



Das Mensengebäude am Hubland ist reif für eine Generalsanierung. (Foto: Christina Zube)

## 50 Millionen für die Mensa

**Ein weiterer Schritt hin zur dringend nötigen Sanierung der Hubland-Mensa ist getan: Der Haushaltsausschuss des Bayerischen Landtags hat rund 50 Millionen Euro für das Projekt freigegeben.**

Die Mensa auf dem Hubland-Campus der Uni Würzburg ist in die Jahre gekommen. Nach fast 40 Jahren intensiver Nutzung ist ihre Küchentechnik verschlissen. Auch an der Bausubstanz sind die Jahre nicht spurlos vorüber gegangen. Böden, Decken und Lüftungsanlagen müssen ebenfalls dringend erneuert werden.

Auf die Generalsanierung des Gebäudes arbeiten Universität, Staatliches Bauamt und Studentenwerk Würzburg sowie weitere Akteure schon seit einiger Zeit hin. Nun ist wieder eine wichtige Etappe genommen: Der Haushaltsausschuss des Bayerischen Landtags hat am 7. Dezember 2016 die nötigen Finanzmittel freigegeben.

### **Wofür das Geld verwendet wird**

Insgesamt geht es um 50 Millionen Euro. Davon entfallen 35,9 Millionen auf die eigentliche Mensa-Sanierung. 10,5 Millionen sind für die Sanierung der Tiefgarage unter der Mensa bestimmt und 600.000 Euro für die Ertüchtigung des Mensanebengebäudes, in dem derzeit unter anderem Büros des Personalrats untergebracht sind.

Weitere 2,5 Millionen Euro sind für ein Mensa-Provisorium vorgesehen, in dem Studierende und Beschäftigte während der Sanierung essen können. Das Provisorium ist nötig, weil die Bauarbeiten voraussichtlich drei Jahre dauern und das Mensagebäude in dieser Zeit komplett

leer sein muss. Und die im September 2015 in Betrieb genommene Mensateria ist von der Zahl der Sitzplätze her nicht für den ganzen Campus ausgelegt.

### **Provisorium auf dem Campus Nord**

Mit dem Herrichten des Provisoriums wird voraussichtlich im Herbst 2017 begonnen. Es entsteht im Didaktik- und Sprachenzentrum (Bau 25) auf dem Campus Nord. Das Gebäude war früher eine Schule und verfügt darum über Räume, die sich als Speisesaal und für die Essensausgabe eignen. Gekocht wird das Essen dort aber nicht; es wird aus der Mensateria angeliefert.

Ursprünglich sollte ein Mensa-Provisorium auf dem Südteil des Hubland-Campus errichtet werden, auf der Wiese zwischen Biozentrum und Informatik. Von diesem Plan hat sich die Universität aus mehreren Gründen verabschiedet – unter anderem, weil diese Form von Provisorium rund eine Million Euro mehr gekostet hätte als die jetzt favorisierte Lösung in Bau 25.

### **Vorläufiger Zeitplan der Sanierung**

Der Start der Mensa-Sanierung ist für das Frühjahr 2018 geplant. Drei Jahre sind dafür veranschlagt. Die Sanierung der Tiefgarage soll schon im Herbst 2017 beginnen und voraussichtlich zwei Jahre dauern. Im Herbst 2017 wird auch damit angefangen, das Mensanebengebäude zu ertüchtigen – ein Bauvorhaben, das auf sechs Monate projektiert ist.

Wenn voraussichtlich gegen Ende des Jahres 2021 die Hubland-Mensa saniert ist, soll sie wieder Anlaufstelle für den ganzen Campus Süd sein. Auf dem Campus Nord wird dann weiterhin die Mensateria für Pizza, Pasta & Co. sorgen.

## **Virusinfektionen im Blick**

**Die komplexen Vorgänge, die bei der Infektion mit Herpesviren ablaufen, umfassend analysieren: Darauf zielt die Arbeit des neuen Würzburger Juniorprofessors Florian Erhard (33) ab.**

Florian Erhard ist Bioinformatiker – ein Experte für Computerwissenschaften und deren Anwendung auf biologische Fragestellungen. An der Universität Würzburg ist er seit November 2016 als Juniorprofessor für Systemvirologie tätig. Er interessiert sich vor allem für Herpesviren und die Mechanismen, mit denen diese Erreger den Menschen infizieren. Herpesviren lösen nicht nur die vergleichsweise harmlosen Lippenbläschen aus, sondern auch gefährliche Krankheiten bis hin zu Krebs.

Der systemvirologische Ansatz besteht darin, den Infektionsprozess möglichst umfassend zu vermessen. Dabei werden mit Hochdurchsatz-Analyseverfahren quantitativ bestimmte Parameter erfasst, die sich im Lauf der Infektion in den befallenen Zellen verändern.

### **Von Daten zu Informationen**

„Daten aus Hochdurchsatz-Verfahren sind im Allgemeinen umfangreich und fehlerbehaftet“, sagt Erhard. Sein Ziel sei es daher, neue computergestützte und statistische Verfahren zu

entwickeln, mit denen sich diese Daten besser auswerten lassen.

Nicht nur die Virologie könne von den neuen Methoden profitieren: „Entsprechende experimentelle Verfahren werden auch in vielen anderen Bereichen der Biologie eingesetzt, zum Beispiel in der Krebs- und der Infektionsforschung allgemein. Diese können ebenfalls Nutzen aus den neuen Analysewerkzeugen ziehen“, erklärt der Juniorprofessor.



Florian Erhard, Juniorprofessor für Systemvirologie an der Universität Würzburg. (Foto: privat)

### **Von Informationen zu Erkenntnissen**

Ein weiterer Schwerpunkt seiner Forschung ist die integrative Auswertung vieler Hochdurchsatz-Experimente. Das ist wichtig, denn jedes Experiment für sich liefert nur Informationen zu bestimmten Teilaspekten der Virusinfektion. „Ein Gesamtbild kann sich nur ergeben, wenn die Teilerkenntnisse in angemessener Weise zusammengetragen, aufbereitet und modelliert werden“, so Erhard. Hier spiele es auch eine große Rolle, die aufbereiteten Informationen der Forschungscommunity zugänglich zu machen.

### **Von der Forschung in die Lehre**

Hochdurchsatz-Verfahren werden für die Lebenswissenschaften immer attraktiver. Darum ist es auch wichtig, Fachkräfte für die bioinformatische Forschung auszubilden und die Studierenden auf den Umgang mit solchen Techniken vorzubereiten. Diese Herausforderung will der neue Professor in seinen Lehrveranstaltungen angehen, die sich vor allem an Studierende der Biomedizin und der Biologie richten.

An der Universität Würzburg gebe es ein hervorragendes Umfeld für seine Lehrvorhaben. Darin spielen statistische Verfahren eine wichtige Rolle. Ein bedeutender Schwerpunkt liege außerdem auf dem Umgang mit großen Datenmengen mit Werkzeugen der Informatik, zum Beispiel mit effizienten Algorithmen, Parallelisierung, Datenbanken, Machine Learning und Softwareentwicklung.

### **Werdegang von Florian Erhard**

Florian Erhard, 1983 in Schongau in Oberbayern geboren, ging nach dem Abitur zum Studium der Bioinformatik an die LMU und an die TU München. Seine Doktorarbeit machte er 2014 an der LMU, dort war er dann auch weiterhin als Postdoktorand am Lehrstuhl für Bioinformatik tätig. Zum 1. November 2016 wechselte er als Juniorprofessor für Systemvirologie an die Universität Würzburg.

### **Kontakt**

Prof. Dr. Florian Erhard, Institut für Virologie und Immunbiologie, Universität Würzburg,  
T (0931) 31-86523, [florian.erhard@uni-wuerzburg.de](mailto:florian.erhard@uni-wuerzburg.de)

## Alle sind sich fremd

**Was machen drei Pädagogik-Studentinnen, die einen Videoclip drehen sollen? Sie besorgen Masken, rekrutieren ihre WG-Mitbewohner und gehen mit einem befreundeten Rapper ans Werk. Das Ergebnis? Kann sich gut sehen lassen.**

Ein Mädchen ist heimlich in einen Typen aus der Nachbarschaft verknallt. Über soziale Medien und Smartphone stehen die beiden zwar in Kontakt, aber im echten Leben kennen sie sich nicht: Immer wenn sie ihn zufällig im Supermarkt trifft, dreht sie sich schnell weg. Trotz vieler gemeinsamer Chats bleiben die beiden sich fremd.

„Alle sind sich fremd, alle sind sich fremd, trotz Internetverbindung immer noch getrennt“, so heißt der passende Refrain zu dieser Geschichte. Musikalisch und visuell umgesetzt ist sie in einem Videoclip, der auf die Studentinnen Sabine Bauer, Ronja Klein und Larissa Wenderlein von der Universität Würzburg zurückgeht.



Larissa Wenderlein und Pascal Danquard sind die Hauptdarsteller im Videoclip „A forgotten truth“.

