. „Man darf es nicht Leuten überlassen, die überhaupt keine Ahnung haben.“

Senden und Empfangen von Signalen oft unmöglich.

Aber auch bei Mars-Missionen ist die Entfernung ein Problem, wie Kayal erklärt: „Wenn bei einer Mars-Mission plötzlich etwas Unvorhergesehenes und Interessantes erscheint – wie zum Beispiel Sandwirbelstürme – bekommt die Bodenstation das ungefähr 20 Minuten später mit.“ Wenn der sogenannte Operator auf der Erde daraufhin sofort entscheidet und ein Kommando schickt, dauere es dann wieder 20 Minuten, bis das Kommando im Satelliten ankommt. Erst dann kann der Satellit handeln. „Die Antwort, ob die Aktion geklappt hat, dauert aber natürlich wieder 20 Minuten“, sagt Hakan Kayal mit einem leichten Schmunzeln. „Im Fall vom Mars hat man also etwa eine Stunde damit zu tun, dass man eventuell etwas beobachten kann.“ Die Technik aus Kayals Forschungsteam könnte das deutlich vereinfachen.

Die Würzburger Forscher haben neben ASAP aber eine weitere Technik entwickelt, die die Effizienz von Satellitenprojekten in Zukunft deutlich steigern soll. Die Idee: ein eigener Mechaniker im Satelliten. „Das System soll bei Problemen Fehler erkennen, eine Diagnose erstellen und außerdem auch sagen, was die Ursache ist“, erklärt Ha-



Prof. Hakan Kayal hält ein originalgetreues Modell seines Nanosatelliten in den Händen.

Vom Hörsaal in die weite Welt

Ehemalige Studenten aus Würzburg erzählen, was aus ihnen geworden ist

Der Weg zum Helfen muss nicht über die Medizin führen



Dr. Kornelius Knapp

Als Kind wollte er Arzt werden, dann merkte er, dass er Blut nicht gerne sieht. Trotzdem hilft Kornelius Knapp (39) Menschen in Not.

Was haben Sie in Würzburg studiert?

Von 1999 bis 2004 habe ich Diplompädagogik und Psychologie, von 2000 bis 2005 zusätzlich Philosophie und Soziologie studiert. Anschließend habe ich im Fach Philosophie promoviert.

Was wollten Sie als Kind werden?

Als kleiner Junge wollte ich immer Feuerwehrmann werden, dann auf jeden Fall Arzt. Allerdings hat sich herausgestellt, dass ich nicht so gerne Blut sehe.

Was sind Sie heute?

Ich bin Personalentwickler und Projektleiter bei einem Spitzenverband der freien Wohlfahrtspflege. Die Arbeit bietet tolle Gestaltungsspielräume in einem wichtigen Handlungsfeld unserer Gesellschaft. Heute kann ich sagen, dass es wichtig war, mit aller Energie und Ernsthaftigkeit zu studieren und zugleich Erfahrungen in der Berufswelt zu sammeln.

Was ist typisch für Ihre Arbeit?

Meine Arbeit besteht zu 80 Prozent aus Kommunikation. In Gremien, Expertengruppen, Workshops,

Fortbildungen und Kongressen geht es darum, wichtige Lernprozesse anzuregen und Entwicklungsprozesse voranzutreiben.

Was hat Ihnen Ihr Studium für ihre jetzige Tätigkeit gebracht?

Wer sich mit aristotelischer Metaphysik beschäftigt hat, braucht sich vor keinen Modellen aus dem beruflichen Alltag zu fürchten. Das Studium hat mir analytisches Reflexionsvermögen, strategisch kluges Agieren sowie grundlegendes Verständnis von Lern- und Entwicklungsprozessen gebracht.

Die beste Erinnerung an die Zeit in Würzburg?

In bleibender Erinnerung ist neben vielem anderen das Philosophiestudium in der Residenz. Gibt es einen besseren Ort zum Studieren? Einmalig sind natürlich die Residenz-Vorlesungen. Diese Events bringen mich bis heute hin und wieder in meine zwischenzeitliche Wahlheimat. Dafür lohnt sich auch eine weitere Anfahrt!

Was vermissen Sie heute aus Würzburg?

Einmalig und unübertroffen sind die Abende auf den Mauern beim Alten Kranen mit einer Flasche Wein und guten Freunden.

Das Spiel auf der Klaviatur der neuen Entwicklungen



Heidrun Grob-Lipski

Sich Zeit für die persönliche Entwicklung nehmen, ist einer ihrer Tipps für beruflichen Erfolg. So halte sie ihren Horizont stets weit, sagt Heidrun Grob-Lipski. Diese Offenheit ist in ihrem Beruf unerlässlich: Die 51-Jährige arbeitet als Forscherin im Entwicklungslabor Bell Labs der Firma Nokia.

