



Dem heimischen Erlenblattkäfer schmecken auch die Blätter der asiatischen Purpur-Erle. (Bild: Bayerische Landesanstalt für Wein- und Gartenbau)

## Stadtbäume als Lebensräume

**Die Stadtbäume der Zukunft müssen den Klimawandel aushalten. Dafür eignen sich Arten, die hier nicht heimisch sind. Wie aber kommen diese Bäume bei Insekten an? An dieser Frage forschen Studierende der Biologie mit.**

In Städten sind es bislang vor allem heimische Baumarten wie Ahorn, Linde, Platane, Esche, Eiche und Kastanie, die an den Straßen wachsen oder Plätze begrünen. Allerdings setzt der Klimawandel diesen Baumarten an vielen Standorten zu.

Hitze und Dürre bringen die Bäume an die Grenzen ihrer Anpassungsfähigkeit. Sie werden anfälliger für Schädlinge und Krankheiten, erklärt Dr. Susanne Böll von der Bayerischen Landesanstalt für Wein- und Gartenbau (LWG) in Veitshöchheim. Die Biologin leitet dort das Langzeitprojekt „Stadtgrün 2021“: Sie erforscht, welche Baumarten dem Klimawandel trotzen und als Stadtbäume der Zukunft in Frage kommen.

Seit 2010 testen die Fachleute der LWG stresstolerante Baumarten an drei klimatisch unterschiedlichen Standorten in Bayern – in Kempten, Hof/Münchberg und Würzburg. In diesen Städten wurden insgesamt rund 650 Bäume von 30 verschiedenen Arten gepflanzt.

Gesetzt wurden durchweg Arten, die an Trockenstress angepasst sind. Sie stammen überwiegend aus (Süd-)Osteuropa, Nordamerika und Asien. Zu den Baumarten, die künftig das Stadtbild prägen könnten, gehören beispielsweise die Silber-Linde, der amerikanische Amberbaum oder die asiatische Purpur-Erle.

### **Biodiversitäts-Potenzial im Blick**

Aktuell werden die „exotischen“ Baumarten in Kooperation mit Dr. Marcell Peters vom Biozentrum der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg auf ihr Biodiversitäts-Potenzial untersucht.

Die Frage ist: Wie gut erfüllen die nicht-heimischen Bäume die Bedürfnisse der heimischen Insekten? Schließlich möchte niemand Zukunftsbäume pflanzen, die Wildbienen, Käfern & Co. keine geeigneten Lebensräume bieten. Denn das könnte das Insektensterben verstärken und weitere ökologische Nachteile haben.

Aktuell forschen in dem Projekt drei Biologie-Studierende der JMU mit: Paul Geisendörfer und Jean-Léonard Stör untersuchen, ob in den Kronen heimischer Straßenbaumarten mehr oder andere Insekten leben als in den Kronen der exotischen Bäume. Aufschluss über die Vielfalt an Bienen, Ameisen, Käfern oder Spinnen bekommen sie mit Hilfe verschiedener Fallensysteme.

Studentin Leonie Feik untersucht die Hitzetoleranz der gefundenen Tiere. Bei ihrer Studie steht die Frage im Zentrum, ob die in den Baumkronen herrschenden Sommertemperaturen womöglich die Toleranzgrenze mancher Insekten überschreiten.

## Pilotstudie lieferte erste Erkenntnisse

Bis auf eine Pilotstudie aus dem Jahr 2017 gibt es keinerlei Erkenntnisse dazu, wie gut nicht-heimische Baumarten von der städtischen Insektenfauna angenommen werden.

Damals wurden heimische mit einigen südosteuropäischen Baumarten verglichen. Das Ergebnis war ermutigend: Was die Biodiversität im Kronenraum angeht, gibt es keine Unterschiede. In die aktuellen Untersuchungen sind nun deutlich mehr exotische Arten einbezogen, wie Susanne Böll erklärt.

Was die Pilotstudie ebenfalls zeigte: „Wir brauchen ein möglichst breites Spektrum von Baumarten. Denn je gemischter, desto besser für die Artenvielfalt“, so die LWG-Projektleiterin. Neben verschiedenen Baumarten spielen auch der Grünstreifen unter den Bäumen als Nistplatz und Nahrungsquelle für Insekten eine herausragende Rolle.



Ortstermin im Würzburger Stadtteil Heuchelhof: Dr. Marcell Peters (links) zeigt Gartenamtsleiter Dr. Helge Bert Grob (Mitte) und Klimabürgermeister Martin Heilig eine Fensterfalle. Damit werden fliegende Insekten wie Wildbienen, Hummeln oder Wanzen gefangen. (Bild: Bayerische Landesanstalt für Wein- und Gartenbau)



Student Jean-Léonard Stör erreicht mit einem Hubsteigerfahrer eine Baumkrone, in der Insektenfallen hängen. (Bild: Bayerische Landesanstalt für Wein- und Gartenbau)

### **Mischalleen mit passenden Grünstreifen**

Die Zukunft – also das grüne Stadtbild von morgen – seien darum aller Voraussicht nach Mischalleen mit einer Kombination aus nicht-heimischen und heimischen Baumarten, die mit einem passenden Grünstreifen angelegt werden. Dies fördert nicht nur die Insektenvielfalt, sondern mindert auch die Gefahr, dass bei Problemen mit einzelnen Baumarten das Grün in der Stadt flächendeckend verschwindet.

Wie die urbane Insektenvielfalt darüber hinaus gefördert werden kann, werden die gesammelten Daten am Ende der Projektlaufzeit im Herbst 2023 zeigen.

Webseite des Projekts „Stadtgrün 2021“ – Neue Bäume braucht das Land:  
[https://www.lwg.bayern.de/landespflge/urbanes\\_gruen/o85113/index.php](https://www.lwg.bayern.de/landespflge/urbanes_gruen/o85113/index.php)

## **Schub für die digitale Lehre**

**Mit rund 4,3 Millionen Euro kann die Universität Würzburg die digitale Lehre weiter voranbringen. Das Geld stammt aus einem Fördertopf des Bundes und der Länder. Vergeben wurde es in einem Wettbewerb.**

Im ersten Lockdown der Corona-Pandemie mussten auch die Lehrenden der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg ihre Vorlesungen und Seminare sehr schnell auf digitale Formate umstellen. Das war im Sommersemester 2020. Seitdem sind an der JMU sehr viele gute Ansätze für die digitale Lehre entstanden.



Viele Lehrende und Studierende der JMU möchten die neuen Formate langfristig beibehalten und weiterentwickeln – auch dann, wenn es wieder Präsenzlehre geben wird. Andererseits haben viele den Wunsch, bei der Planung und Umsetzung digitaler Formate verstärkt Unterstützung zu bekommen.