### Videoarbeit als Aufgabe im Seminar

Die drei haben den Clip nicht etwa in ihrer Freizeit auf den Weg gebracht, sondern als Teil ihres Pädagogik-Studiums. Im Seminar „Bildungswissenschaftliche Projektarbeit“ bei Dozent Dominik Egger sollten sie ein Video zum Thema „Das Fremde“ realisieren. Dafür haben die Studentinnen ein gesellschaftliches Phänomen aufgegriffen: die Fremdheit zwischen Menschen trotz intensiver Vernetzung übers Internet.

### Profis und Freunde rekrutiert

Zusammen mit dem befreundeten Rapper Pascal Danquard, ebenfalls Student an der Uni Würzburg, machten sie sich ans Werk. In Treffen und Gesprächen diskutierten sie über ihre Idee und entwarfen ein Drehbuch und einen Liedtext. Danquard nahm den Beat „Slow“ vom australischen DJ und Musiker Domba und goss den Text in dazu passende Reime. Dabei ist ein Stück herausgekommen, in dem das Verhalten von Menschen in sozialen Medien kritisiert wird: „Sie teilen alles, doch sie teilen nichts; sie zeigen alles, doch sie zeigen nichts.“

Als Kameramann gewannen die Studentinnen Malo Plisson, der ihnen auch beim Schnitt half. Auf der Suche nach Darstellerinnen und Statisten fanden sie in ihren WGs bereitwillige Unterstützer. Wenn die im Video Masken tragen, ist das übrigens keine Hommage an den Rapper Cro, der sich dem Publikum nur mit einer Pandamaske zeigt: „Die Masken haben wir als Symbole für Fremdheit eingesetzt“, erklärt Larissa Wenderlein.

Dem Video haben die Studentinnen den Titel „A forgotten truth“ gegeben („Vergessene Wahrheit“). Ihrer Meinung nach hat die Gesellschaft die Wahrheit über die Natürlichkeit des Menschen vergessen: „Der Mensch ist ein soziales Wesen und auf Gemeinschaft, Individualität & Naturerfahrungen angewiesen. Durch die Flucht in die Welt der digitalen Medien geht sein ursprüngliches Wesen verloren. Die Folge: Wir werden uns und anderen zunehmend fremder“, schreiben sie. Um ein glückliches, gesundes und erfülltes Leben führen zu können, müsse der Mensch wieder stärker zu seinem natürlichen Wesen zurückfinden.

### **Was im Seminar vermittelt wurde**

Der Clip, weitgehend auf dem Campus der Würzburger Uni gedreht, kann sich sehen lassen: „Das Video und die Musik erscheinen sehr professionell. Besonders freut mich, dass der Text in Bezug auf wissenschaftliche Aspekte sehr gut gelungen ist“, sagt Egger.

In Seminar des Uni-Dozenten ging es nicht nur um die eigenständige Erarbeitung eines pädagogischen Projekts. Die Studierenden lernten auch Grundlagen des Projektmanagements, filmästhetische und dramaturgische Techniken, den Umgang mit Videokamera und Ton sowie den Einsatz einer Videoschnitt-Software – eine Kooperation mit dem Rechenzentrum der Universität und dessen Mitarbeiter Winfried Seimert machte es möglich.

Das Seminar wurde auch im Rahmen des Lehrprojekts GSIK (Globale Systeme und interkulturelle Kompetenz) angeboten. Das Programm GSIK ermöglicht es Studierenden aller Fachbereiche, sich interkulturelle Kompetenz anzueignen, und zertifiziert die erfolgreiche Teilnahme.

### **Fazit der Studentinnen**

Was die Studentinnen von dieser Art Lehre halten? Im Vergleich zu der sonst üblichen „Erhebung von Prüfungsleistungen“ war es für sie eine willkommene Abwechslung. „Es war sehr interessant, den fachfremden Themenbereich ‚Videodreh‘ in einem pädagogisch eingebetteten Kontext näher kennen zu lernen“, sagt Sabine Bauer. „Wir konnten unsere Medienkompetenzen erweitern und neue Erfahrungen sammeln.“

„Ein besonders positiver Aspekt war, dass wir unserer Kreativität freien Lauf lassen konnten“, ergänzt Ronja Klein. Durch die offen gehaltene Themenstellung „Das Fremde“ sei der Freiraum groß und eine vertiefte Beschäftigung mit dem Thema möglich gewesen: „Das erinnert doch sehr an den ursprünglichen Charakter eines akademischen Studiums.“

(Larissa Wenderlein kommt aus Pölsingen in der Nähe von Treuchtlingen, Ronja Klein aus Pforzheim, Sabine Bauer aus Rimpfing bei Würzburg, Pascal Danquard aus Eberbach im Rhein-Neckar-Kreis.)

Zum Youtube-Kanal der Uni - <https://www.youtube.com/c/uniwuerzburg>

## Rätselhafte Spuren in Röntgens Labor

**Ein Tourist aus Australien entdeckt auf dem Fußboden der Röntgen-Gedächtnisstätte – dem ehemaligen Physikalischen Institut der Universität Würzburg – seltsame mathematische Formeln, die er sich nicht erklären kann. Des Rätsels Lösung findet er erst nach einer internationalen Suche.**

Tony Bracken ist emeritierter Professor für Mathematik der University of Queensland (Australien). So ist es nicht verwunderlich, dass eine seltsame Beobachtung bei seinem jüngsten Besuch als Tourist in Würzburg seine Neugierde weckte: „In der Röntgen-Gedächtnisstätte am Röntgenring fielen mir zwei seltsame trigonometrische Formeln auf, die am westlichen Eingang des Gebäudes in den Boden eingraviert waren“, schreibt Bracken.

### Unsinn oder Forschung?

Ihre Bedeutung konnte sich der Mathematiker nicht erklären. „Für mich sahen sie nach Unsinn aus. Aber vielleicht haben sie ja eine Bedeutung im Zusammenhang mit der Forschung, die damals in dem Gebäude betrieben wurde“, sagt Bracken.

$\sin(y)\sin(y/2)=1.3685 \sin(x)\sin(x/3)$  und  $\sin(x)\sin(x/3)+\sin(y)\sin(y/3)+0.4375=0$ : So lauten die beiden Formeln in den Bodenkacheln. Auf der Suche nach einer Lösung für dies Rätsel wandte sich Bracken an die Pressestelle der Universität Würzburg. Dort konnte man ihm allerdings nicht weiterhelfen.

Licht in das Dunkel sollte erst ein Brief bringen, den Tony Bracken in *Physics World*, der Zeitschrift des British Institute of Physics, veröffentlichte, in dem er die Formeln wiedergab. „Mich hat daraufhin ein englischer Physiker im Ruhestand kontaktiert, der seinerseits Kollegen in Deutschland befragt hatte“, schreibt Bracken.

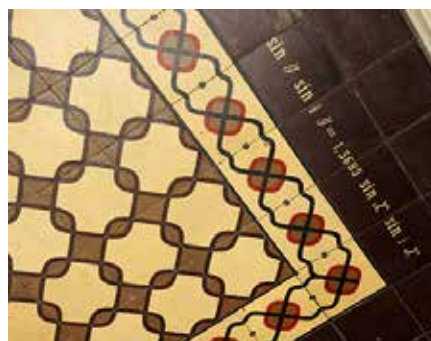
Und tatsächlich: Einer dieser deutschen Kollegen hatte die Frage an die Hochschule für angewandte Wissenschaften in Würzburg weitergeleitet, in deren Besitz sich heute das Gebäude am Röntgenring befindet. Von dort erhielt er einen Zeitungsartikel, der 1971 in der *Main-Post* erschienen war und der sich mit den seltsamen Formeln beschäftigte. Eine eingescannte Version dieses Artikels lag der Post an Bracken bei.

### Ein Artikel der Main-Post hilft weiter

Unter der Überschrift „sin x und sin y unter den Füßen“ hatte sich der Autor Ernst Nöth am 2. Juli 1971 mit der Bedeutung der Formeln beschäftigt. Das Ergebnis: Die mathematischen Formeln bilden die Grundlage für das Muster der Bodenfliesen, die in dem Gebäude zu sehen



Zwei mysteriöse Formeln im Eingang der Röntgen-Gedächtnisstätte ...



... haben einen Touristen aus Australien stutzig gemacht. (Fotos: Gunnar Bartsch)

sind. Zum Beweis zitiert Nöth aus einer handschriftlichen Chronik von Professor Friedrich Wilhelm Georg Kohlrausch (1840-1910), der von 1875 bis 1888 als Vorgänger von Wilhelm Conrad Röntgen Ordinarius für Physik an der Universität Würzburg gewesen war.

„Die Fußbodenplattung am Eingang wurde nach Zeichnungen des Assistenten Dr. Strouhal aus Gefälligkeit von Villeroy und Boch in Mettlach unter Leitung des Ingenieurs Hrn. Urbach hergestellt. Die Curven fanden sich in einer amerikanischen Abhandlung von Newton und Philipps“, heißt es in dieser Chronik.

