



Bis der neue CampusGarten in voller Pracht steht, ist noch viel Arbeit nötig. Hier bauen Simon Moser und Pascal Bunk gerade am neuen Teich. (Bild: Pressestelle Uni Würzburg)

Gut für Pflanze, Tier und Mensch

Bis Herbst 2022 entsteht auf dem Uni-Areal am Hubland der neue CampusGarten. Der Umzug wurde notwendig, da die Universität das alte, 2014 bepflanzte Areal für Bauzwecke benötigt.

Sie müssen inzwischen nicht mehr viel Überzeugungsarbeit leisten: Das Interesse am studentischen Projekt CampusGarten ist groß. Rund hundert Studierende und Lehrende bauen hier inzwischen eigenes Gemüse an. Seit Februar helfen viele Gärtner außerdem an jedem Samstag mit, den Garten auf dem Campus Nord der Universität neu anzulegen. Bis Herbst soll der neue „CampusGarten 2.0“ fertig sein.

Eine natürliche Form des Gärtnerns

Studierende, die sich als WG eine Vierzimmerwohnung ohne Balkon und Gartenparzelle teilen, sind glücklich über die Möglichkeit, sich im CampusGarten gärtnerisch austoben zu können. 60 Beete stehen zur Verfügung. Gegärtnert wird in kleinen Grüppchen. Der CampusGarten besteht allerdings nicht nur aus Nutzbeeten. „Die sind in ein permakulturelles Konzept eingebettet“, erläutert Promotionsstudent Pascal Bunk, der sich seit der Gründung für den CampusGarten engagiert. Der etwas sperrige Begriff „Permakultur“ meint eine natürliche Form des Gärtnerns mit den Kreisläufen und den Wechselwirkungen in der Natur.

In Gärten gibt es vor allem in der warmen Jahreszeit eine Menge zu tun. Die Würzburger CampusGärtner allerdings sind das ganze Jahr über aktiv. Heuer im Winter wurde die Neuanlage des Gartens geplant. Außerdem machten sich die CampusGärtner Gedanken darüber, welche Workshops im neuen Garten angeboten werden könnten. Bildungsarbeit kommt in dem vom studentischen „Referat Ökologie und Nachhaltigkeit“ getragenen Öko-Projekt eine große Be-

deutung zu, sagt Wiebke Degler vom Orga-Team. Sie selbst würde im neuen Garten gern einen Workshop zur Saatgutvermehrung anbieten.

Beitrag zur Biodiversität

Von Anfang an hatten es sich die CampusGärtner auch zum Ziel gesetzt, einen Beitrag zur Biodiversität zu leisten. Im neuen Garten wird es deshalb ein „Sandarium“ für Eidechsen sowie eine Eidechsenburg geben. Außerdem werden Teiche angelegt. Simon Moser verpasst gerade einem der neuen Teiche eine sogenannte Kapillarsperre. Seit 2019 engagiert sich der Physiker im CampusGarten. Seither, sagt er, habe er viel gelernt. Am heutigen Tag zum Beispiel über die Eidechsenburg: „Bis vorhin war die für mich bloß ein Steinhaufen gewesen.“ Dann hatte er erfahren, wie solch ein „Steinhaufen“ angelegt sein muss, damit Eidechsen hier auch wirklich ihre Eier ablegen.

Gerade in Phasen, wenn das Studium alle Kraft abfordert, kann es schwierig werden, sich um das eigene Beet zu kümmern. Darauf ist das Orga-Team eingestellt, so Wiebke Degler: „Studierende möchten sich bei uns engagieren, tun dies anfangs auch mit großer Euphorie, doch plötzlich kommt das Leben dazwischen.“ Anders als in Schrebergärten fliegt man dann nicht gleich raus. Vor allem dies zeichnet das Projekt aus: Die CampusGärtner gehen nicht nur behutsam mit Pflanzen und Tieren um, sondern legen auch großen Wert auf einen freundlichen Umgang miteinander. Zum Mitmachen eingeladen sind im Übrigen ausdrücklich vor allem unerfahrene Gärtner.

Pausenbrot mit selbstgezogenen Kräutern

Anfangs sei das Gärtnern auch für ihn ein Buch mit sieben Siegeln gewesen, gibt Simon Moser zu: „Vieles ging in den ersten beiden Jahren in die Hose.“ Er habe zum Beispiel nicht gewusst, dass auch Pflanzen Sonnenbrand bekommen können. Der Physiker kämpfte mit Mehltau und Kaninchen. Nach solchen Schwierigkeiten ist es umso schöner, endlich eigenes Gemüse zu ernten. In der Mittagspause kurz mal in den Garten zu huschen, um das Pausenbrot mit selbst gezogenen Kräutern „aufzupimpen“, sei ein tolles Gefühl, bestätigt CampusGärtnerin Paulina Gundlach.

Diversität in jeder Hinsicht ist ein auffälliges Charakteristikum der studentischen Garteninitiative. Das Unterschiedlichste wird im Garten zusammengedacht, die unterschiedlichsten Menschen bringen sich ein. So „wild“ das Ganze daher kommt, so ausgeklügelt sind die Pläne dahinter. Und auch, wenn Hierarchien nicht spürbar werden, gibt es leitende Hände. Vor allem das fasziniert Simon Moser: „Wir CampusGärtner werden auf großartige Weise vom Orga-Team ‚von der Seite‘ geführt, und zwar höchst effizient, so etwas habe ich selbst im professionellen Bereich noch nie erlebt.“

Gehölze, die dem Klimawandel trotzen

Daran, dass diametrale Ansichten jemals für ernsthafte Konflikte gesorgt hätten, kann sich Wiebke Degler nicht erinnern. So war man sich im Planungsteam auch rasch einig, mit wel-

chen Bäumen und Hecken die drei Wälle im Garten bepflanzt werden sollen. 300 Bäume und Sträucher wurden inzwischen gepflanzt: „Darunter Wildobst, Beerensträucher, Esskastanie und Quitte.“ Auch in diesem Fall hatten sich die CampusGärtner wieder eine Menge Gedanken gemacht, was sie anpflanzen könnten: „Es sollten Gehölze sein, die dem Klimawandel trotzen.“ So kam man auch auf Ölweide, Sanddorn und Blasensträucher.