Was haben Sie studiert?

Von 1986 bis 1992 habe ich in Würzburg Mathematik und Informatik studiert.

Was wollten Sie als Kind werden?

Pianistin

Und heute sind Sie?

Ich arbeite bei den Bell Labs, dem Forschungslabor der Firma Nokia als Forscherin. Ich habe immer schon zukunftsorientiert gedacht, bin unkonventionell, unabhängig und experimentierfreudig.

Was ist für Ihre Arbeit unerlässlich?

Kommunikationstools, um firmenintern aber auch extern weltweit wissenschaftliche Themen zu diskutieren. Selbstverständlich habe ich auch viele persönliche Gespräche mit Kolleginnen und Kollegen.

Was hat Ihnen Ihr Studium für Ihre jetzige Tätigkeit gebracht?

Im Studium habe ich gelernt, an wissenschaftliche Problemstellungen analytisch heranzugehen und wissenschaftliche Methoden anzuwenden, um Lösungen zu entwickeln.

Wofür schlägt neben dem Beruf Ihr Herz?

Für die Familie, Sport, Musik und Reisen. Nach so viel Kopfarbeit muss man sich ausreichend „erden“ und sortieren. So halte ich meinen Horizont weit, was mich in meinem beruflichen Alltag unterstützt.

Bleibt dafür Zeit?

Diese Zeit muss ich mir einplanen, um lange leistungsfähig und zufrieden zu sein.

Ihre beste Erinnerung an die Studentenzeit?

Mit dem Fahrrad durch die Stadt zu streifen, morgens von meiner Studentenbude zum Campus am Hubland, nach der Uni noch zu privaten Veranstaltungen oder zum Sport und danach nach Hause.

Wieso sind Sie Alumna?

Weil ich es wichtig finde, für junge Menschen sichtbar zu sein, die ein Role Model suchen, um sich zu orientieren. Ich möchte sie in ihrer Entwicklung unterstützen und motivieren, ihren eigenen Weg zu gehen, Krisen als etwas „Normales“ zu begreifen. Auch für mich ist es eine Chance, mich weiterzuentwickeln.

Selbst Teil des Alumni-Netzwerks werden? Nicht nur interessant für ehemalige Studierende. Denn das Alumni-Büro bietet auch ein Mentoring-Programm für Studierende und Jobeinsteiger an. Ehemalige der Uni Würzburg geben ehrenamtlich praktische Tipps an Studierende, Promovenden und Jobeinsteiger weiter. Infos und Anmeldung unter www.alumni.uni-wuerzburg.de

Wie sich Fitness messen lässt

Trainingshilfen sind nicht immer verlässlich, das fanden Würzburger Forscher heraus

Sportwissenschaftler und Informatiker der Uni Würzburg haben einen genauen Blick auf aktuelle Fitnesstracker, Aktivitätssensoren und Trainingscomputer geworfen. Sie fanden heraus, dass viele Geräte nicht akkurat messen und dass eine effiziente Trainingssteuerung für Athleten und Alltagsanwender damit nur eingeschränkt möglich ist. Diese Steuerung ist jedoch essenziell: zum einen, um die Leistung zu steigern, zum anderen, um Verletzungen vorzubeugen.

Die kleinen Computer, die Leistungsdaten wie Herzfrequenz oder maximale Sauerstoffaufnahme aufzeichnen, werden unter dem Begriff „Wearables“, englisch für „die Tragbaren“, zusammengefasst. Auch im Freizeitbereich erfreuen sich diese digitalen Helferlein wachsenden Zuspruchs: Der weltweite Markt hat einen Umfang von knapp fünfzehn Milliarden Euro. „Das ist ein absoluter Trend in der gesamten Sport- und Freizeitbranche, über alle Sportarten und Anwendungsbereiche hinweg“, sagt Professor Billy Sperlich und ergänzt: „Viele Geräte sind derzeit jedoch nicht evaluiert.“ Der Sportwissenschaftler leitet an der Uni Würzburg den Arbeitsbereich „Integrative und experimentelle Trainingswissenschaft“ und hat für eine aktuelle Studie gemeinsam mit Bachelorstudent und Mitarbeiter Peter Düking einige Produkte etwas genauer unter die Lupe genommen.