### Der historische Hintergrund

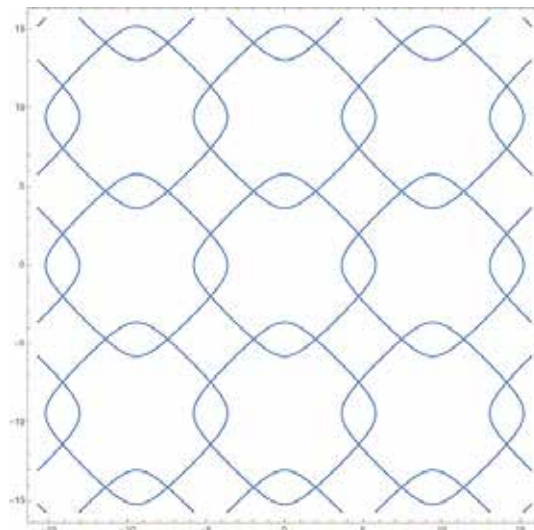
Vinzenz Strouhal, auf den die Zeichnung der Bodenplatten also zurückgeht, stammte aus Prag und war von 1875 bis 1879 wissenschaftlicher Assistent bei Kohlrausch und anschließend Privatdozent. 1882 kehrte er nach Prag zurück – als einer der Gründungsprofessoren im Bereich Physik an der Karls-Universität. Dort absolvierte er eine „herausragende Karriere“, wie Tony Bracken schreibt. Vor allem seine Forschung auf dem Gebiet der Physik von Flüssigkeiten sei von großer Bedeutung gewesen. Die Strouhal-Zahl – eine in der Strömungsmechanik verwendete dimensionslose Kennzahl – ist nach ihm benannt.

1875 hatte Friedrich Kohlrausch die ersten Pläne für das Physikalische Institut am späteren Röntgenring gezeichnet. Es sollten allerdings drei Jahre vergehen, bis der Landtag den Bau bewilligte. Am 18. Mai 1878 wurde mit dem Bau begonnen, am 8. November 1879 wurde das Institut eröffnet. Exakt 16 Jahre später – am 8. November 1895 – sollte Wilhelm Conrad Röntgen dort die Entdeckung machen, die noch heute mit seinem Namen verbunden ist.

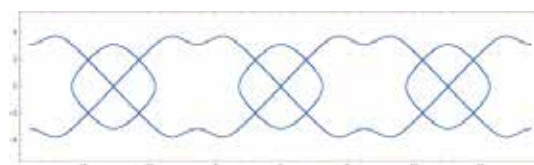
### Formeln bilden das Fliesenmuster

Damit ist also klar, dass die Formeln nichts mit Röntgens Forschung zu tun haben. Und die Suche nach der „amerikanischen Abhandlung von Newton und Philipps“, aus der sie stammen sollen, wurde bisher noch nicht gestartet. Immerhin konnte Anja Schlömerkemper, Inhaberin des Lehrstuhls für Mathematik in den Naturwissenschaften an der Uni Würzburg, bestätigen, dass die Formeln tatsächlich für das Fliesenmuster im Eingangsbereich des einstigen Physikalischen Instituts stehen.

Mit Hilfe des Programms Mathematica konnte die Professorin die Kurven anhand der Formeln graphisch darstellen: „Die Formel, in der 0.4375 vorkommt, entspricht dem Ornament auf den



Die Überprüfung mit einer speziellen Software bestätigt: ...



... die Formeln geben das Fliesenmuster vor.  
(Grafiken: Anja Schlömerkemper)

äußeren Fliesen; die andere Formel, also die mit 1.3685, entspricht dem Muster auf den inneren Fliesen“, erklärt Schlömerkemper.

Und was bleibt nun als Fazit? Zumindest die Aussage, dass die Spuren im Boden der Röntgen-Gedächtnisstätte Beweis dafür sind, „dass mathematische Formeln Generationen, Regierungen, Kriege und Brände unbeschädigt überstehen, selbst wenn sie von Studenten, Assistenten und Professoren viele Jahrzehnte mit Füßen getreten werden“, wie Ernst Nöth 1971 in der Main-Post schreibt. Und heute sogar von den Füßen aufmerksamer Touristen aus Australien.

## Vortrag: Wenn Städte farbig strahlen

**Aktuell ist im Mineralogischen Museum der Universität Würzburg die Ausstellung „Abenteuer Farbe – von Azurblau bis Zinnoberrot“ zu sehen. Im Begleitprogramm spricht Dr. Marcus Werner am Mittwoch, 21. Dezember, über das Thema „Städte strahlen farbig“.**

Unser Leben ist bunt – doch warum ist das so? Wie entstehen Farben? Welche Wirkungen lösen sie aus und wie prägen sie unseren Alltag? Diese und weitere Fragen stehen im Mittelpunkt der aktuellen Sonderausstellung im Mineralogischen Museum der Universität Würzburg.

Im Rahmen des begleitenden Vortragsprogramms beschäftigt sich jetzt Dr. Marcus Werner vom Institut für Geographie und Geologie der Universität Würzburg mit „Lichterscheinungen“ in Städten.

### Lichtfestivals als Marketingkonzept

Zum Inhalt: Beleuchtungskonzepte und Illuminationen spielen schon seit langem eine bedeutende Rolle für die städtische Kultur und Ökonomie. In den vergangenen Jahren wurden sogenannte Lichtfestivals zunehmend zu einem beliebten Marketinginstrument vieler Städte. Der Zusammenhang zu einer generellen Ökonomisierung der Nacht trägt zusätzlich zu dem Erfolg von Lichtfestivals bei. Es scheint sich für Städte zu lohnen in einen „schönen Schein“ zu investieren.

Illuminationen schaffen erleb- und verwertbare Atmosphären und sind Medien ästhetischer Kommunikation, die auf metropolitanen Status, ökonomische Potenz, Kreativität und Konkurrenzfähigkeit hinweisen sollen.

In dem Vortrag von Marcus Werner soll dieser Themenkomplex der Stadtilluminationen vorgestellt werden, wobei besonders auf die Luminale in Frankfurt/Main Bezug genommen wird.

### Zeit und Ort

Der Vortrag findet statt am Mittwoch, 21. Dezember 2016, im Zentralen Hörsaalgebäude am Hubland Campus Süd, Raum 002. Er beginnt um 19.30 Uhr. Der Eintritt ist frei.



## Leibniz-Preis geht an RNA-Forscher

**Er gilt als eine Art deutscher Nobelpreis: Der Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft ist mit 2,5 Millionen Euro dotiert. Unter den Preisträgern für 2017 ist der RNA-Forscher und Infektionsbiologe Jörg Vogel (49).**

Die Nachricht traf ihn unvorbereitet: Jörg Vogel arbeitete gerade an einem dringenden Förderantrag, den er bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) einreichen möchte. Just in diesem Moment erreichte ihn eine E-Mail der DFG: Die teilte ihm mit, dass er einen der mit 2,5 Millionen Euro dotierten Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Preise für 2017 bekommen wird.



Professor Jörg Vogel ist neuer Leibniz-Preisträger. (Foto: IMIB)

„Ich war baff“, sagt der Würzburger Professor für Infektionsbiologie, den die gute Nachricht in Greifswald erreichte. Dort hielt er am Donnerstagnachmittag (8. Dezember 2016) zwei Vorträge; einen an der Universität, den anderen beim Alfred-Krupp-Wissenschaftskolleg. Genug Gratulanten dürften also zur Stelle gewesen sein, nachdem die Neuigkeit über seine hochkarätige Auszeichnung die Runde gemacht hatte.

Vogel ist seit 2009 Direktor des Instituts für Molekulare Infektionsbiologie (IMIB) der Universität Würzburg und Sprecher des Zentrums für Infektionsforschung (ZINF). Außerdem ist er seit kurzem Gründungsdirektor des Helmholtz-Instituts für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI), das die Helmholtz-Gemeinschaft an der Universität Würzburg einrichten wird.

### Bakterien sind Vogels Forschungsgebiet

Der neue Leibniz-Preisträger erforscht kleine regulatorische RNA-Moleküle von bakteriellen Krankheitserregern, zum Beispiel von Salmonellen. Mit seinem Team will er Funktionsweise und Wirkungen dieser Moleküle genau verstehen lernen. Seine Arbeiten könnten neue Wege zeigen, um Krankheitserreger zu bekämpfen.

„Mit Jörg Vogel wird einer der weltweit führenden Wissenschaftler auf dem Gebiet der RNA-Biologie geehrt“, heißt es in einer Pressemitteilung der DFG. Er erhalte die Auszeichnung für seine wegweisenden Beiträge zum Verständnis regulatorischer RNA-Moleküle in der Infektionsbiologie. Vogel habe die Bedeutung der RNA-Biochemie in Bakterien sehr früh erkannt. Zudem habe er mit der Anwendung und Entwicklung von Hochdurchsatz-Sequenzierungsverfahren Pionierarbeit für die Analyse von RNA geleistet.

### Werdegang von Jörg Vogel

Jörg Vogel, Jahrgang 1967, wurde in Cottbus geboren. Er studierte Biochemie an der Humboldt-Universität in Berlin und am Imperial College in London. Dort absolvierte er im Jahr 1999 auch die Promotion. Nach Postdoc-Aufenthalten in Schweden und Israel kehrte er 2004 nach Berlin zurück und übernahm die Leitung einer Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie. 2009 wechselte er dann als Professor für Molekulare Infektionsbiologie an die Universität Würzburg.

Für seine Forschung hat Vogel bereits mehrere Auszeichnungen erhalten. Unter anderem ist er gewähltes Mitglied der Europäischen Molekularbiologie-Organisation EMBO, der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina sowie der Amerikanischen und auch der Europäischen Akademie für Mikrobiologie.