Diese Aufgaben geht die Universität nun mit finanzieller Förderung vom Bund und vom Freistaat Bayern an: Für ihr Projekt WueDIVE erhält sie rund vier Millionen Euro aus dem neuen Bund-Länder-Programm „Innovation in der Hochschullehre“. Dazu kommen an die 280.000 Euro für das Verbundprojekt QUADIS.

### **WueDIVE: Virtuelles und Blended E-Learning**

DIVE steht für „Digitale Innovationen in der Lehre durch virtuelles und Blended E-Learning“.

Und es steht für den Anspruch der Universität Würzburg, verstärkt in digitale und virtuelle Lehr-Welten eintauchen zu wollen. Beteiligt sind alle zehn Fakultäten.

Lehrende und Studierende erhalten Anschub und Unterstützung aus drei Perspektiven:

- Organisatorisch wird mit dem Digital Higher Education Hub eine Begegnungsstätte zur Vernetzung und Weiterentwicklung der digitalen Lehre geschaffen. Lehrende und Studierende bekommen dort technisches Rüstzeug und pädagogisch-didaktisches Wissen, um digitale Elemente der Lehre zu entwerfen, auszuarbeiten, zu testen und anzuwenden.
- Pädagogisch-didaktisch wird ein Schwerpunkt auf Simulationen in virtuellen Realitäten liegen. Beispiel: Lehramtsstudierende tauchen in ein virtuelles Klassenzimmer ein und können praxisnah schulische Szenarien durcharbeiten.
- Technisch stellt die JMU zentral neue Hard- und Software zur Verfügung. Das soll die Ausweitung der digitalen Lehre in alle Fächer ermöglichen.

WueDIVE startet am 1. August 2021. Für das auf zunächst drei Jahre angesetzte Projekt wird die Universität auch neues Personal einstellen, etwa in den Bereichen Programmierung für Virtual Reality, e-Learning oder Hochschuldidaktik.

Studierende können als wissenschaftliche Hilfskräfte mitwirken. Unter anderem soll ein Team von DigiBuddies geschult werden: Das sind Studierende, die Uni-Neulinge beim Ankommen in der digitalen Hochschulwelt unterstützen.

### **QUADIS: Erfolg auch im Verbund mit anderen Universitäten**

In dem neuen Bund-Länder-Programm war die JMU nicht nur mit dem Einzelprojekt WueDIVE erfolgreich, sondern auch als Partnerin im Verbundantrag QUADIS (Qualität digital gestützter Lehre an bayerischen Hochschulen steigern). Die Federführung liegt bei der TU München, beteiligt sind unter anderem alle bayerischen Universitäten und die Virtuelle Hochschule Bayern.

Über diesen Verbund fließen voraussichtlich rund 280.000 Euro an die JMU. Mit dem Geld sollen hier beispielsweise hochschuldidaktische Weiterbildungsschulungen für Blended-Learning-Formate entwickelt und etabliert werden. Geplant ist auch die Einrichtung von Fach- und Arbeitsgruppen, die sich mit digital gestützter Lehre befassen. Für diesen Bereich sind eine neue Vollzeitstelle und Sachmittel vorgesehen.

### **Projektleitungen und Teams**

Die Projektleitung von WueDIVE liegt bei JMU-Vizepräsident Andreas Dörpinghaus. Er ist an der Universität seit 1. April 2021 zuständig für die Bereiche Studium, Lehre und Qualitätsmanagement und war bereits in die Antragstellung eingebunden.

Federführend bei der Vorbereitung des WueDIVE-Antrags waren die vormalige Vizepräsidentin Andrea Szczesny und Anette Köster, Leiterin des Referats A.3 (Qualitätsmanagement, Organisationsentwicklung & Campusmanagement).

Bei der Ideenentwicklung und Antragstellung unterstützt wurden Szczesny und Köster von einer Arbeitsgruppe aus der früheren Vizepräsidentin Ulrike Holzgrabe, den Professorinnen Silke Grafe (Schulpädagogik), Sarah König (Medizin) und Brigitte Burrichter (Romanistik), Matthias Funken, Leiter des Rechenzentrums, und Studierendenvertreter Daniel Janke. Die Professorinnen Grafe, König, Burrichter und Szczesny wirken weiterhin am Projekt mit.

Beteiligt an dem Antrag für das QUADIS-Vorhaben war für die JMU das Team von ProfiLehre (Zentrum für innovatives Lehren und Studieren) unter Leitung von Dr. Gabriele Geibig-Wagner. Als Partner des bayernweiten hochschuldidaktischen Zusammenschlusses PLP (ProfiLehre-Plus) wird dort mit den bisherigen Koordinatorinnen Sarah Raith und Laura Todeasa auch weiterhin die Federführung des Teilprojektes liegen.

### **Fakten zum Bund-Länder-Programm**

Insgesamt wurden für das Bund-Länder-Programm „Innovation in der Hochschullehre“ 216 Einzel- und 48 Verbundanträge eingereicht. Bewilligt wurde etwa die Hälfte davon: Als förderwürdig stuft der Auswahlausschuss 115 Einzel- und 24 Verbundanträge ein. Bundesweit stehen für die Jahre 2021 bis 2024 rund 330 Millionen Euro zur Verfügung.

Mit dem Programm wollen der Bund und die Länder eine hochwertige und international wettbewerbsfähige Hochschullehre stärken. Zur Umsetzung des Programms haben sie die Stiftung „Innovation in der Hochschullehre“ in Trägerschaft der Toepfer Stiftung gGmbH gegründet.

Die Initiative knüpft an den Qualitätspakt Lehre an. Dieser zwischen dem Bund und den Ländern vereinbarte Pakt startete 2011 und endete 2020. Die JMU war durchgehend daran beteiligt. Sie erhielt in dieser Zeit rund 25 Millionen Euro Fördergeld zur Verbesserung der Lehre.