Es handelt sich jedoch nicht um einen reinen Vergleichstest, wie man sie in Sportmagazinen findet. Vielmehr wollten die Forscher mit der Studie in einem ersten Schritt prüfen, welche Geräte was können und welche der von ihnen erfassten Parameter überhaupt für eine optimale Trainingssteuerung von Bedeutung sind. „Die bisher am Markt verfügbaren Geräte können bereits viele Biomarker messen, sind aber nicht ganz genau“, sagt Sperlich. Ein Beispiel aus dem Freizeitsport: der Wunsch, Gewicht zu verlieren. Hier können Fitnesstracker helfen, einen Überblick über die am Tag verbrauchten Kalorien zu bekommen. Aber: „Einige Geräte haben den tatsächlichen Energieverbrauch beim Sport deutlich unterschätzt“, sagt Sperlich.

Er möchte mit seinem Team bei weiteren Studien möglichst viele Daten

sammeln, um darin Muster ausfindig zu machen. „Wir erhoffen uns von den großen Datenmengen, dass wir den tatsächlichen Effekt eines Trainings auf ein Individuum besser bestimmen können und Variablen erkennen, die wir vorher so nicht als leistungsrelevant eingestuft hätten“, sagt Sperlich, der dabei auch mit Informatik-Professor Andreas Hotho kooperiert.

Für eine optimale Trainingssteuerung ist eine Kombination von verschiedenen Sensoren erforderlich. Die von Sperlich, Düking und Hotho in einem ersten Schritt untersuchten Geräte nutzen unterschiedliche Techniken: Der klassische Brustgurt schnitt bei der Messgenauigkeit gut ab, während die optische Messung der Herzfrequenz am Arm noch in den Kinderschuhen stecke: „Die Messergebnisse von optischen Sensoren am Handgelenk waren oft ungenau, vor allem bei intensivem körperlichen Training“, sagt Sportwissenschaftler Sperlich.

Bei dieser Messmethode strahlen LEDs auf die Haut und durchdringen Gewebe und Blutgefäße. Das Licht wird dabei absorbiert, transmittiert oder reflektiert. Die zwischen den LEDs sitzende Linse nutzt das reflektierte Licht, das je nach Blutmenge in einem Herzzyklus unterschiedlich ist, um den Puls abzuleiten.

Weitere Sensoren in der Kleidung oder etwa in Matratzen können zudem Auskunft über die Schlafqualität eines Sportlers geben, den Grad der Dehydrierung über Hautsensoren erfassen, die Körperkerntemperatur überwachen, etwa durch eine Art Ohrstöpsel, sowie die Durchblutung der Muskeln, die maximale Sauerstoffaufnahme und natürlich das Körpergewicht. Die meisten am Markt verfügbaren Geräte beschränken sich darauf, Dauer, Distanz, Geschwindigkeit und Höhenunterschiede aufzuzeichnen – in Kombination mit der Herzfrequenz und Schlafaktivität.

Die elektronischen Begleiter der nächsten Generation werden jedoch weitere Faktoren berücksichtigen können, etwa das allgemeine Befinden eines Läufers. „Leider erkennen die Geräte noch nicht, wenn jemand beispielsweise einen Infekt hat und deswegen am Morgen nur leicht trainieren sollte“, nennt Sperlich ein Beispiel und ergänzt: „Aber das wird kommen, die Hersteller sind da auf dem richtigen Weg.“



Kleine Computer zeichnen auch beim Sport viele Informationen – wie etwa die Herzfrequenz – auf.

DB BAHN

Ein Tag, der bleibt.

Immer gut unterwegs mit der MAINFRANKENBAHN und dem MAIN-SPESSART-EXPRESS!

Mit dem Bayern-Ticket für nur 23 Euro und 5 Euro je Mitfahrer.

Ticket gilt auch in:

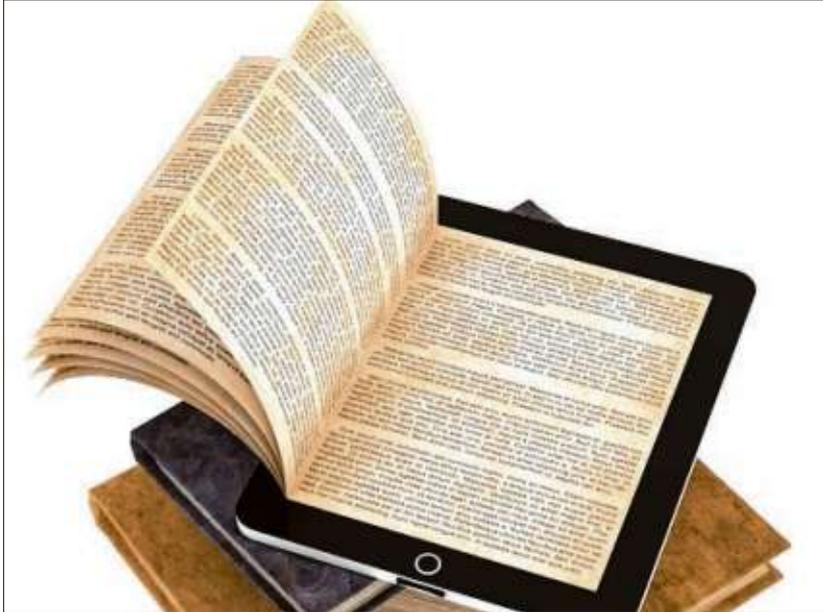
Weitere Informationen, Ausflugstipps und Kauf unter bahn.de/bayern

