



Kilian Fleischer in der Bibliothek des Instituts für klassische Philologie. (Bild: Gunnar Bartsch / Universität Würzburg)

## Verschollene Literatur unter Vesuvasche

**Der Würzburger Altphilologe Dr. Kilian Fleischer entziffert 2.000 Jahre alte griechische Texte. Das Problem: Die Schriftrollen sind beim Vesuvausbruch vollständig in Kohle verwandelt worden. Modernste Technik hilft ihm beim Lesen.**

„Es ist ein gigantisches Kreuzworträtsel“ – „Es gleicht dem Versuch, ein verbranntes Stück Blätterteigrolle möglichst ohne Beschädigung wieder zu entrollen“ – „Es ist äußerst aufwendig und mühsam, aber die neu gewonnenen Erkenntnisse entschädigen für alles“. Wenn der Klassische Philologe Dr. Kilian Fleischer enthusiastisch von seiner Forschung erzählt, weiß man nicht, ob man ihn bedauern oder beneiden soll. Wer kein Freund davon ist, stundenlang nach dem passenden Puzzleteil zu suchen, wird zu Ersterem tendieren. Wen die Lösung eines Rätsels nach Tagen oder Wochen der Suche glücklich macht, zu Letzterem.

Fleischer leitet seit 2019 an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) das auf drei Jahre angelegte DFG-Forschungsprojekt „Philodems Geschichte der Akademie (Index Academicorum)“. Dass es dieses Projekt gibt, ist einem schier unglaublichen Zufall zu verdanken, der sich vor fast 2.000 Jahren in Italien zugetragen hat – genauer gesagt im Jahr 79 nach Christi Geburt.

### Begraben unter Asche und Gestein

„Damals stand in Herculaneum die Villa von Lucius Calpurnius Piso Caesonius, einem römischen Politiker und Schwiegervater Julius Caesars“, berichtet Fleischer. Caesonius muss ein philosophisch interessierter Mensch gewesen sein. Immerhin war er eine Art Mäzen des griechischen Philosophen Philodem von Gadara und ließ Philodem in seiner Villa leben und arbeiten. Dafür hatte Philodem seine umfangreiche Bibliothek aus Griechenland mitgebracht, die etwa 1.000 Buchrollen in griechischer Sprache enthielt.

Als im Jahr 79 der Vesuv ausbrach, wurde Herculaneum von den Ausläufern mehrerer pyroklastischer Ströme getroffen. Dichte und extrem heiße Wellen aus Asche, Gas und Gestein rasten über die Stadt und deren Bewohner hinweg und begruben sie meterdick unter sich. Erst im frühen 18. Jahrhundert sollte die Stadt wiederentdeckt werden. Bei den Ausgrabungen stießen die Archäologen auch auf jene Villa – und auf Philodems Bibliothek.

Dass sie es mit aufgerollten Papyri zu tun hatten, war den Arbeitern damals allerdings nicht bewusst. „Sie hatten die zu Klumpen verbackenen Rollen zunächst für Kohlebriketts oder Wurzeln gehalten“, sagt Kilian Fleischer. Erst als ein solcher Klumpen herunterfiel und zerbrach, entdeckte man auf den Bruchstücken Schriftzeichen und begann, sie genauer zu untersuchen.

Wie kann das möglich sein, dass sich Texte heute lesen lassen, die auf Papyrus, einem pflanzlichen Trägermaterial, geschrieben wurden, die heißen Asche- und Gasströmen ausgesetzt waren und die dann 1.700 Jahre unter Gesteinsmassen lagen? „Das hat etwas mit der Lage der Villa zu tun“, sagt Kilian Fleischer. Nur an dieser Stelle waren die Temperaturen nach dem Vesuvausbruch exakt so, dass die Buchrollen karbonisierten und nicht direkt verbrannten. „Ein paar Straßen weiter vorne oder weiter hinten wären sie vermutlich auf alle Zeit verloren gewesen“, erklärt Fleischer.

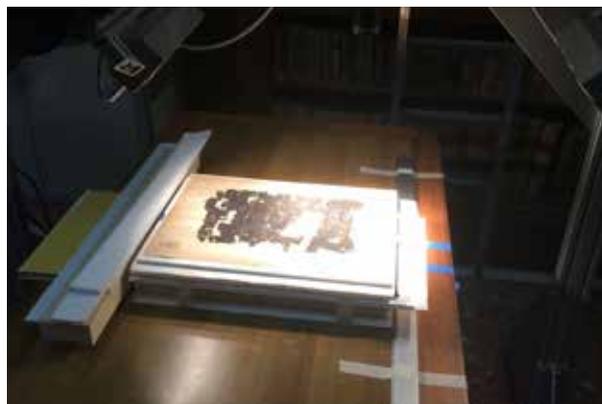
Gut zwei Drittel der insgesamt 1.000 Rollen sind in den vergangenen 200 Jahren seit ihrer Entdeckung wieder entrollt worden – natürlich nie am Stück, sondern immer mit vielen Lücken, Löchern, Verklebungen. Gut 5.000 dieser Bruchstücke befinden sich fein säuberlich gerahmt in Neapel in der Biblioteca Nazionale – mal mehr, mal weniger gut erschlossen. Und für genau eine dieser Rollen interessiert sich Kilian Fleischer. Seit gut zwei Jahren arbeitet er daran, ihren Text zu entziffern, zu übersetzen und mit dem derzeitigen Wissen über die Antike zu vergleichen. Neben Köln ist Würzburg die einzige deutsche Universität, wo an Herculaneischen Papyri geforscht wird, unter anderem am Würzburger Zentrum für Epikureismuskforschung.

### Ein Einblick in die Textwerkstatt antiker Autoren

„Bei dieser Rolle handelt es sich um einen Band eines insgesamt zehnbändigen Werks, das Philodem über die Geschichte der Philosophie verfasst hat“, sagt Fleischer.



Typisches Beispiel eines Bruchstücks der Papyrusrolle, aufgezogen auf Karton, an der Kilian Fleischer forscht. (Bild: Kilian Fleischer)



Mithilfe modernster Technik erstellen die Wissenschaftler sogenannte Hyperspektralbilder, die die Lesbarkeit des Textes deutlich verbessern. (Bild: Kilian Fleischer)

Der sogenannte „Index Academicorum“ stellt Platon und die von ihm gegründete Akademie in den Mittelpunkt und schildert deren Geschichte vom Beginn bis zur Zeit Philodems. Noch ein weiterer Aspekt macht den Papyrus für den Altphilologen so interessant: Es handelt sich dabei um ein echtes Autorenmanuskript, eine vorläufige Arbeitsfassung beziehungsweise Projektskizze Philodems.