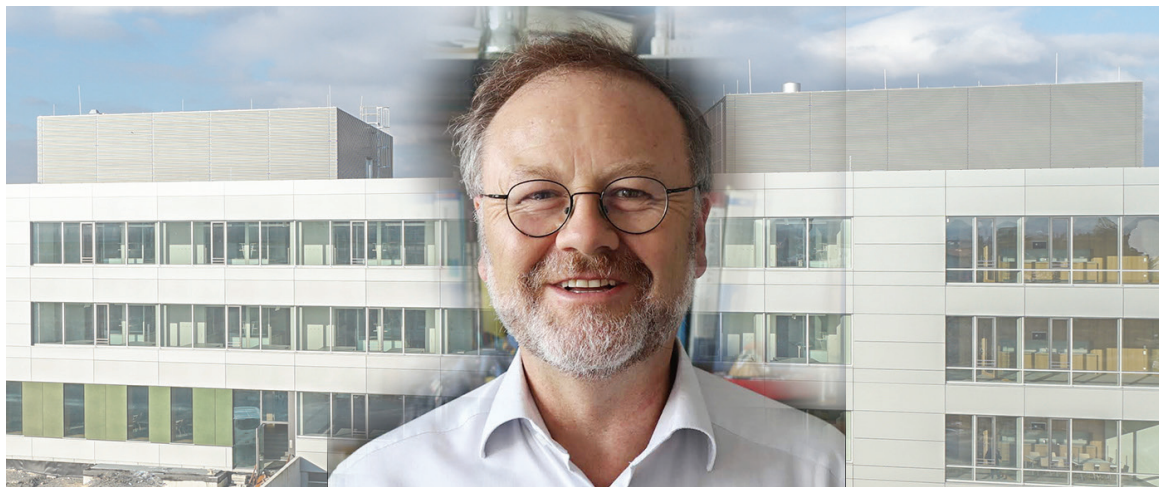
Weitere Informationen zum Wettbewerb:

<https://stiftung-hochschullehre.de/projektfoerderung/foerderentscheidung/>

## **Royale Auszeichnung für Bor-Chemie**

**Der Würzburger Chemiker Holger Braunschweig ist von der Royal Society of Chemistry mit dem Mond-Nyholm-Preis für Anorganische Chemie ausgezeichnet worden.**

Holger Braunschweig ist Inhaber des Lehrstuhls für Anorganische Chemie II an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU). Gemeinsam mit seiner Forschungsgruppe entwirft und synthetisiert er neue, reaktive Moleküle mit bisher nicht gesehenen Bindungstypen. Diese neuen Moleküle werden dann auf ungewöhnliche Eigenschaften oder vielversprechende Fähigkeiten für die weitere Verwendung in Synthese und Katalyse getestet, mit dem Ziel, neue Materialien, neue Katalysatoren oder effizientere und nachhaltigere Synthesen von gesellschaftlich relevanten Verbindungen zu entwickeln. Im Zentrum seiner Forschung steht dabei das Element Bor.



Holger Braunschweig ist der erste Empfänger des Mond-Nyholm-Preises, der das Ergebnis der Zusammenlegung des Ludwig-Mond- und des Nyholm-Preises ist. (Bild: privat / Staatliches Bauamt Würzburg, Manfred Neiheisser)

Jetzt ist Braunschweig für seine Arbeiten mit dem Mond-Nyholm-Preis für Anorganische Chemie der Royal Society of Chemistry ausgezeichnet worden. Die britische Wissenschaftsgesellschaft würdigt damit seine Beiträge zur Chemie reaktiver Hauptgruppenmoleküle im niedrigen Oxidationszustand, einschließlich ihrer Anwendungen in der Katalyse. Mit der Auszeichnung verbunden sind ein Preisgeld von 3.000 britischen Pfund und eine Medaille. Braunschweig ist seit 2002 "Fellow of the Royal Society of Chemistry".

### **Zwei Preise zusammengelegt**

Bei der Entgegennahme des Preises sagte Braunschweig: „Ich war überglücklich und fühlte mich zutiefst geehrt, als ich hörte, dass ich für den Mond-Nyholm-Preis 2021 ausgewählt worden war. Ich freue mich besonders, der erste Empfänger nach der Zusammenlegung des Ludwig-Mond-Preises und des Nyholm-Preises zu sein, denn das ist wie zwei Preise in einem.“ Braunschweig habe einige der wichtigsten Jahre seiner Karriere in Großbritannien verbracht und freue sich deshalb, die Ludwig-Mond-Tradition der Mobilität zwischen Deutschland und Großbritannien und des Austauschs zwischen deutschen und britischen Wissenschaftlern fortzusetzen. Gleichzeitig freue er sich auf die mit dem Preis verbundene Vortragsreise durch Großbritannien und hoffe, dass sie angesichts der aktuellen Pandemie-Situation wie geplant stattfinden kann.

Dr. Helen Pain, Chief Executive der Royal Society of Chemistry, sagte: „Wir alle haben im vergangenen Jahr enorme Herausforderungen erlebt, und die Royal Society war maßgeblich daran beteiligt, wie die Welt darauf reagiert hat. Von der Entwicklung von Impfstoffen für COVID-19 bis hin zur weiteren Arbeit an einer nachhaltigeren Welt – der Beitrag der Chemiker war noch nie so greifbar und wichtig wie heute.“ Nach Pains Worten legt die Gesellschaft großen Wert darauf, dass ihre Preise „die unglaubliche Vielfalt und Exzellenz der Chemie widerspiegeln, die heute geleistet wird“. Braunschweigs Arbeit sei „ein Paradebeispiel für das, was uns so am Herzen liegt, und wir sind stolz darauf, seinen Beitrag mit diesem Preis zu würdigen.“

**Holger Braunschweig: vielfach ausgezeichnete Chemiker**

Braunschweig wurde in den vergangenen Jahren oft ausgezeichnet. 2009 erhielt er den Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft und wurde ordentliches Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Er ist einer von zwei Professoren, die während ihrer Zeit an der Uni Würzburg zwei Mal einen „Advanced Grant“ vom Europäischen Forschungsrat (ERC) erhielten: Braunschweig bekam 2011 und 2015 jeweils 2,5 Millionen Euro für seine Arbeiten rund um das Element Bor. Zudem ist er Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften – Leopoldina und bekam 2014 den „Main Group Chemistry Award“ der britischen Royal Society of Chemistry. 2016 erhielt er den Alfred-Stock-Gedächtnispreis der Gesellschaft Deutscher Chemiker.