Der CampusGarten zeigt, dass eine Universität heute kein Elfenbeinturm mehr ist. Jeder Bürger, der mag, kann auf den Campus Nord kommen, um den CampusGärtnern über die Schultern zu schauen. „Wir wollen auch einen Saatgutautomaten aufstellen“, verrät Wiebke Degler. Der ist ebenfalls nicht nur für Studierende und Lehrende, sondern für alle Interessierten gedacht. Nur die Beete sind Angehörigen der Uni vorbehalten. Was daran liegt, dass die Hochschule den CampusGarten mit einem großzügigen Zuschuss unterstützt. Das ist neu und darüber sind die CampusGärtner laut Wiebke Degler sehr dankbar: „Im alten Garten mussten wir jeden Cent zusammenkratzen.“

Anti-Stotter-Bremse für Roboter

Flexible Produktionsketten und vernetzte Roboter: In modernen Fabriken spielt Kommunikation eine zentrale Rolle. Informatiker der Universität Würzburg entwickeln neue Systeme, damit diese reibungslos funktioniert.

Wenn ein Roboterarm ein empfindliches Bauteil einem anderen Roboter überreichen möchte, sollte dieser tunlichst zur rechten Zeit am rechten Ort sein – und nicht eine zehntel Sekunde zu spät oder einen Zentimeter zu weit links –, sonst landet das wertvolle Stück möglicherweise am Boden und ist zerstört. Gut, wenn die Roboter in solchen Fällen miteinander kommunizieren können – im Idealfall drahtlos und im ultraschnellen 5G-Netz. Schlecht, wenn im entscheidenden Moment gerade eine große Metallplatte durch die Halle transportiert wird und die mobile Datenübertragung kurzfristig stört – weshalb der Roboter quasi zu Stottern beginnt.

1,8 Millionen Euro für die Forschung an Kommunikationsnetzen

Dass es zu solchen Störungen erst gar nicht kommt: Daran arbeiten Informatikinnen und Informatiker der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) in einem neuen Forschungsprojekt. Sein Name: „Konvergierte deterministische Industrienetze in heterogenen Umgebungen mit Campus-5G“ oder kurz KOSINU5. Verantwortlich dafür ist Professor Tobias Hoßfeld, Inhaber des JMU-Lehrstuhls für Informatik III mit dem Schwerpunkt „Kommunikationsnetze“. Weitere Beteiligte sind die Firmen Siemens und Infosim. Das Projekt wird vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie gefördert. Von den bewilligten 1,8 Millionen Euro fließt etwas mehr als eine halbe Million Euro an Hoßfelds Lehrstuhl.

„In der Fabrikhalle der Zukunft kommunizieren alle Bereiche miteinander – vom Lager über Roboter und Fließbänder bis zum Versand“, sagt Tobias Hoßfeld. Gleichzeitig sei in der Produktion eine hohe Flexibilität gefordert. Dazu müssten die Fabrikhallen in der Lage sein, von

einem bestimmten Produkt schnell mal eben ein einziges Stück herzustellen – „Stückzahl 1 Produktion“ in der Fachsprache genannt – ohne langes Umprogrammieren und Umstellen.

Extrem hohe Zuverlässigkeit gefordert

„Damit das funktioniert, muss die Kommunikation zwischen den einzelnen Bausteinen der Produktionsketten in Echtzeit und mit einer extrem hohen Zuverlässigkeit erfolgen“, sagt Hoßfeld. Und weil mobile Roboter schlecht an Kabel angebunden sein können, muss diese Kommunikation über drahtlose Netzwerke ablaufen. Ein 5G-Netz, das nicht ans Internet angeschlossen ist, kann diese Bedingungen erfüllen (die sog. 5G Campus-Netze) – zumindest im Prinzip. Aber: „Kabelgebundene Kommunikation ist immer zuverlässiger als drahtlose“, schränkt Hoßfeld ein.

Im Rahmen von KOSINU₅ wollen Hoßfeld und sein Team in den kommenden drei Jahren Systeme entwickeln, die in der Lage sind, solche Anforderungen zu erfüllen. Gleichzeitig sollen diese Systeme standardisiert und skalierbar sein, damit sie im Prinzip von jedem Unternehmen eingesetzt werden können – unabhängig davon, wie groß die jeweilige Produktionskette ist und wie viele „Kommunikatoren“ daran beteiligt sind. Dazu wollen die Informatiker auch noch den Beweis antreten, dass ihre Systeme garantiert funktionieren und tatsächlich in Echtzeit laufen.

Verkehrsregeln für Datenpakete

Im Prinzip gleiche dieses System einem Verkehrsleitsystem für eine Stadt, sagt Hoßfeld. Anstelle von Fahrrädern, Autos, Bussen und Lkw seien in dem Kommunikationsnetz allerdings Datenpakete unterwegs. Auch von diesen gebe es langsame und schnelle Exemplare, auch für diese müssten bisweilen sämtliche Ampeln auf Grün geschaltet werden, damit sie pünktlich am Ziel eintreffen. Und auch diese dürften keinesfalls im Stau stehen, wenn einmal ein erhöhtes „Verkehrsaufkommen“ zu verzeichnen ist.