Dementsprechend finden sich neben und unter dem Text, der in vertikalen Kolonnen angeordnet ist, aber auch auf der Rückseite zahlreiche handschriftliche Anmerkungen und Änderungsvorschläge Philodems. „Der Papyrus gewährt uns somit wertvolle Einblicke in den Entstehungsprozess eines antiken Buches und in die Arbeitsweise antiker Autoren“, sagt Fleischer. Sogar der Vergleich mit der Endfassung ist möglich – zumindest mit den wenigen Überresten, die davon erhalten geblieben sind.

### Eine spezielle Technik erhöht die Lesbarkeit

Modernste Technik kommt zum Einsatz, damit Kilian Fleischer die verkohlten Papyrusreste studieren kann – schließlich ist es nicht ganz einfach, auf den schwarzen Bruchstücken zu erkennen was ein Tintenstrich ist, was eine Papyrusfaser, was ein Knick. Multispektrale Bildgebungsverfahren (MSI) können die Entscheidung erleichtern: Sie steigern den Kontrast von Tinte und Papyrus und machen es damit möglich, den Text deutlich besser zu sehen, als dies bislang möglich war. Noch ergiebiger sind Hyperspektralbilder (HSI), welche Fleischer in Neapel mit Physikern und Informatikern erstmals von Herkulanischen Papyri erstellte. Sogar ein Blick auf die Rückseite von Papyrusstücken, die auf Papptafeln aufgezogen wurden, ist damit möglich.



Auf einem Hyperspektralbild wieder des gleichen Bogens sind die Buchstaben noch mal besser und an vielen Stellen überhaupt erst zu lesen. Diese Technik verbindet Infrarot-Digitalfotografie mit einem statistischen Algorithmus. (Bild: Foto mit freundlicher Genehmigung des Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Biblioteca Nazionale Vittorio Emanuele III, Napoli, Consiglio Nazionale delle Ricerche)

Es war erst die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Philologen und Naturwissenschaftlern, welche in den vergangenen Jahren diese enormen Fortschritte ermöglicht hat. Dementsprechend froh ist Fleischer über die Tatsache, dass sich an der Universität jetzt das Zentrum für Philologie und Digitalität (Kallimachos) im Aufbau befindet, in dem ebenfalls Geisteswissenschaften, Informatik und Naturwissenschaften zusammenkommen.

„Mit Hilfe dieser Techniken ist es mir gelungen, etwa 30 Prozent mehr Text im Vergleich zur Vorgängeredition zu entschlüsseln“, sagt Fleischer. Ein neuer Buchstabe könne dabei im Idealfall in einer Art Dominoeffekt zu ganz neuen Erkenntnissen führen – wenn sich aus dem Buchstaben ein neues Wort erschließen lässt und daraus möglicherweise ein komplett neuer Satz, der bisweilen sogar bisher unbekannte Informationen zu Platon und den Philosophen der Akademie preisgibt, oder zu einem Krieg, von dem vorher noch kein Altertumswissenschaftler gehört hatte. Viele Einträge in den Nachschlagewerken zur Antike müssen neu geschrieben werden, wenn die Arbeit am Index Academicorum und anderen Papyrusrollen aus Herculaneum beendet ist.

### Hoffnung auf weitere Funde in Herculaneum

Stunden-, bisweilen tagelang grübelt Kilian Fleischer über diesen winzigen verkohlten Textfragmenten – und das seit mehr als zwei Jahren. Warum tut er sich das an? „Ich finde, die Wiederentdeckung von Literatur, die gut 2.000 Jahre lang als verschollen galt, ist eines der spannendsten Felder in der Klassischen Philologie“, sagt er. Seine Arbeit liefere im Erfolgsfall die Grundlage für weitergehende Forschung und präsentiere Lösungen für Probleme, die zum Teil Jahrhunderte lang diskutiert wurden.

Angst, dass ihm der „Lesestoff“ in nächster Zeit ausgehen könnte, muss Kilian Fleischer nicht haben. Von den gut 1.000 Papyrusrollen, die man aus der Villa dei Papiri in Herculaneum geborgen hat, sind mehr als 300 noch nicht entrollt. Ihnen bleibt der zerstörerische Akt des Entrollens vielleicht sogar erspart. Stattdessen könnten die Rollen Schicht für Schicht durchleuchtet und ausgelesen – quasi virtuell „entblättert“ werden. Bislang steckt diese Technik – das virtual unrolling – allerdings noch in den Anfängen, auch wenn sie an einem anderen Trägermaterial bereits bewiesen hat, dass sie funktioniert. Und, wer weiß: Vielleicht entschließt sich Italien ja doch noch zu weiteren Ausgrabungen in Herculaneum. Wissenschaftler vermuten, dass in anderen Räumen der Villa dei Papiri weitere literarische Schätze verborgen sind. Im Würzburger Institut für Klassische Philologie würde man dies sicherlich begrüßen – neben griechischen ist nämlich auch mit verlorenen lateinischen Texten zu rechnen.

### Zur Person

Kilian Fleischer hat an der Universität Würzburg ein Doppelstudium mit den Fächern Latein und Griechisch (Staatsexamen) und Betriebswirtschaftslehre (Diplom) absolviert. 2015 hat er am Institut für Klassische Philologie in der Gräzistik mit einer Arbeit über „Dionysios von Alexandria, De natura“ bei Professor Michael Erler promoviert. Es folgten Postdoc-Stellen an der University of Oxford und als Marie-Curie-Fellow am Istituto per il Lessico Intellettuale Europeo e Storia delle Idee CNR-ILIESI in Neapel und Rom. Seit Februar 2019 leitet er an der Universität Würzburg das DFG-Projekt „Philodems Geschichte der Akademie (Index Academicorum)“ und habilitiert am Lehrstuhl für Gräzistik (Prof. Jan Stenger).