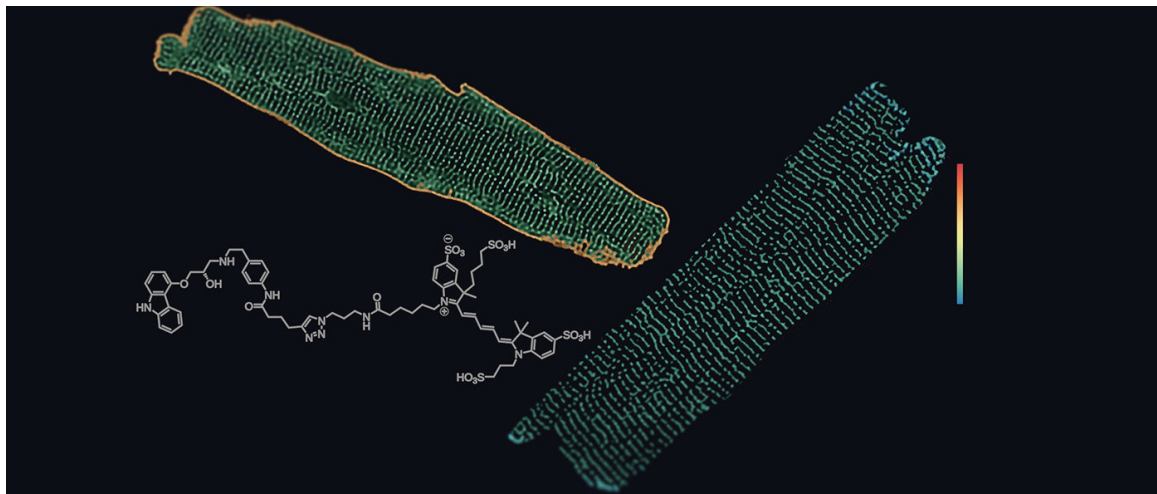
Damit Braunschweig und seine Forschungsgruppe ihre Arbeit auch in Zukunft so erfolgreich fortsetzen können, entsteht aktuell auf dem Hubland-Campus in unmittelbarer Nachbarschaft des Instituts für Anorganische Chemie für rund 20 Millionen Euro ein Neubau: das „Institut für nachhaltige Chemie und Katalyse mit Bor als Schlüsselement“ (ICB). In dem Institut will Holger Braunschweig gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus dem Institut für Anorganische Chemie ein international führendes Kompetenzzentrum aufbauen. Dessen Schwerpunkt wird auf der Chemie des Elements Bor und dessen Einsatz zur Lösung von Fragen rund um die Themen Ressourcenschonung und Energie liegen.

**Kontakt**

Prof. Dr. Holger Braunschweig, Lehrstuhl für Anorganische Chemie II, T: +49 931 31 85260,  
E-Mail: h.braunschweig@uni-wuerzburg.de

**Die Royal Society of Chemistry**

Die Royal Society of Chemistry wurde im Jahr 1841 gegründet und hat ihren Sitz in London. Aktuell zählt sie mehr als 50.000 Mitglieder aus aller Welt. Mit Einnahmen aus ihrem weltweiten Verlags- und Wissensgeschäft unterstützt sie Chemikerinnen und Chemiker in ihrer Forschung und verfolgt dabei das übergeordnete Ziel, die chemischen Wissenschaften insgesamt zu fördern.



Beta1- und beta2-adrenerge Rezeptoren in Herzmuskelzellen: In der linken Zelle sind die beta1-Rezeptoren markiert – sie finden sich sowohl an der Zelloberfläche (gelb) als auch in den T-Tubuli (grün). In der rechten Zelle sind die beta2-Rezeptoren markiert – sie finden sich nur in den T-Tubuli (grün), aber nicht an der Zelloberfläche (die deshalb im Bild nicht sichtbar ist). (Bild: Marc Bathe-Peters & Horst-Holger Boltz)

## Auch bei Rezeptoren kommt es auf die Lage an

**Forschungsteams aus Würzburg, München, Erlangen und Berlin haben erstmals die Lage spezieller Rezeptoren auf Herzmuskelzellen bestimmt. Ihre Erkenntnisse eröffnen neue Perspektiven für die Therapie der chronischen Herzschwäche.**

Im Herzen gibt es zwei verschiedene Subtypen der beta-adrenergen Rezeptoren, beta1 und beta2, die von den Stresshormonen Adrenalin und Noradrenalin aktiviert werden. Beide bewirken die stärkste Stimulation von Schlagkraft und Frequenz des Herzens, die wir kennen. Biochemisch sind die beiden Subtypen sich höchst ähnlich – aber funktionell und auch therapeutisch zeigen sie große Unterschiede.

Zwar können beide Rezeptortypen kurzfristig das Herz stimulieren. Bei einer längerfristigen Aktivierung zeigt jedoch der beta1-Rezeptor eine Reihe weiterer Wirkungen, der beta2-Rezeptor aber nicht: Beta1 kann eine Reihe anhaltender Veränderungen verursachen und durch die Aktivierung verschiedener Gene ein – oft schädliches – Wachstum der Herzmuskelzellen einleiten.

Neueste Untersuchungen von Forschern der Universitäten Würzburg und Erlangen, des Max-Delbrück-Centrums in Berlin und des ISAR Bioscience Instituts in München/Planegg zeigen nun, wie diese unterschiedlichen Wirkungen zustande kommen. Die Ergebnisse ihrer Arbeiten haben die Forschungsteams in der aktuellen Ausgabe der *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* veröffentlicht.

### Spezielle Liganden und neue Mikroskopiemethoden

„Wir konnten mit Hilfe eines an der Universität Erlangen synthetisierten fluoreszierenden Liganden und mit hochsensitiven, neu entwickelten Mikroskopiemethoden erstmals zeigen, wo



diese Rezeptoren auf Herzmuskelzellen sitzen“, erklärt Professor Martin Lohse vom Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU). Er ist gemeinsam mit Paolo Annibale einer der Hauptautoren der Studie.

Dabei stellte sich heraus, dass die beta1-Rezeptoren sich überall auf der Oberfläche der Herzmuskelzellen finden, die beta2-Rezeptoren aber ausschließlich in sogenannten T-Tubuli. Diese Tubuli bilden ein röhrenartiges System durch Einstülpungen der Zelloberfläche, das das gesamte Innere von Herzmuskelzellen durchzieht.

„Die spezifische besondere Lage der beta2-Rezeptoren erklärt, warum sie längst nicht so viel können wie beta1-Rezeptoren und sich auf eine direkte und kurzfristige Stimulation des Herzens beschränken“, erklärt Martin Lohse. Diese wird nämlich durch lokal auf die Zellmembran begrenzte Signale vermittelt. Dagegen geschieht die Aktivierung von Genen und die Stimulation des Zellwachstums über weiter reichende Signale, die nur an der Zelloberfläche ausgelöst werden können, wo sich nur die beta1-Rezeptoren finden.

Ein weiterer überraschender Befund der Arbeiten ist, dass nicht alle Herzmuskelzellen diese Rezeptoren aufweisen. „Offensichtlich gibt es unterschiedliche Typen oder verschiedene Zustände von Herzmuskelzellen, so dass nicht alle Zellen auf Adrenalin reagieren“, so Lohse. Bisher war man davon ausgegangen, dass die Herzmuskelzellen der großen Herzkammer alle gleich sind.