Mit persönlicher Beratung für 2 Euro mehr. Erhältlich für bis zu 5 Personen.

Die Bahn macht mobil.

Jetzt Fan werden!
fb.com/bayerticket

Wir fahren für die **BAHNLAND BAYERN** *Zeit für Dich* **Regio Bayern**



Für weitere drei Jahre wird das Projekt der Digital Humanities zur quantitativen Datenanalyse fortgesetzt.



Martin Kamp und Professor Sven Höfling forschen im streng kontrollierten Klima des Reinraums an der Universität Würzburg.

Fünf Millionen für digitale Texte

Internationales Projekt zur automatisierten Buchanalyse

Für die Forschung in den Geistes- und Kulturwissenschaften entsteht derzeit eine digitale Infrastruktur. Die Uni Würzburg ist dazu an einem bundesweiten Projekt beteiligt. Es ist nun mit insgesamt fünf Millionen Euro Fördergeld vom Bundesforschungsministerium in seine dritte Phase gestartet.

Historiker, Philosophen und Literaturwissenschaftler aus verschiedenen Ländern veröffentlichen über gemeinsame Internet-Plattformen Texte und untersuchen sie mit digitalen Methoden auf Wortwahl, Sprachgebrauch und andere Kennzeichen. Auch Filme, Musikstücke oder Partituren lassen sich auf diese Weise bearbeiten – neue digitale Technologien für die Analyse geistes- und kulturwissenschaftlicher Forschungsdaten machen es möglich.

Auf der Basis solcher Technologien wird im Projekt DARIAH-DE seit 2011 eine digitale Infrastruktur für die geistes- und kulturwissenschaftliche Forschung in Deutschland entwickelt. Beteiligt sind die Universität Würzburg und 14 weitere Partner, darunter Universitäten, Rechenzentren und fachspezifische Forschungseinrichtungen. Koordiniert wird das Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB).

Mit rund fünf Millionen Euro vom BMBF kann die Arbeit nun drei

Jahre lang fortgesetzt werden. Der Würzburger Lehrstuhl für Computerphilologie und Neuere Deutsche Literaturgeschichte um Professor Fotis Jannidis koordiniert im Projekt alle Aktivitäten rund um die „quantitative Datenanalyse“. Im Mittelpunkt steht dabei die automatisierte Erkennung inhaltlicher Themen in Texten.

Die Verfahren sollen in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern in Darmstadt und Göttingen an die spezifischen Bedürfnisse der geisteswissenschaftlichen Forschung angepasst und der Allgemeinheit dann als Software zur Verfügung gestellt werden. „Mit ebenso großem Aufwand entwickeln wir Dokumentationen und Lehrmaterialien, um die neuen Methoden und Technologien möglichst vielen Nutzern zugänglich zu machen“, erklärt Professor Jannidis.

Im Mittelpunkt der dritten Förderphase steht ganz allgemein die Überführung der aufgebauten Forschungsinfrastruktur in die Betriebsphase. „Wir wollen dabei den Bedürfnissen aller Forschenden gerecht werden – von denjenigen, die zum ersten Mal mit digitalen Methoden arbeiten, bis zu Experten der digitalen Geistes- und Kulturwissenschaften“, so Dr. Wolfram Horstmann, Leiter von DARIAH-DE und Direktor der SUB. Zudem solle es eine zentrale Geschäftsstelle ermöglichen, DARIAH-DE als Organisation langfristig zu betreiben.

Blitzen statt blasen

Neue Laser für Polizei und Petrochemie

Sieht so die Verkehrskontrolle der Zukunft aus? Am Straßenrand steht ein Laser, der vorbeifahrende Autos durchleuchtet. Sein Licht wird von einem Spiegel auf der anderen Straßenseite zurückgeworfen. Dabei erfasst der Laser, ob sich im Fahrzeug Alkoholmoleküle befinden, etwa aus dem Atem eines alkoholisierten Fahrers.