### Kontakt

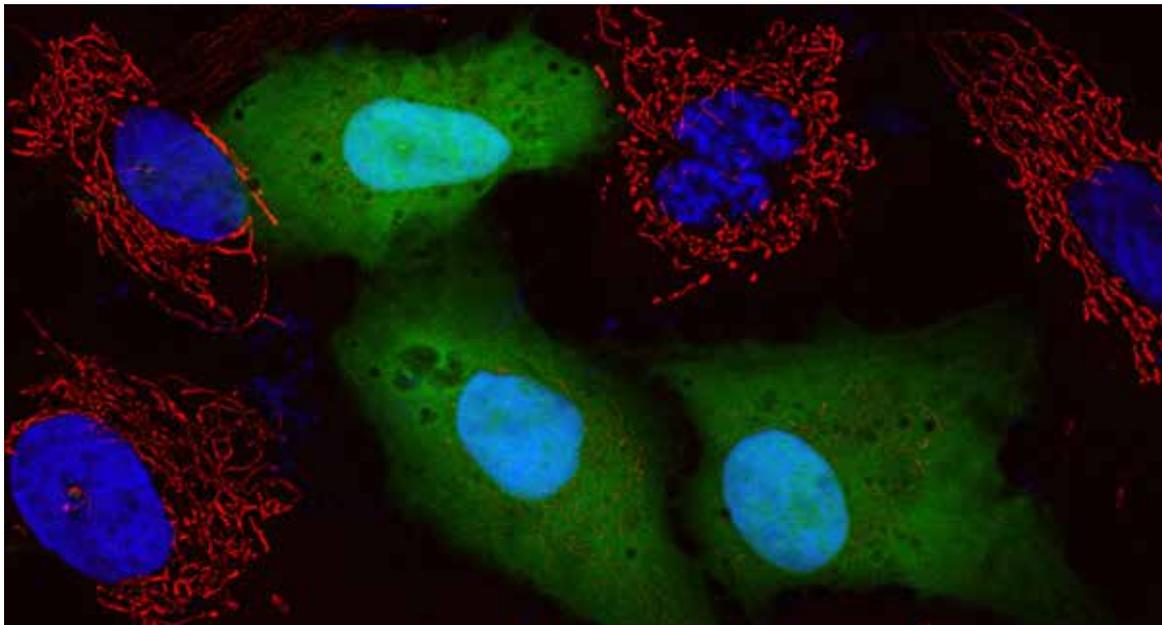
Dr. Kilian Fleischer, Institut für Klassische Philologie I (Gräzistik), T: +49 931 31-83359, kilian.fleischer@uni-wuerzburg.de



So könnte die Villa dei Papiri vor ihrer Zerstörung ausgesehen haben. (Bild: Museo Archeologico Virtuale)



Blick auf die Ausgrabungen in Herculaneum. (Bild: Peter Topp Engelsted Jonassen / iStockphoto.com)



Fluoreszenzkonfokales Bild von kultivierten humanen Zellen. Zu sehen ist die Reaktivierung von HHV-6 (GFP-positive Zellen, grün), die den Verlust von Mitochondrien (rot) verursacht. Die Zellkerne sind blau gefärbt. (Bild: AG Prusty)

## Long Covid: Auf der Suche nach den Auslösern

**Manche Covid-19-Patienten sind noch Monate nach der Infektion dauerhaft geschwächt. Ihre Symptome gleichen denen des Chronischen Erschöpfungssyndrom. Ein Forscher der Uni Würzburg sucht jetzt nach den Parallelen.**

Die Betroffenen sind ständig müde und erschöpft, schon am Morgen fehlt ihnen häufig die Kraft aufzustehen oder auf die Arbeit zu gehen. Dazu gesellen sich bei vielen von ihnen Muskelschmerzen, Nervenstörungen und grippeähnliche Symptome, die über Jahre anhalten können. An ein normales Leben ist für sie kaum mehr zu denken.

Das Chronische Erschöpfungssyndrom (CFS), mittlerweile auch Myalgische Enzephalomyelitis (ME) genannt, stellt Wissenschaft und Medizin seit vielen Jahren vor große Rätsel. Noch immer hat die Suche nach den Ursachen der Erkrankung keinen wirklichen Durchbruch verzeichnet, viele Faktoren stehen als Auslöser unter Verdacht – angefangen bei Infektionen über Hormonstörungen bis zu einer Fehlreaktion des Immunsystems. Und eine Therapie gibt es dementsprechend auch nicht.

### **Weltweit führender Experte für CFS/ME**

Dazu kommt: Seit dem Beginn der Corona-Pandemie hat sich die Situation verschärft. Denn während der Großteil der an Covid-19 Erkrankten die Krankheit vergleichsweise glimpflich übersteht, leidet ein geringer Prozentsatz der Betroffenen auch Monate später noch unter Beschwerden, die einem Chronischen Erschöpfungssyndrom sehr stark ähneln. Von „Long Covid“ oder dem „Post-Covid-Syndrom“ sprechen Mediziner in diesem Fall. Auch die Weltgesundheitsorganisation WHO hat Long Covid inzwischen als eigenständige Erkrankung anerkannt und die Ähnlichkeit mit dem Erschöpfungssyndrom attestiert.

Einer der wenigen Wissenschaftler, die sich weltweit mit den Ursachen der Myalgischen Enzephalomyelitis beschäftigen, ist Dr. Bhupesh Prusty, Gruppenleiter am Lehrstuhl für Virologie der Julius-Maximilians-Universität. Prusty hat ein spezielles Virus als Auslöser dieser und etlicher anderer neurologischer Krankheiten im Verdacht: das Humane Herpes Virus-6 (HHV-6).

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.

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. Gut möglich, dass auch eine Infektion mit dem SARS-CoV-2-Virus die Herpesviren erneut aktiv werden lässt.

### **Viel Geld von zwei britischen Stiftungen**

Ob das tatsächlich so ist: Daran kann Prusty in den kommenden Jahren mit besonderem Nachdruck forschen. Zwei Stiftungen statten ihn dafür mit viel Geld aus: Insgesamt 900.000 US-Dollar – umgerechnet rund 750.000 Euro – erhält Prusty von der Amar Foundation. Die US-amerikanische Wohltätigkeitsorganisation finanziert damit Prustys Arbeiten zu SARS-CoV-2, dem Ursprung des Chronischen Müdigkeitssyndroms und der mitochondrialen Dysfunktion bei ME/CFS.

Mit rund 200.000 Pfund – umgerechnet etwas über 240.000 Euro – unterstützt eine britische Stiftung Prustys Arbeit auf dem gleichen Gebiet: die ME Research UK, eine Organisation, die sich das Ziel gesetzt hat, „qualitativ hochwertige wissenschaftliche Untersuchungen zu den Ursachen, Folgen und der Behandlung der Myalgischen Enzephalomyelitis / des Chronischen Erschöpfungssyndroms in Auftrag zu geben und zu finanzieren“.