### **Neuer Ansatzpunkt für Therapie der Herzschwäche**

Schon seit vielen Jahren ist bekannt, dass bei chronischer Herzschwäche zu viel Adrenalin und Noradrenalin im Blut kursieren und das Herz so stark stimulieren, dass es sich verändert und seine Zellen wachsen. Anfänglich kompensiert das die Herzschwäche, aber langfristig schädigt das übermäßige Wachstum das Herz. Auch auf der Basis von früheren Ergebnissen des Würzburger Teams hat sich deshalb die Blockade von beta-Rezeptoren als Therapie bei chronischer Herzschwäche durchgesetzt.

Die neuen Befunde zeigen nun, warum bei diesen schädlichen Wirkungen den beta1-Rezeptoren eine viel größere Bedeutung zukommt als den beta2-Rezeptoren. Weil beta1-Rezeptoren auf der gesamten Zelloberfläche vorkommen, können sie vielfältiger wirken als beta2-Rezeptoren.

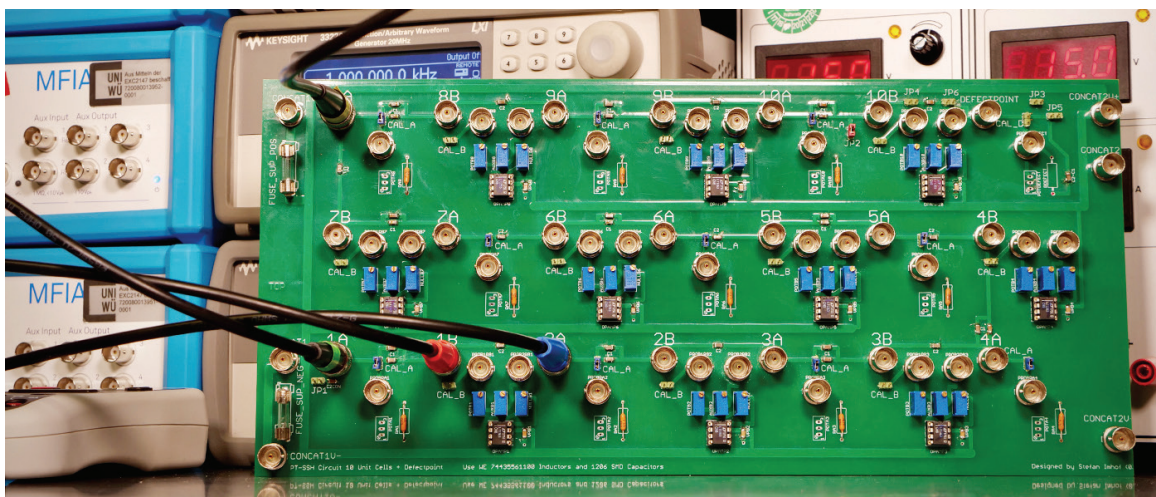
Das neue Wissen um die unterschiedliche Lokalisation und Wirkung von beta1- und beta2-Rezeptoren im Herzen lässt sich möglicherweise für bessere Therapien der chronischen Herzschwäche nutzen. Diese würden die schädlichen Wirkungen von beta-Rezeptoren – das Wachstum der Herzmuskelzellen – punktgenau hemmen, die positiven Wirkungen – die Stimulation der Herzfunktion – hingegen gezielt aktivieren.

### **Originalpublikation**

Visualization of  $\beta$ -adrenergic receptor dynamics and differential localization in cardiomyocytes, Marc Bathe-Peters, Philipp Gmach, Horst-Holger Boltz, Jürgen Einsiedel, Michael Gotthardt, Harald Hübner, Peter Gmeiner, Martin J. Lohse, and Paolo Annibale, Proceedings of the National Academy of Sciences USA, <https://doi.org/10.1073/pnas.2101191118>

## Kontakt

Prof. Dr. Martin Lohse, Institut für Pharmakologie und Toxikologie,  
lohse@toxi.uni-wuerzburg.de



Mit solch einem „topolektrischen Schaltkreis“ hat das Forschungsteam die jetzt untersuchten topologischen Zustände realisiert. (Bild: Lukas Ziegler)

## Neues Forschungsfeld startet durch

**Mit einer neun Methode lassen sich topologische Phänomene schneller, günstiger und flexibler untersuchen. Würzburger Physiker ist damit jetzt ein Durchbruch gelungen, der die Grundlage für lichtgesteuerte Computer bilden könnte.**

Würzburger und Dresdner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Exzellenzclusters „ct.qmat – Komplexität und Topologie in Quantenmaterialien“ haben in einem gemeinsamen Forschungsprojekt erstmals bestimmte topologische Zustände von Materie in einem System realisiert, das nicht in sich selbst abgeschlossen ist – dem also Energie zugeführt und wieder entzogen werden kann. „Nicht-hermitesch“ heißt dieser Zustand in der Fachsprache.

Möglich wurde dies, da sie für das Experiment sogenannte „topolektrische Schaltkreise“ genutzt haben. Das Akronym aus „topologisch“ und „elektrisch“ zielt darauf ab, topologische Phänomene zu erforschen, indem die Eigenschaften atomar aufgebauter Festkörper in einem elektrischen Schaltkreis nachgebaut werden. Topologische Materie, ob anhand eines Festkörpers oder in synthetischer elektrischer Form, gilt als äußerst robust und kann potentiell im Rahmen zukünftiger Quantentechnologien eingesetzt werden.

Mit den neuen Forschungsergebnissen verbindet das Forschungsteam die Vision, die Erkenntnisse der topolektrischen Schaltkreise auf lichtbasierte Schaltelemente übertragen zu können. Die Ergebnisse seiner Arbeit wurden jetzt im Journal Physical Review Letters veröffentlicht.

### **Verlustfreie Leitung in offenen Systemen nachgewiesen**

Zentrum der aktuellen Forschungsarbeit ist die Paritäts-Zeit-Symmetrie („PT-Symmetrie“) bestimmter offener Systeme, die im Besonderen in der Optik intensiv erforscht werden. Die Mitglieder des Forschungs-Clusters haben die PT-Symmetrie dafür genutzt, das Wechselspiel von elektrischen Energieverlusten einerseits und elektrischer Verstärkung andererseits so zu kompensieren, dass sich der eigentlich Energie-offene Aufbau ähnlich wie ein abgeschlossenes System („hermitesch“) verhält. Nur mit diesem Kniff haben sie es schließlich geschafft, topologische Phänomene – konkret topologische Defektzustände – auch in einem energieoffenen System zu realisieren („nicht-hermitesch“).