### Fakten zum Leibniz-Preis

Den Leibniz-Preis bekommt Vogel am 15. März 2017 auf einer Festveranstaltung in Berlin überreicht. Das Preisgeld kann er nach seinen eigenen Vorstellungen für seine Forschungsarbeit verwenden. Bei der Vergaberunde für 2017 hat die DFG aus 134 Vorschlägen insgesamt drei Wissenschaftlerinnen und sieben Wissenschaftler ausgewählt. Vogel ist einer von zwei Preisträgern aus Bayern.

Mit dem Leibniz-Preis zeichnet die DFG seit 1986 jedes Jahr Forscher für herausragende Leistungen auf allen Wissenschaftsgebieten aus. Die Preisträger haben – gemessen am Stand ihres wissenschaftlichen Werdegangs – schon frühzeitig exzellente Leistungen in ihren Forschungsgebieten gebracht. Zudem sei von ihnen zu erwarten, dass sie durch weitere Spitzenleistungen die Forschungslandschaft in Deutschland nachhaltig prägen.

### Die Würzburger Leibniz-Preisträger

Bislang haben elf Wissenschaftler der Universität Würzburg einen der begehrten Leibniz-Preise erhalten: Otto Ludwig Lange und Ulrich Heber (Ökologie/Biochemie/1986), Hans-Peter Zenger (Hals- Nasen- Ohrenheilkunde und Zellbiologie/1987), Ingrid Grummt und Bert Hölldobler (Molekularbiologie/Zoologie/1990), Martin Lohse (Pharmakologie/1999), Ulrich Konrad (Musikwissenschaft/2001), Thomas Mussweiler (Psychologie/2006), Holger Braunschweig (Chemie/2009), Laurens Molenkamp (Physik/2014) und Dag Nikolaus Hasse (Philosophie/2016).

## Der Winterdienst beginnt im Sommer

**Im Winter ist der Technische Betrieb der Universität Würzburg zusätzlich gefordert. Damit Straßen, Plätze und Wege frei von Schnee und Eis sind, müssen seine Mitarbeiter früh aufstehen. Und trotz eines großen Fuhrparks ist Muskelkraft auch heute noch unerlässlich.**

Wenn im Winter um vier Uhr morgens das Telefon läutet, ist den Mitarbeitern des Technischen Betriebs der Uni klar, was das bedeutet. Zumindest den Fünfen, die zur Rufbereitschaft eingeteilt sind: Es hat geschneit! Und jetzt geht es darum, Straßen, Wege und Parkplätze auf dem Unigelände vom Schnee zu befreien – möglichst schnell und möglichst bevor der reguläre Betrieb an den Instituten und in den Hörsälen startet. Denn sonst treten Beschäftigte und Studierende den Schnee fest, parken Flächen zu oder rutschen am Ende auf einer glatten Stelle aus, brechen sich ein Bein und verklagen die Uni.

Damit die Räum- und Streuarbeiten beim ersten Schneefall reibungslos vonstattengehen, fängt der Technische Betrieb früh im Jahr mit den Planungen an: „Wenn alle anderen am Strand liegen, denken wir schon über den Winter nach“, sagt Joachim Wagner, Leiter des Servicezentrums Technischer Betrieb, wie die Abteilung offiziell heißt. Jedes Jahr im August

macht er eine erste Bestandsaufnahme: Welche Gebäude und welche Wege sind neu dazu gekommen, welche sind weggefallen, gibt es Veränderungen im Maschinenpark, wie sieht es mit dem Personal aus? Jedes Detail wird neu erfasst und definiert, damit Wagner die Einsatzpläne überarbeiten kann.

### 80 Tonnen Salz im Lager

Dann folgt der Blick in die „Salzlager“ am Rande des Dienstgeländes. 45 Tonnen Salz fasst das große Silo; auf hohen Stützen montiert, ermöglicht es den Arbeitern, das Räum- und Streufahrzeug direkt unter dem Salzbehälter zu parken und zu befüllen. Eine deutliche Verbesserung gegenüber früher, sagt Wagner. Da mussten die Mitarbeiter 25 Kilogramm schwere Säcke einzeln herumwuchten und ihren Inhalt in das Fahrzeug schütten. Zwei weitere, kleinere Silos komplettieren die Wintervorräte des Technischen Betriebs. Insgesamt verfügt er somit über gut 80 Tonnen Salz.

Hört sich nach ziemlich viel an. Aber reicht die Menge für einen Winter? „Vor vier oder fünf Jahren hatten wir einen extrem schneereichen Winter. Da ist uns tatsächlich mal das Salz ausgegangen“, sagt Wagner. Und weil das nicht nur die Uni betraf, sondern im Prinzip ganz Deutschland, blieben Wagners Versuche Salz nachzukaufen ohne Erfolg. „Da gibt es eine klare Rangordnung, wer in welcher Reihenfolge bedient wird“, erklärt er. Ganz oben stünden auf dieser Liste die Autobahn-Meistereien, gefolgt von den Großstädten und den mittleren Kommunen. Für die Uni gab es deshalb kein Salz mehr, und Wagner musste auf Sand und Split zurückgreifen.

### Räumen mit Unimog und Schneeschaukel

Nach dem Weckruf um vier Uhr machen sich die fünf Mitarbeiter des Technischen Betriebs gegen halb Fünf Uhr an die Arbeit. Ein großer Unimog räumt als erstes sämtliche Straßen und Plätze auf dem Hublandgelände Süd, anschließend kümmert er sich um die Straßen auf dem Campus Nord. Zwei kleinere Fahrzeuge befreien die Parkplätze von Schnee und Eis, die für den Unimog nicht erreichbar sind. Und mit zwei „motorisierten Kehrbesen“ – im Fachjargon Egholm genannt – räumen die restlichen Mitarbeiter Fußgängerwege und Gehsteige.

An regulären Arbeitstagen erhalten die Fünf ab sechs Uhr Verstärkung: Dann ziehen die übrigen Mitarbeiter des Technischen Betriebs mit Schneeschaukel und Salzeimer los und räumen,



Wenn der Schnee fällt, hat der Technische Betrieb viel zu tun, um Wege und Plätze am Hubland freizuhalten. (Archivfoto: Gunnar Bartsch)



Glücklicherweise steht den Mitarbeitern dabei jede Menge technischer Unterstützung zur Verfügung. (Foto: Gunnar Bartsch)

wo es noch nötig ist. An Wochenenden und Feiertagen fällt diese Unterstützung weg. Dann müssen die Fünf von der Rufbereitschaft auch diesen Job übernehmen. „Die sind dann gut beschäftigt“, sagt Wagner. Es sei denn, es schneit pausenlos: Dann fährt jedes Fahrzeug seine reguläre Tour, die gut zwei Stunden dauern kann, und fängt wieder nahtlos vor vorne an.

### Split ist keine überzeugende Alternative

Bis zu vier Tonnen Salz bringt der Winterdienst des Technischen Betriebs während einer Tour über den Campus aus. Die Kritik vieler Salzgegner hält Wagner für nicht berechtigt. Zahlreiche Studien beweisen seinen Worten nach, dass die Ökobilanz von Split deutlich schlechter sei. Das fange an mit dem hohen Energieaufwand bei der Produktion, gehe weiter mit dem erhöhten Verbrauch bei Transport und Streuen aufgrund des deutlich höheren Gewichts und ende mit dem Aufsammeln und Entsorgen im Frühjahr, was sowohl Energie kostet als auch die Feinstaubbelastung steigert.

Trotzdem versucht der Technische Betrieb natürlich möglichst sparsam Salz auszubringen. Mechanisches Räumen mit Räum schild, Bürste und Schneeschaukel habe deshalb Priorität. Und auch Salz werde nicht mit vollen Händen auf Straßen und Wege ausgebracht. Je nach Wetterbedingungen reichen zehn bis 20 Gramm pro Quadratmeter; damit sei Salz in der Wirtschaftlichkeit unschlagbar, so Wagner.

### Penible Dokumentation sorgt für Rechtssicherheit

Mit etwa 15 Einsätzen rechnet Wagner in einer Winterperiode. Dass tatsächlich einmal rund um die Uhr geräumt werden muss, sei selten geworden. „Jetzt haben wir häufiger den Fall, dass wir zwar um vier Uhr ausrücken und räumen. Um neun Uhr wäre aber im Prinzip alles von alleine wieder weggetaut“, sagt der Leiter des Technischen Betriebs. So lange warten kann der Winterdienst natürlich nicht – schon aus juristischen Gründen. Deshalb müssen die Mitarbeiter auch „rechtssicher“ arbeiten. Das bedeutet: Jeder einzelne Räum- und Streuvorgang wird sorgfältig dokumentiert – mit Minutengenauigkeit. Auf diese Weise kann die Uni möglichen Regressansprüchen vorbeugen, sollte es doch zu einem Sturz oder Unfall auf dem Unigelände kommen.

Wünscht sich der Leiter des Technischen Betriebs eigentlich möglichst milde Winter ohne Schnee und Eis? Schließlich sind seine Mitarbeiter auch ohne die weiße Pracht gut beschäftigt. Nein, das müsse nicht sein, sagt Joachim Wagner. Auch er träume von weißer Weihnacht. Ein idealer Winter sehe deshalb so für ihn aus: Erst Schnee, dann wird geräumt und danach wird es knackig kalt und die Sonne kommt raus.