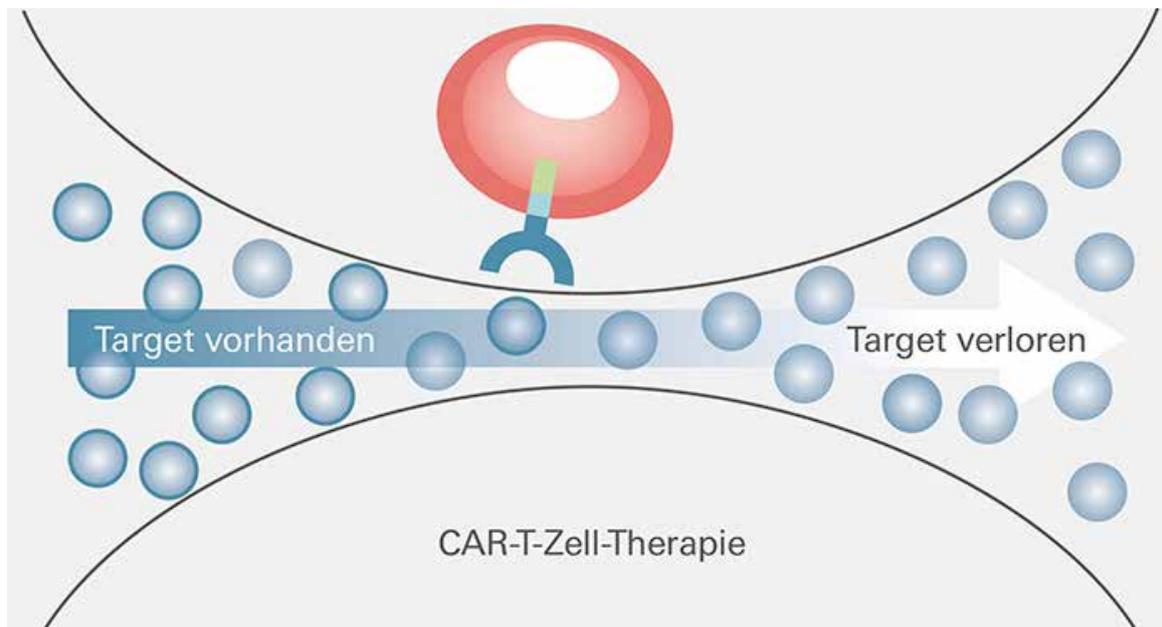
### **Genauer Blick auf die Vorgänge in den Zellen**

„Wir hier in Würzburg haben ein spezielles Arbeitsmodell, um sowohl an Long Covid als auch an der Myalgischen Enzephalomyelitis zu arbeiten“, erklärt Bhupesh Prusty. Mithilfe spezieller Techniken und Verfahren können Prusty und seine Arbeitsgruppe einen genauen Blick in das Innere einzelner Zellen zu werfen und dabei detailliert zu entschlüsseln, zu welchem Zeitpunkt welche Gene aktiviert sind und welche Prozesse sie dabei in Gang setzen. „Auf diese Weise werden wir in der Lage sein besser zu verstehen, wie Krankheitserreger, insbesondere Herpesviren wie HHV-6, spezifische menschliche Zellen einschließlich der Immunzellen verändern, um diese Krankheiten zu verursachen“, sagt Prusty.

### **Kontakt**

Dr. Bhupesh Prusty, Lehrstuhl für Virologie, T: +49 931 31-88067, [bhupesh.prusty@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:bhupesh.prusty@biozentrum.uni-wuerzburg.de)

Homepage von ME Research UK: <https://www.meresearch.org.uk/>



Die Myelom-Zellen mit BCMA-Expression (Target, blauer Ring) werden durch die CAR-T-Zell-Therapie vernichtet. Die zunächst vereinzelt Myelom-Zellen ohne BCMA-Expression (ohne Ring) bleiben unangetastet. Nach der Therapie können sie sich massenhaft vermehren. (Bild: Leo Rasche / Uniklinikum Würzburg)

## Resistenzen bei der Immuntherapie

**Für die Behandlung der bösartigen Krebserkrankung Multiples Myelom haben CAR-T-Immunzellen ein großes Potenzial. Doch im Lauf der Therapie kann es zu folgeschweren Resistenzen kommen. Wie das passiert, ist jetzt bekannt.**

Das Multiple Myelom ist eine bösartige Krebserkrankung des Knochenmarks. Eine große Hoffnung im Kampf gegen die bislang unheilbare Krankheit ruht auf neuen Immuntherapien, insbesondere auf der Behandlung mit CAR-T-Zellen.

T-Zellen sind weiße Blutkörperchen, die der Immunabwehr dienen. In ihrem natürlichen Zustand sind sie gegenüber Tumorzellen weitgehend „blind“. Jedoch können sie durch gentechnologische Veränderungen in die Lage versetzt werden, als CAR-T-Zellen spezifische Ziel-Antigene auf der Tumoroberfläche zu erkennen und die Krebszellen im Anschluss zu vernichten.

### Folgeschwerer Rückfall bei Myelom-Patienten

Am Universitätsklinikum Würzburg (UKW) wurde unter Leitung von Professor Hermann Einsele, dem Direktor der Medizinischen Klinik II, Ende 2018 im Rahmen einer Studie erstmals ein intensiv vorbehandelter Myelom-Patient mit schlechter Prognose mit CAR-T-Zellen therapiert.

Die Behandlung wirkte geradezu spektakulär: Innerhalb kürzester Zeit schien das Knochenmark von Tumorzellen befreit zu sein. Auch die Myelom-Indikatoren im Blut des Patienten fielen unter die Nachweisgrenze. Doch dies war nur ein Sieg auf Zeit. Nach fünf Monaten kam es zu einem massiven Rückfall: Das Knochenmark war erneut mit Myelom-Zellen geflutet, der Patient starb nach wenigen Wochen.

### **Ziel-Antigen ging verloren**

Was war geschehen? Forschende der Medizinischen Klinik II und des Würzburger Helmholtz-Instituts für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI) machten sich auf die Suche nach den Ursachen dieses Verlaufs. Sie entdeckten einen bedeutenden Resistenzmechanismus und stellten ihn in der Fachzeitschrift Nature Medicine vor.

Eine Schlüsselrolle bei der Resistenz spielt BCMA. Dieses Antigen auf der Oberfläche von Myelom-Zellen war die entscheidende Zielstruktur der CAR-T-Zell-Therapie. „Wir haben zum Zeitpunkt des Rückfalls die Tumorzellen des Patienten untersucht und mussten feststellen, dass BCMA nun vollkommen fehlte“, berichtet Dr. Leo Rasche. Der Oberarzt der Medizinischen Klinik II ist der Initiator der Studie.

### **Genetische Variante profitiert vom Selektionsdruck**

Um dem zunächst unerklärlichen Verlust des Antigens auf die Spur zu kommen, analysierten Forschende des HIRI Tausende der fraglichen Myelom-Zellen. „Bei den Krebszellen, die während des Rückfalls neu entstanden, fehlte der Genabschnitt, der den Code für BCMA enthält“, berichtet Dr. Emmanuel Saliba, Leiter der Einzelzellanalyse am HIRI.