Das neuartige Alkoholmesssystem ist erstaunlich genau: Es schlägt Alarm, sobald im Auto eine Person sitzt, die mindestens 0,1 Promille Alkohol im Blut hat. Ob allerdings der Fahrer oder der Mitfahrer alkoholisiert sind, kann das Gerät nicht erkennen. „Die Polizei könnte das System aber für eine Vorauswahl nutzen und verdächtige Wagen genauer überprüfen“, sagt der Würzburger Physiker Martin Kamp. Er hat die neue Lasertechnologie (Interbandkaskaden-Laser) mit Professor Sven Höfling am Lehrstuhl für Technische Physik der Uni entwickelt. Dafür griffen die Wissenschaftler auf die lasergestützte Stand-Off-Detektion zurück. Diese wurde bisher eingesetzt, um Gefahren wie Sprengstoffe an Flughäfen zu erkennen: „Die spektrale Verteilung der Wellenlängen der zurückgeworfenen Strahlen gibt Auskunft darüber, woraus ein Objekt besteht“, so Kamp.

Mit dem Laser können also Sprengstoffe oder Alkoholsünder identifiziert werden. Jetzt arbeitet das Forschungsteam mit Industriepartnern an weiteren Anwendungsmöglich-

keiten, zum Beispiel für den Einsatz in der Petrochemie. iCspec heißt das aktuelle Projekt. Gemeinsam mit vielen Kooperationspartnern wie Siemens und der Nanoplus GmbH (Gerbrunn) wird ein neuer Laser entwickelt. Er soll in Raffinerien dabei helfen, die genaue Zusammensetzung von Gasen zu untersuchen. „Der Laser soll in Sekundenbruchteilen feststellen, woraus die bei der Destillation von Rohöl entstehenden Gase bestehen. Damit könnte er für die Qualitätssicherung und die Prozesskontrolle in der Petrochemie genutzt werden“, sagt Kamp, der das Projekt iCspec betreut. Neben Industriepartnern ist auch die Europäische Union an den neuartigen Lasern interessiert: Sie fördert das Projekt. Für diese neuartige Anwendung in der Petrochemie designen die Würzburger spezielle Halbleiterstrukturen: Dabei werden in einer Ultra-Hochvakuum-Kammer bis zu 2000 hauchdünne Materiallagen aufeinandergeschichtet – das bildet die Grundlage für den hochmodernen Laser. Und der soll sich schon bald unter realen Bedingungen bewähren. Im Praxistest in der Raffinerie des schwedischen Kooperationspartners Preem Petroleum AB muss er während einer Destillation Kohlenwasserstoffe wie Methan, Ethan oder Propan erkennen. Die bisherigen Versuche stimmen die Physiker zuversichtlich. „Diese Laser könnten die Messtechnik revolutionieren“, sagt Kamp.



Blattläuse stechen zielgenau in die Siebröhren der Pflanzen. Mit ihnen als Bio-Elektroden lassen sich die elektrischen Ströme messen, die dort fließen.

Blattläuse als Bio-Sensoren

So lassen sich elektrische Signale in Pflanzen messen

Wenn eine Pflanze mechanisch verletzt oder mit Kälte konfrontiert wird, schickt sie elektrische Impulse durch ihren Körper. In beiden Fällen legen die Signale zehn Zentimeter und noch größere Strecken zurück. Sie laufen von den verwundeten oder unterkühlten Stellen in andere Organe, die dann passend reagieren – zum Beispiel indem sie Proteine synthetisieren, die vor Kälte schützen. Eine Verletzung verursacht dabei völlig andere elektrische Signale als ein Kälteschock. Das hat der Biophysiker Professor Rainer Hedrich mit seinem Team an der Modellpflanze Ackererschmalwand (*Arabidopsis thaliana*) entdeckt. Eine Schnittverletzung löst relativ langsame elektrische Impulse aus, die sich über mehrere Minuten hinziehen. Kälteeinwirkung dagegen führte zu schnelleren, etwa 15 Sekunden kurzen Impulsen. Steckt dahinter eine Art „Nervensystem“, bei dem elektrische Signale an Zellen entlanglaufen, Synapsen überbrücken und am Ende eine Reaktion auslösen? Pflanzen aber haben kein Gehirn, keine Nervenzellen und keine Synapsen. Deshalb gebe es auch keine ernsthaften wissenschaftlichen Gründe, eine „Pflanzenneurobiologie“ zu proklamieren, so Hedrich. Trotzdem sind mittlerweile viele Wissenschaftler davon überzeugt, dass auch Pflanzen über elektrische Signale, Informationen zwischen den Organen ihres Körpers austauschen. Messen lassen sich solche