Datenmengen von bis zu 100 Giga-Bit pro Sekunde fließen in Spitzenzeiten in solchen Kommunikationsnetzwerken. Dementsprechend ist eine extrem schnelle Reaktionszeit erforderlich, damit es nicht zu Unterbrechungen kommt. Für einen reibungslosen Verkehrsfluss der Datenpakete in solchen Industrienetzen planen die Informatiker deshalb – bildlich gesprochen – für jedes Fahrzeugtyp eine eigene Spur mit einer individuellen Richtgeschwindigkeit. Dazu befinden sich an Verkehrsknotenpunkten „Mautstellen“, die eilige Transporte priorisieren und bevorzugt durchwinken. Der Ort, an dem die Verkehrsregelung stattfindet, sind sogenannte Switches – an deren Entwicklung und Programmierung arbeiten Hoßfeld und sein Team.

Nächste Herausforderungen stehen schon fest

Auf drei Jahre ist das neue Forschungsprojekt ausgelegt. In dieser Zeit werden die Informatiker zum einen in Fabriken vor Ort den realen Datenverkehr messen und analysieren. Zusätzlich wollen sie am Lehrstuhl ein Labor einrichten mit einem 5G-Netzwerk, an dem sie ihre Entwick-

lungen testen werden. „Dort können wir die Systeme bewerten, Unsicherheiten erfassen und korrigieren und am Ende den Beweis liefern, dass sie funktionieren“, sagt Hoßfeld.

Reichen drei Jahre aus, um das Projekt zu einem erfolgreichen Ende zu führen? Davon ist Tobias Hoßfeld überzeugt. Gleichzeitig ist er sich sicher, dass das Thema „Störungsfreie Kommunikation in Echtzeit“ damit nicht abgeschlossen sein wird. Schon jetzt habe die Forschung Fragen identifiziert, die man mit diesem Projekt nicht wird beantworten können. Eine davon lautet: Funktioniert Echtzeitkommunikation auch, wenn man dabei über die Cloud geht? Die entsprechenden Wünsche der Industrie in diesem Punkt liegen jedenfalls schon jetzt auf dem Tisch.

Kontakt

Prof. Dr. Tobias Hoßfeld, Lehrstuhl für Informatik III (Kommunikationsnetze), T: +49 931 31-86049, tobias.hossfeld@uni-wuerzburg.de

Der Nachwuchs wird fit für Quanten

Im Rahmen der Hightech Agenda Bayern fördert das bayerische Wissenschaftsministerium auch die Würzburger Physik. Mit den neuen Mitteln sollen Anschaffungen für die Lehre finanziert werden – vor allem im Bereich Quantentechnologie.

Den wissenschaftlichen Nachwuchs in Quantentechnologien fit machen: Die Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg erhält dafür rund 144.000 Euro aus Mitteln der Hightech Agenda Bayern. Den gleichen Betrag erhalten die Universitäten Augsburg, Bayreuth, Erlangen-Nürnberg, München und Regensburg.

„Bayern ist mit München als Epizentrum international einer der Top-Standorte für Quantentechnologien. Um unseren Vorsprung in diesem Bereich weiter auszubauen, brauchen wir dringend hoch qualifizierten Wissenschaftsnachwuchs“, erklärte Wissenschaftsminister Markus Blume laut Mitteilung des bayerischen Wissenschaftsministeriums bei einem Besuch des Munich Quantum Valley. „Geld in Forschung und Technik zu investieren ist das eine, Talente fördern das andere. Wir bringen beides zusammen: die schlaue Köpfe an Bayerns Universitäten für die Quantenforschung gewinnen und sie schnell fit für die Zukunft machen. Die ausgewählten Physikfakultäten erhalten insgesamt eine Million Euro, damit sie die praktische und industriebezogene Ausbildung im Bereich der Quantenwissenschaften und -technologien flächendeckend ausbauen können“, so Blume.

Praxisnahe Lehre

Im Rahmen seiner deutschlandweit einzigartigen Technologieoffensive, der Hightech Agenda Bayern, investiert der Freistaat allein rund 300 Millionen Euro in den Bereich Quantenwissenschaft und -technologien. Die Förderung der Physikfakultäten der bayerischen Universitäten ist dabei eines von mehreren Programmen.

Die Fakultäten sollen mit den ausgereichten Mitteln insbesondere technologische Ausrüstung für experimentelle Kurse und Übungen auf fortgeschrittenem Niveau beschaffen, die eine praxisnahe Lehre mit direktem Industriebezug etwa in den wichtigen Forschungsfeldern Quantenkommunikation, Quantensensorik und Quantencomputing ermöglichen.

„Zwecks spezifischer Förderung praxisnaher Lehre mit direktem Industriebezug werden die Praktikumsversuchsreihen im Bachelor- und Masterstudiengang Physik erweitert und modernisiert“, erklärt Professor Ronny Thomale, Studiendekan an der Fakultät für Physik und Astronomie der JMU. „Hinsichtlich der Themen Quantenkommunikation, Quantensensorik und Quantencomputing wollen wir für unsere Bachelor- und Master-Studierenden neue Projektrichtungen entwickeln. Hierbei ist es besonders förderlich, dass unsere Fakultät die Forschung zu Quantentechnologie stetig ausgebaut hat und sich hier wertvolle Synergien mit dem Lehrangebot ergeben.“ Außerdem soll ein Teil der Mittel in die Anpassung der Hörsäle für die hybride Lehre fließen.

Filmabend in Solidarität mit der Ukraine

Der preisgekrönte ukrainische Dokumentarfilm „This rain will never stop“ wird im Museum im Kulturspeicher gezeigt. Mitveranstalter ist ein Lehrstuhl der Universität.

Ukrainische Filmschaffende haben sich nicht erst seit dem russischen Angriff vom 24. Februar 2022 mit dem Krieg beschäftigt, der über ihr Land hereingebrochen ist. Ein Beispiel dafür ist der mehrfach ausgezeichnete Dokumentarfilm „This rain will never stop“ von Regisseurin Alina Gorlova. Er ist am Donnerstag, 31. März 2022, um 19:30 im Museum im Kulturspeicher zu sehen.