Dahinter steckt nach Auffassung der Forschenden eine durch die CAR-T-Zell-Therapie hervorgerufene Selektion. Dr. Rasche erläutert: „Neben der riesigen Mehrheit der Myelom-Zellen mit BCMA gab es wahrscheinlich schon vor der Behandlung mit CAR-T-Zellen vereinzelt genetische Varianten ohne BCMA. Während die Zellen mit BCMA erfolgreich aufgespürt und eliminiert wurden, hatten die verbleibenden Zellen ohne BCMA einen so hohen Überlebensvorteil, dass sie sich in der Folge sprunghaft ausbreiten konnten.“

### **CAR-T-Zell-Therapien nicht nur auf ein Antigen richten**

Diese Erkenntnis kann sich auf die Gestaltung künftiger CAR-T-Zell-Therapien auswirken. „Vieles spricht dafür, dass man mit CAR-T-Zellen nicht nur gegen ein spezifisches Antigen feuern sollte, sondern zwei oder sogar drei Ziele gleichzeitig adressieren muss“, sagt Dr. Rasche.

Technisch sei das möglich: Man könne einem Patienten zwei CAR-T-Zell-Produkte gleichzeitig geben. Oder man könne multispezifische CAR-T-Zellen einsetzen, die an ihrer Oberfläche mit mehreren Antigen-Rezeptoren ausgestattet sind. „Dadurch würde man den Selektionsdruck verteilen. Die Wahrscheinlichkeit, dass Tumorzellen überleben, würde bedeutend kleiner“, sagt der Internist.

Professor Einsele ergänzt: „Die Aktivität der CAR-T-Zellen ist beeindruckend. Umso wichtiger ist es, die Resistenzmechanismen noch besser zu verstehen, um diese zukunftsweisende Therapie weiter zu verbessern. Die Einzelzell-RNA-Sequenzierung hat sich dabei als ideales Screeningtool erwiesen.“

Professor Jörg Vogel, geschäftsführender Direktor des HIRI: „Wir sind stolz darauf, mit unseren RNA-Technologien weltweit eine Vorreiterrolle einzunehmen und unser Knowhow auch für die hiesige klinische Forschung bereitzustellen. Am HIRI ist es uns ein wichtiges Anliegen, mit unseren Technologien die biomedizinische Forschung am Wissenschaftsstandort Würzburg zu stärken.“

### Genetisch vorbelastete Risikogruppe?

Neben dem Würzburger Patienten sind laut Dr. Rasche bislang zwei weitere ähnliche Resistenzfälle bei Myelom-Patienten in den USA und Kanada bekannt. Dennoch könne man die Häufigkeit derzeit noch nicht beurteilen.

„Im Moment ist offen, ob dieser Mechanismus bei allen Erkrankten auftritt oder nur bei einer bestimmten Gruppe“, so Rasche. In diesem Zusammenhang ist eine weitere Beobachtung der Würzburger Forschenden interessant.

Bei etwa sechs Prozent aller Myelom-Patientinnen und -Patienten fehlt – auch ohne CAR-T-Zell-Therapie – eines der ansonsten doppelt vorhandenen BCMA-kodierenden Gene. Das könnte ein erhöhtes Risiko für den beschriebenen Resistenzmechanismus anzeigen.

### Publikation

Da Vià, M.C., Dietrich, O., Truger, M., Arampatzi, P., Duell, J., Heidemeier, A., Zhou, X., Danhof, S., Kraus, S., Chatterjee, M., Megendorfer, M., Twardziok, S., Goebeler, M., Topp, M.S., Hudecek, M., Prommersberger, S., Hege, K., Kaiser, S., Fuhr, V., Weinhold, N., Rosenwald, A., Erhard, F., Haferlach, C., Einsele, H., Kortüm K. M., Saliba, A., Rasche, L., Homozygous BCMA gene deletion in response to anti-BCMA CAR T cells in a patient with multiple myeloma. Nat Med (2021). <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01245-5>

## Wie zwei Studenten den lokalen Lebensmittelhandel stützen wollen

**Per App die Wurst aus der kleinen Bio-Metzgerei bestellen und liefern lassen: Zwei Studenten der Uni Würzburg wollen das mit einem Startup ermöglichen. Das Rüstzeug dazu haben sie aus ihrem Studium.**

Frische und lokale Lebensmittel an jeden liefern – so könnte man kurz und knapp die Idee der beiden Würzburger Studenten Marius Lüke und Maximilian Hellfaier beschreiben. Mit einem eigenen Startup wollen sie sich nun selbstständig machen. Ihre Idee verdanken die beiden ihren Auslandssemestern in Fernost.

„Wir hören oft, ‚Ah, ihr seid wieder ein neuer Lieferdienst‘“, erzählt Hellfaier. Doch so will er das nicht stehen lassen. Zwar ist die Lieferung ein Bestandteil ihres Startups. Sie sehen sich aber eher als ein Puzzleteil einer lokalen Produktions- und Lieferkette. „Es geht um gutes Essen vor hier, um effiziente Ressourcen. Darum, dass keine Lebensmittel verschwendet werden oder lange Lieferwege nötig sind.“



Die beiden Würzburger Studenten (von links) Maximilian Hellfaier und Marius Lücke haben in ihren Auslandssemestern viel erlebt. Unter anderem kam ihnen dadurch eine Geschäftsidee, die sie jetzt mit einem Startup verwirklichen möchten. (Bild: maamas)

### **Futtern wie bei Müttern**

Hellfaier und sein Partner, Marius Lücke, sind beide Studenten der Wirtschaftswissenschaft an der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg. Inzwischen haben sie die „Maamas“ UG gegründet, beschäftigen ihren ersten Mitarbeiter und haben auch Kooperationspartner für ihr Startup gefunden. Der Name Maamas soll dabei eine Anspielung auf die Vornamen der beiden sein – und ein bisschen an das gute Essen bei Müttern erinnern.

Das Konzept: Per App können Kundinnen und Kunden Lebensmittel bestellen und liefern lassen. Diese sind saisonal und aus der Umgebung, kommen in Portionsgröße und das möglichst frisch. Geliefert wird das ganze per Escooter im Würzburger Stadtgebiet. Dafür konnten Hellfaier und Lücke bereits den Escooter-Anbieter Zeus als Partner gewinnen, der bereits jetzt für mietbare Roller in der Stadt sorgt. Die Lebensmittel kommen von kleinen Partnerbetrieben: Im Kontakt ist das Team mit Landwirten, Bäckereien und Metzgern aus Stadt und Landkreis Würzburg, einige sind bereits mit im Boot.

### **Rüstzeug dank Studium und Auslandssemester**

Das Rüstzeug für ihr Startup haben Hellfaier und Lücke im Studium erworben: „Das Wissen aus dem Bereich BWL ist bei uns bereits vorhanden. Und das ist eine sehr gute Basis“, sagt Hellfaier. Inspiriert hat die beiden jedoch besonders ihr Auslandssemester, welches sie in Asien verbracht haben. Lücke war ein halbes Jahr in Seoul, Südkorea, und Hellfaier studierte in Peking, China.

„Unsere Idee basiert auf vergleichbaren Angeboten aus Asien. Dort ist das hyperlokale Angebot viel verbreiteter als bei uns“, erklärt Lücke. Er betont auch die Vielfalt und das Angebot an niedrighschwelliger Technik: Zum Beispiel leicht zugängliche Informationen, Bezahlen mit dem Handy oder viele Apps für den Alltag.