Signale in den Siebröhren. Das ist ein Leitungssystem aus miteinander gekoppelten Zellen, das sich durch die ganze Pflanze zieht und in dem Zucker und andere Stoffe transportiert werden. Sind die Siebröhren das „grüne Stromkabel“ der Pflanze? Das ist umstritten – was unter anderem einen methodischen Grund hat: Die Wissenschaft verfügt bislang über keine guten Werkzeuge, um in Pflanzen die Weiterleitung elektrischer Signale über größere Entfernungen zu messen. Die Würzburger Forscher haben nun eine elegante Lösung gefunden: Sie benutzen Blattläuse als Bio-Sensoren. Dafür haben sie eine Methodik weiterentwickelt, bei der zwischen Blattlaus und Pflanze ein elektrischer Stromkreis erzeugt wird. Wie das funktioniert? Blattläuse stechen zielgenau in die Siebröhren von Pflanzen und saugen den zuckerhaltigen Saft. Klebt man ihnen einen feinen Draht an den Körper und verbindet ihn mit einer Elektrode, die in der Erde einer eingetopften Pflanze steckt, entsteht zwischen Laus und Pflanze ein Stromkreis. Über ihn lässt sich die Ausbreitung elektrischer Signale in den Siebröhren messen. Mit dieser Methode gilt es nun, zahlreiche Fragen zu klären. Wie und wo entstehen die Signale? Welche Informationen transportieren sie? Wo werden sie registriert, welche Reaktionen folgen darauf? Es wartet also noch genug Arbeit auf die Wissenschaftler.



Mit Eremiten – hier der alte Loy auf einem Gemälde von Alois Bergmann-Franken, um 1921-1927 – befasst sich die Amerikanistin Ina Bergmann.

Leben der Eremiten in Amerika

Wie Einsiedler in Literatur und Kultur dargestellt werden

Einsiedler des 19. Jahrhunderts, die sich in Höhlen zurückzogen – Menschen im 21. Jahrhundert, die bewusst auf Verzicht setzen: Solche Parallelen zieht die Amerikanistin Ina Bergmann. Für ihre Forschung zu diesem Thema wurde sie mit einem Stipendium ausgezeichnet. „Cultures of Solitude“: So heißt das aktuelle Forschungsprojekt der Privatdozentin vom Lehrstuhl für Amerikanistik. Sie arbeitet an einem Thema, das sich durch die ganze US-amerikanische Geschichte zieht. Es geht um Einsamkeit und den Rückzug von der Gesellschaft als extremer Ausdruck der amerikanischen Werte Freiheit und Individualismus. Bergmann interessiert sich dabei vor allem für die Darstellung von Einsiedlern und Eremiten in Literatur und Kultur. Für dieses Projekt erhielt die Amerikanistin eines der begehrten Stipendien der Andrew W. Mellon Foundation (USA): Damit konnte sie im Frühjahr 2016 an der renommierten Huntington Library in San Marino (Kalifornien) arbeiten. Dort hat sich die Wissenschaftlerin mit seltenen Schriften aus dem 18. und 19. Jahrhundert befasst – zum Beispiel mit dieser: „Leben und Abenteuer von Robert, dem Eremiten von Massachusetts, der 14 Jahre in einer Höhle lebte, ohne Kontakt zur Gesellschaft: Ein Bericht über seine Geburt, Herkunft und Leiden; wie er der Ungerechtigkeit und grausamen Knechtschaft seiner jungen Jahre entkam; seine Gründe, Einsiedler zu

werden. Mit seinen eigenen Worten erzählt und zu seinem Wohl veröffentlicht.“ (1829) „Das ist die faszinierende Geschichte von Robert, einem Einsiedler und früheren Sklaven, der um seine Freiheit betrogen und gewaltsam von seiner Familie getrennt wurde“, sagt Bergmann. Aus Not und Verzweiflung wählte Robert die Einsamkeit und wurde zum Eremiten: „Die Erzählung zeigt eindrucksvoll die Auswirkungen der Sklaverei in den USA und die enge Verbindung der Themenkomplexe Einsamkeit und Freiheit.“ Die Arbeit in der kalifornischen Bibliothek wird Bergmann für ein neues Buch verwenden. Sein Arbeitstitel: „A Cultural History of Solitude in the USA“. Es soll sich der Geschichte von Einsamkeitsphänomenen und ihren Begleiterscheinungen widmen. Die Wissenschaftlerin greift darin aber auch aktuelle Aspekte auf, wie etwa Gesellschafts- und Konsumkritik, Freiheitsdrang, Umweltaktivismus und neuere Lifestyle-Trends, die auf Entschleunigung und Einfachheit setzen. Die Ergebnisse aus Huntington fließen außerdem in einen Sammelband ein, an dem Ina Bergmann mit ihrem Doktoranden Stefan Hippler arbeitet. Der Band enthält alle Vorträge, die auf der Tagung „Cultures of Solitude“ gehalten wurden. Bergmann hatte diese Konferenz im Juli 2015 an der Uni Würzburg ausgerichtet. Das Buch zur Tagung soll noch 2016 erscheinen.