Der Film erzählt die Geschichte des aus Syrien stammenden Flüchtlings Andriy Suleiman und seiner Familie. Der Sohn eines syrischen Kurden und einer Ukrainerin ist nach dem Ausbruch des syrischen Bürgerkriegs in die Heimat seiner Mutter geflohen, ins ostukrainische Lysychansk. Dort schließt er sich dem Roten Kreuz als freiwilliger Helfer an. Als 2014 die gewaltsamen Auseinandersetzungen im Donbass ausbrechen, holt ihn der Krieg erneut ein. Nach dem unerwarteten Tod seines Vaters, beschließt Andriy, ihn in seine syrische Heimat zurückzubringen und ihn auf diesem letzten Weg zu begleiten.

In Schwarz-Weiß-Bildern nimmt die Regisseurin das Publikum mit auf eine Reise durch den endlosen Kreislauf von Krieg und Frieden. Sie zeigt das Oszillieren zwischen Zugehörigkeit und Verlorenheit, sie verknüpft traurige und freudige Ereignisse zu einem Flickenteppich des Lebens.

Spenden für die Ukrainehilfe

Der Eintritt zum Filmabend ist frei, Spenden sind willkommen. Die Spenden gehen komplett an die Ukrainehilfe in der Stadt Würzburg.



Der syrisch-ukrainische Flüchtling Andriy ist die Hauptperson des Dokumentarfilms „This rain will never stop“.
(Bild: Tabor-JIP)

Das Museum im Kulturspeicher zeigt den Film in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Literatur und Kultur Russlands der Universität Würzburg und dem Freundeskreis des Museums im Kulturspeicher e.V. als Zeichen der Solidarität mit der Ukraine.

Durch den Abend führen Museumsleiterin Luisa Heese und Lehrstuhlleiterin Professorin Gesine Drews-Sylla. Die Filmwissenschaftlerin Professorin Birgit Beumers vom Lehrstuhl für Slavische Literaturen und Kulturen der Universität Passau gibt eine Einführung.

Film erhielt mehrere Auszeichnungen

„This rain will never stop“ wurde auf internationalen Filmfestivals bereits mehrfach ausgezeichnet. Er erhielt unter anderem den Award for Best First Appearance bei der IDFA, den Current Time Award beim International Human Rights Film Festival in der Ukraine und die Goldene Lilie für den Besten Film beim goEast Festival.

Der Film startet im März 2022 in den deutschen Kinos. Das Museum im Kulturspeicher und der Lehrstuhl für Literatur und Kultur Russlands der Universität freuen sich besonders, diese hochaktuelle und brisante Dokumentation zeigen zu können.



Student Markus Wissel (l.) mit Besuch aus Deutschland auf dem Dach des Mailänder Doms. (Bild: Markus Wissel)

Mit Erasmus in Italien

Unzufrieden mit der Prüfungsnote? Dann lehnen sie ab und mach die Prüfung nochmal. So funktioniert es in Mailand. Das und mehr hat den Erasmus-Studenten Markus Wissel überrascht.

Markus Wissel studiert katholische Theologie an der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg. Seit September 2021 ist er mit dem europäischen Austauschprogramm Erasmus in Italien: Er legt zwei Semester in Mailand ein, an der privaten Università Cattolica del Sacro Cuore – und ist bislang sehr begeistert von dieser Uni.

Andere Länder und andere Bildungssysteme sind immer für Überraschungen gut. Markus hatte zum Beispiel in keinsten Weise erwartet, dass mündliche Prüfungen an seiner italienischen Uni öffentlich und damit auch sehr transparent ablaufen. Geprüft werden mehrere Studierende gleichzeitig. Wenn einer an der Reihe ist, bleiben die anderen im Raum. Es kann aber auch sonst jede Person zur Prüfung dazukommen, die sich dafür interessiert – andere Dozenten, andere Studierende, sogar völlig Fremde.

Damit hörten die Überraschungen in Mailand noch nicht auf. „Wer mit seiner Prüfungsnote nicht zufrieden ist, kann sie ablehnen. Dann muss die Prüfung wiederholt werden. Und wiederholen kann man, so oft man will“, erzählt der Würzburger Theologiestudent.

Ein weiterer Unterschied zum Studium an der JMU: „Viele ECTS-Punkte gibt es für das Selbststudium, das in erheblichem Umfang verlangt wird.“ Das heißt: Die Studierenden bekommen

in Lehrveranstaltungen gesagt, welche Literatur sie zusätzlich zum behandelten Stoff lesen sollen. Und diese Inhalte werden in den Prüfungen dann mit abgefragt.

Mit guter Planung ins Auslandsjahr

Auf sein Auslandsstudium hat sich Markus gut vorbereitet. Schon als Erstsemester informierte er sich bei einem Erasmus-Abend seiner Fakultät über die Möglichkeiten, die ihm in Italien offenstehen. Ab dem dritten Semester belegte er Italienischkurse am Zentrum für Sprachen der JMU. Und bevor er für das siebte und achte Semester nach Mailand ging, klärte er mit dem Erasmus-Koordinator der Fakultät ab, welche Vorlesungen und Seminare die Uni Würzburg ihm anrechnet.

Als Erasmus-Student muss man die im Ausland eventuell anfallenden Studiengebühren nicht bezahlen – an der privaten Uni in Mailand würden sonst 3.000 bis 5.000 Euro im Jahr fällig, je nach Einkommen der Eltern. Außerdem gewährt das Erasmus-Programm einen Zuschuss zu den Lebenshaltungskosten. Für Italien sind das aktuell 390 Euro im Monat.

Italienische Gastfreundschaft erlebt

Weil Markus nicht in einer „Erasmus-Blase“ landen wollte, hat er sich einen Platz in einer WG organisiert. Seine fünf Mitbewohner sind Italiener; die WG legt großen Wert auf ein Gemeinschaftsleben. Auch dadurch konnte der Würzburger Student tief in die italienische Kultur eintauchen – und beispielsweise erleben, dass man in Italien im Umgang miteinander sehr direkt und emotional ist.