### **Paradigmenwechsel durch synthetische Quantenmaterie**

„Mit diesem Forschungsprojekt ist uns ein Brückenschlag zu den Dresdner Kollegen gelungen. Mein Ziel war immer schon, die Forschungsbemühungen in der Optik an beiden Clusterstandorten zusammenzuführen. Ein erster Schritt in diese Richtung ist nun getan, was mich sehr freut. Für mich sind die ‚topolektrischen Schaltkreise‘ eine Art Simulator für Ideen, aus denen sich in Zukunft außergewöhnliche neue Anwendungen in der Optik ergeben können“, kommentiert der Leiter der Studie, Professor Ronny Thomale, das Ergebnis. Thomale hat an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) den Lehrstuhl für Theoretische Physik I inne. Die Tatsache, dass solch ein experimenteller Aufbau gerade mal 500 Euro kostet und dabei präziser messbar und einstellbar ist als viele andere topologische Plattformen, kommt nach Thomales Worten einem Paradigmenwechsel gleich.

Nachdem die Quantenphysikerinnen und -physiker um Thomale die PT-Symmetrie in einem eindimensionalen topolektrischen Aufbau aus 30 Reihenschaltungen realisiert haben, wollen sie einen Schritt weiter in Richtung Anwendung gehen. Hierfür werden sie zweidimensionale PT-symmetrische Stromkreise mit etwa 1.000 Elementen entwickeln und untersuchen. Irgendwann könnten damit lichtgesteuerte Computer ermöglicht werden. Diese wären wesentlich schneller und energieeffizienter als heutige elektronengesteuerte Modelle.

### **Beteiligte**

An der Publikation sind neben Clustermitgliedern der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) und dem Leibnitz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden (IFW) auch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler um Professor Alexander Szameit von der Universität Rostock beteiligt. Mit der Arbeitsgruppe von Szameit kooperiert das Exzellenzcluster ct.qmat auf dem Gebiet der topologischen Photonik.

### **Publikation**

Stegmaier et al., Topological defect engineering and PT-symmetry in non-Hermitian electrical circuits, Physical Review Letters 126, 215302 (2021). <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.126.215302>

**Kontakt**

Prof. Dr. Ronny Thomale, Lehrstuhl für Theoretische Physik I, Universität Würzburg, T +49 931 31-85712, rthomale@physik.uni-wuerzburg.de

Katja Lesser, Referentin für Öffentlichkeitsarbeit Exzellenzcluster ct.qmat, Tel: +49 351 463 33496, katja.lessner@tu-dresden.de

**Exzellenzcluster ct.qmat**

Das Exzellenzcluster „ct.qmat – Komplexität und Topologie in Quantenmaterialien“ wird seit 2019 gemeinsam von der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und der Technischen Universität (TU) Dresden getragen. Mehr als 250 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus 33 Ländern und vier Kontinenten erforschen topologische Quantenmaterialien, die unter extremen Bedingungen wie ultratiefen Temperaturen, hohem Druck oder starken Magnetfeldern überraschende Phänomene offenbaren. Gelingt es, diese besonderen Eigenschaften unter Alltagsbedingungen nutzbar zu machen, wird das die Basis für revolutionäre Quantenchips und neuartige technische Anwendungen sein. Das Exzellenzcluster wird im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder gefördert.

Von: Katja Lesser / ct.qmat

## Schlaganfall: Längeres EKG-Monitoring sinnvoll

**Ein verlängertes EKG-Monitoring bei stationär behandelten Schlaganfallpatienten entdeckt ein Vorhofflimmern häufiger als der etablierte diagnostische Standard. Das ist ein Ergebnis einer neuen Studie unter Würzburger Beteiligung.**

Flimmern die Vorhöfe des Herzens, können sich dort Blutgerinnsel bilden, die mit dem Blutstrom in die Hirnarterien gelangen und dort zu einem Gefäßverschluss führen können. Die Folge ist ein so genannter „ischämischer Schlaganfall“. Deshalb zählt Vorhofflimmern zu den relevantesten Schlaganfall-Risikofaktoren.

Vor diesem Hintergrund gehört das Elektrokardiogramm (EKG) des Herzens zur Standarddiagnostik nach einem Schlaganfall. Wird dann ein Vorhofflimmern als mögliche Ursache des Schlaganfalls erkannt, ist eine „blutverdünnende“ Therapie angezeigt, um das Risiko eines erneuten Schlaganfalls bestmöglich zu senken. Kann kein Vorhofflimmern nachgewiesen wer-



Vorhofflimmern zählt zu den relevantesten Schlaganfall-Risikofaktoren. Ein EKG gehört deshalb zur Standarddiagnostik nach einem Schlaganfall. (Bild: joruba / Thinkstock)

den, erhalten die Betroffenen zwar standardmäßig Acetylsalicylsäure zur Blutverdünnung. Auf diese Weise wird das Schlaganfallrisiko eines unerkannt gebliebenen Vorhofflimmerns jedoch weit weniger effektiv gesenkt.

Wie lange eine EKG-Aufzeichnung bei Schlaganfallpatienten durchgeführt werden sollte, ist bisher nicht abschließend geklärt. Die Frage ist allerdings auch von dem Hintergrund begrenzter Ressourcen im Gesundheitssystem relevant. Eine Antwort unter anderem auf diese Frage sollte die Studie „Impact of MONitoring for Detection of Atrial Fibrillation in Ischemic Stroke“ (MonDAFIS) geben.

### **EKG-Monitoring erfolgte bis zu sieben Tage nach Studieneinschluss**

Die MonDAFIS Studie wurde am Centrum für Schlaganfallforschung Berlin der Charité – Universitätsmedizin Berlin intendiert und unter Leitung von Professor Matthias Endres durchgeführt. Als Studienkoordinator fungierte Professor Karl Georg Häusler, der inzwischen als Leitender Oberarzt an der Neurologischen Klinik und Poliklinik des Uniklinikums Würzburg tätig ist. Das Würzburger Klinikum beteiligte sich gemeinsam mit 38 weiteren deutschen Studienzentren an der Rekrutierung der 3.465 Studienpatienten. Die Fallzahlplanung und die statistischen Analysen übernahm das Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie der Universität Würzburg.

Der Schlaganfallexperte Professor Häusler erläutert: „Viele Patientinnen und Patienten bemerken zunächst keine für ein Vorhofflimmern spezifischen Symptome, was dessen Nachweis auch bei Schlaganfallpatienten erschwert. Im Rahmen der MonDAFIS-Studie erhielten die Studienpatienten, die in die Kontrollgruppe randomisiert wurden, die am jeweiligen Studienzentrum etablierte Standard-EKG-Diagnostik. In der Interventionsgruppe wurde während des stationären Aufenthalts zusätzlich ein EKG-Monitoring über bis zu sieben Tage durchgeführt, das innerhalb weniger Tage im kardiologischen Studienzentrum ausgewertet wurde. Die Befundweitergabe erfolgte an die Behandlerinnen und Behandler durch die Studienzentrale, die auch für die Nachbeobachtung der Studienpatienten über 24 Monate verantwortlich zeichnete.“

### **Studienergebnisse in der Fachzeitschrift Lancet Neurology**

Anhand der MonDAFIS-Studie zeigte sich, dass die Rate der Patientinnen und Patienten, bei denen stationär ein Vorhofflimmern diagnostiziert wurde, in der Interventionsgruppe signifikant höher war als in der Kontrollgruppe, obwohl diese einen hohen diagnostischen Standard aufwies. Das Flimmern wurde dabei vornehmlich bei Schlaganfallpatienten nachgewiesen, die zumindest 65 Jahre alt waren. Der primäre Studienendpunkt unterschied sich hingegen in beiden Studienarmen nicht signifikant: die Rate der Schlaganfallpatienten, die ein Jahr nach Studieneinschluss Blutverdünnern in Form von Tabletten einnahmen. Ebenso wenig unterschied sich die Gesamtzahl eines erneuten Schlaganfalls, einer schweren Blutung, eines Herzinfarkts oder von Todesfällen jedweder Ursache. Interessanterweise traten in der Interventionsgruppe weniger Todesfälle auf als in der Kontrollgruppe, was Gegenstand noch laufender Analysen ist.

Professor Hans-Christoph Diener, Pressesprecher der Deutschen Gesellschaft Neurologie, zog deshalb ein pragmatisches Fazit: „Es empfiehlt sich, das EKG-Monitoring zumindest bei älteren Schlaganfallpatientinnen und -patienten über 65 Jahre bis zur stationären Entlassung fortzuführen. Die Intervention erhöht bei Risikopatientinnen und -patienten die Diagnoserate von Vorhofflimmern und ist darüber hinaus relativ kostengünstig.“

### **Originalpublikation**

Prof Karl Georg Haeusler, MD, Prof Paulus Kirchhof, MD, Claudia Kunze, BA, Serdar Tütüncü, MD, Cornelia Fiessler, PhD Carolin Malsch, MSc et al. Systematic monitoring for detection of atrial fibrillation in patients with acute ischaemic stroke (MonDAFIS): a randomised, open-label, multicentre study. *The Lancet Neurology* 2021; 20(6):426-436.

Von: Universitätsklinikum Würzburg

## **Zwischen sensibel und weinerlich**

**Darf man bestimmte Wörter heutzutage nicht mehr benutzen? Um diese Frage dreht sich ein Online-Vortrag der Würzburger Juristen-Alumni am Mittwoch, 9. Juni 2021. Die Teilnahme ist per Zoom möglich.**

„Darf man das ‚K-Wort‘ aussprechen? Zur Balance zwischen einem sinnvollen Persönlichkeitsschutz und neuer Weinerlichkeit“: So lautet der Titel des Vortrags, zu dem die Juristen-Alumni der Universität Würzburg alle Interessierten am Mittwoch, 9. Juni 2021, einladen. Dozent ist der Rechtswissenschaftler Eric Hilgendorf, Inhaber des Lehrstuhls für Strafrecht und Strafprozessrecht, Informationsrecht und Rechtsinformatik der Uni.

Der Vortrag findet als digitales Zoom-Meeting statt; Beginn ist um 18 Uhr. Im Anschluss besteht die Möglichkeit zur Diskussion.

### **Die Einwahldaten**

<https://uni-wuerzburg.zoom.us/j/96689381734?pwd=YldCTEFnV24wR1VUdkZrelNYKopydzog>

Meeting-ID: 966 8938 1734

Passwort: 602469

### **Zum Hintergrund**

Offen aggressive Sprache stößt heute bei vielen Menschen auf Kritik, besonders, wenn sie einen Bezug zu anderen Ethnien aufweist oder als sexistisch empfunden wird. Derartige „Mikroaggressionen“ sind vor allem, aber nicht nur in den sozialen Medien präsent. In den USA

wird diese neue Sensibilität häufig als „wokeness“ („Aufmerksamkeit“) bezeichnet, andere kritisieren sie als „neue Weinerlichkeit“.

In dem Vortrag geht es darum, das Phänomen in einen größeren Kontext einzubetten und zu prüfen, inwieweit das deutsche Recht, insbesondere das Strafrecht, bereits geeignet ist, mit „Mikro-Aggressionen“ angemessen umzugehen.



Tabletten gegen Schmerzen können helfen, bergen aber auch Risiken. (Bild: Pietro Jeng, pexels.com)

## Schmerzen und Sucht

**Die regelmäßige Einnahme von Schmerzmitteln kann süchtig machen. Informationen zu diesem Thema gibt es bei einer Info-Veranstaltung des Arbeitskreises Suchthilfe der Uni Würzburg am Mittwoch, 16. Juni.**

Schmerzen kennt jeder. Sie sind ein Warnsignal des Körpers und veranlassen den Menschen zum Handeln. So zucken wir innerhalb von Millisekunden zurück, wenn wir auf die heiße Herdplatte greifen.

Wenn Schmerzen aber chronisch werden oder ihre Ursache nicht zu beheben ist, werden sie unangenehm bis unerträglich. Oft müssen sie dann mit Schmerzmitteln behandelt werden. Die regelmäßige Einnahme solcher Mittel kann jedoch zu weiteren körperlichen und psychischen Problemen führen – bis hin zur Sucht.

Der Arbeitskreis Suchthilfe macht dies am Mittwoch, 16. Juni 2021, von 14:00 bis 17:30 Uhr zum Thema seiner jährlichen Vortragsveranstaltung. Dafür hat das Team namhafte Expertinnen und Experten aus der Schmerz- und Suchtforschung und -versorgung gewonnen.

### Die Vortragenden und ihre Themen

Professorin Claudia Sommer vom Uniklinikum Würzburg erklärt in ihrer Einführung, wie Schmerzen überhaupt entstehen und wie komplex deren Verarbeitung ist.

Wussten Sie, dass in Deutschland 140 Millionen Packungen Schmerzmittel pro Jahr gekauft werden? Um die Folgen des Schmerzmittelkonsums geht es im Vortrag von Dr. Rüdiger Holzbach aus Arnsberg.

Nach einer Pause berichtet Professor Christoph Maier aus Bochum, welche Konsequenzen die Opiatkrise in den USA für Deutschland hat. Der Hintergrund: In den USA werden seit einigen Jahren verstärkt opiathaltige Schmerzmittel verwendet, selbst bei Alltagsschmerzen. Das hat zu einem starken Anstieg von Suchterkrankungen geführt.

Zum Abschluss erklärt Dr. Anke Diezemann-Prößdorf aus Mainz, welche psychotherapeutischen Ansätze in der Schmerztherapie genutzt werden.