Doch die beiden haben ihr Auslandssemester nicht nur aufgrund ihrer Begeisterung für Technik positiv im Gedächtnis. Es sei auch der Anstoß gewesen, selbst etwas Neues zu entwickeln: „Asien war ein bisschen wie eine Parallelewelt“, sagt Hellfaier. „Der kulturelle Austausch ist einfach wichtig, um auch zu Hause voranzukommen. Man sieht so viele neue Dinge, die man zu Hause nicht hat. Und das macht einfach etwas mit dir.“ Die Idee zum Gründen kam den beiden dann in Deutschland, beim gegenseitigen Erfahrungsaustausch.

### **Testphase ab März**

Für die beiden Studenten steht bereits fest: Maamas ist nach dem Bachelor-Abschluss ihre Zukunft. Aktuell ist das Team in der Testphase. Erste Verträge mit Lieferanten sind unterschrieben, nun gilt es die Infrastruktur mit den Zeus-Scootern aufzubauen und Lieferwege zu optimieren. Wer das Team unterstützen und das Angebot in den kommenden Wochen testen will, kann sich unter <https://maamas.de/beta/> registrieren.

## **Röntgen in Japan**

**Fast 60.000 Besucher sahen die Jubiläumsausstellung zum Röntgenjahr 2020 in Tokio. Sie konnten historische Objekte aus dem Würzburger Universitätsarchiv und dem Physikalischen Institut bestaunen.**

Trotz der Corona-Pandemie gelang der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg zum Röntgenjahr 2020 eine Kooperation mit dem Universitätsmuseum Tokio. Zwei Jubiläen galt es zu feiern: 125 Jahre Entdeckung der Röntgenstrahlen und 175. Geburtstag von Wilhelm Conrad Röntgen. Der Physiker hatte die nach ihm benannten Strahlen 1895 an der Uni Würzburg entdeckt.

Das Universitätsmuseum Tokio zeigte zu diesem Anlass eine Röntgen-Ausstellung in der Intermediatheque. Diese liegt im Herzen der Stadt im Viertel Marunouchi, dem Zentrum des japanischen Bankwesens. Der internationale Reiseführer lonely planet listet die Intermediatheque als Top-Sehenswürdigkeit auf.

### **Organisiert und konzipiert vom Universitätsarchiv**

Dort war die Würzburger Sonderausstellung vom 24. Juni bis 23. November 2020 zu sehen. Unter den Exponaten befanden sich Originalgegenstände, mit denen Röntgen gearbeitet hatte. Für die vom Universitätsarchiv der JMU mit erheblichem Aufwand organisierte und konzipierte Ausstellung wurden Objekte zusammengestellt sowie Spedition und Zoll vorbereitet.

Als unerwartete Herausforderung erwies sich für das Uni-Archiv das aufwändige Genehmigungsverfahren der Ein- und Ausfuhr von wertvollem Kulturgut nach Japan. Erst nach vielen Gesprächen mit den Archiv-Kollegen in Tokio erreichten die Objekte unversehrt ihren Zielort. Das Team der Intermediatheque stellte sie dort zu einer beeindruckenden Sonderausstellung zusammen.

### Museum in einer luxuriösen Shopping-Mall

Das Universitätsmuseum in Tokio besticht durch eine konzeptionell hervorragend aufgearbeitete Sammlung aus naturkundlichen Objekten. Präsentiert werden diese in weitläufigen, hohen Räumen, in museal anmutenden Holz- und in modernsten Glasvitrinen. Ein ausgefeiltes Sicherheitskonzept überzeugte das Team vom JMU-Archiv, so dass die wertvollen Originale bedenkenlos ausgestellt werden konnten – obwohl sich das Museum in einer der größten und luxuriösesten Shopping-Malls am Hauptbahnhof in Tokio befindet.

Unter normalen Umständen wäre dort mit einem Besucherstrom von rund 1.000 Personen pro Tag zu rechnen gewesen. Doch auch in Japan sorgte ein monatelanger Lockdown für einen weitgehenden Stillstand des öffentlichen Lebens.

Wie viele Ausstellungen in Deutschland musste auch die Tokioter Röntgen-Ausstellung in aller Stille eröffnet werden. Dennoch fanden während des unterbrochenen und deutlich verkürzten Ausstellungszeitraums fast 60.000 Besucherinnen und Besucher ihren Weg in die Ausstellung.



Röntgenausstellung in der Intermediatheque der Universität Tokio: Eingangsbereich mit Begrüßungsplakat und Nobelpreisurkunde. (Bild: Universität Tokio)

### Weitere Kooperationen mit Tokio geplant

Inzwischen sind die meisten Objekte wieder wohlbehalten in Würzburg eingetroffen. Einige davon können in der Röntgen-Dauerausstellung des Physikalischen Instituts betrachtet werden.

Gemeinsam mit dem Uni-Archiv in Tokio denkt das Würzburger Archiv schon über weitere gemeinsame Projekte nach – etwa über eine Ausstellung mit unveröffentlichten Handschriften, Zeichnungen und Dokumenten des berühmten Julius von Sachs. Dieser Botaniker forschte und lehrte ab 1868 mehr als 30 Jahre lang als Professor an der Uni Würzburg.  
Hochwertige Röntgen-Kataloge

Wer mehr über Röntgen und seine nobelpreisgekrönte Erfindung wissen möchte: An der JMU liegen hochwertige Ausstellungskataloge mit vielen Farbfotografien in englischer und japanischer Sprache vor. Das Uni-Archiv hat sie gemeinsam mit dem Präsidialbüro erarbeitet.

### Kontakt

Dr. Marcus Holtz, Leitung Universitätsarchiv, [uniarchiv@uni-wuerzburg.de](mailto:uniarchiv@uni-wuerzburg.de)

Weitere Bilder aus der Ausstellung auf den Webseiten des Universitätsarchivs:  
<https://www.uni-wuerzburg.de/uniarchiv/startseite/neuigkeiten/single/news/roentgen-in-japan/>



Simon Thorn von der Uni Würzburg wurde mit einem Preis für Forstwissenschaft ausgezeichnet. (Bild: Audi Umweltstiftung)

## Preisgekrönter Waldökologe

**Totholz spielt im Wald eine wichtige Rolle. Wie viel davon sollte liegen bleiben, um die Biodiversität zu fördern? Das hat Simon Thorn erforscht, dafür erhielt er nun einen Preis für Forstwissenschaft.**

Auf der ganzen Welt leiden Wälder unter teils massiven Störungen: Hitze, Dürre, Windwürfe, Brände und Borkenkäfer setzen ihnen zu. Und weltweit wird darum gestritten, was man nach solchen Störungen am besten tun sollte: den Wald sauber aufräumen? Oder einen Teil des Totholzes liegen lassen, um die Artenvielfalt und damit das Ökosystem Wald zu stützen? Im und vom toten Holz leben nämlich viele Pilze und Tiere.