**Kontakt:** Joachim Wagner, Servicezentrum Technischer Betrieb, T: (0931) 31-852010, joachim.wagner@uni-wuerzburg.de



Hier lagern die Salzvorräte der Uni: in dem großen Silo im Vordergrund und in den beiden blauen Behältern hinten. (Foto: Gunnar Bartsch)

## Angriff auf die Kraftwerke der Zelle

**Ist ein Virus Auslöser des Chronischen Müdigkeitssyndroms? Diese Frage untersucht Dr. Bhupesh Prusty, Gruppenleiter am Lehrstuhl für Mikrobiologie der Universität Würzburg. Für seine Forschung hat er jetzt den mit 30.000 US-Dollar dotierten Ramsay Award erhalten.**

Eine extreme Müdigkeit und schnelle Ermüdbarkeit, Schmerzen, die den Alltag massiv behindern, Konzentrations- und Wahrnehmungsstörungen, Schlafstörungen – und das alles über viele Monate hinweg: So beschreiben Patienten, die am Chronischen Müdigkeitssyndrom CFS erkrankt sind, ihr Leiden. Internationale Studien schätzen, dass zwischen ein und vier Prozent aller Menschen davon betroffen sind.



Dr. Bhupesh Prusty erforscht, ob ein bestimmtes Virus entgegen der landläufigen Meinung Auslöser zahlreicher Krankheiten ist. (Foto: privat)

Die genauen Ursachen und Auslöser der chronischen Erkrankung sind Wissenschaftlern bisher unbekannt. „Experten vermuten, dass eine Schwächung oder auch eine fortwährende Aktivierung des Immunsystems in Verbindung mit bestimmten Stresshormonen, Viren oder seelischen Belastungen die Krankheit ausbrechen lässt“, schreibt die Techniker Krankenkasse.

### Verursacher zahlreicher Krankheiten

Auch Dr. Bhupesh Prusty, Gruppenleiter am Lehrstuhl für Mikrobiologie der Universität Würzburg, hat ein Virus als Auslöser im Verdacht: das Humane Herpes Virus-6 (HHV-6). Seiner Meinung nach könnte HHV-6 sogar bei der Entstehung einer Vielzahl von Krankheiten eine tragende Rolle spielen, beispielsweise bei der Multiplen Sklerose, Schizophrenie, der Bipolaren Störung, der Alzheimer-Krankheit – oder eben dem Chronischen Müdigkeitssyndrom.

Wie Prusty und andere Wissenschaftler in der Vergangenheit zeigen konnten, integriert sich das Virus häufig in das menschliche Erbgut. Entgegen der vorherrschenden Meinung legt es damit nicht zwangsläufig seine Aktivitäten dauerhaft ab. Bestimmte Faktoren können es wieder aktivieren – beispielsweise eine zusätzliche Infektion mit Chlamydien oder Medikamente, die das Immunsystem unterdrücken – wie Prustys Arbeiten zeigen.

### Störungen an den Mitochondrien

Dann greift HHV-6 die Kraftwerke der Zelle an, die Mitochondrien, und verursacht dort Fehlfunktionen. Befallene Mitochondrien erzeugen weniger ATP – Energielieferanten im menschlichen Körper – und zeigen starke Schwankungen in ihrem Kalzium-Haushalt. Die genauen Details dieser Vorgänge will Prusty mit seinem Team in einem neuen Forschungsprojekt entschlüsseln. Dafür hat ihm die Solve ME/CFS Initiative (SMCI) den Ramsay Award zuerkannt und damit verbunden 30.000 US-Dollar, rund 28.500 Euro.

„Wir haben mehrere virale Mikro-RNA-Moleküle identifiziert, die sowohl während einer aktiven Infektion als auch einer viralen Aktivierung gebildet werden“, sagt Prusty. Er vermutet deshalb, dass diese Mikro-RNAs eine Schlüsselrolle bei den Veränderungen in den Mitochon-

drien spielen. Ziel seiner Arbeit soll es sein, in den Zellen von CFS-Patienten die Verbindung von Humanen Herpes Viren-6 mit geschwächten Mitochondrien nachzuweisen und damit die bislang unbekanntes Auslöser der Krankheit dingfest zu machen.

### **Zur Person**

Bhupesh Prusty wurde 1976 in Raisungura im Bundesstaat Orissa in Indien geboren. Nach seinem Studium an der Sambalpur Universität promovierte er an der Universität Jamia Millia Islamia in Neu-Delhi und war dann als Postdoc von Januar 2006 bis Dezember 2008 zunächst in der Arbeitsgruppe von Professor Harald zur Hausen am Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Heidelberg tätig. Seit Januar 2009 forscht er unter der Leitung von Professor Thomas Rudel am Lehrstuhl für Mikrobiologie des Biozentrums der Universität Würzburg. Mittlerweile leitet er dort seine eigene Forschungsgruppe.

Für seine Forschung an HHV-6 hat er bereits mehrere Preise und Fördermittel erhalten. Um seine Theorie überprüfen zu können, erhielt Prusty beispielsweise im Jahr 2014 von der Förderinitiative „Experiment!“ der Volkswagen-Stiftung 100.000 Euro. Diese Initiative unterstützt „radikal neue Forschungsideen, die etabliertes Wissen grundlegend herausfordern, unkonventionelle Hypothesen, Methodik oder Technologien etablieren wollen oder ganz neue Forschungsrichtungen in den Blick nehmen“, wie die Volkswagen-Stiftung schreibt.

Ende 2015 hat Prusty außerdem den „Young Investigator Award for Excellence in Basic Science“ der HHV-6-Stiftung erhalten. Ausgezeichnet wurde damit seine Forschung an humanen Herpesviren.

### **Die Solve ME/CFS Initiative**

Die Solve ME/CFS Initiative (SMCI) ist nach eigener Aussage die führende Hilfsorganisation zur Erforschung des Chronischen Müdigkeitssyndroms. Gegründet 1987 in den USA, hat sie es sich zum Ziel gesetzt, die Ursachen dieser Krankheit aufzudecken, eine Diagnose zu entwickeln und eine Therapie zu etablieren.

### **Kontakt**

Dr. Bhupesh Prusty, T: (0931) 31-88067, [bhupesh.prusty@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:bhupesh.prusty@biozentrum.uni-wuerzburg.de)

## Stiftung finanzierte komplexe Operation

**In einer aufwändigen Operation hat das Team der Uniklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie einen Jungen aus Kirgisistan behandelt. Sein Gesicht war durch einen Verkehrsunfall entstellt. Finanziert wurde der Eingriff von der Würzburger Bene-Maxilla-Stiftung.**

Der Junge Abdukodir hatte Anfang 2016 in seiner Heimat Kirgisistan einen schweren Verkehrsunfall. Dabei erlitt der Siebenjährige Knochenbrüche an den Gliedmaßen und ein schweres Schädel-Hirn-Trauma. Er verlor ein Auge und praktisch eine ganze Gesichtshälfte.

Als Therapie deckten die örtlichen Ärzte die Verletzung mit Spalthaut aus dem Oberschenkel des Jungen ab. „Das Ergebnis war aus unserer Sicht nicht nur ästhetisch vollkommen inakzeptabel. Der Wundbereich nässte, das Kind konnte den Mund nicht vollständig schließen und nicht richtig essen. So konnte es auf Dauer nicht weiterleben“, sagt Professor Alexander Kübler.

Kübler, Ärztlicher Direktor der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie des Uniklinikums Würzburg (UKW), lernte Abdukodir Anfang Oktober 2016 kennen. Der Verein „Friedensdorf International“ hatte den kleinen Kirgisen zuvor nach Deutschland geholt. Die in Oberhausen beheimatete Hilfseinrichtung bringt pro Jahr bis zu 500 kranke und verletzte Kinder aus Kriegs- und Krisengebieten zur medizinischen Versorgung in die Bundesrepublik. Nach Abschluss der Behandlung durch Experten wie Professor Kübler kehren sie zu ihren Familien zurück.

### Transplantat aus Rückenmuskel gewonnen

Bei der von Kübler und seinem Team durchgeführten Operation wurde zunächst das Narbengewebe und das Spalthaut-Transplantat entfernt. Die Experten mobilisierten die Weichteile des noch vorhandenen Gesichtsgewebes, so dass sie wieder an die natürlich vorgesehenen Positionen wandern konnten. Dann entnahmen sie einseitig ein etwa handtellergroßes Stück aus dem Latissimusmuskel am Rücken des Jungen. Dieses aus Muskelgewebe, Haut, Fett und Blutgefäßen bestehende Transplantat wurde im Gesicht eingesetzt und mikrochirurgisch an die Halsschlagader angeschlossen.