Ein Mitbewohner hatte ihn für ein paar Tage mit zu seinen Eltern eingeladen, nach Rimini. Dort konnte Markus eine sehr ausgeprägte Gastfreundschaft kennenlernen. Die Bilanz nach einem Semester: „Ich habe Freundschaften geschlossen und gute Kontakte geknüpft. Auch bei meinen Ausfahrten mit dem Rennrad hatte ich viele schöne Begegnungen.“

Eine andere Kultur erleben, seinen Horizont erweitern: Das passiert, wenn man längere Zeit im Ausland verbringt. Natürlich hat Markus auch seine Italienisch-Kenntnisse stark verbessert, und das nicht nur durch das WG-Leben. Er absolviert alle Lehrveranstaltungen und Prüfungen in italienischer Sprache. „Das ist eine sehr gute Lernerfahrung, sich in einem unbekanntem Feld mit einer anderen Sprache zurechtzufinden und zu organisieren“, sagt er.

Pastoralreferent als Berufsziel

Wenn Markus im Herbst 2022 zurück in Würzburg ist, will er sein Magisterstudium der katholischen Theologie an der JMU abschließen und sich dann als Pastoralreferent bewerben.

Diesen Beruf kann man einerseits in Pfarreien oder anderen kirchlichen Organisationseinheiten ausüben. Dort eröffnet sich ein vielseitiges seelsorgerisches Tätigkeitsfeld: Vorbereitungen auf Erstkommunion und Firmung, Trauergespräche und mehr. Andererseits kann man sich auf besondere Bereiche der Seelsorge spezialisieren, etwa in der Jugendarbeit, in Krankenhäusern, bei der Polizei oder in Gefängnissen.

Apocalypse now!

Das Studienangebot „Theologie für Greenhorns“ geht in die nächste Runde: Es sind Seminare speziell für Nicht-Theologiestudierende. Im Sommersemester geht es um Motive des Weltuntergangs in der Bibel und heute.

Theologische Fragen und Themen können auch in den Human- oder Geisteswissenschaften vorkommen. Zum Beispiel in den Erziehungswissenschaften, der Philosophie oder Geschichte. Oft sind Studierende unsicher, wie sie mit solchen Fragestellungen umgehen sollen. Die Katholisch-Theologische Fakultät der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg hat daher 2021 ein Angebot geschaffen, das nun in die nächste Runde geht: „Theologie für Greenhorns“.

Das Format richtet sich an alle, die interessiert sind, wie Theologie „funktioniert“, welche Themen sie umschließt und wo theologische Fragestellungen außeruniversitär auftreten. Im Sommersemester 2022 werden Ansätze der systematischen und biblischen Theologie anhand aktueller gesellschaftlicher Herausforderungen vorgestellt und diskutiert.

Das Ende der Welt

Die Theologie wird in biblischen Büchern mit zukünftigen Schreckensszenarien konfrontiert. Im Alten Testament ist das apokalyptische Danielbuch ein Beispiel: An dessen Ende steht das göttliche Vernichtungsgericht. Im neutestamentlichen Buch der Offenbarung wird die als bedrohlich wahrgenommene Welt schließlich abgelöst durch eine neue Welt Gottes.

Auch heute beschäftigen wir uns mit Szenarien einer drohenden Katastrophe. Das Ende der Welt ist nicht zuletzt Thema in Filmen wie „The Day After Tomorrow“ oder satirisch in „Don't Look Up“. Anknüpfend an Filme des apokalyptischen Genres werden im Seminar theologische Denkmodelle vorgestellt und es wird der Frage nachgegangen, wie in einer Situation der Unsicherheit aus christlicher Perspektive Motive der Hoffnung und Erlösung verhandelt wurden und werden. Außerdem sollen Parallelen sowie Unterschiede zwischen heutigen und den klassischen Dystopien aus biblischen Beispielen herausgearbeitet werden.

Das Seminar ist interdisziplinär unter Beteiligung der biblischen und der systematischen Theologie angelegt. Eine Anmeldung ist ab sofort über WueStudy möglich.

Kontakt

Barbara Bargel, Lehrstuhl für Neutestamentliche Exegese, Universität Würzburg, barbara.bargel@uni-wuerzburg.de

Ursula Eisl, Lehrstuhl für Dogmatik, Universität Würzburg, ursula.eisl@uni-wuerzburg.de

Suizidprävention im Film

Suizid ist ein seltenes Thema im Fernsehen, denn es besteht die Gefahr von Nachahmungseffekten. Ein neuer Film nimmt sich nun der Thematik an. Daran beteiligt war auch der Würzburger Medienpsychologe Frank Schwab.

An einer Gesamtschule nimmt sich eine Schülerin das Leben. Das ist der Plot des Films „Flügel aus Beton“, der am 30. März 2022 im Ersten ausgestrahlt wird. Für einen Film ist so ein Thema schwer aufzuarbeiten, die Angst vor Nachahmungseffekten ist groß. Professor Frank Schwab ist Medienpsychologe an der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg. Er arbeitet im Bereich Suizidprävention und stand den Filmemachern beratend zur Seite. Er sagt: Das Thema gehört in die öffentliche Diskussion.

Frage: Worum geht es in „Flügel aus Beton“?

Frank Schwab: „Flügel aus Beton“ ist eine Skizze von jugendlichen Krisen. Aspekte sind die Suizidalität, selbstverletzendes Verhalten, Depressivität und sonstige Lebensprobleme. Es sind sehr viele dunkle Themen. Dafür ist der Film dokumentarisch hell gefilmt, dadurch wird es nicht so düster, wie es die Thematik vermuten lässt.