Mit diesem Fragenkomplex hat sich der Waldökologe Dr. Simon Thorn von der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg in den vergangenen Jahren befasst. „Das Thema war ein zentraler Baustein meiner Habilitationsarbeit. Die Ergebnisse sind in mehreren Fachjournals veröffentlicht,“ sagt der 33-jährige Biologe.

Für sein Schaffen wurde er nun ausgezeichnet: Am 9. März 2021 erhielt er den „Thurn und Taxis Förderpreis für die Forstwissenschaft“. Der Preis ist mit 6.000 Euro dotiert. Er geht nach dem Willen des Stifters Johannes Fürst von Thurn und Taxis an hervorragende junge Forschende. Das Regensburger Fürstenhaus bewirtschaftet selbst mehrere Zehntausend Hektar Wald.

### Faustregel für die Forstwissenschaft

Simon Thorn hat unter anderem eine Frage beantwortet, die er von Forstleuten aus der Praxis oft gehört hat: „Wie viel Totholz sollen wir nach einer Störung denn nun im Wald lassen?“

Die einfache Faustregel: Werden 75 Prozent eines betroffenen Waldgebietes nicht aufgeräumt, bleiben 90 Prozent des Artenreichtums erhalten. Werden 50 Prozent aufgeräumt, bleiben immerhin noch 75 Prozent der Arten erhalten.

„Ein gewisser Teil von gestörten Flächen sollte immer von Aufräumaktionen ausgeschlossen werden“, sagt Thorn. Denn das komplette Aufräumen im Wald sei nichts anderes als eine weitere Störung, die sich negativ auf die Biodiversität auswirke. Welche Organismengruppen am stärksten davon betroffen sind, beschreibt Thorn ebenfalls in seinen Publikationen.

### **Werdegang des Preisträgers**

Mit dem Wald ist der JMU-Biologe von Kindheit an vertraut: Er ist in einem Forsthaus am Rand des Rothaargebirges in Hessen aufgewachsen. Nach dem Studium der Biologie in Gießen ging er an die Technische Universität München und promovierte dort. 2016 wechselte er zur Habilitation an das Biozentrum der JMU, genauer: an die Ökologische Außenstation im Steigerwald.

Als Waldökologe wurde Thorn schon mehrfach ausgezeichnet. Für seine Dissertation über Naturschutzaspekte der Borkenkäferbekämpfung erhielt er 2018 den Förderpreis der „Gregor Louisoder Umweltstiftung“. 2019 folgte der Hans-Löhrle-Preis der Deutschen Ornithologengesellschaft. Diesen bekam er für seine Forschungen über die Auswirkungen natürlicher Störungen mit und ohne nachfolgende forstwirtschaftliche Eingriffe auf Waldvogelgesellschaften.

### **Kontakt**

PD Dr. Simon Thorn, Biozentrum der Universität Würzburg, T +49 931 31-83057, [simon.thorn@uni-wuerzburg.de](mailto:simon.thorn@uni-wuerzburg.de)

## **Neuer Bachelor in Ethnomusikologie**

**Verschiedene Musik-Kulturen der Welt stehen im Mittelpunkt des neuen Bachelorstudiengangs Ethnomusikologie an der Uni Würzburg. Die Einschreibung zum Sommersemester 2021 ist ab sofort möglich.**

Ob afrikanisch, arabisch, fränkisch, indisch oder nordamerikanisch: Wer sich für die Vielfalt der Musik interessiert, sollte ein Studium der Ethnomusikologie in Betracht ziehen. Ein solcher Masterstudiengang ist an der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg seit Jahren etabliert. Zum Sommersemester 2021 kommt jetzt ein 60-Punkte-Nebenfach-Bachelor dazu.

Das Studium dauert drei Jahre. Die Studierenden lernen verschiedene Musikkulturen und -praktiken sowie deren soziokulturelle Zusammenhänge kennen. Sie erfahren, welche sozialen Einflüsse das Musikmachen verändern und wie das Musikmachen die Gesellschaft beeinflusst. Die Studierenden sammeln zudem erste eigene Forschungserfahrungen: Sie lernen Feldforschungs- und Aufnahmemethoden in praktischer Anwendung kennen. Berufsmöglichkeiten eröffnen sich zum Beispiel im Kultur-, Sozial- oder Bildungsbereich.



Afrikanische Perkussion ist nur eine der Musikrichtungen, die im Bachelorstudium der Ethnomusikologie vorkommen. (Bild: Juniper Hill / Universität Würzburg)

### **Kombinierbar mit vielen anderen Fächern**

Der 60-Punkte-Nebenfach-Bachelor Ethnomusikologie lässt sich mit allen anderen 120-Punkte-Bachelorstudiengängen an der JMU kombinieren. Das Institut für Musikforschung der JMU empfiehlt beispielsweise die Fächer Musikwissenschaft, Musikpädagogik, Political and Social Studies, Museologie, Digital Humanities, Geographie sowie Philosophie und Religion. Sinnvoll kann auch die Kombination mit einem Sprachen- und Kulturstudium sein, etwa mit Anglistik/Amerikanistik, Indologie oder Russisch.

Die Lehrveranstaltungen in Ethnomusikologie laufen in deutscher und englischer Sprache. Eignungstests werden nicht durchgeführt. Grundkenntnisse im Musizieren und über eine oder mehrere Musiktraditionen schaden aber nicht.

### **Einschreibung für das Sommersemester 2021**

Der Bachelor in Ethnomusikologie ist zulassungsfrei. Deutsche Studieninteressierte können sich einfach an der JMU einschreiben und zum Start des Sommersemesters am 12. April 2021 loslegen. Ein Studienbeginn im Wintersemester ist ebenfalls möglich.

Ausländische Studieninteressierte müssen sich über das International Office der JMU bewerben. Die Bewerbungsfristen enden jeweils am 15. Juli oder 15. Januar eines Jahres.

Weitere Infos gibt es auf der Website des Instituts für Musikwissenschaft:  
<https://www.musikwissenschaft.uni-wuerzburg.de/studium/studium-ethnomusikologie-english-version/>

## Die USA und die deutsche Gefahr

**Vor dem Ersten Weltkrieg schlug in den USA die Stimmung gegenüber dem Deutschen Reich um. Mit diesem Thema hat sich der Historiker Yannik Mück in seiner Dissertation befasst. Sie ist jetzt als Buch erschienen.**

Aus Skepsis wurde offene Feindschaft: In den Jahren vor dem Ersten Weltkrieg wandelte sich in der US-amerikanischen Öffentlichkeit die Stimmung gegenüber dem Deutschen Reich. Mit diesem Prozess hat sich der Historiker Yannik Mück in seiner Doktorarbeit an der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg befasst.