„Diese Verbindung an die Blutversorgung war die eigentliche Herausforderung des Eingriffs“, erläutert Kübler. „Bei einem Siebenjährigen haben die entsprechenden Gefäße einen Außendurchmesser von weniger als einem Millimeter. Diese feinen Leitungen mussten so angenäht werden, dass das Blut ungehindert durch sie hindurch zirkulieren kann.“

### Vermutlich im März zurück nach Kirgisistan

Nach einer siebenstündigen Operation war diese Präzisionsarbeit geglückt. Es schlossen sich ein zweitägiger Aufenthalt auf der Anästhesiologischen Intensivstation des UKW und fünf weitere Tage auf der Bettenstation der Klinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie an. Dann konnte Abdukodir nach Duisburg/Oberhausen in die Obhut von „Friedensdorf International“ zurückkehren.

„Bei einem weiteren Termin in den kommenden Wochen werden wir noch einige Feinkorrekturen durchführen, bevor der Junge voraussichtlich im März 2017 mit dem nächsten Friedensdorf-Sammelflug zurück nach Kirgisistan zu seiner Familie gebracht wird“, so Kübler.

### **Private Stifter tragen die Kosten**

Auch wenn Kübler und alle anderen Beteiligten des UKW sich bemühten, die Behandlung so preiswert wie nur irgendwie möglich abzurechnen, liefen durch den Eingriff und die Nachversorgung erhebliche Kosten auf. Diese übernahm – wie schon in vielen vergleichbaren Fällen – die Bene-Maxilla-Stiftung.

Hauptziel der Würzburger Wohltätigkeitsorganisation ist es, Kinder aus der Dritten Welt mit angeborenen Fehlstellungen oder schweren Erkrankungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich zu unterstützen, die ohne fremde Hilfe keine Chance auf Linderung oder Heilung ihrer Krankheiten haben.

Hinter der 2011 ins Leben gerufenen Stiftung stehen die Eheleute Edelgard und Max J. Bieniussa Leusser. Als Patient von Kübler konnte Max J. Bieniussa Leusser vor einigen Jahren von einer Tumorerkrankung im Oberkiefer geheilt werden. Das war die Initialzündung für seine Benefiztätigkeit: In Würdigung der geleisteten Arbeit der Mediziner will er seither mit der Stiftung anderen Menschen bei der Überwindung ähnlicher Krankheiten helfen.

### **22 Kinder in fünf Jahren operiert**

Als medizinische Partner der Bene-Maxilla-Stiftung behandelten Professor Kübler und sein Team in den vergangenen fünf Jahren insgesamt 22 Kinder aus Ländern wie Afghanistan, Usbekistan, Tadschikistan, Pakistan, Tansania und Angola.

„Die jungen Patienten litten meist unter Verknöcherungen des Kiefergelenks nach Kieferbrüchen oder breiten Gesichtsspalten, die weit umfangreicher sind als die sonst üblichen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Hinzu kamen Rekonstruktionseingriffe wie bei Abdukodir“, berichtet der Klinikdirektor.

Fälle wie diese kämen in Europa so gut wie nie vor – zum einen wegen der besseren Diagnosemöglichkeiten, zum anderen wegen der rechtzeitigen Verfügbarkeit von effizienten Therapien. „Deshalb gibt es bei diesen jungen Patienten oft kein Standardvorgehen, so dass sich nebenbei aus den Benefiz-Operationen oft auch ein Lerneffekt für unser Ärzte- und Pflegeteam ableiten lässt“, ergänzt Kübler.

### **Vorbildliche Lösung für die Behandlung mittelloser Patienten**

Die „Hauptquelle“ für die bislang nach diesem Modell behandelten Kinder war die Vermittlungsarbeit des Vereins „Friedensdorf International“. Darüber hinaus wurden jedoch auch schon junge Patienten aus Dritte-Welt-Staaten erfolgreich therapiert, deren Hilfsgesuche auf anderen Wegen nach Würzburg gelangt waren.

„Ich weiß, dass bei vielen Kliniken des UKW solche Anfragen von mittellosen Patienten mit eklatanten Gesundheitsproblemen eingehen. Leider mangelt es hier oftmals an einer entspre-



chenden Finanzierung der am Klinikum durchaus vorhandenen Therapiemöglichkeiten. Umso glücklicher sind wir an der Klinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, dass wir mit der Bene-Maxilla-Stiftung einen verlässlichen ‚Geldgeber‘ haben, mit dem wir fest planen können. Hinzu kommt, dass die Eheleute Leusser Beträge, die manchmal über das eigentliche Jahresbudget hinausgehen, zusätzlich großzügig aus der eigenen Tasche erstatten“, freut sich der Professor.

Zur Website der Stiftung: [www.bene-maxilla-stiftung.de](http://www.bene-maxilla-stiftung.de)

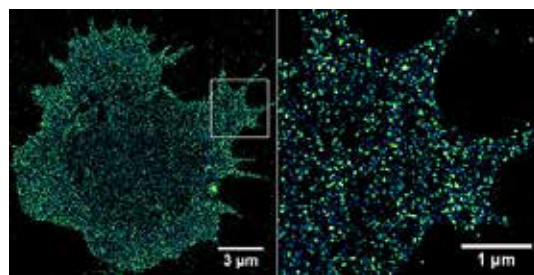
(Pressemitteilung des Universitätsklinikums Würzburg vom 12. Dezember 2016)

## Millionen für die medizinische Forschung

**Mit mehr als 4,3 Millionen Euro unterstützt der Europäische Strukturfonds zwei neue Projekte der Universität Würzburg. In enger Kooperation mit dem Universitätsklinikum und mit regionalen Unternehmen wird dort am medizinischen Fortschritt geforscht.**

„Das Bayerische Wissenschaftsministerium unterstützt zwei zukunftsweisende Projekte, die die Universität Würzburg gemeinsam mit regionalen Unternehmen umsetzt, mit insgesamt über 4,3 Millionen Euro aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“: Das hat Bayerns Wissenschaftsminister Dr. Ludwig Spaenle vor wenigen Tagen bekannt gegeben.

„Bei den anwendungsorientierten Forschungsprojekten zur Krebstherapie sowie zur Herzinfarkt- und Schlaganfalldiagnose und -behandlung kooperiert die Hochschule eng mit Unternehmen vor Ort. Wissenschaft und Wirtschaft arbeiten so gemeinsam am medizinischen Fortschritt und an bestmöglichen Behandlungsmethoden für die Patienten“, so Spaenle weiter.



Immunrezeptoren auf einer Krebszelle. Mit Hilfe der hochauflösenden Fluoreszenzmikroskopie ist es möglich, Rezeptoren in der Zellmembran mit Einzelmolekül-Sensitivität zu visualisieren und zu quantifizieren. (Bild: Sebastian Letschert)

### Neue Wege der Immuntherapie für Krebspatienten

Eines dieser Projekte ist das „Zentrum für Personalisierte Molekulare Immuntherapie“, das der Lehrstuhl für Biotechnologie und Biophysik der Universität Würzburg zusammen mit dem Universitätsklinikum Würzburg einrichten wird. Projektleiter sind der Inhaber des Lehrstuhls, Professor Markus Sauer, und Professor Hermann Einsele, Direktor der Medizinischen Klinik und Poliklinik II. Das Projekt wird mit über 2,5 Millionen Euro unterstützt.

Gemeinsam mit regionalen Unternehmen wollen die beteiligten Wissenschaftler neue Wege der Immuntherapie für Krebspatienten erforschen und entsprechende Verfahren von biomedizinischen und -technischen Unternehmen entwickelt lassen.

Der Hintergrund: Jährlich erkranken etwa 14 Millionen Menschen weltweit an Krebs und mehr als die Hälfte verstirbt an den Folgen. Experten gehen davon aus, dass Krebserkrankungen in wenigen Jahren nicht nur in Europa, sondern weltweit Todesursache Nummer 1 sein werden. Gleichzeitig nehmen die therapeutischen Möglichkeiten zur Tumorbekämpfung rasant zu, und neue Immuntherapien erlauben erstmals eine effiziente „personalisierte“ Tumorthherapie.

### **Geeignete Patienten für eine Immuntherapie identifizieren**

Dabei kommt der Diagnostik eine besondere Rolle zu: „Die hohe therapeutische Potenz der neuen Wirkstoffe kann unter bestimmten Umständen dazu führen, dass neue Immuntherapeutika auch gesunde Zellen attackieren“, erklärt Markus Sauer. Umso wichtiger sei es, noch vor Beginn der Therapie die Patienten zu identifizieren, die tatsächlich von den neuen Therapeutika profitieren.

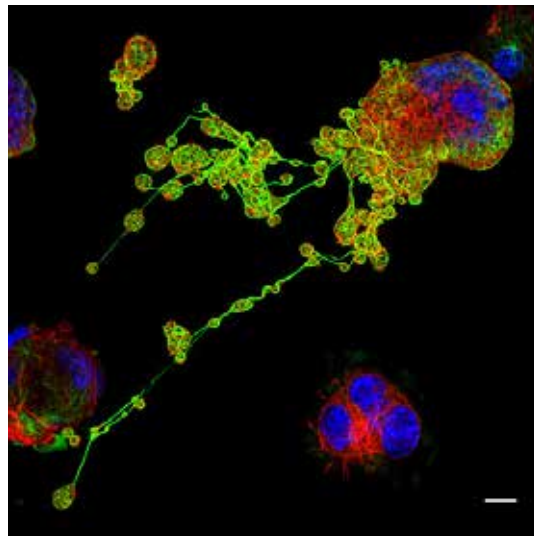
Die Technik, die dabei zum Einsatz kommen soll, trägt den Namen: „einzelmolekülempfindliche Fluoreszenzmikroskopie“. Aus „medizinischer, gesundheitsökonomischer und gesellschaftlicher Sicht“ führe an ihrem Einsatz kein Weg vorbei, so Sauer.