Welche Funktion hatten Sie dabei?

Ich bin Mitglied der Arbeitsgruppe Suizidprävention und Medien im Nationalen Suizidpräventionsprojekt NaSPro. Über diesen Kontakt wurde ich vom WDR gefragt, ob ich nicht beratend bei der Schlussphase der Drehbuchentwicklung und Umsetzung dabei sein könnte. Ich habe im Vorfeld das gesamte Drehbuch gelesen und geschaut, dass es möglichst suizidpräventiv wirkt und nicht zur Nachahmung einlädt – also bei welchen Stellen man besonders Acht geben muss oder wie man bestimmte Szenen inszeniert. Dabei ging es nicht darum zu zensieren und Tabus zu verhängen, sondern mit Expertenwissen zur Seite zu stehen und zu diskutieren, was man bei schwierigen Szenen tun könnte.

Warum ist es so schwer, das Thema Suizid filmisch aufzuarbeiten?

Das zeigt sich bereits am Einstieg des Films, hier findet ein Suizid statt. Da besteht immer die Gefahr, dass der gezeigte Ort zu einem Hotspot wird. Wenn das zum Beispiel eine Brücke ist, die jeder kennt, dann kann man ein schwerwiegendes Problem durch Nachahmungsphänomene bekommen. Der Film spielt in Berlin, den Ort der Einstiegssequenz gibt es in Berlin aber gar nicht. Und es ist so im Film verarbeitet, dass man wenig Hinweise hat, wo dieser Ort sein könnte. Generell darf man nichts ästhetisieren oder einladend gestalten. Wie inszeniert man zum Beispiel einen Engel, damit er keine positiven Aspekte hat, also nie und nimmer Kultstatus gewinnen kann? Solche Überlegungen sind wir mit dem Filmteam durchgegangen.

Warum ist das Thema Suizid und Suizidprävention so relevant – gerade für jüngere Menschen?

Knapp 10.000 Menschen begehen pro Jahr in Deutschland Suizid. Das ist erschreckend viel! Im Vergleich zu anderen Todesursachen ist das deutlich mehr als durch Drogen oder Auto-unfälle. Es sind nicht die Jugendlichen, die dabei die Statistiken anführen. Das sind eher die Älteren. Aber wenn man sich die Todesursachen von Jugendlichen anschaut, dann ist der Suizid relativ weit oben. Daher ist das ein wichtiges Thema und man sollte sich als Gesellschaft darum kümmern.

Wird das Thema tabuisiert?

Das Thema taucht durchaus auf, es ist nicht ganz und gar versteckt. Grundsätzlich ist der Tod in Film und Fernsehen aber nicht allgegenwärtig, es sei denn es geht um Mord. Der natürliche Tod, das Sterben und wie man damit umgeht, oder auch der Suizid sind Themen, die eher am Rande auftauchen. Sie werden aber nicht so abgedeckt, wie man sich das wünschen würde, wenn man es suizidpräventiv betrachtet. Es ist ein Thema, über das die meisten Menschen nicht reden wollen, weil sie Angst haben, etwas falsch zu machen oder weil einige die Haltung haben „Da kann man ja eh nichts tun“ oder „Wenn man darüber redet, wird es nur noch schlimmer“. Es gibt definitiv ein Tabu – und das gibt es auch in der Medienwelt. Aber die Tabuisierung ist keine Lösung. Die wird das Thema nur weiter am Köcheln halten.

Was wäre eine mögliche Lösung?

Ich glaube, dass Suizidprävention ein Thema ist, das in die öffentliche Diskussion gehört. Dass man darüber informieren sollte und auch versucht, Mythen wie „Es ist besser, nicht darüber zu sprechen“ aus dem Weg zu räumen. Man kann das Thema nicht ausklammern und die Augen verschließen, sondern muss sich damit auseinandersetzen. Und es wird nicht so sein, dass man sagen kann „Das ist die eine Lösung“, sondern das gehört in den gesellschaftlichen Diskurs und damit in die Medien. In unterschiedlicher Art und Weise, auch fiktional wie in diesem Film.

Welche Rolle hat das Thema Suizidprävention in ihrer Forschung und Lehre?

Seit ich im NaSPro aktiv bin, ist unser Lehrstuhl sehr aktiv in diesem Bereich. Dabei wurden wir auch von unserer Fakultät gefördert. Aktuell planen wir Forschungsprojekte zur Suizidprävention. Wir führen jetzt kleinere Studien durch und planen, dann in größere Forschungsprojekte zu gehen. Das ist aber oft schwierig. Man muss vorsichtig sein. Darum ist es auch aufwändig und langwierig sich damit zu beschäftigen, weil viele verschiedene Aspekte abgewogen werden müssen.

Wir machen auch viele Lehrveranstaltungen, zum Beispiel zum Thema Gesundheitskommunikation. Da ist ein wichtiger Aspekt das Reden über Suizidprävention. Und das ist natürlich auch mit entsprechend Aufwand verbunden: Ist da jemand unter den Studierenden, der

suizidale Gedanken haben könnte? Wie geht man damit um? Und hat man alle Adressen, falls es jemandem nicht gut geht? Auch wenn man Abschlussarbeiten zu dem Thema betreut, muss man darauf achten, wie man mit denjenigen umgeht, die das Thema bearbeiten. Als Lehrkraft muss man hier eine besondere Fürsorge walten lassen.

Kontakt

Prof. Dr. Frank Schwab, Lehrstuhl für Medienpsychologie, Universität Würzburg, T +49 931 31-82395, frank.schwab@uni-wuerzburg.de

Hier gibt es Hilfe

Sollten Eltern Hinweise darauf haben, dass ihr Kind Suizid-Gedanken hat, sollte professionelle Hilfe wie ein Therapeut in Anspruch genommen werden. Auch das Jugendtelefon (Telefon: 116 111) und das Elterntelefon (Telefon: 0800 – 111 0550) können als erste Anlaufstelle dienen.