Dr. Mücks Dissertation ist jetzt als Buch erschienen: „Deutsche Gefahr: Außenpolitik und öffentliche Meinung in den deutsch-amerikanischen Beziehungen vor dem Ersten Weltkrieg.“ Der Autor wirft darin Fragen nach dem Zusammenspiel und der Verflechtung von Politik, Diplomatie und Massenmedien auf.



Abbildung vom Cover der Dissertation von Dr. Yannik Mück.  
(Bild: Mohr Siebeck Verlag)

Erschienen ist das Buch in der Reihe „Mediengeschichte der Moderne“. Professor Dominik Geppert von der Universität Potsdam und Professor Peter Hoeres von der JMU geben diese Reihe gemeinsam heraus. Hoeres war auch der Betreuer von Mücks Dissertation.

### Werdegang des Autors

Yannik Mück, Jahrgang 1989, hat an der JMU und an der University of Warwick studiert: zum einen Anglistik, Geschichte und Sozialkunde für das Lehramt für Gymnasien, zum anderen Neuere und Neueste Geschichte, Mittelalterliche Geschichte und Englische Literaturwissenschaft in einem Magisterstudium.

Von 2015 bis 2019 hat Mück als wissenschaftlicher Mitarbeiter am JMU-Lehrstuhl für Neueste Geschichte bei Professor Hoeres gelehrt und promoviert. Nach dem Abschluss der Doktorarbeit 2019 wechselte er als Lehrer für Englisch, Geschichte und Sozialkunde an das Ignaz-Günther-Gymnasium Rosenheim.

### Publikation

Yannik Mück: „Die ‚Deutsche Gefahr‘ – Außenpolitik und öffentliche Meinung in den deutsch-amerikanischen Beziehungen vor dem Ersten Weltkrieg“, Mohr Siebeck Verlag 2021, 363 Seiten, 59 Euro, ISBN 978-3-16-159788-6. [https://www.mohrsiebeck.com/buch/die-deutsche-gefahr-9783161597886?no\\_cache=1](https://www.mohrsiebeck.com/buch/die-deutsche-gefahr-9783161597886?no_cache=1)

## Neuer Wettbewerb für Studierende

**Vom 5. bis 11. April 2021 läuft an der Universität Würzburg der 1. Data Crunch Cup Würzburg. Studierende aller Fächer sind dazu aufgerufen, im Rahmen des Wettbewerbs Daten zu analysieren und Aufgaben zu bearbeiten.**

„Finde in diesem klassischen Werk von Johann Wolfgang von Goethe alle Worte die ‚udel‘ beinhalten.“ – „Sehen Sie sich diesen Datensatz an. Welches Paar von Ländern hat die am stärksten korrelierte Lebenserwartung über alle Jahre hinweg?“ – Oder, ganz aktuell: „Hier sind die täglichen Corona-Fallzahlen, aufgeschlüsselt nach Landkreis, Geschlecht und Altersgruppe. An welchem Datum und in welchem Landkreis war die Sieben-Tage Inzidenz am höchsten und welchen Wert hatte sie?“

So lauten drei von bislang sieben Aufgaben, für die die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des 1. Data Crunch Cups Würzburg Lösungen finden sollen. Der Wettbewerb läuft vom 5. bis 11. April 2021 und richtet sich an Studierende aller Studiengänge und Fachsemester an Universität und FHWS. Allen Aufgaben gemeinsam ist, dass zur Beantwortung Daten ausgewertet und die entsprechenden Fragen dazu beantwortet werden müssen.

Die Aufgaben werden (zumindest teilweise) von lokalen Unternehmen gestellt und decken eine große thematische Bandbreite ab von der Textanalyse über die Interpretation von Zeitreihen bis zur Bildanalyse. Von den Unternehmen werden im Gegenzug die Preise gesponsert, die für die Gewinner des Wettbewerbs bereitstehen.

Mehr Informationen zum Wettbewerb und zur Teilnahme gibt es auf dieser Webseite:  
<https://dccw.de/>

### Kooperation von Uni und Unternehmen

Der Data Crunch Cup läuft im Rahmen des ESF-ZDEX-Projektes, einem Projekt, für das die Universität Würzburg zwei Millionen Euro aus dem Europäischen Sozialfonds (ESF) erhält. Ziel ist es, kleinen und mittelständischen Unternehmen aus Nordbayern einen Rahmen zu bieten, in dem sie den digitalen Wandel experimentell angehen und ausprobieren können – unterstützt von neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft.

Dazu passend soll der Wettbewerb die Vernetzung von Unternehmen und Universität weiter fördern. Die Unternehmen kommen dabei in Kontakt mit Studierenden und können sich bei ihnen bekannt machen. Die Studierenden erhalten Einblicke in den Aufgaben, mit denen sich diese Unternehmen konfrontiert sehen. Gut möglich, dass sich aus diesen Kontakten weitere Kollaborationen wie beispielsweise gemeinsam betreute Abschlussarbeiten mit Unternehmen und Arbeitsgruppen der Uni entwickeln.

### Kontakt

Dr. Markus Ankenbrand, Center for Computational and Theoretical Biology, T: 49 931 31 85754,  
[markus.ankenbrand@uni-wuerzburg.de](mailto:markus.ankenbrand@uni-wuerzburg.de)

## Personalia vom 16. März 2021

Prof. Dr. **Werner Bohndorf**, von 1978 bis 1994 Leiter des Lehrstuhls für Strahlentherapie sowie Direktor der Universitätsklinik und Poliklinik für Strahlentherapie, ist am 09.03.2021 im Alter von 94 Jahren gestorben.

Dr. **Petr Kocharov**, Typologie, Außereuropäische Sprachen, Ältere Sprachstufen, Historische Linguistik, von der Russischen Akademie der Wissenschaften, Sankt Petersburg, kommt mit einem Alexander-von-Humboldt-Forschungsstipendium für erfahrene Wissenschaftler zu Prof. Dr. Daniel Kölligan an den Lehrstuhl für vergleichende Sprachwissenschaft.

Prof. Dr. **Bastian Schilling**, Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, wurde mit Wirkung vom 02.03.2021 in das Beamtenverhältnis auf Lebenszeit berufen.

Prof. Dr. **Rainer Schmidt**, Institut für Geschichte, tritt mit Ablauf des März 2021 in den Ruhestand.

Dr. **Xiaoqi Tian**, Organische Molekülchemie, Tianjin University, China, kommt mit einem Alexander-von-Humboldt-Forschungsstipendium für Postdoktoranden ins Team von Prof. Dr. Frank Würthner an den Lehrstuhl für Organische Chemie II.