Dein Weg an die Uni



Videos zu den
Vorkursen der
Uni Würzburg!

Am 17. Oktober starten die Vorlesungen des Wintersemesters 2016/17. Wer an diesem Tag an der Uni Würzburg mit dem Studium anfangen will, sollte wichtige Termine und Fristen im Auge behalten.

Für Medizin, Zahnmedizin und Pharmazie vergibt die Stiftung „hochschulstart.de“ die Studienplätze zentral und bundesweit. Wer sein Abitur nach dem 16. Januar 2016 gemacht hat, kann sich dort noch bis 15. Juli bewerben.

Zulassungsbeschränkte Studiengänge

Am 15. Juli ist auch Bewerbungsschluss an der Uni Würzburg für sämtliche Studiengänge mit einer uni-internen Zulassungsbeschränkung. Darunter fallen zum Beispiel Studiengänge wie Biologie, Biomedizin, Games Engineering, Lehramt an Grundschulen, Medientheorie, Pädagogik oder Sonderpädagogik. Achtung: Bei den uni-internen zulassungsbeschränkten Studiengängen ist der 15. Juli auch der Termin, an dem weitere Unterlagen bei der Uni eingegangen sein müssen. Bei den meisten Bewerbern wird allerdings gar nichts auf Papier verlangt, das ist nur bei besonderen Anträgen, etwa bei sogenannten Härtefällen nötig.

Die Studiengänge Psychologie, Wirtschaftswissenschaft als Einzelfach und Wirtschaftsinformatik sind ebenfalls uni-intern zulassungsbeschränkt. Hier ist zunächst eine Registrierung im Online-Bewerbungsportal hochschulstart.de nötig. Dort bekommt man eine Identifikationsnummer zugeteilt, mit der man sich dann bei der Uni Würzburg registrieren und seine

Bewerbung online abgeben kann. Bewerbungsschluss ist der 15. Juli.

Achtung: An der Universität Würzburg dürfen Studienanfänger nur eine Bewerbung für einen uni-intern zulassungsbeschränkten Studiengang abgeben. Es gilt die zuletzt eingegangene Bewerbung.

Zulassungsfreie Studiengänge

Zulassungsfreie Fächer gibt es viele: Germanistik und Archäologie, Informatik und Mathematik, Französisch und Italienisch, Funktionswerkstoffe, Chemie und Physik, Theologie und Philosophie und viele mehr. Dafür ist keine Bewerbung erforderlich; die Einschreibung erfolgt online während der Einschreibefrist. Und die startet für das Wintersemester am 22. Juli und endet mit Beginn des Semesters. Ob ein Studiengang zulassungsfrei ist, erfährt man auf der Homepage der Uni unter <http://go.uni-wuerzburg.de/faecher>



Die Einschreibung – oder Immatrikulation, wie es an der Uni heißt – geht ganz leicht über das Internet-Portal „Online-Immatrikulation“. Einfach die erforderlichen Daten im Online-Portal eingeben, den Antrag ausdrucken, unterschreiben und mit den nötigen Unterlagen per Post an die Uni schicken. Wie die Bewerbung und das Einschreibeverfahren ablaufen, darüber informiert die Studienberatung detailliert im Internet unter <http://go.uni-wuerzburg.de/lzsb>. Auch telefonisch, persönlich, per Post und E-Mail helfen die Berater weiter.

Vorkurse für Studienanfänger

Ihren Erstsemestern bietet die Uni Würzburg in vielen Fächern spezielle Vorkurse an. Das soll allen Neulingen einen optimalen Start ins Studium verschaffen. Die ersten Kurse in einigen geisteswissenschaftlichen Fächern starten Mitte September; kurz vor Semesterbeginn folgen dann die teils verpflichtenden Vorkurse in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik).