Wenn Sie selbst unter Stimmungsschwankungen, Depressionen oder Selbstmordgedanken leiden oder Sie jemanden kennen, der daran leidet, können Sie sich bei der Telefonseelsorge helfen lassen. Sie erreichen sie telefonisch unter 0800 111 0 111 und 0800 – 111 0 222 oder im Internet auf www.telefonseelsorge.de. Die Beratung ist anonym und kostenfrei, Anrufe werden nicht auf der Telefonrechnung vermerkt.

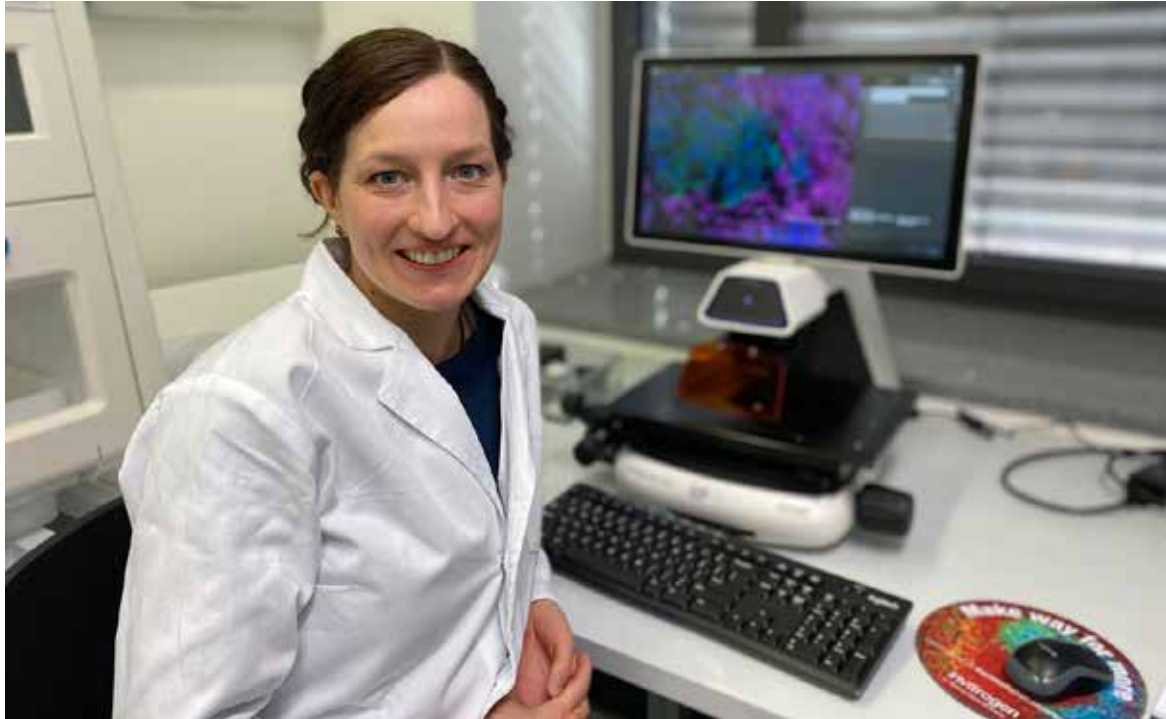
Für Studierende bietet das Studentenwerk Würzburg eine psychotherapeutische Beratung an.

Dem Tumor das Futter nehmen

Von Tumoren ausgeschüttete Milchsäure reprogrammiert Lymphknoten, blockiert die Immunabwehr und schafft optimale Bedingungen für die Metastasierung – die Ergebnisse der Krebsforscherin Angela Riedel sorgen für Aufsehen.

Die Einladung kam unerwartet für Angela Riedel: Die US-amerikanische Society for Immunotherapy of Cancer bat sie, Ende April 2022 beim Workshop Tumor Immune Microenvironment einen Vortrag zu halten. Die 38-jährige Biomedizinerin glaubte zunächst an einen Scherz: „Dort sprechen nur hochetablierte Wissenschaftler“, meint die Juniorgruppenleiterin am Mildred-Scheel-Nachwuchszentrum für Krebsforschung der Universität und des Uniklinikums Würzburg.

Doch es war weder ein Scherz noch sollte Angela Riedel als Lückenfüllerin herhalten. Ihre Publikation mit dem Titel „Tumor-Derived Lactic Acid Modulates Activation and Metabolic Status of Draining Lymph Node Stroma“ hatte schon vor der Publikation im Journal Cancer Immunology Research international Aufsehen erregt.



Angela Riedel fand mit ihrem Team heraus, dass die Milchsäure, die ein Tumor ausschüttet, die nachgeschalteten Lymphknoten reprogrammiert und die Immunabwehr blockiert. (Bild: Lukasz Lichorowicz / Universität Würzburg)

Spezialgebiet tumordrainierende Lymphknoten

Tumor-Metabolismus und die Nährstoffe, die dem Tumor zur Verfügung stehen, sind Angela Riedel zufolge gerade ein großes Thema in der Krebsforschung. Dabei geht es um den Stoffwechsel des Tumors. Krebszellen sind hungrig und benötigen vor allem Glukose und Glutamin, um sich zu teilen und zu wachsen. Bei der Verstoffwechslung des Zuckers fällt Milchsäure an.

Der Biochemiker Otto Warburg hatte schon vor hundert Jahren festgestellt, dass Tumore eine hohe Milchsäurekonzentration aufweisen. Die Milchsäure ist seither Gegenstand zahlreicher Forschungsprojekte: „Es gibt viele Studien zum Primärtumor, ich habe hingegen ein metastatisches Gewebe untersucht. Mein Interessensgebiet ist der tumordrainierende Lymphknoten, der sehr dicht am Tumor liegt und von diesem daher stark beeinflusst wird“, erläutert Angela Riedel.