Ziel des Zentrums für Personalisierte Molekulare Immuntherapie ist es nun, die an der Universität Würzburg im Bereich der Immuntherapie und der hochempfindlichen Fluoreszenzmikroskopie bereits vorhandene Stärke gezielt auszubauen, um eine effiziente personalisierte und nebenwirkungsfreie Immuntherapie einleiten zu können. Gleichzeitig soll die bayerische Wirtschaft durch Kooperationen mit Firmen und anwendungsorientierten Forschungsinstituten gestärkt werden.

### **Neue Therapien und bessere Diagnostik bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen**

Das zweite Projekt ist das „Translationsnetzwerk zur Erforschung und Diagnose thrombo-inflammatorischer Erkrankungen“. In diese Kategorie fallen Krankheiten wie Herzinfarkt, Schlaganfall und andere Herz-Kreislauf-Erkrankungen, die momentan für die meisten Todesfälle in Industrienationen verantwortlich sind. Auf sie gehen in Deutschland etwa 40 Prozent aller Sterbefälle zurück, sie sind mit erheblichen individuellen Krankheitsfolgen verbunden und verursachen hohe Krankheitskosten.

Aufgrund der alternden Bevölkerung ist außerdem davon auszugehen, dass die Belastungen durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen noch zunehmen werden. Dies gilt insbesondere für den Schlaganfall, da für die betroffenen Patienten – anders als beim Herzinfarkt – nur sehr unzu-



Mikroskopaufnahme eines Megakaryozyten im Prozess der Blutplättchenbildung. Die langen Ausläufer sind durch Mikrotubuli (grün) und Aktinfilamente (rot) charakterisiert. Die kugelförmigen Verdickungen repräsentieren unreife Blutplättchen. Die DNA im Zellkern ist blau eingefärbt. (Foto: AG Nieswandt, Rudolf-Virchow-Zentrum)

reichende Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Dementsprechend würden diese Patienten in besonderem Maße von einer verbesserten Diagnostik und neuen Therapiestrategien profitieren.

An dieser Stelle setzt das „Translationsnetzwerk zur Erforschung und Diagnose thrombo-inflammatorischer Erkrankungen“ an, das Professor Bernhard Nieswandt vom Lehrstuhl für Experimentelle Biomedizin des Rudolf-Virchow-Zentrums der Universität Würzburg koordiniert. Es wird mit rund 1,8 Millionen Euro gefördert.

### **Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Wirtschaft**

Das Netzwerk dient der anwendungsorientierten Herz-Kreislauf-Forschung und arbeitet als Innovationsplattform zwischen Grundlagenforschung und Entwicklung. Es soll die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft verbessern und gemeinsam mit kleinen und mittleren Unternehmen insbesondere aus strukturschwachen Regionen in Nordbayern diagnostische Verfahren für thrombo-inflammatorische Erkrankungen weiter entwickeln sowie innovative therapeutische Ansätze bis hin zur präklinischen Testung zu etablieren helfen. Dazu gehören beispielsweise neue Verfahren zur Diagnose sowie Früherkennungsmarker, um Blutungsrisiken bei Patienten leichter identifizieren zu können. Auch sollen Arzneien entwickelt werden, die zur Behandlung der Patienten geeignet sind.

„Das Netzwerk schlägt somit eine Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und trägt dazu bei, innovative diagnostische und therapeutische Verfahren in Richtung marktfähiger Produkte weiter zu entwickeln“, erklärt Bernd Nieswandt. Hierdurch werde die Position Bayerns als „europäische Top-Region für innovative Unternehmen“ gestärkt.

### **Der Europäische Fonds für regionale Entwicklung**

Aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) werden dem Wissenschaftsministerium im Zeitraum von 2014 bis 2020 Mittel in Höhe von 48 Millionen Euro zur Verfügung gestellt. Es fördert damit Projekte, die Hochschulen gemeinsam mit kleinen und mittelständischen Unternehmen in der Region realisieren. Ziel ist es, den Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu verbessern und die Innovationsfähigkeit regionaler Unternehmen zu stärken.

### **Kontakt**

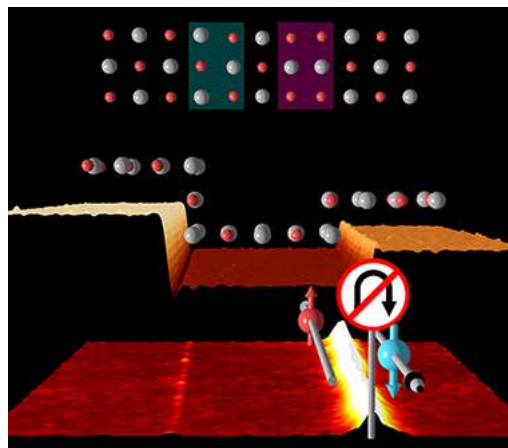
Prof. Dr. Markus Sauer, T: +49 931 31-88687, m.sauer@uni-wuerzburg.de  
Prof. Dr. Bernhard Nieswandt, T: +49 (931) 18-80406, nieswandt\_b@ukw.de

## Elektronenautobahn im Kristall

**Physiker der Universität Würzburg haben an einer bestimmten Form topologischer Isolatoren eine überraschende Entdeckung gemacht. Die Erklärung für den Effekt findet sich in der Struktur der verwendeten Materialien. Ihre Arbeit haben die Forscher jetzt in Science veröffentlicht.**

Sie sind das derzeit „heißeste Eisen“ der Physik, wie die Neue Zürcher Zeitung schreibt: topologische Isolatoren. Ihre Bedeutung wurde erst vor wenigen Wochen noch einmal hervorgehoben, als die Königlich-Schwedische Akademie der Wissenschaften in Stockholm den diesjährigen Physiknobelpreis an drei britische Wissenschaftler verliehen hat für die Erforschung sogenannter topologischer Phasenübergänge und topologischer Phasen von Materie.

An topologischen Isolatoren wird auch an den Lehrstühlen für Experimentelle Physik II und Theoretische Physik I der Universität Würzburg geforscht, allerdings an einer speziellen Variante: topologisch kristallinen Isolatoren (TCI). In Kooperation mit Wissenschaftlern der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau sowie der Universität Zürich ist den Würzburger Physikern jetzt ein wichtiger Durchbruch gelungen. Sie konnten an diesen Isolatoren neuartige elektronische Zustände von Materie nachweisen. In der aktuellen Ausgabe von Science stellen sie ihre Arbeit vor.



An Stufenkanten topologisch kristalliner Isolatoren bilden sich unter bestimmten Umständen sogenannte Leiterbahnen. Auf ihnen bewegen sich Elektronen mit unterschiedlichem Spin in entgegengesetzte Richtungen – eine Kehrtwendung ist nicht möglich. (Grafik: Thomas Bathon/ Paolo Sessi/Matthias Bode)

### Stufenkanten geben Elektronen den Weg vor

Das zentrale Ergebnis: Werden kristalline Materialien gespalten, entstehen an den abgespaltenen Oberflächen kleine atomar flache Bereiche, die durch Stufenkanten voneinander getrennt sind. Darin bilden sich Leiterbahnen für elektrische Ströme, die mit etwa zehn Nanometern extrem schmal sind und die sich durch eine überraschende Robustheit gegen äußere Störungen auszeichnen. In diesen Leiterbahnen bewegen sich Elektronen mit unterschiedlichem Spin in entgegengesetzte Richtungen – ähnlich einer Autobahn mit separaten Fahrspuren für beide Fahrrichtungen. Dies macht die Materialien für technologische Anwendungen in zukünftigen Elektronik-Bauteilen, wie etwa in besonders schnellen und energiesparenden Computern, interessant.

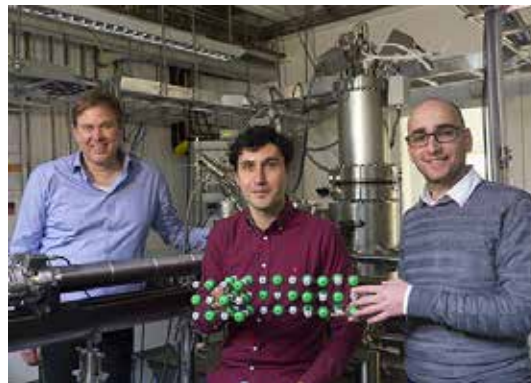
„TCIs sind verhältnismäßig einfach herzustellen und heben sich bereits aufgrund ihrer besonderen Kristallstruktur von konventionellen Materialien ab“, erklärt Dr. Paolo Sessi den Hintergrund der jetzt veröffentlichten Arbeit. Sessi ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Experimentelle Physik II und Erstautor der Studie. Was sie außerdem so besonders macht, sind ihre elektronischen Eigenschaften: In topologischen Materialien bedingt die Richtung des

Spins die Bewegungsrichtung der Elektronen. „Spin“ kann vereinfacht als magnetischer Dipol interpretiert werden, der in zwei Richtungen („up“ und „down“) zeigen kann. Up-Spin-Elektronen bewegen sich demnach in TCIs in die eine, down-Spin Elektronen in die andere Richtung.