Kontakt

Telefonservice: (0931) 318 318 3
Montag bis Freitag 9 bis 15 Uhr
Zentrale Studienberatung: (0931) 31-82914,
studienberatung@uni-wuerzburg.de
Persönlich: Ottostraße 16,
Offene Sprechstunde:
Montag bis Freitag, 8 bis 12 Uhr
Mittwoch zusätzlich von 14 bis 16 Uhr

Grundständige Studiengänge Sprache, Kultur, Medien: Ägyptologie, Alte Welt, Altorientalistik, Anglistik/Amerikanistik, Digital Humanities, Ethik, Europäische Ethnologie/Volkskunde, Französisch, Games Engineering, Geographie, Germanistik, Geschichte, Griechisch, Indologie/Südasienskunde, Italienisch, Klassische Archäologie, Kunstgeschichte, Latein, Medienkommunikation, Mensch-Computer-Systeme, Modern China, Museologie und materielle Kultur, Musik/Musikwissenschaft, Philosophie, Philosophie und Religion, Romanistik, Russische Sprache und Kultur, Spanisch, Vergleichende indogermanische Sprachwissenschaft, Vor- und frühgeschichtliche Archäologie. **Lebenswissenschaften:** Biochemie, Biologie, Biomedizin, Experimentelle Medizin (Begleitstudium), Klinische Forschung und Epidemiologie (Begleitstudium), Medizin, Pharmazie, Zahnmedizin. **Informatik & Mathematik:** Informatik, Luft- und Raumfahrtinformatik, Mensch-Computer-Systeme, Wirtschaftsinformatik, Mathematik, Computational Mathematics, Mathematische Physik, Wirtschaftsmathematik. **Wirtschaft & Recht:** Europäisches Recht (Aufbau- und Begleitstudium), Jura, Öffentliches Recht, Privatrecht, Rechtswissenschaft für im Ausland graduierte Juristen (Aufbaustudium), Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsmathematik, Wirtschaftswissenschaft. **Naturwissenschaften:** Biochemie, Biologie, Biomedizin, Chemie, FOKUS Chemie, Funktionswerkstoffe, Geographie, Lebensmittelchemie, Mathematische Physik, Nanostrukturtechnik, Pharmazie, Physik, Psychologie. **Ingenieurwissenschaften:** Funktionswerkstoffe, Luft- und Raumfahrtinformatik, Nanostrukturtechnik. **Erziehung & Gesellschaft:** Akademische Logopädie, Evangelische Theologie, Katholische Theologie, Kunstpädagogik, Lehramt an Grundschulen - Lehramt an Gymnasien - Lehramt an Mittelschulen - Lehramt an Realschulen - Lehramt für Sonderpädagogik, Musikpädagogik, Pädagogik, Philosophie, Philosophie und Religion, Political and Social Studies, Psychologie, Sonderpädagogik, Sozialkunde, Sportwissenschaft (Schwerpunkt Gesundheit und Bewegungspädagogik). **Master-Studiengänge** Ägyptologie, Allgemeine und angewandte Sprachwissenschaft, Altorientalische Sprachen und Kulturen, Angewandte Humangeographie, Angewandte Physische Geographie, Geosystemwandel und –schutz, Anglistik und Amerikanistik, Bildungswissenschaft, Biochemie, Biofabrication, Biologie, Biomedizin, Business Management (BWL), Chemie, China Business and Economics, Chinese and Economics, Chinese Studies, Computational Mathematics, Cultural Landscapes, Digital Humanities, English Speaking Cultures, Ethnomusikologie/Transcultural Music Studies, Europäische Ethnologie / Volkskunde, Europäisches Recht/Wirtschaftsrecht, Executive Master of Business Administration (MBA-Weiterbildungsstudium), Experimentelle Medizin, FOKUS Chemie, FOKUS Life Sciences, Französisch, Funktionswerkstoffe, Germanistik, Germanistik als Fremdsprachenphilologie, Geschichte, Griechische Philologie, Human-Computer-Interaction, Indologie/Südasienstudien, Informatik, International Economic Policy, Italienisch, Karnataka Studies, Klassische Archäologie, Kunstgeschichte, Lateinische Philologie, Lebensmittelchemie, Mathematics International, Mathematik, Mathematische Physik, Medienkommunikation, Mittelalter und Frühe Neuzeit, Museumswissenschaft, Museum und alte Kulturen, Musikpädagogik, Musikwissenschaft, Nanostrukturtechnik, Philosophie, Philosophie & Religion, Physik, Political and Social Sciences, Psychologie, Psychologische Psychotherapie (Weiterbildungsstudium), Purchasing & Supply Chain Management (MBA-Weiterbildungsstudium), Romanistik, Russische Sprache und Kultur, Sonderpädagogik, Space Science and Technology (Space Master), Spanisch, Theologische Studien, Translational Neuroscience, Vergleichende indogermanische Sprachwissenschaft, Vor- und frühgeschichtliche Archäologie, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsmathematik