



Showkat Mir während einer Exkursion im Pir Panjal. (Bild: privat)

Pflanzenvielfalt im Gebirge

Große Gebirgszüge bieten häufig ein hohes Maß an Artenvielfalt. Der Botaniker Dr. Showkat Mir untersucht im Rahmen eines Humboldt-Stipendiums an der Uni Würzburg die hebungsbedingte Diversifizierung von Pflanzen im Himalaya.

Ein Erklärungsansatz für den Artenreichtum im Gebirge ist, dass bei der Gebirgsbildung sehr spezielle Lebensräume entstehen. In diesen kann etwa ein bestimmtes Mikroklima herrschen, außerdem sind sie durch natürliche Barrieren abgetrennt und von bestimmten äußeren Einflüssen geschützt. So teilen und entwickeln sich etwa ansässige Pflanzenarten schneller als unter gewöhnlichen Bedingungen.

Um die hebungsbedingte Diversifizierung von Pflanzen im Himalaya zu untersuchen, wird Showkat Mir datierte Löss-Paläoboden-Sequenzen mit Hilfe eines Multi-Proxy-Ansatzes untersuchen. Dieser kombiniert Phytolithen – pflanzliche Mikrofossilien – sedimentologische und geochemische Daten und setzt sie mit der Hebungsrates des Gebirges in Beziehung. Mit diesem Ansatz können gleichzeitig die Umwelt- und Klimabedingungen rekonstruiert werden, die die Vegetationsentwicklung und -dynamik ebenfalls beeinflusst haben. Mirs Forschungsaufenthalt an der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg wird durch ein Stipendium der Alexander von Humboldt-Stiftung (AvHS) gefördert.

Studien im Himalaya

Für seine Forschung hat Mir im Sommer 2021 zwei Monate im Pir Panjal, einer Berggruppe in der Kaschmirregion im indischen Himalaya, verbracht und dabei hunderte von Sedimentproben gesammelt. Der Pir Panjal hat sich über die letzten vier Millionen Jahre rund 3000 Meter angehoben – in der Tektonik ein geradezu halsbrecherisches Tempo: „Dadurch beherbergt die Region einen unverhältnismäßig hohen Anteil an Pflanzenarten“, erklärt Mir.

Außerdem haben sich hier über eintausend Meter dicke Sedimentschichten gebildet. Diese

Geoarchive liefern wichtige Anhaltspunkte für die Analyse der Vegetations- und Klimadynamik der Region.

Ein Botaniker in der Geographie

Für den Botaniker Showkat Mir bedeutet die Arbeit in Würzburg einen Ausflug in ungewohntes Terrain. An der JMU arbeitet er am Lehrstuhl für Geomorphologie am Institut für Geographie und Geologie bei Professorin Julia Meister. Für die Physische Geographin stellen Phytolithen einen ihrer Forschungsschwerpunkte dar: „Mit ihrer Expertise ist sie eine große Unterstützung bei meiner Forschung, gerade weil Teile der Arbeit für mich noch neu sind“, so Mir. Den Kontakt zu Julia Meister hatte Professorin Katharina Neumann von der Goethe-Universität Frankfurt vermittelt.

Von der Analyse der Sedimentproben erwartet sich Mir, die Diversifizierung und Dynamik, welche die Vegetation der Region beeinflusst haben, besser zu verstehen. Im Großen und Ganzen befasst sich das Projekt mit dem Wohlergehen des Planeten und wird sich dabei auch mit Fragen wie dem Klimawandel und Veränderungen der biologischen Vielfalt auseinandersetzen: „Durch die Analyse der Vergangenheit können wir einen Blick in die Zukunft werfen. Etwas wenn es um Klimaprognosen geht“, weiß Mir.

Der Lebenslauf des Botanikers

Nach dem Bachelor und Master in Botanik an der University of Kashmir und der Guru Nanak Dev University arbeitete Showkat Mir zwischen 2015 und 2018 mit einem Stipendium für das Department of Biotechnology Science and Technology der indischen Regierung. Es folgten die Promotion am Institut für Botanik der University of Kashmir und ein dortiges Forschungsstipendium. Seit August 2022 forscht Mir nun mit einem Stipendium der AvHS an der JMU.

Kontakt

Dr. Showkat Mir, Lehrstuhl für Geomorphologie, Institut für Geographie und Geologie, Tel.: +49 931 31-85413, E-Mail: showkat.mir@uni-wuerzburg.de



Einen Berg von Daten bewältigen – darum geht es beim Data Crunch Cup, einem Wettbewerb an der Universität Würzburg. (Bild: Sonja Feitsch)

Data Crunch Cup für Studierende

Daten aus Forschung und Wirtschaft effizient bearbeiten: Daran können sich Studierende beim 3. Data Crunch Cup üben. Die Uni fördert den Wettbewerb aus ihrem Fonds für innovative Projekte in der Lehre.

Aus verschiedensten Datenquellen und -formaten wertvolle Informationen extrahieren, um konkrete Fragen aus diversen Fachbereichen zu beantworten: Diese Aufgabe wird in Zukunft immer wichtiger – in der Forschung ebenso wie in der Wirtschaft. Die Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) will ihre Studierenden darum verstärkt an dieses Thema heranführen.

Ein einschlägiges Lehrformat dafür ist der Data Crunch Cup, der eine gute Woche dauert und 2023 zum dritten Mal stattfindet.

Neu ist, dass die Universitätsleitung diesen Wettbewerb jetzt aus dem Fonds für innovative Projekte in der Lehre finanziell unterstützt. „Uns ist wichtig, dass Lehrende mit innovativen Ideen die Möglichkeit haben, diese in der Lehre zu verwirklichen“, betont Professor Andreas Dörpinghaus, Vizepräsident für Studium, Lehre und Qualitätsmanagement.

Cup-Organisator Markus Ankenbrand: „Die Förderung gibt uns genau das, was wir brauchen, nämlich die Mittel, um wissenschaftliche Hilfskräfte zur Vorbereitung und Durchführung der Veranstaltung zu bezahlen.“

Offen für alle Fächer und Semester

Der 3. Data Crunch Cup findet vom 27. März bis 2. April 2023 statt. Er steht Studierenden aus allen Fächern und Semestern offen. Auch Promovierende und Beschäftigte sind eingeladen, ebenso wie Schülerinnen, Schüler und andere Externe.

Beim 2023er-Cup sind unterschiedlichste Aufgaben zu bearbeiten; die Themen reichen von

Schmetterlingen bis zu Computernetzwerken. Immer handelt es sich um reale Problemstellungen aus Fakultäten der JMU und aus der Wirtschaft. Bachelorstudierende erhalten für die erfolgreiche Teilnahme drei ECTS-Punkte im Bereich Allgemeine Schlüsselqualifikationen.

Mehr Informationen zum Wettbewerb gibt es auf der Webseite: <https://dccw.de>

Auf die Studierenden wartet viel Spaß

Am zweiten Data Crunch Cup nahmen rund 45 Studierende teil. Die Erfahrungen mit dem innovativen Lehrformat sind bislang sehr gut. „Die Challenge macht den Studierenden richtig viel Spaß! Wir haben von ihnen wie auch von den teilnehmenden Forschungseinrichtungen und Unternehmen bislang sehr positive Rückmeldungen bekommen“, sagt Markus Ankenbrand.

Welche Aufgaben bei den vergangenen Wettbewerben zu lösen waren, kann man auf den Webseiten sehen: <https://2021.dccw.de/challenges> und <https://2022.dccw.de/challenges>. Unter anderem waren in einem Computernetzwerk die Knoten zu finden, für die ein Ausfall besonders kritisch wäre, der zukünftige Umsatz eines Startups anhand vergangener Daten vorherzusagen oder aus Herz-MRT-Bildern das Herzvolumen zu berechnen.

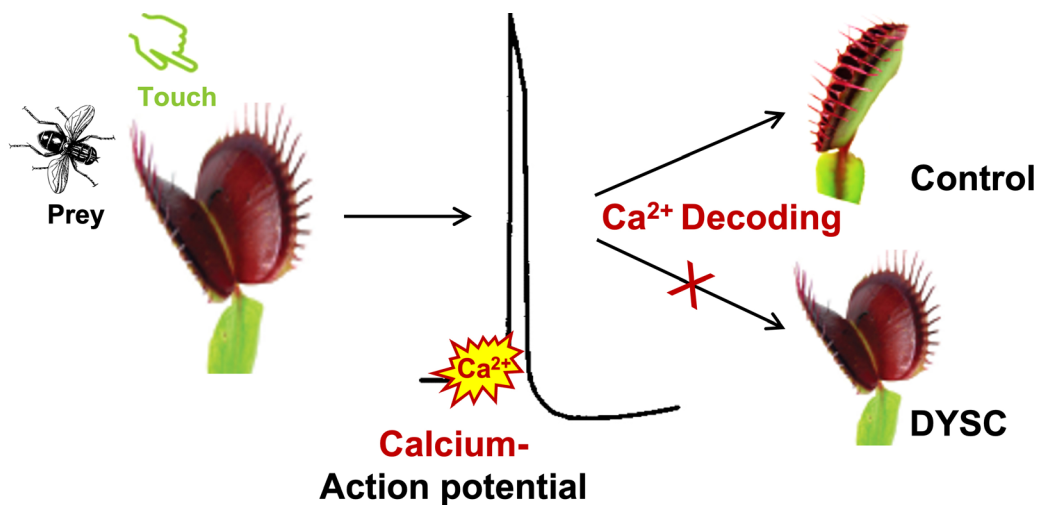
JMU-Fonds für innovative Projekte in der Lehre

Mit dem Fonds möchte die Universität ihre Lehrenden dabei unterstützen, innovative Ideen schnell und einfach zu realisieren. Der Fonds stellt Personal- und Sachmittel bedarfsorientiert und auch kurzfristig zur Verfügung. Er vergibt beispielsweise Mittel für wissenschaftliche Hilfskräfte, die bei der Entwicklung und Umsetzung innovativer Konzepte helfen können. Anträge können an den Vizepräsidenten für Studium, Lehre und Qualitätsmanagement, Professor Dörpinghaus, gerichtet werden.

Kontakt

Dr. Markus Ankenbrand, Center for Computational and Theoretical Biology, T +49 931 31-85754, markus.ankenbrand@uni-wuerzburg.de

Prof. Dr. Sabine Fischer, Center for Computational and Theoretical Biology, T +49 931 31-83961, sabine.fischer@uni-wuerzburg.de



Eine Stimulation der Venusfliegenfalle durch Berührungen löst elektrische Signale und Kalziumwellen aus. Die Kalziumsignatur wird decodiert; das führt zum schnellen Zuschnappen der Falle. Die DYSC-Mutante hat die Fähigkeit verloren, die Kalziumsignatur korrekt auszulesen. (Bild: Ines Kreuzer / Universität Würzburg)

Mutante mit Zahlenschwäche

Die neu entdeckte Dyscalculia-Mutante der Venusfliegenfalle hat ihre Fähigkeit verloren, elektrische Impulse zu zählen. Ein Würzburger Forschungsteam legt die Ursache des Defekts offen.

Die fleischfressende Venusfliegenfalle (*Dionaea muscipula*) kann bis fünf zählen: Diese Entdeckung des Würzburger Biophysikers Professor Rainer Hedrich sorgte 2016 weltweit für Aufsehen. Wie macht die Pflanze das? Hedrichs Team von der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) beschreibt die Schlüsselkomponente im Fachjournal *Current Biology*. Fündig wurden die Forscherinnen und Forscher bei einer Mutante der Venusfliegenfalle, die das Zählen verlernt hat.

Die Venusfliegenfalle zählt ihre Beute aus

Die Venusfliegenfalle kann in ihrer sehr nährstoffarmen Heimat in den Sümpfen von Nord- und Süd-Carolina überleben, weil kleine Tiere zu ihrem Beutespektrum gehören. Dafür hat die fleischfressende Pflanze Blätter zu Klappfallen umgestaltet.

Beide Fallenhälften tragen je drei bis vier Sinneshaare, die Berührungen selbst durch sehr kleine Fliegen wie Moskitos wahrnehmen können. Die Falle löst aber nicht schon bei der ersten Berührung aus, sondern erst bei der zweiten. Sie muss sich also die Berührung Nummer eins merken und bei „zwei“ blitzschnell zuklappen.

Pflanze misst und verrechnet Kalziumspitzen

Doch damit nicht genug: Berührt das gefangene Beutetier die Sinneshaare weiter, wird bei der dritten, vierten und fünften Berührung stufenweise ein genetisch kodiertes Programm abgerufen.

In diesem Prozess werden das Berührungshormon Jasmonsäure synthetisiert, die Falle hermetisch und wasserdicht verschlossen und Verdauungsssekret gebildet, um die tierische Mahlzeit zu erschließen, und außerdem noch Transportproteine in Stellung gebracht. Sie nehmen später die aus der Beute freigesetzten Nährstoffe in den Körper der Venusfliegenfalle auf.

Bei jeder Berührung der Sinneshaare feuert die Venusfliegenfalle einen elektrischen Impuls, der als Aktionspotential bezeichnet wird und sich über die gesamte Falle ausbreitet. Das Aktionspotential wird durch ein Kalziumsignal ausgelöst und von einer Kalziumwelle getragen. „Beim Zählen geht es darum, die einzelnen Kalziumspitzen zu messen und sie für den Fallenschluss und die Beuteverwertung zu verrechnen“, erklärt Rainer Hedrich.

Die Dyscalculia Mutante zählt nicht

Auf einer Pflanzenbörse hat Dr. Sönke Scherzer, Koautor der Publikation in Current Biology, eine Venusfliegenfalle entdeckt, die auf „zwei“ nicht mehr schließt und auch bei weiteren Berührungen ihre Beute nicht verarbeitet. „Diese Mutante hat offensichtlich das Zählen verlernt, weshalb ich sie Dyscalculia (DYSC) getauft habe“, sagt Hedrich.

Um die Ursache für die Zahlenschwäche zu ergründen, hat Hedrichs Team das berührungsmittelte Aktionspotential der Mutante untersucht. Es zeigte sich: Die Berührungswahrnehmung und das damit verbundene Aktionspotential sind unverändert. Folglich konnte auch das dem Aktionspotential zugrundeliegende Kalziumsignal nicht von der Mutation betroffen sein.

So fiel der Verdacht auf einen Fehler in den nachfolgenden Prozessen. Mit dieser Vermutung lagen die Würzburger richtig: Nach einer Gabe des Berührungshormons Jasmonsäure wird zwar nicht der Defekt beim schnellen Fallenschluss behoben, aber die von Jasmonsäure abhängige Verarbeitung der Beute wiederhergestellt. Der DYSC-Defekt war somit bei der Entschlüsselung des Kalziumsignals zu suchen.

Muster der Genexpression analysiert

Dafür kam nun Dr. Ines Kreuzer ins Spiel. Die Molekularbiologin und DYSC-Projektverantwortliche suchte in der Mutante nach Veränderungen in den Genexpressionsmustern nach Berührungszreizung.

„Dabei konzentrierten wir uns auf die Gene, die in der Mutante durch Berührung nicht mehr korrekt adressiert werden“, sagt die JMU-Wissenschaftlerin. Auf diese Weise konnte der Kreis auf wenige Komponenten des Kalziumsignalwesens eingegrenzt werden.

Diese potenziellen Kalziumdecoder weisen kalziumbindende Bereiche auf. Nach der Bindung modifizieren sie Effektorproteine. Dazu zählt auch das für die Jasmonsäure-Biosynthese wichtige Enzym LOX3. Die Schlüsselkomponente des von Jasmonsäure unabhängigen schnellen Fallenschlusses hingegen ist ein von Kalzium aktivierter Anionenkanal.

Wie die Forschung weitergeht

Wie kann man die Kalziumdecoder und deren Effektorproteine identifizieren? „Um das endgültig zu klären, beschreiten wir gegenwärtig zwei Wege“, so Hedrich.

Sein Team habe das Genom der Venusfliegenfalle inzwischen so gut entschlüsselt, dass es direkt nach Genveränderungen suchen kann. Im zweiten Ansatz schaut es auf die Proteine, die auf Berührung hin modifiziert und in ihrer Aktivität verändert werden. „Auf diesem Wege wollen wir den Kreis schließen und herausfinden, was die Pflanze macht, um Zahlen voneinander zu unterscheiden, also wie sie zählt.“

Publikation

DYSCALCULIA, a Venus flytrap mutant without the ability to count action potentials. Ines Kreuzer & colleagues, 23. Januar 2023, DOI: 10.1016/j.cub.2022.12.058

Kontakt

Prof. Dr. Rainer Hedrich, Lehrstuhl für Botanik I (Pflanzenphysiologie und Biophysik), Universität Würzburg, T +49 931 31-86100, hedrich@botanik.uni-wuerzburg.de



Die Interaktion von Hummeln mit Blüten wird deutlich effizienter, wenn die Blüten gemustert sind. Links ein Männchen der hellen Erdhummel, rechts eine Arbeiterin der dunklen Erdhummel. (Fotos: Anna Stöckl / Johannes Spaethe)

Blütenmuster machen Hummeln effizienter

Die Suche nach Nektar kostet Insekten viel Energie, sie müssen also möglichst effizient vorgehen. Bunte Muster auf den Blütenblättern helfen dabei kräftig mit.

Ob Malven, Fingerhut oder Vergissmeinnicht: Viele Blüten tragen auffällige Muster, die in der Biologie als Saftmale bezeichnet werden. Denn es wird angenommen, dass die bunten Muster den bestäubenden Insekten den kürzesten Weg zum Nektar zeigen. Das würde die Effizienz

der Insekten bei der Nahrungssuche erhöhen und die Pollenausbreitung der Pflanze verbessern.

Ein Team vom Biozentrum der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) hat jetzt erstmals die einzelnen Schritte entschlüsselt, über die Blütenmuster die Effizienz von Erdhummeln (*Bombus terrestris*) steigern. Insgesamt reduzieren Saftmale die Zeit, die für die gesamte Interaktion mit einer Blüte gebraucht wird, um bis zu 30 Prozent – vom Anflug über das Finden des Nektars bis hin zum Abflug.

Was die Blütenmuster bewirken

Überraschenderweise verkürzen die Blütenmuster nicht die eigentliche Nektarsuche: Nach der Landung auf einer gemusterten Blüte finden die Hummeln nicht schneller zum Nektar als auf einer Blüte ohne Muster. Die Blütenmuster machen aber den Anflug effizienter und sorgen für eine strategisch günstigere Landeposition. Sie wirken wie Markierungen auf einer Landebahn und helfen den Hummeln, ihren Anflug zu koordinieren. Das berichtet das Team um Anna Stöckl und Johannes Spaethe im Journal *Functional Ecology*.

Die Muster verkürzen auch die Zeit bis zum Abflug: Auf gemusterten Blüten halten sich die Insekten nach dem Nektarsammeln deutlich kürzer auf. „Sehr oft laufen Hummeln für den Abflug an den Rand der Blütenblätter“, erklärt Johannes Spaethe. Womöglich finden sie diesen Startplatz schneller, wenn sie sich an einem Muster orientieren können.

Diese Nachweise gelangen mit Videotracking. Dabei wurden die Besuche von Hummeln auf künstlichen Blüten im Labor analysiert. Die Blüten trugen unterschiedliche Muster oder gar keine; alle waren mit Nektar bestückt.

So geht die Forschung weiter

Als nächstes will das Forschungsteam untersuchen, wie der Glanzeffekt, der bei manchen Blüten auftritt, das Wechselspiel mit bestäubenden Insekten beeinflusst.

Diese Arbeiten laufen in Kooperation mit Casper van der Kooi (<https://www.biozentrum.uni-wuerzburg.de/aktuelles/nachrichten-single/news/das-paradoxon-der-glaenzenden-blumen-1/>), der zurzeit als Stipendiat der Humboldt-Stiftung am Biozentrum forscht. Auch Anna Stöckl, die vor kurzem an die Universität Konstanz gewechselt ist und dort eine Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe aufbaut, bleibt als Kooperationspartnerin erhalten.

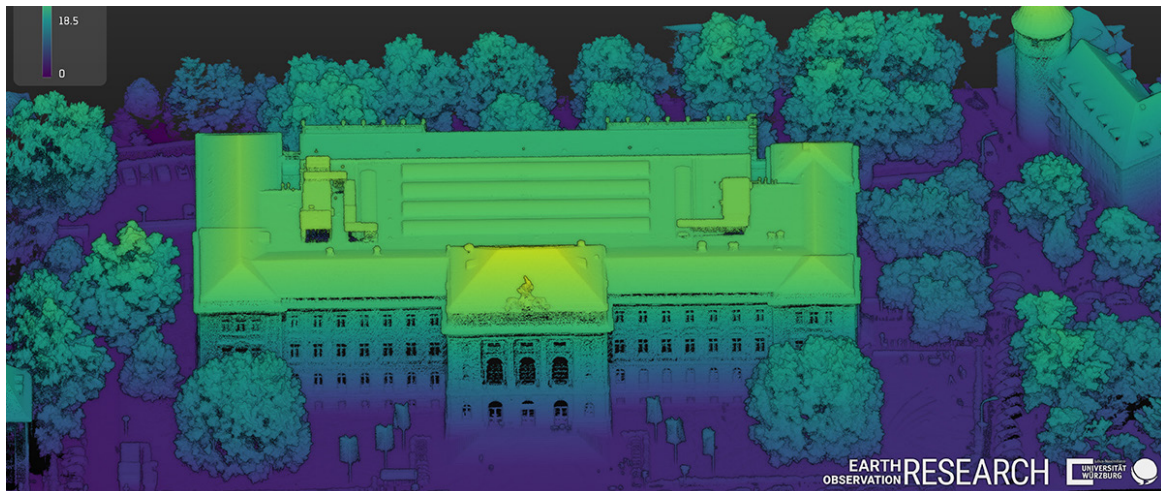
Publikation

Flower patterns improve foraging efficiency in bumblebees by guiding approach flight and landing. Robin Richter, Alexander Dietz, James Foster, Johannes Spaethe, Anna Stöckl. *Functional Ecology*, 8. Januar 2023, Open Access: <https://doi.org/10.1111/1365-2435.14262>

Kontakt

Dr. Anna Stöckl, anna.stoeckl@uni-wuerzburg.de

Dr. Johannes Spaethe, johannes.spaethe@uni-wuerzburg.de



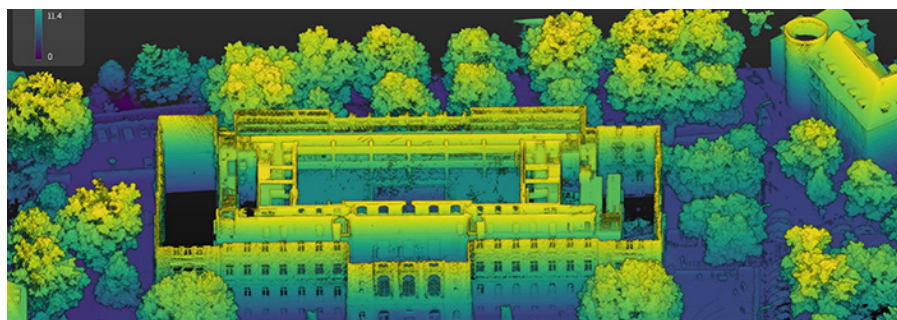
Dieses Bild von der Universität am Sanderring wurde aus Höhendaten erzeugt. Die unterschiedlichen Farben zeigen den Abstand zum Boden an. (Bild: Lehrstuhl für Fernerkundung / Universität Würzburg)

Drohnen sammeln Umweltdaten

Bäume kartieren, Hitzeinseln finden: Für die kleinräumige Beobachtung der Umwelt bieten Forschungsdrohnen viele neue Optionen.

Die Erdbeobachtung, auch Fernerkundung genannt, liefert über Satellitendaten weltweit täglich hoch relevante Informationen über den Zustand und den Wandel unseres Planeten. Mit Hilfe der Daten können beispielsweise Informationen über Hitzeinseln in Städten, Dürren oder den Zustand von Wäldern gesammelt werden.

Aktuell erschließt sich die Erdbeobachtung zusätzliche Datenquellen: Mit Sensoren, die auf handelsüblichen Drohnen installiert sind, erhält sie weitere detaillierte Umweltdaten – und zwar in einer so hohen räumlichen Auflösung, wie sie sich mit Satellitendaten nicht erreichen lässt.

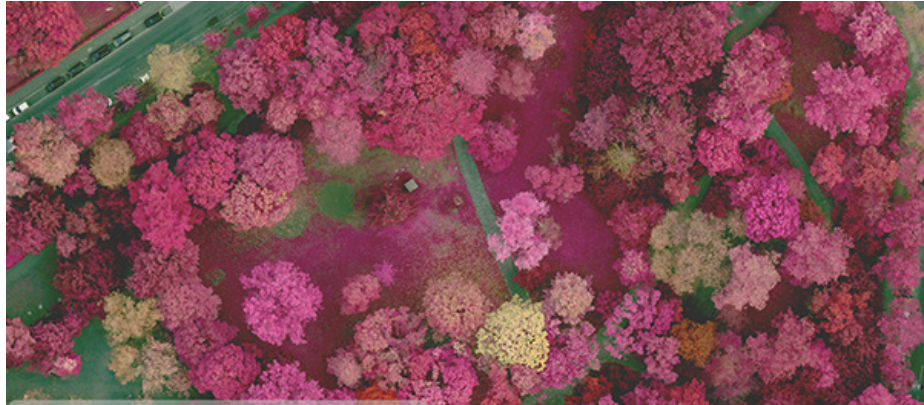


Einen Aufriss des Universitätsgebäudes am Sanderring abzuleiten ist auch möglich durch die Kombination von luft- und bodengestützten Lidarsystemen. (Bild: Lehrstuhl für Fernerkundung / Universität Würzburg)

„Die sehr hohen Auflösungen im Zentimeterbereich eröffnen neue Anwendungsgebiete und Forschungsfragen“, sagt die Wissenschaftlerin Dr. Mirjana Bevanda vom Earth Observation Research Hub der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU), einem Zusammenschluss der beiden JMU-Lehrstühle für Fernerkundung sowie für Globale Urbanisierung und Fernerkundung. „Wir gewinnen damit hoch relevante Informationen für die urbane Forschung, für Ökologie und Naturschutz.“

Hitzeinseln und Stadtbäume kartieren

Für eine Machbarkeitsstudie hat Mirjana Bevanda mit Antonio Castañeda und weiteren Kolleginnen und Kollegen im Jahr 2022 die Neue Universität am Sanderring und Teile des Würzburger Ringparks mit Drohnen aufgenommen. Zum Einsatz kamen dabei Lidar, eine Form des dreidimensionalen Laserscannings, sowie Wärme- und Multispektralsensoren. Letztere erfassen fünf bis zehn Lichtwellenlängen und damit deutlich mehr als eine einfache Fotokamera.



Multispektralaufnahme des Ringparks am Sanderring. Aus den Daten lassen sich zum Beispiel die Vitalität oder Wasserstress bei einzelnen Bäumen ableiten. (Bild: Lehrstuhl für Fernerkundung / Universität Würzburg)

Ziel der Studie ist es zu erkunden, welchen Mehrwert die gewonnenen Daten für Forschungen im städtischen Raum bieten, etwa zur Erfassung und Analyse der urbanen Struktur oder zur Kartierung von Stadtbäumen oder Hitzeinseln.

„Wir können damit einen Beitrag leisten, um beispielsweise den Hitzeinseleffekt mit gezielten Gegenmaßnahmen zu verringern“, erklärt Professor Hannes Taubenböck. Dieser Effekt tritt auf, wenn sich Städte mit ihren vielen Steinen und Asphaltflächen im Sommer stärker aufheizen als das Umland. Das belastet nicht nur die Menschen in der Stadt, sondern auch Tiere und Pflanzen.

Drohnen eröffnen auch bei der Kartierung von Stadtbäumen neue Optionen. „Wir könnten jeden Baum einzeln beschreiben, auch in seiner vertikalen Struktur, und Rückschlüsse auf seine Vitalität ziehen“, sagt Professor Tobias Ullmann.

Auf vielen Studiengebieten aktiv

Das Team vom Earth Observation Research Hub der JMU ist mit Drohnen auch in Kanada und anderen Studiengebieten aktiv und dokumentiert deren Veränderungen über die Zeit. Mit Partnern, etwa aus der Biologie, nimmt es auch ökologische Aspekte in den Blick. So werden unter anderem Umweltdaten aus dem JMU-Universitätsforst im Steigerwald, von Kalkmagerrasen in Unterfranken oder von hochalpinen Strukturen der Zugspitze bearbeitet.

„Die Datenaufnahme mit Drohnen ist zwar sehr aufwendig, unter anderem wegen der nötigen Genehmigungsverfahren. Aber die gewonnenen Daten und besonders deren Detailgrad ist für viele Forschungsfragen sehr relevant“, sagt Tobias Ullmann.

Im Mittelpunkt der Würzburger Studien stehen methodische Ansätze, um die Datenaufnahme und deren Verarbeitung effizienter zu machen. Außerdem sollen die für die einzelnen Forschungsfragen relevanten Umweltinformationen identifiziert werden. „Aus dieser Arbeit wollen wir langfristig neue Erkenntnisse für die Erdbeobachtung gewinnen, die sich wiederum auf weltraumgestützte Systeme übertragen lassen“, so Mirjana Bevanda.

Kontakte bestehen auch zur JMU-Informatik. „Wir machen Feldarbeit und werten die gewonnenen Daten für die Umweltforschung aus. Aber die Entwicklung neuer Sensoren und Systeme ist nicht unsere Expertise. Hier sehen wir großes Potential in der Zusammenarbeit mit verschiedenen Arbeitsgruppen der Informatik“, sagt Hannes Taubenböck.

Einsatz im Masterstudiengang EAGLE

Die Studien zur Erdbeobachtung mit Forschungsdrohnen – die Fachleute sprechen von Unoccupied Aerial Systems (UAS) – fließen in die Lehre im internationalen Würzburger Masterstudiengang EAGLE ein (Applied Earth Observation and Geoanalysis of the Living Environment). Schließlich soll die zukünftige Generation von Forschenden auch auf diesem Feld ausgebildet werden.

Dafür engagiert sich unter anderem Antonio Castañeda, EAGLE-Alumnus aus Kolumbien. Er ist aktuell Doktorand am Earth Observation Research Hub, sein Schwerpunkt liegt auf der UAS-basierten Fernerkundungsforschung.

„Die Integration von UAS in die Lehre ermöglicht den Studierenden ganz neue Erfahrungen in Missionsplanung, Sensorgeometrie, Datenhaltung und Auswertung“, so Tobias Ullmann. Sie werden so mit neuen Herausforderungen konfrontiert, die es in der weltraumgestützten Erdbeobachtung meist nicht gibt.

Kontakt

Dr. Mirjana Bevanda, Prof. Dr. Tobias Ullmann, Prof. Dr. Hannes Taubenböck, Earth Observation Research Hub, Universität Würzburg, mirjana.bevanda@uni-wuerzburg.de

Weblinks

Earth Observation Research Hub Würzburg:
<https://www.geographie.uni-wuerzburg.de/fernerkundung/startseite/>

Masterstudiengang EAGLE: Applied Earth Observation and Geoanalysis of the Living Environment www.eagle-science.org



Der Würzburger Professor Matthias Frosch ist seit Juli 2019 Präsident des Medizinischen Fakultätentages. (Foto: Medizinischer Fakultätentag / Regina Sablotny)

Medizin: Mehr Studienplätze sind keine Lösung

Zur Bekämpfung des Ärztemangels wird aktuell eine Erhöhung der Studienplatzzahlen in der Medizin gefordert. Der Medizinische Fakultätentag mit seinem Präsidenten Matthias Frosch sieht das kritisch.

„Die derzeitige Diskussion um eine deutliche Erhöhung der Studienplatzzahlen in der Medizin lenkt von den eigentlichen Herausforderungen ab, vor denen das Gesundheitssystem der Zukunft steht“, sagt Professor Matthias Frosch, Präsident des Medizinischen Fakultätentages (MFT) und hauptamtlicher Dekan der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Im internationalen Vergleich habe Deutschland weder zu wenige Ärztinnen und Ärzte noch zu wenige Studienplätze. „Wir müssen allerdings noch besser darin werden, unsere vielen und gut qualifizierten Medizinerinnen und Mediziner dort einzusetzen, wo wir sie als Gesellschaft wirklich brauchen und wofür sie eigentlich ausgebildet wurden – nämlich in der Versorgung von Patientinnen und Patienten“, so Professor Frosch.

Reform des Medizinstudiums ist wichtiger

Der MFT hält die von Bundesgesundheitsminister Karl Lauterbach und verschiedenen Interessenverbänden geforderte Aufstockung der Medizinstudienplätze derzeit für nicht erforderlich.

Um die Gesundheitsversorgung in Deutschland auf hohem Niveau aufrecht zu erhalten, sei eine Reformierung des Medizinstudiums wichtiger. So müssten künftige Ärztinnen und Ärzte auf eine alternde Gesellschaft, eine digitalisierte und vernetzte Medizin und die Arbeit in multiprofessionellen Teams vorbereitet werden.

„Wir müssen auf Qualität statt auf Quantität setzen“, so Matthias Frosch. „Allein die anstehende Reform des Medizinstudiums bedeutet erheblichen zusätzlichen personellen und finanziellen Aufwand. Parallel dazu noch ein deutliches Mehr an Medizinstudierenden auszubilden, ist vollkommen unrealistisch. Ist eine ausreichende Finanzierung nicht gegeben,

würde das Medizinstudium in Deutschland bei einer unkoordinierten Steigerung der Studierendenzahlen massive Qualitätseinbußen erleiden.“

Wichtig ist laut MFT vielmehr, die Kapazitäten des Gesundheitssystems effizienter zu nutzen. Aktuell sind Ärztinnen und Ärzte in Deutschland fachlich und geografisch ungleich verteilt. Unter-, Über- und Fehlversorgungen sollte durch eine gezielte Steuerung der Ressourcen entgegengewirkt werden. Die von der Regierungskommission vorgeschlagene Reform der Krankenhausfinanzierung sei dazu ein wichtiger Schritt, der konsequent und handwerklich gut gemacht werden müsse.

Zahlen rund ums Medizinstudium

Derzeit beginnen in Deutschland jährlich knapp 12.000 Studierende ein Studium der Humanmedizin an einer staatlich anerkannten Medizinischen Fakultät. Laut Statistischem Bundesamt kostet ein Studienplatz im Durchschnitt 240.000 Euro (Stand 2019).

Aktuell sind im Fachbereich Medizin an deutschen Hochschulen in allen Fachsemestern zusammen insgesamt über 105.000 Studierende eingeschrieben. So viele Medizinstudierende gab es in Deutschland bislang noch nie. Eine Aufstockung um 5.000 neue Studienplätze jährlich würde einem Plus von 40 Prozent entsprechen.

Quelle: Pressemitteilung des Medizinischen Fakultätentages vom 18. Januar 2023

Kontakt

MFT Medizinischer Fakultätentag e.V., Dr. Christiane Weidenfeld, Leiterin der Kommunikation, weidenfeld@mft-online.de



Verstädterung am Golf von Neapel: Links eine noch von Landwirtschaft geprägte Gegend östlich des Vesuv 1965. Rechts ein Foto aus derselben Gegend von 2010. (Fotos: Horst-Günter Wagner)

Verstädterung am Golf von Neapel

Geographie-Professor Horst-Günter Wagner hat seit 1965 die Verstädterung und den Wandel am Golf von Neapel beobachtet. Seine Langzeitanalyse ist jetzt als Buch erschienen.

Die mediterrane Schönheit der Landschaft am Golf von Neapel wird seit Jahrhunderten gepriesen. Bis heute sind der Golf von Neapel und seine Inseln ein touristisches Highlight Italiens.

Doch ein intensiverer Blick auf die Region zeigt ein anderes Bild: Die seit der Antike blühende Agrarlandschaft ist ab den 1960er-Jahren stark verändert worden – durch weitgehend illegale Bautätigkeiten und eine fortschreitende Verstädterung mit Gewerbe, Industrie, Straßen und Autobahnen.

Zuwanderung aus den Gebirgsregionen Süditaliens, ein sozialer Wandel in der jüngeren Bevölkerung, die zeitweilige „Gastarbeit“ in Mitteleuropa – all das trug zur Extensivierung des traditionellen Bewässerungsgartenbaus und zur Notwendigkeit bei, sich neue Arbeitsplätze suchen zu müssen. Und schwache kommunale Planungsbehörden konnten sich immer weniger gegen mafiöse Organisationen behaupten.

Kartierungen und Gespräche mit der Bevölkerung

Der emeritierte Würzburger Geographie-Professor Horst-Günter Wagner hat diesen Wandel aus wirtschafts- und sozialgeographischer Sicht verfolgt, und zwar von 1965 bis in die Gegenwart.

Der Forscher und sein Team haben immer wieder empirische Erhebungen vor Ort durchgeführt, mit der Bevölkerung in Dörfern und Städten gesprochen, mit Hilfe von Katasterkarten und Fotodokumentationen vor Ort Landnutzungskarten erstellt, alte Luftbilder mit aktuellen Satellitenbildern verglichen. Das alles geschah im Abstand von jeweils vier bis fünf Jahren im Rahmen von Projekten, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert wurden.

Lebensweise der Menschen im Blick behalten

Alle diese zeitlich begrenzten Erhebungen hat der Professor jetzt im Buch „Golf von Neapel. Landschaftswandel durch Verstädterung“ zu einer Langzeitanalyse zusammengefasst.

„Dabei habe ich versucht, auch den Wandel der Verhaltensweisen der am Golf lebenden Menschen im Blick zu behalten“, sagt der Wissenschaftler – das sozial und wirtschaftlich sehr unterschiedliche Dasein wie auch die individuellen und gruppenspezifischen Leitbilder und Wertvorstellungen. Letztere seien durch aktuelle politisch-rechtliche Bedingungen ebenso wie durch historisch vorgegebene Strukturen geprägt und eingeengt.

Die Ursachen für das veränderte Verhalten der Menschen erkenne man zwar nicht sofort, aber nach wiederholter Beobachtung dann doch: Kapitaltransfer, Geldwäsche, Flächennutzungskonkurrenzen, Politikversagen, die Abseitslage des Mezzogiorno innerhalb Italiens, die Macht der Camorra und gruppenspezifische Konflikte.

Von urtümlicher Landnutzung zur Urbanisierung

Eine der im Buch behandelten Lebenswelten sei hier beispielhaft skizziert: Bilder und Karten zeigen die anfangs noch fast urtümliche Landnutzung mit sommerlicher Monokultur, winterlicher Gemüsevielfalt und Rebbau am Hang des Vesuv. Von einem Hektar Vulkanboden lebte in den 1960er-Jahren eine Familie mit mehreren Generationen.

Einen ersten Umbruch verursachten die Saisonarbeit in Norditalien und die zunächst nur befristet geplante Gastarbeit in Deutschland. Der arbeitsintensive Gemüseanbau musste vereinfacht werden. Das in der Fremde verdiente Geld erlaubte die bauliche Modernisierung der traditionellen Gehöfte und wandelte die Wohnumwelt.

Die Nachbarschaft zog nach, und das führte schnell zu einer flächenhaften Bautätigkeit und zur Verstädterung. Eine kommunale Planung fehlte dabei meistens. Landwirtschaftliche und gewerbliche Nutzungskonkurrenz auf ehemaligen Feldern trieb die Bodenpreise hoch; das Ausscheiden der jüngeren Generation aus der Landwirtschaft mündete in soziale Urbanisierung.

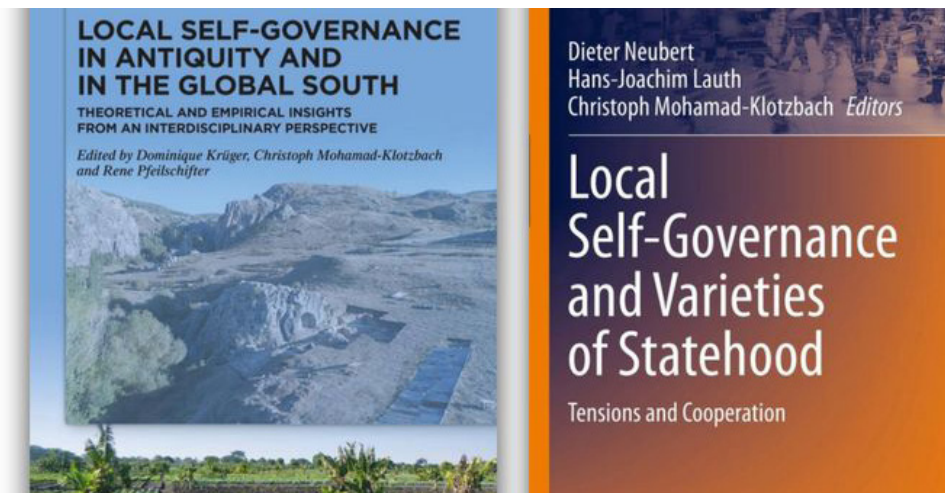
Publikation

Horst-Günter Wagner: Golf von Neapel. Landschaftswandel durch Verstädterung. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Academic 2022, 172 Seiten, 48 Euro, ISBN 978-3-534-40635-7.

Das Buch kann außerdem als pdf-Datei kostenfrei von den Webseiten der Universitätsbibliothek Würzburg heruntergeladen werden: <https://go.uniwue.de/golfneapel>

Kontakt

Prof. em. Dr. Horst-Günter Wagner, horst-guenter.wagner@t-online.de



Die Titelbilder der beiden Bände, die von der Würzburger LoSAM-Forschungsgruppe veröffentlicht wurden. (Bild: LoSAM / Universität Würzburg)

Lokale Selbstregelungen in Antike und Moderne

Wie regeln Menschen Probleme, wenn der Staat schwach ist? Ähneln sich die Vorgehensweisen in der Antike und der Moderne? Eine Würzburger Forschungsgruppe hat hierzu neue Befunde veröffentlicht.

Seit April 2019 gibt es an der Universität Würzburg die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Forschungsgruppe „Lokale Selbstregelungen im Kontext schwacher Staatlichkeit in Antike und Moderne (LoSAM)“. Sie hat nun zwei wissenschaftliche Sammelbände mit Ergebnissen ihrer Forschung vorgelegt.

Im Fokus von LoSAM standen unterschiedliche lokale Gruppen und deren Beziehungen zu verschiedenen Ebenen staatlicher Herrschaft sowie zu anderen lokalen Gruppen. Wie entwickelten sich im Lauf der Zeit Umfang und räumliche Kontingenz von Formen der Self-Governance, deren Legitimation und die kollektive Identität der Gruppen?

Für die Erforschung dieser Fragen war vor allem die interdisziplinäre Zusammenarbeit zentral. Sie spiegelt sich in den beiden neuen Sammelbänden wider. Trotz der Vielfalt der unterschiedlichen Fachkulturen funktionierte das gemeinsame wissenschaftliche Arbeiten nicht nur, sondern brachte auch innovative Ergebnisse hervor.

Lokale Selbstverwaltung in der Antike und im globalen Süden

Der Band „Local Self-Governance in Antiquity and in the Global South. Theoretical and Empirical Insights from an Interdisciplinary Perspective“, herausgegeben von Dominique Krüger, Christoph Mohamad-Klotzbach und Rene Pfeilschifter, trägt diesem Ansatz Rechnung.

Basierend auf einer digitalen internationalen Tagung der Forschungsgruppe aus dem Jahr 2021 haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus verschiedenen Disziplinen (Alte Geschichte, Archäologie, Klassische Philologie, Theologie, Politikwissenschaft, Soziologie, Sozialanthropologie, Humangeographie, Sinologie) unterschiedliche Arten lokaler Arrange-

ments analysiert.

Neben konzeptionellen Beiträgen enthält der Band empirische Studien, die sich mit lokalen Arrangements in der Antike (Syrien, Judäa, Italien und Nordafrika) und im Globalen Süden der Moderne (China, Brasilien, Mozambique und Burkina Faso) beschäftigen. Aufschlussreich sind dabei die von LoSAM-Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durchgeführten interdisziplinären Studien, die sich unter anderem mit den Legitimationsstrategien von lokalen Akteuren oder der örtlichen Wasserversorgung auseinandersetzen.

Beispielsweise untersuchten die Theologinnen Jana Hock und Valeria Tietze gemeinsam mit dem Ethnologen Nestor Zante, wie so genannte Vigilanten-Gruppen ihre Machtansprüche rechtfertigen. Hock und Tietze analysierten auf Basis des Alten Testaments die Rolle der Makabäer in Judäa im 2. Jahrhundert vor Christus mittels narratologischer Analyse, Zante widmete sich den in Burkina Faso ansässigen Koglwéogos mittels ethnographischer Methoden.

Ihre Studie zeigt, dass beide Akteure ihre Machtansprüche unter Rückbezug auf Tradition, Religion und Kulte sowie über die Konstruktion ihrer Feindbilder legitimieren. Dabei wird der Staat vor allem als eine Bedrohung für die jeweiligen lokalen Akteure konstruiert, so dass eine militärische Aufrüstung der Gruppen als Schutzmaßnahme gerechtfertigt wird.

Lokale Selbstverwaltung und Varianten der Staatlichkeit: Spannungen und Zusammenarbeit

Der zweite Sammelband „Local Self-Governance and Varieties of Statehood. Tensions and Cooperation“, herausgegeben von Dieter Neubert, Hans-Joachim Lauth und Christoph Mohamad-Klotzbach, eröffnet eine breitere Perspektive auf lokale Selbstorganisation in der Moderne, indem er Fälle aus Südasien (Indien, Bangladesch), Afrika (Ghana, Südafrika, Mali, Libyen), Lateinamerika (Bolivien) sowie den USA untersucht.

Die einzelnen Beiträge stellen eine Vielfalt lokaler Akteure vor, die unterschiedliche Ordnungsvorstellungen verfolgen, welche durch Eigengeschichten legitimiert sind. Diese wiederum basieren auf Hierarchie oder tief verwurzeltem Kommunalismus, islamischer Theologie oder Basisdemokratie. Einige örtliche Akteure beanspruchen eine staatsähnliche Autorität und stellen den Territorialstaat in Frage. In solchen Fällen gibt es nicht mehr eine „Schattenhierarchie“, sondern eine Opposition zum Staat. Verschiedene Gewaltakteure kämpfen um die Vorherrschaft, und der Staat ist nur ein Akteur unter anderen.

Der Sammelband entstand im Rahmen eines internationalen Workshops der Forschungsgruppe mit ihrem Mercator-Fellow Dieter Neubert (Universität Bayreuth), einem führenden Entwicklungssoziologen.

Die gesammelten empirischen Studien zeigen, wie verschiedene Arten lokaler Selbstorganisation mit Varianten von Staatlichkeit kombiniert werden können. So tragen sie zu einem Verständnis des Begriffs der Governance bei, das über den Sonderfall der westlich geprägten OECD-Welt hinausgeht und den globalen Forschungsdialog erleichtert und stimuliert.

Publikationen

Dominique Krüger, Christoph Mohamad-Klotzbach, and Rene Pfeilschifter (eds.). 2023. Local

Self-governance in Antiquity and in the Global South. Theoretical and Empirical Insights from an Interdisciplinary Perspective. Berlin: De Gruyter. (OpenAccess)
<https://doi.org/10.1515/9783110798098>

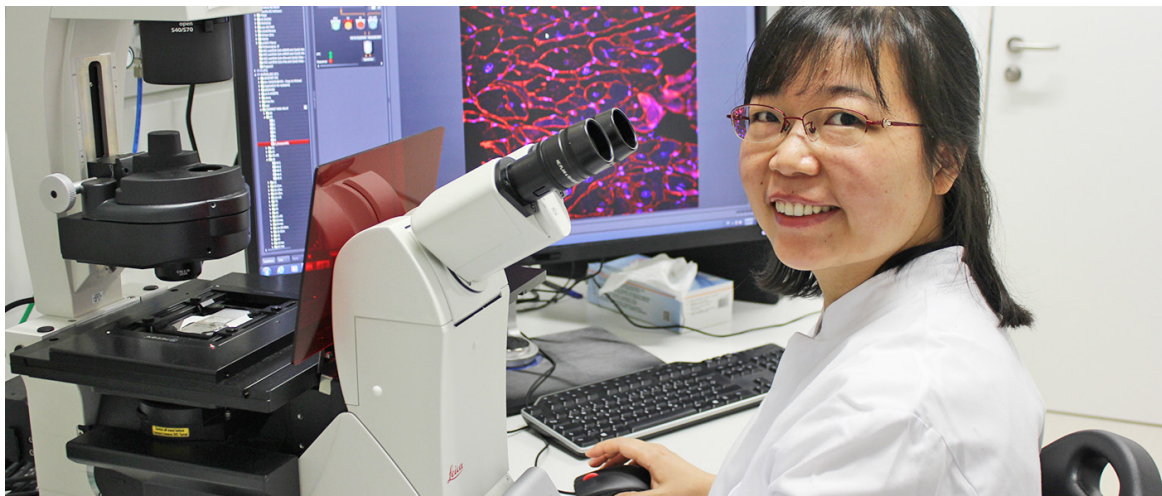
Dieter Neubert, Hans-Joachim Lauth, Christoph Mohamad-Klotzbach (eds.). 2022. Local self-governance and varieties of statehood: Tensions and cooperation. Cham: Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-14996-2>

Kontakt

Prof. Dr. Rene Pfeilschifter, Lehrstuhl für Alte Geschichte, T +49 931 31-89120, rene.pfeilschifter@uni-wuerzburg.de

Prof. Dr. Hans-Joachim Lauth, Lehrstuhl für Vergleichende Politikwissenschaft und Systemlehre, T +49 931 31-84801, hans-joachim.lauth@uni-wuerzburg.de

LoSAM-Webseite: <https://www.uni-wuerzburg.de/for2757/losam/>



Die Biomedizinerin Ruping Chen (PhD) hat sich auf die Erforschung von Alterungsprozessen spezialisiert. (Foto: Kirstin Linkamp / UKW)

Wenn das Herz vorzeitig altert

Wissenschaftlerinnen des Deutschen Zentrums für Herzinsuffizienz haben entdeckt, wie genetische Veränderungen in Kernhüllenproteinen zu Herzmuskelerkrankungen führen.

Wie können wir das Altern verlangsamen? Und wie lassen sich typische Alterserkrankungen verhindern? Einen Baustein zur Erkenntnis von Alterungsprozessen im Herzen haben jetzt Ruping Chen und Brenda Gerull aus dem Deutschen Zentrum für Herzinsuffizienz (DZHI) am

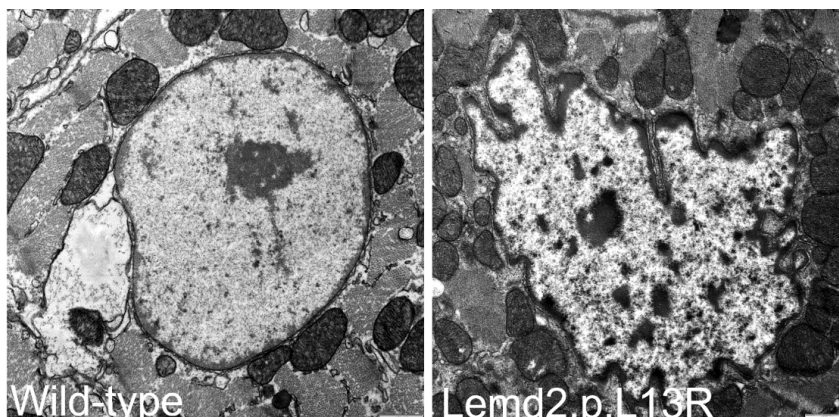
Uniklinikum Würzburg geliefert.

Die Wissenschaftlerinnen forschen schon seit Längerem an Mutationen im Kernmembranprotein LEMD2. Genetische Veränderungen im LEMD2-Protein führen ähnlich wie Mutationen im Lamin-Protein zu vorzeitigen Alterungskrankheiten, die, wenn sie das Herz betreffen, bereits in jungen Jahren progressive Herzschwäche und schwere Herzrhythmusstörungen verursachen können. Spezifische Therapien gibt es bislang nicht.

Mutation führt zu Einstülpungen der Zellkernmembran

Um die komplexen Mechanismen aufzudecken, die das Herz durch die Genmutation früher altern lassen, hat Ruping Chen die menschliche LEMD2-Mutation namens p.L13R sowohl im Maus- als auch im Zellkulturmodell näher untersucht. Erste molekulare und zelluläre Veränderungen am Herzen der Mäuse konnte die Biomedizinerin schon nach wenigen Wochen beobachten. Nach neun Monaten haben die Mäuse schließlich einen klinischen Phänotyp entwickelt, der dem bei jungen Menschen, die diese Mutation tragen, sehr ähnlich ist: Die zunehmende Steifheit begünstigt den fibrotischen Umbau und führt in der Konsequenz zu Herzschwäche und schweren Arrhythmien.

Doch warum altert das Herz durch die Mutation vorzeitig? „Wir haben in elektronenmikroskopischen Aufnahmen des Zellkerns gesehen, dass die Mutation zu Einstülpungen der eigentlich rundlichen Zellkernmembran führt, was wiederum die Funktionen des Zellkerns stört. Es kommt zu Rupturen in der Kern-



Elektronenmikroskopische Aufnahmen der Zellkerne von Herzmuskelzellen eines wildtypischen Mauserzen (links) sowie einem Herzen mit der LEMD2 Mutation (rechts). Die Einstülpungen der Zellkernmembran sind rechts deutlich sichtbar. (Bild: Ruping Chen / UKW)

hülle und zur Erschöpfung der zelleigenen Reparaturmechanismen. Die Zellkernmembran wird löchrig, und damit kommt es zu DNA-Schäden. Die Zelle kann ihre natürlichen Reparaturfunktionen nicht mehr vollständig gewährleisten“, erklärt Ruping Chen.

Gestörter Reparaturmechanismus begünstigt vorzeitige Zellalterung

Zum Hintergrund: Schätzungen zufolge wird die DNA in jeder Zelle des Körpers täglich bis zu einer Million Mal geschädigt. Der gesunde Mensch verfügt jedoch über einen guten Reparaturmechanismus, denn sein Genom enthält die Anleitung für sämtliche zellulären Prozesse im Körper, auch für Reparaturen. Das heißt, die DNA erkennt die Schäden und repariert sie. Mit zunehmenden Alter, durch Umwelteinflüsse und ungesunde Lebensweisen lassen diese Funktionen jedoch nach, die Schäden mutieren im Genom, der Altersprozess wird beschleunigt, es kommt zu Krankheiten.

„Wir konnten mit unseren Untersuchungen nun Signalwege postulieren, deren Aktivierung eine vorzeitige Zellalterung und damit verbunden Entzündung und Fibrose fördert“, resümiert Brenda Gerull, Leiterin des Departements Kardiovaskuläre Genetik am DZHI. „Letztlich erweitert unsere Arbeit zum LEMD2 mechanistische Erkenntnisse, die auch bei anderen Kardiomyopathien, aber auch im natürlichen Alterungsprozess eine Rolle spielen könnten.“

Die Studie, die in Kooperation mit der Medizinischen Klinik I am Uniklinikum Würzburg und dem Institut für Anatomie und Zellbiologie der Universität Würzburg durchgeführt wurde, hat jetzt das Fachjournal Circulation Research veröffentlicht.

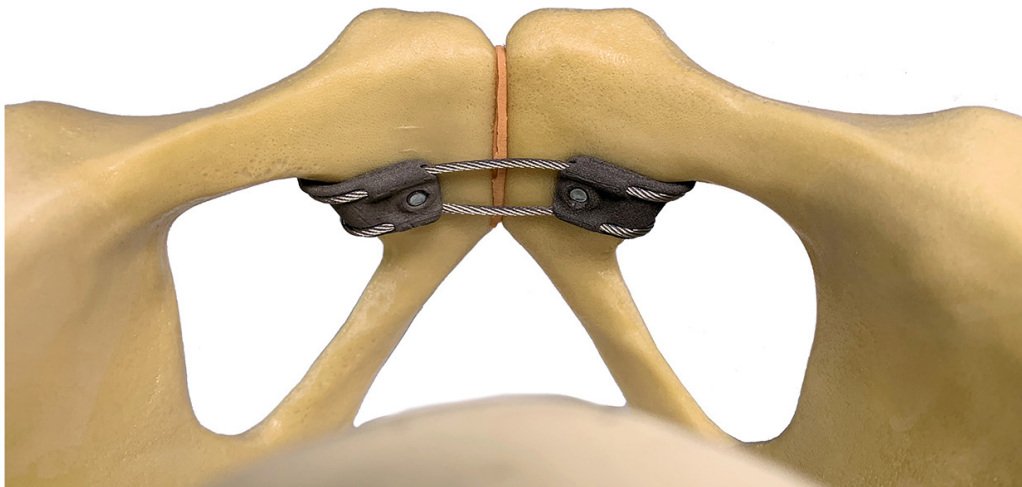
Originalpublikation

Mechanistic Insights of the LEMD2 p.L13R Mutation and Its Role in Cardiomyopathy. Ruying Chen, Simone Buchmann, Amos Kroth, Anahi-Paula Arias-Loza, Michael Kohlhaas, Nicole Wagner, Gianna Grüner, Alexander Nickel, Alexandra Cirnu, Tatjana Williams, Christoph Maack, Süleyman Ergün, Stefan Frantz and Brenda Gerull. Circulation Research. 2023;132:e43–e58. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.122.321929>

Zur Publikation gibt es in der Ausgabe vom 20. Januar 2023 (Volume 132, Issue 2) zudem ein Editorial: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.122.322352>

Möglichkeiten für therapeutische Interventionen

In den nächsten Schritten möchten die Wissenschaftlerinnen verschiedene Möglichkeiten der therapeutischen Interventionen testen und hierbei unter anderem ein humanes Modell nutzen, so genannte induzierte pluripotente Stammzellen. Ferner soll die Aktivierung der Bindegewebszellen, der so genannten Fibroblasten, näher untersucht werden, da sie neben den Herzmuskelzellen, den so genannten Kardiomyozyten, eine wichtige Rolle beim Fortschreiten der Erkrankung spielen.



Unfallchirurgen des Uniklinikums Würzburg haben mit internen und externen Partnern aus der Region innovative Kabel-Klammer-Implantate zur Behandlung von Verletzungen des vorderen Beckenrings entwickelt. (Bild: UKW)

Kabel-Klammer-Implantate bei Beckenverletzungen

In der Unfallchirurgie des Uniklinikums Würzburg werden mit verschiedenen regionalen Partnern innovative Kabel-Klammer-Implantate zur Behandlung von Verletzungen des vorderen Beckenrings nach Hochrasanztrauma entwickelt.

Beckenbrüche gehören zwar zu den eher seltenen Frakturen, können aber lebensgefährlich sein. Und trotz moderner medizinischer Implantate ist die operative Behandlung von Verletzungen des vorderen Beckenrings, insbesondere der Symphyse, immer noch eine Herausforderung in der Unfallchirurgie. In vielen Fällen kommen Stahlplatten und Schrauben zum Einsatz, die zwar gut geeignet sind zur Knochenbruchbehandlung aber Nachteile bei der Versorgung der Symphyse aufweisen, welche eigentlich eine flexible Faserknorpelverbindung ist.

Ein interdisziplinäres Team des Uniklinikums Würzburg und regionaler Partnern hat nun mittels 3D-Druck alternative Kabel-Klammer-Implantate entwickelt, die diese Defizite möglicherweise ausgleichen können. Gefördert wird das Forschungsprojekt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

Das mustergültige Beispiel translationaler Forschung wurde jetzt im renommierten Fachjournal Nature Communications Medicine publiziert.

Erfolg konventioneller Methoden ist oft altersabhängig

Unfallbedingte Beckenverletzungen können alle Menschen jeden Alters treffen. Die Art der Verletzung unterscheidet sich jedoch durch den Unfallmechanismus aber auch durch das Alter der jeweiligen Person. Der junge Motorradfahrer nach Frontalkollision, die agile Seniorin nach Sturz vom E-Bike oder der Hochbetagte, der beim Gehen gestolpert ist, sind hierbei typische Patientinnen und Patienten mit teils unterschiedlichsten Verletzungsmustern. Allen gemein ist, dass eine von vorne auf das Becken einwirkende Kraft eine Symphysensprengung verursachen kann. Hierbei zerreißt die nicht-knöchernerne Faserknorpelverbindung am vorderen

Beckenring und es kommt zur sogenannten Open-Book-Verletzung des Beckens. Das Becken klappt quasi wie ein geöffnetes Buch auf. Chirurgisch muss dieser Spalt geschlossen werden. Der Erfolg der konventionellen Behandlung mit Symphysenplatte und Schrauben hängt jedoch oft vom Alter des Unfallopfers ab. Denn mit steigendem Alter sinkt die Knochenqualität und damit die Stabilität der Schrauben.

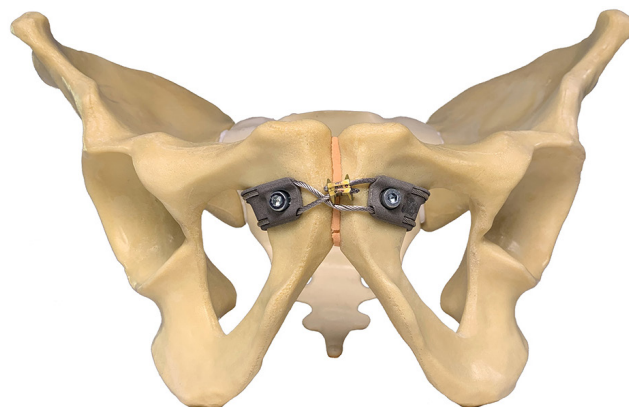
Hohe Versagensrate bei herkömmlichen Implantaten

Privatdozent Dr. Martin Jordan, geschäftsführender Oberarzt in der Klinik und Poliklinik für Unfall-, Hand-, Plastische und Wiederherstellungschirurgie am Uniklinikum Würzburg, erklärt die Problematik der Symphysenrupturen, die eben kein klassischer Knochenbruch ist, jedoch weltweit wie ein solcher behandelt wird: „Wir stabilisieren die eigentlich flexible Symphyse mit einer rigiden Stahlplatte und Schrauben. Da es in diesem knorpeligen Teil des Beckens jedoch keine knöcherne Heilung gibt, sondern nur eine Vernarbung, sind kontinuierliche Mikrobewegungen nicht zu vermeiden.“ Eine unbedenkliche Lockerung der Symphysenplatte sei bei nahezu allen Patientinnen und Patienten zu beobachten. Wenn zusätzliche Faktoren für eine schlechte Implantatverankerung hinzukommen, wie zum Beispiel eine reduzierte Knochenqualität, dann könne es jedoch sehr zügig zu einem nachteiligen Implantatversagen kommen. Und weil die Lebensqualität zunehmend steigt, ältere Menschen also immer aktiver werden, nehme dementsprechend die Zahl der Beckenverletzungen mit reduzierter Knochenqualität stetig zu, wodurch das Thema eine zunehmende Relevanz habe.

Bei einigen Patientinnen und Patienten mit schlechter Knochendichte haben die Chirurgen bereits zur Verstärkung der Platte als Augmentation ein Stahlseil um die Schambeinäste gelegt. Diese so genannte Cerclage habe zwar eine gute zusätzliche Stabilität, könne aber unter Umständen in den Knochen einschneiden, wenn dieser ohnehin altersbedingt geschwächt sei.

Neue Prototypen: Titan-Klammern und Stahlseil stabilisieren Symphyse

Was kann hier verbessert werden? Dieser Frage gingen Martin Jordan und Professor Rainer Meffert, Direktor der Chirurgie II am UKW, gemeinsam mit Headmade Materials, einem regionalem Deep Tech-Unternehmen in



Die Titan-Klammern mit einer Führungsstruktur für das geflochtene Stahlseil werden fest am Knochen mit zwei Schrauben fixiert. Da sie fest im Implantat fassen und nicht im Knochen, können sie nicht ausbrechen. (Bild: UKW)

den Bereichen 3D-Druck und Pulvermetallurgie, nach. Benötigt wird eine feste Verankerung eng am Knochen, eine breite Auflagefläche, eine stabile Führung des Kabels und dennoch wenig Implantatmaterial, um umliegende anatomische Strukturen wie etwa die Blase nicht zu irritieren. Entstanden sind zwei Prototypen: die so genannten Kabel-Klammer-Implantate.

„Die Titan-Klammern mit einer Führungsstruktur für das geflochtene Stahlseil werden fest am Knochen fixiert, mit zwei Schrauben, die nicht ausbrechen können, da sie fest im Implantat fassen. Durch die Kompression der Schambeinäste soll die Symphyse so idealerweise dauerhaft und komplikationsärmer adaptiert werden“, erklärt Martin Jordan das Prinzip.

Äquivalente Stabilität zu herkömmlichen Verfahren – kein Versagen

Für die Entwicklung und Testung der Prototypen im Rahmen eines von der DFG geförderten Projekts wurde das Know-how von weiteren Disziplinen aus der Würzburger Universitätsmedizin und der Regiopolregion Mainfranken herangezogen: Die Forschungsabteilung Additive Fertigungstechniken des Süddeutschen Kunststoffzentrums unterstützte bei der Projektgründung. Headmade Materials brachte sich ein bei der Fertigung der komplexen Kabel-Klammer-Implantate mithilfe eines innovativen metallbasierten 3D-Druck-Verfahrens namens ColdMetalFusion. Die Testung der Implantate erfolgte im Biomechanik-Labor der Unfallchirurgie unter der Leitung von Professorin Stefanie Hölscher-Doht.

Ergebnis: Die Kabel-Klammer-Implantate wiesen sowohl bei Kunstknochen als auch bei den Knochen von Körperspendern aus der Anatomie eine äquivalente Stabilität zu herkömmlichen Verfahren auf. „Sie sind nicht schlechter und bisher nicht wesentlich besser als die Platten, aber wir haben hier nicht das Risiko des frühzeitigen Implantatversagens“, fasst Martin Jordan zusammen.

Neuer operativer Zugangsweg zur Implantation

Die Erprobung eines bisher nicht verwendeten operativen Zugangswegs zur Implantation wurde in Kooperation mit dem Institut für Anatomie der Julius-Maximilians-Universität unter der Leitung von Professor Süleyman Ergün durchgeführt. Die Passgenauigkeit der Kabel-Klammer-Implantate hat Professor Thorsten Bley mit seinem Team im Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie am UKW im neuen hochmodernen Photonenzählenden Computertomografen (CT) ausgewertet. Noch eine Vision, aber durchaus ein Ziel, sei es, eines Tages anhand der CT-Datensätze der Patientinnen und Patienten vom Unfalltag passgenaue personalisierte Klammern zu drucken.

Modifikation und klinische Evaluierung

Ein finaler Rückschluss auf eine klinische Überlegenheit ergibt sich aus den bisher gesammelten Daten zwar noch nicht, dennoch besteht die Möglichkeit eines klinischen Nutzens. Deshalb ist eine internationale Patentanmeldung (PCT) mit Unterstützung des Servicezentrums Forschung und Technologietransfer der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg und der Bayerischen Patentallianz eingeleitet worden.

„Ich freue mich sehr, dass wir durch diese enge und hervorragende Kooperation vor Ort die Vorteile, Limitationen und Risiken bei der Implantation ideal herausarbeiten konnten“, sagt Martin Jordan. In den nächsten Schritten sollen die Implantate modifiziert werden. Außerdem soll die Kooperation um einen Industriepartner zur gemeinsamen Entwicklungsarbeit erweitert werden.

Originalpublikation

Development and preclinical evaluation of a cable-clamp fixation device for a disrupted pubic symphysis in Nature Communications Medicine:
<https://doi.org/10.1038/s43856-022-00227-z>

Schmerzpatientinnen und -patienten gesucht

Das Zentrum für interdisziplinäre Schmerzmedizin des Uniklinikums Würzburg sucht Menschen mit wiederkehrenden Schmerzen. Ein neues, ambulantes Therapieprogramm soll ihnen helfen, ihren Alltag weiterhin gut zu bewältigen.

Das Projekt PAIN 2.0 ist eine Initiative der Deutschen Schmerzgesellschaft e.V. und der gesetzlichen Krankenkasse BARMER. Die wissenschaftliche Studie zielt darauf ab, die Versorgungsqualität von Menschen mit wiederkehrenden Schmerzen zu verbessern und eine Chronifizierung der Schmerzen zu verhindern.

Zu den beteiligten bundesweit 22 Forschungseinrichtungen zählt das Zentrum für interdisziplinäre Schmerzmedizin (ZIS) des Uniklinikums Würzburg. Das ZIS beteiligt sich auch an der Rekrutierung von Studienteilnehmerinnen und -teilnehmern.

Für eine Aufnahme in die Studie gelten folgende Bedingungen:

- Die potenziellen Teilnehmenden müssen mindestens 18 Jahre alt sein.
- Sie leiden seit mehr als sechs Wochen unter wiederkehrenden Schmerzen.
- Der Schmerz schränkt ihre Lebensabläufe und ihre Lebensqualität ein.
- Sie weisen unter Umständen schon erste Anzeichen von Risikofaktoren für eine Schmerzchronifizierung auf – wie negative Stimmung oder ausgeprägte Zukunftssorgen.

Zehnwöchiges Therapieprogramm

In der Studie erwartet sie ein zehnwöchiges, ambulantes Therapieprogramm im ZIS. Dabei erlernen sie in wöchentlich drei bis vier Stunden schmerzreduzierende Strategien und vertiefen ihr Wissen zu Schmerz und Risikofaktoren. Zentraler Aspekt von PAIN 2.0 sind aktive Übungen.

Die Therapie wird nach aktuellem wissenschaftlichen Kenntnisstand durch ein aufs Engste kooperierendes Team von Fachleuten aus Medizin, Psychologie und Physiotherapie durchgeführt. Die Teilnahme an der Studie ist kostenlos.

Weitere Infos: www.painzpunkto.de

Kontakt

Zentrum für interdisziplinäre Schmerzmedizin des ZIS, Tel: 0931/201-30300, E-Mail: pain2.o@ukw.de



Am 18. September 1973 sind die beiden deutschen Staaten zeitgleich den Vereinten Nationen beigetreten. (Foto: baona / iStockphoto.com)

Mit vereinten Kräften für den Frieden

Am Freitag, 27. Januar, hält der Diplomat Florian Laudi an der Universität Würzburg einen öffentlichen Vortrag. Sein Thema lautet: „Deutschland in den Vereinten Nationen – Mit vereinten Kräften für Frieden und Entwicklung“.

Vor knapp 50 Jahren, am 18. September 1973, traten die beiden deutschen Staaten zeitgleich den Vereinten Nationen bei. Für beide Staaten war dies eine Rückkehr in die Völkergemeinschaft, für die UN war es eine Bereicherung ihrer Mitgliedschaft.

Heute steht das wiedervereinigte Deutschland gemeinsam mit den Vereinten Nationen vor zahlreichen Herausforderungen. Armut, Pandemien sowie die Umwelt- und Klimakrise bedrohen weltweit die Existenz zahlreicher Menschen. Der russische Angriffskrieg auf die Ukraine bedeutet eine fundamentale Verletzung der Grundwerte der UN und die geopolitischen Spannungen in der Weltorganisation nehmen deutlich zu. Der Multilateralismus steht unter Druck.

Wo stehen die Vereinten Nationen bei der Bewältigung der Krisen und bei der Gestaltung der gemeinsamen globalen Zukunft? Welche Rolle in den Vereinten Nationen kann Deutschland vor dem Hintergrund der „Zeitenwende“ für Frieden und Entwicklung einnehmen? Welche

Veränderungen sind nötig und wie können UN-Reformen gelingen?

Vortrag im Unigebäude am Wittelsbacherplatz

Antworten auf diese und weitere Fragen gibt der Diplomat Florian Laudi in seinen Vortrag „Deutschland in den Vereinten Nationen – Mit vereinten Kräften für Frieden und Entwicklung“ am Freitag, 27. Januar 2023, im Forum des Universitätsgebäudes am Wittelsbacherplatz.

Nach diversen Stationen in Afghanistan, New York und Brüssel war Florian Laudi unter anderem Sonderbeauftragter für die Ukraine und Leiter des Arbeitsstabs Ukraine im Auswärtigen Amt. Seit Anfang 2022 ist er dort Beauftragter für die Vereinten Nationen und Terrorismusbekämpfung.

Anmeldung erwünscht

Der Vortrag beginnt um 18.00 Uhr, im Anschluss daran besteht die Gelegenheit zur Diskussion. Die Moderation der Fragen übernimmt Manuela Scheuermann, Inhaberin des Lehrstuhls für Internationale Beziehungen und Europaforschung der Universität Würzburg und stellvertretende Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Vereinte Nationen (DGVN).

Eine Anmeldung ist erbeten über die Homepage der DFVN: <https://go.uniwiue.de/unovortrag>

Studienteilnehmer gesucht

Für eine Studie zum Entscheidungsverhalten sucht die Universität Würzburg männliche Teilnehmer, die zwischen 18 und 40 Jahren alt sind.

„Avoid Something You Like“ – also: „Vermeide das, was dir gefällt“ lautet der Titel einer wissenschaftlichen Studie, für die momentan an der Universität Würzburg Teilnehmer gesucht werden. Diese bekommen auf einem Computerbildschirm im Labor geometrische Formen gezeigt und sollen dann mit einem Joystick ein Männchen steuern und dabei Entscheidungen treffen.

Währenddessen werden die Augenbewegungen aufgezeichnet und die Herzrate mithilfe von Oberflächenelektroden, die am Brustkorb befestigt werden, gemessen. Ab und an bekommen die Teilnehmer einen unangenehmen, elektrischen Reiz zu spüren. Keine Angst: Dieser Reiz wird vor dem Versuch zunächst individuell an die persönliche Schmerzschwelle angepasst, sodass er zwar unangenehm, aber nicht schmerzhaft ist.

Die Studie dauert 75 Minuten und wird mit einer Aufwandsentschädigung von 13,75 Euro vergütet. Zusätzlich gibt es außerdem die Chance auf bis zu fünf Euro extra Gewinn. Gesucht sind ausschließlich männliche Teilnehmer im Alter zwischen 18 und 40 Jahren.

Ort und Anmeldung

Die Studie findet im Untergeschoss (Raum 015) des Psychologischen Instituts in der Marcusstraße 9-11 in Würzburg statt. Termine können ab sofort vereinbart werden. Die verantwortliche Studienleitung ist Doktorandin Menghuan Chen vom Lehrstuhl für Psychologie 1.

Wer einen SONA-Account hat, kann sich hier anmelden:

https://psywue.sona-systems.com/exp_info.aspx?experiment_id=2931

Ansonsten läuft die Anmeldung über ein Online-Formular:

<https://www.soscsurvey.de/ASYL2023/>



Die Unterpleichfelder Schulklasse, mit der Studierende der JMU das Planspiel TriCO2lor durchgeführt haben. Links die Unidozentinnen Petra Meißner, Sabine Kehr und Julia Brähler (Foto: Ulrike Reichert / Mittelschule Unterpleichfeld)

Planspiele bereichern den Unterricht

Die Fachdidaktiken des Instituts für Politikwissenschaft und Soziologie haben an einer Mittelschule ein Planspiel zur Energiepolitik durchgeführt. Sie wollen ihre Kooperation nun vertiefen.

Planspiele versetzen Schülerinnen und Schüler in die Lage, ökonomische und politische Situationen zu analysieren, Handlungsoptionen zu entwickeln und deren Konsequenzen im Spiel zu erleben. Die Jugendlichen können so die komplexe Wirklichkeit in Politik und Wirtschaft besser verstehen. Sie lernen, systemisch zu denken und erweitern ihre eigenen Handlungsspielräume.

Doch in fachdidaktischen Diskursen galt lange Zeit das Motto „Deutschland ist ein Planspielentwicklungsland“. Zu aufwändig, komplex und ressourcenfordernd schien die Planspielmethode für einen gewinnbringenden Einsatz im alltäglichen Unterricht gerade der Mittelschulfächer „Beruf und Wirtschaft“ oder „Politik und Gesellschaft“ zu sein.

Die Fachdidaktiken, die am Institut für Politikwissenschaft und Soziologie der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) diese beiden Schulfächer vertreten, sind da ganz anderer Ansicht.

Sie haben sich zusammengetan, um Lehramtsstudierenden die Theorie und Praxis der Planspiele näher zu bringen. Die JMU-Dozierenden Julia Brähler, Sabine Kehr, Petra Meißner und Dr. Frank Schiefer boten angehenden Mittel- und Förderschullehrkräften ein Seminar zum Planspiel TriCO₂lor an.

Einsatz in Unterpleichfeld

Im Planspiel TriCO₂lor geht es darum, mit einer sozioökonomisch verantwortlichen Energiepolitik dem globalen Klimawandel Einhalt zu gebieten.

Die Studierenden bereiteten es für einen Einsatz an der Mittelschule Unterpleichfeld (Landkreis Würzburg) vor und setzten es dort im Dezember 2022 eigenverantwortlich um. Per Computersimulation wurde den Schülerinnen und Schülern anschaulich klar gemacht, welche klimatischen Auswirkungen ihr ökonomisches und energetisches Handeln hat.

Student Jona Regending war mit dabei. „Der Kontakt mit der Schulklasse hat viel Spaß gemacht, und das Planspiel ist ziemlich cool“, sagt er. Er hatte die Aufgabe, die Lernstation „Anthropogener Treibhauseffekt“ vorzubereiten. Erst das eigene Wissen auffrischen und dann überlegen, wie man das Thema strukturiert, damit die Schülerinnen und Schüler möglichst viel mitnehmen – das habe ihm viel gebracht.

Seiner Einschätzung nach ist es gut möglich, derartige Planspiele im Unterricht einzusetzen. Eine ordentliche Vor- und Nachbereitung zusammen mit der Klasse sei allerdings unbedingt nötig. Zwei Schulstunden für die Vorbereitung des Spiels, eine Woche später noch einmal vier Schulstunden für die Durchführung und die Nachbereitung – so sah der Zeitplan in Unterpleichfeld aus.

Offenheit für Planspiele schaffen

„Wir möchten erreichen, dass künftige Generationen von Lehrkräften der Methode Planspiel offen gegenüberstehen und bereit sind, sie in den Unterricht zu integrieren“, so Petra Meißner und Dr. Frank Schiefer. Im Wintersemester 2023/24 wollen sie darum das Seminar zum Planspiel TriCO₂lor wieder anbieten.

Ihre frisch etablierte Kooperation möchten die beiden Fachdidaktiken weiter vertiefen. Sie planen ähnliche Projekte, in denen ebenfalls interdisziplinäre Synergieeffekte zum Tragen kommen sollen.

Planspielpreise für Zulassungsarbeiten

Die Fachdidaktik „Politik und Gesellschaft“ hat die Planspielmethode bereits mehrfach erfolgreich in den Forschungsfokus genommen: Zwei Studierende des Lehramts an Grundschulen befassten sich in ihren Zulassungsarbeiten mit der Anwendung von Planspielen im Grundschulunterricht. Die Arbeiten erreichten 2015 und 2021 jeweils den zweiten Platz beim Deutschen Planspielpreis.

Dieser Preis wird alle zwei Jahre vom Zentrum für angewandte Managementsimulation der Dualen Hochschule Baden-Württemberg in Stuttgart zusammen mit dem Planspielfachverband SAGSAGA an hervorragende wissenschaftliche Studienabschluss- und Qualifikationsarbeiten verliehen.

Weblinks

JMU-Fachdidaktik Beruf und Wirtschaft: <https://go.uniwue.de/planspiel1>

JMU-Fachdidaktik Politik und Gesellschaft: <https://go.uniwue.de/planspiel2>

Personalia vom 24. Januar 2023

Hier lesen Sie Neuigkeiten aus dem Bereich Personal: Neueinstellungen, Dienstjubiläen, Forschungsfreiemester und mehr.

Dr. **Christian Lange**, Universitätsprofessor, Institut für Historische Theologie, wird vom 01.04.2023 bis zur endgültigen Besetzung der Stelle, längstens jedoch bis 30.09.2023, weiterhin übergangsweise auf der Planstelle eines Universitätsprofessors/einer Universitätsprofessorin der Besoldungsgruppe W 3 für Kirchengeschichte des Altertums und Patrologie beschäftigt.

Dr. **Nadine Lilla**, Oberärztin, Universitätsklinikum für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Magdeburg, wurde mit Wirkung vom 11.01.2023 die Lehrbefugnis für das Fachgebiet „Neurochirurgie“ erteilt.

Dr. **Frank Steigerwald**, leitender Oberarzt, Neurologische Klinik, Sozialstiftung Bamberg, wurde mit Wirkung vom 08.01.2023 die Lehrbefugnis für das Fachgebiet Neurologie erteilt.

Dienstjubiläum 40 Jahre:

Dr. **Bernd-Stefan** Vorderobermeier, Zentralverwaltung, Abteilung 2: Servicezentrum Studierende, am 31.12.2022

Dienstjubiläen 25 Jahre:

apl. Prof. Dr. **Ina Bergmann**, Lehrstuhl für Amerikanistik, am 01.02.2023

Dr. **Markus Krischke**, Lehrstuhl für Pharmazeutische Biologie, am 01.02.2023

Prof. Dr. **Eckhard Leuschner**, Lehrstuhl für Neuere und Neueste Kunstgeschichte, am 02.01.2023