### **Webseite und Anmeldeformular**

Zu der Online-Tagung sind alle Beschäftigten der Universität und des Universitätsklinikums, Gäste aus Behörden, Schulen und Facheinrichtungen der Region Würzburg sowie die interessierte Öffentlichkeit eingeladen.

Zum Tagungsprogramm und Anmeldeformular:  
<https://www.uni-wuerzburg.de/beschaeftigte/suchtberatung/aktuelles/single/news/vortragsveranstaltung-des-arbeitskreises-suchthilfe-1/>

Bei Fragen zum Thema können sich Interessierte an die Leiterin der Suchtberatungsstelle wenden: Katja Beck-Doßler, T +49 931 31-82020, [suchtberatung@uni-wuerzburg.de](mailto:suchtberatung@uni-wuerzburg.de)

## **Projektmanagement für Promovierende**

**Ob Wirtschaft oder Wissenschaft, Projektmanagement wird in allen beruflichen Bereichen immer wichtiger. Für Promovierende der Geisteswissenschaften gibt es an der Uni Würzburg nun einen neuen Workshop zu diesem Thema.**

Kenntnisse im Projektmanagement sind nicht nur für eine strukturierte Durchführung der Promotion notwendig, sie werden auch immer wichtiger für das spätere Berufsleben. Das gilt auch für Geisteswissenschaftler – ob in der Wirtschaft oder in der Wissenschaft. Von Promovierenden und Postdocs werden immer stärker drittmittelstarke, also strukturierte und kooperative Projektanträge erwartet.

Um die Projektmanagement-Kompetenzen von Promovierenden in den Geisteswissenschaften zu erweitern, bietet die Graduiertenschule für die Geisteswissenschaften (GSH) an der Universität Würzburg im Juli den Workshop „Projektmanagement für Promovierende - Praxiserfahrung sammeln an einem wissenschaftlichen Musterprojekt“ an. Der Workshop richtet sich an alle Promovierenden der GSH, alle Promovierenden in den Würzburger Geisteswissenschaften



außerhalb der GSH, sowie an fortgeschrittene und promotionsinteressierte Studierende in den Geisteswissenschaften.

### **Grundlagen und eigene Fragen**

In dem Workshop werden die wichtigsten modernen (agilen, traditionellen und hybriden) Methoden des Projektmanagements vorgestellt – inklusive simulierter Praxissituationen. Außerdem soll gezeigt werden, wie die eigene Dissertation mit Projektmanagement besser in den Griff zu bekommen ist. Auch können dazu Fragen zum eigenen Promotionsprojekt in dem Workshop besprochen werden.

Der Workshop wird durchgeführt von Professor Harald Wehnes (Lehrstuhl für Informatik III, Universität Würzburg). Er ist Leiter der Fachgruppe „Projektmanagement an Hochschulen“, einem Netzwerk von über 350 Professorinnen und Professoren des Projektmanagements an deutschsprachigen Hochschulen.

### **Daten und Anmeldung**

Der Workshop findet am Dienstag, 6. Juli 2021 (9.15 bis 17 Uhr), und Mittwoch, 7. Juli 2021 (9.15 bis 15.30 Uhr), statt. Die Veranstaltung wird als Online-Workshop per Zoom durchgeführt. Weitere Informationen gibt es auf der Homepage der GSH.

Die Zahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist auf zwölf Personen begrenzt. Anmeldungen unter Angabe des Studienfachs sind noch bis zum 22. Juni 2021 via E-Mail bei Thomas Schmid von der GSH möglich.

### **Kontakt**

Dr. Thomas Schmid, Geschäftsführer Graduiertenschule für die Geisteswissenschaften,  
T: +49 931 -31 82529, t.schmid@uni-wuerzburg.de

## **Personalien vom 8. Juni 2021**

**Sabrina Braun** wurde ab 01.06.2021 im Servicezentrum Finanzen der Zentralverwaltung (Referat 3.4: Drittmittel) als Beschäftigte im Verwaltungsdienst eingestellt.

Dr. **Martin Fraunholz**, Akademischer Oberrat, Lehrstuhl für Mikrobiologie, wurde mit Wirkung vom 27.05.2021 die Lehrbefugnis für das Fachgebiet Mikrobiologie erteilt.

Dr. **Thomas Holste**, ehemaliger Universitätsprofessor für Zahnheilkunde, insbesondere Zahnärztliche Prothetik an der Universität Würzburg, ist am 29.04.2021 verstorben.

Privatdozentin Dr. **Yvonne Jockel-Schneider**, Oberärztin, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, ist mit Wirkung vom 21.04.2021 zur Juniorprofessorin für Parodontale Medizin an der Universität Würzburg ernannt worden.

Dr. **Vera Kozjak-Pavlovic**, Privatdozentin für das Fachgebiet Mikrobiologie, Akademische Oberärztin, Lehrstuhl für Mikrobiologie, wurde mit Wirkung vom 22.05.2021 zur außerplanmäßigen Professorin bestellt.

Dr. **Florian Leitmeir**, Akademischer Rat, Institut für Altertumswissenschaften, ist mit Wirkung vom 01.06.2021 zum Akademischen Oberrat ernannt worden.

Dr. **Kai Lopau**, Privatdozent für das Fachgebiet Innere Medizin, Akademischer Direktor, Medizinische Klinik und Poliklinik I, wurde mit Wirkung vom 21.05.2021 zum außerplanmäßigen Professor bestellt.

Prof. Dr. **Maximilian Rudert**, Ärztlicher Direktor der Orthopädischen Klinik König-Ludwig-Haus, ist im aktuellen Ratgebermagazin FOCUS-Gesundheit als Top-Mediziner für den Bereich „Knochen- und Weichteiltumoren“ gelistet. Rudert ist zudem wiederholt als Top-Mediziner in den Kategorien „Hüftchirurgie“ und „Knie: Endoprothetik“ ausgezeichnet worden. Ebenfalls wiederholt als Top-Mediziner in der aktuellen FOCUS-Ärzteliste geführt wird Prof. Dr. **Peter Raab**, Stellvertretender Ärztlicher Direktor und Leitender Arzt Kinderorthopädie, Wirbelsäulenorthopädie, Neuroorthopädie in der Kategorie „Kinderorthopädie“.

#### **Dienstjubiläum 40 Jahre:**

**Karl-Heinz Putz**, Referat 2.3: Prüfungsamt, Zentralverwaltung, am 01.04.2021

#### **Dienstjubiläen 25 Jahre:**

Prof. Dr. **Peter Müller**, Lehrstuhl für Mathematik I, Algebra, am 01.06.2021

Prof. Dr. **Alexander Wolff**, Lehrstuhl für Informatik I – Algorithmen und Komplexität, am 01.06.2021