### Auf die Anzahl der atomaren Schichten kommt es an

„Allerdings war bislang weitestgehend unklar, wie die dafür nötigen Leiterbahnen hergestellt werden könnten“, erklärt Professor Matthias Bode, Inhaber des Lehrstuhls für Experimentelle Physik II und Mitautor der Studie. Der Zufall brachte die Forscher jetzt auf den richtigen Weg: Sie entdeckten, dass beim Spalten des topologisch kristallinen Isolators Blei-Zinn-Selenid (PbSnSe) sehr schmale Leiterbahnen auf ganz natürliche Weise entstehen.

Verantwortlich dafür sind Stufenkanten auf den Oberflächen der Bruchstücke, die sich mit einem hochauflösenden Rastertunnelmikroskop abbilden lassen – genauer gesagt: die Höhe der jeweiligen Stufenkanten. „Kanten, die eine gerade Anzahl atomarer Ebenen überbrücken, sind völlig unauffällig. Reichen die Kanten allerdings über eine ungerade Anzahl atomarer Ebenen entsteht, ein etwa zehn Nanometer schmaler Bereich mit den bislang unbekanntenen elektronischen Leitungseigenschaften“, erklärt Sessi.



Ein Zufall hat sie auf die Spur der Leiterbahnen gebracht (v.l.): die Physiker Matthias Bode, Paolo Sessi und Domenico Di Sante in ihrem Labor. (Foto: Matthias Bode)

### An der Kante bricht das Muster

Den Ursprung dieser neuen elektronischen Zustände konnten die Experimentalphysiker dank der Unterstützung Würzburger Kollegen vom Lehrstuhl für Theoretische Physik 1 sowie der Universität Zürich aufklären. Zum Verständnis ist ein wenig räumliches Vorstellungsvermögen notwendig:

„Die Kristallstruktur führt zu einer Anordnung der Atome, bei der sich die verschiedenen Elemente wie die weißen und schwarzen Felder eines Schachfeldes abwechseln“, erklärt Matthias Bode. Der Wechsel von Weiß und Schwarz gilt nicht nur für nebeneinander liegende Felder, sondern auch für darüber und darunter liegende.

Zieht sich der Bruch dieses Kristalls also durch unterschiedliche atomare Schichten, bildet sich dort nicht nur eine Kante. Von oben gesehen können an dieser Kante auch weiße an weiße Felder stoßen und schwarze an schwarze – oder eben gleiche Atome an gleiche – aber nur dann, wenn eine ungerade Anzahl von Atomlagen für den Höhenunterschied zwischen den beiden Oberflächen sorgt.

### Bestätigung durch die Theorie

„Berechnungen zeigen, dass dieser Versatz an der Oberfläche tatsächlich für diese neuartigen elektronischen Zustände ursächlich ist“, sagt Paolo Sassi. Sie weisen darüber hinaus nach,

dass die für topologische Materialien charakteristische spinabhängige Leitungsbahnphänomenologie auch hier vorliegt.

Nach Ansicht der Wissenschaftler macht insbesondere diese Eigenschaft die Entdeckung für potentielle Anwendungen interessant, da derartige Leitungsbahnen einerseits zu geringen Leitungsverlusten führen, andererseits aber auch direkt für die Übermittlung und Verarbeitung von Information im Bereich der Spintronics genutzt werden könnten.

Hierzu müssten allerdings noch zahlreiche Fragen beantwortet und Herausforderungen überwunden werden. So sei beispielsweise nicht klar, über welche Distanzen sich Ströme in den neu entdeckten Leiterbahnen transportieren lassen. Auch müssten für die Anwendung in Schaltkreisen Methoden entwickelt werden, mit denen Stufenkanten definierter Höhe entlang vorgegebener Richtungen erzeugt werden können.

Robust spin-polarized midgap states at step edges of topological crystalline insulators, Paolo Sessi, Domenico Di Sante, Andrzej Szczerbakow, Florian Glott, Stefan Wilfert, Henrik Schmidt, Thomas Bathon, Piotr Dziawa, Martin Greiter, Titus Neupert, Giorgio Sangiovanni, Tomasz Story, Ronny Thomale und Matthias Bode; Science Magazine 2016. DOI: 10.1126/science.aah6233

### Kontakt

Dr. Paolo Sessi, Lehrstuhl für Experimentelle Physik 2, Universität Würzburg  
T: (0931) 31-88021, E-Mail: paolo.sessi@physik.uni-wuerzburg.de

Prof. Dr. Matthias Bode, Lehrstuhl für Experimentelle Physik 2, Universität Würzburg  
T: (0931) 31-83218, E-Mail: bode@physik.uni-wuerzburg.de

## Gerätebörse

### Computer

Am Lehrstuhl für Bürgerliches Recht, Arbeitsrecht und Zivilprozessrecht sind funktionsfähige PCs entbehrlich geworden und können kostenlos an Einrichtungen der Universität abgegeben werden:

- PC Fujitsu, USD-D3004, ESPRIMO C5731 E-STAR5
- PC Fujitsu, MI3W-D2912, ESPRIMO P9900 E-STAR5
- PC Fujitsu, USD-D3004, ESPRIMO C5731 E-STAR5
- PC Fujitsu, USD-D3004, ESPRIMO C5731 E-STAR5
- PC Fujitsu, USD-D2804, ESPRIMO C5730 E-STAR5

Interessierte können sich an Maximilian Bork wenden,  
maximilian.bork@stud-mail.uni-wuerzburg.de

## Personalia

**Katja Baber** ist seit 01.12.2016 als Arbeitnehmerin im Verwaltungsdienst bei der Stabsstelle Arbeits-, Tier- und Umweltschutz der Zentralverwaltung beschäftigt.

Dr. **Notker Baumann**, Kaplan, wurde mit Wirkung vom 09.11.2016 die Lehrbefugnis für das Fachgebiet Kirchengeschichte des Altertums, christliche Archäologie und Patrologie erteilt.

Prof. Dr. **Sergey Dashkovskiy**, Institut für Mathematik, wird vom 01.12.2016 bis zur endgültigen Besetzung der Stelle, längstens jedoch bis 31.03.2017, auf der Planstelle eines Universitätsprofessors der BesGr. W 3 für Mathematik II (Dynamische Systeme und Kontrolltheorie) beschäftigt. Ihm wird für die Zeit vom 01.12.2016 bis 31.03.2017 Sonderurlaub unter Fortfall der Leistungen des Dienstherrn zur Vertretung des Lehrstuhls für Mathematik II (Dynamische Systeme und Kontrolltheorie) gewährt.

Dr. **Klaus Martin Kortüm**, Medizinische Klinik und Poliklinik II, wurde mit Wirkung vom 28.11.2016 die Lehrbefugnis für das Fachgebiet Innere Medizin erteilt.

Dr. **Florian Krückel**, Institut für Pädagogik, wurde unter Berufung in das Beamtenverhältnis auf Probe mit Wirkung vom 03.12.2016 zum Akademischen Rat ernannt.

Der Schulpsychologe **Bernhard Meißner** hat das Bundesverdienstkreuz Erster Klasse erhalten. Bundespräsident Joachim Gauck zeichnete ihn damit am 05.12.2016, dem Tag des Ehrenamtes, gemeinsam mit 13 Frauen und zehn Männern in Schloss Bellevue aus. Der Diplom-Psychologe und pensionierte Gymnasiallehrer engagiert sich seit Jahrzehnten herausragend im Bereich Schulpsychologie und Krisenintervention, heißt es in der vom Bundespräsidialamt veröffentlichten Laudatio. Meißner hat über Jahre hinweg in der Abteilung für Medizinische Psychologie und Psychotherapie, Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaften in dem Projekt „Entwicklung und Evaluation einer Lehrerfortbildung zum Thema psychische Gesundheit und Depression bei Schülern“ mitgearbeitet. Bei der Vermittlung der Ergebnisse dieses Projekts in Lehrerschulungen für Würzburger Schulen ist er weiterhin beteiligt.

Dr. Dr. Dr. **Christoph Raschka**, Privatdozent für das Fachgebiet Sportwissenschaften, niedergelassener Facharzt mit eigener Praxis, wurde mit Wirkung vom 09.11.2016 zum außerplanmäßigen Professor bestellt.

**Stefan Rebstock** wurde mit Wirkung vom 01.12.2016 an die Universität Würzburg versetzt und zur Dienstleistung dem Referat 2.3 der Zentralverwaltung (Servicezentrum Studierende / Prüfungsamt) zugewiesen.

Dr. **Andrea Stiebritz**, Akademische Rätin, Neuphilologisches Institut – Moderne Fremdsprachen, wurde mit Ablauf des 30.11.2016 auf eigenen Antrag aus dem Beamtenverhältnis zum Freistaat Bayern entlassen.

### Dienstjubiläum 25 Jahre:

Dr. **Rainer Scheuchenpflug**, Lehrstuhl für Psychologie III, am 11.12.2016

### Dienstjubiläum 40 Jahre:

Prof. Dr. **Ekkehard Wenger**, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, Bank- und Kreditwirtschaft, am 01.12.2016