Zur Veranschaulichung zeichnet sie eine weibliche Brust an die Tafel, mit einem Tumor, von dem Flüssigkeit zum tumordrainierenden Lymphknoten fließt. Als Wächterlymphknoten filtert er als erster die vom Tumor ausgeschüttete Flüssigkeit.

Eigentlich sollte der Lymphknoten seiner immunologischen Funktion nachkommen und T-Zellen aktivieren, die den Tumor bekämpfen. Doch die T-Zellen im Lymphknoten sind gehemmt oder interagieren nicht in dem Ausmaß mit antigenpräsentierenden Zellen, wie sie

es eigentlich sollten. Das fand Angela Riedel bereits 2016 in Cambridge heraus, wo sie als PostDoc tätig war. Ihren Doktor in molekularer Onkologie hatte die gebürtige Westfälin zuvor an der University of Southern Denmark in Odense gemacht.

Reprogrammierung des Lymphknotens

Warum ist das Filtersystem des Lymphknotens gehemmt? Was hat den Lymphknoten derart reprogrammiert, dass er sogar eine ideale Umgebung für Metastasen bildet?

Wenn eine Brustkrebs-Patientin Metastasen an den Lymphknoten unter den Achseln hat, ist die Prognose schlecht. Denn dann hat sich der Tumor schon ausgeweitet. Angela Riedel wollte herausfinden, wie der Tumor den Lymphknoten beeinflussen kann, noch bevor er ihn befällt. Das erforschte sie zunächst am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg, dann am Uniklinikum Würzburg.

„Dabei habe ich mein Augenmerk auf die Fibroblasten gelegt. Das sind wichtige Zellen, die dem Lymphknoten die Struktur geben, ihn koordinieren und den Kontakt zwischen den dendritischen Zellen und T-Zellen herstellen. Wir haben schließlich gesehen, dass die Milchsäure das Stroma verändert. Die Untersuchungen in vitro konnten wir jetzt an Mäusen bestätigen“, sagt die Wissenschaftlerin.

Die Milchsäure, die der Tumor ausschüttet, blockiert die Immunabwehr. Der Tumor kann also die nachgeschalteten Lymphknoten reprogrammieren.

Angela Riedel möchte aber nicht nur schauen, was verschiedene Tumorarten mit dem Lymphknoten vor der Metastasierung machen. Sie will auch wissen, was passiert, wenn die Metastase da ist, wie es sich dann mit der Reprogrammierung verhält. Lässt sich die Milchsäure zum Beispiel mit der Gabe von Natriumbicarbonat neutralisieren? In ihren Versuchen waren die negativen Effekte der Milchsäure zumindest nicht mehr zu sehen, sobald der pH-Wert angehoben wurde. Nun gilt es breitere Analysen zu machen, vor allem mit Gewebeproben, die sie von der benachbarten Frauenklinik erhält.

Zucker und Fett fördern Brustkrebs und Metastasierung

Mit ihren Untersuchungen unterstreicht Angela Riedel einmal mehr die Bedeutung der Ernährung für die Gesundheit. Ein Übermaß an Zucker und Fett fördert Brustkrebs und die Metastasierung. „Grundsätzlich geht es darum, dem Tumor das Futter wegzunehmen“, bringt es Angela Riedel auf den Punkt.

Die Mutter einer zweieinhalbjährigen Tochter ist mit Leib und Seele Forscherin. Der tumordrainierende Lymphknoten hat es ihr besonders angetan, da er sowohl an der Immunantwort als auch am metastatischen Prozess beteiligt ist. „Er sollte die Balance halten, tut es aber nicht“, sagt sie.

Traumjob gefunden

Schon in der Schule war Angela Riedel fasziniert von der Genetik. Und gerade bei Krebs spielen Gen-Mutationen und chromosomale Änderungen eine große Rolle. Also war schnell klar, dass sie in der Biomedizin tätig sein möchte. Am Würzburger Mildred-Scheel-Nachwuchszentrum, gefördert durch die Deutsche Krebshilfe, habe sie vor zwei Jahren ihren Traumjob gefunden. Sie ist hier eine von vier Juniorgruppenleitungen.

Statt im Labor zu experimentieren, sitzt sie nun zunehmend am Schreibtisch, verteilt Aufgaben, koordiniert und publiziert. „Ich dachte, der Abschied vom Labor tut weh. Aber da unsere Promovierenden so gute Arbeit leisten, wir die Ergebnisse gemeinsam auswerten und diskutieren, vermisse ich das überhaupt nicht mehr.“

Da sie habilitieren möchte, ist sie auch in die Lehre eingebunden und unterrichtet im Fach Biochemie im Schwerpunkt molekulare Onkologie. Am 21. April 2022 in San Diego werden nun statt Studierender hochkarätige Forschende vor ihr sitzen. Klar sei sie nervös. Aber sie ist sicher, auch das zu schaffen.

Publikation

Angela Riedel, Moutaz Helal, Luisa Pedro, Jonathan J. Swietlik, David Shorthouse, Werner Schmitz, Lisa Haas, Timothy Young, Ana S.H. da Costa, Sarah Davidson, Pranjali Bhandare, Elmar Wolf, Benjamin A. Hall, Christian Frezza, Thordur Oskarsson, Jacqueline D. Shields; Tumor-Derived Lactic Acid Modulates Activation and Metabolic Status of Draining Lymph Node Stroma. *Cancer Immunol Res*, 10. März 2022.

Digital und interkulturell kompetent sein

Für Studierende bietet das Career Centre der Universität ab 16. April die Möglichkeit, bei Virtual-Exchange-Veranstaltungen ihre digitale und interkulturelle Kompetenz zu erweitern.

Schon vor der Corona-Pandemie hat das Career Centre der Uni Würzburg damit begonnen, in seinem umfangreichen Kompetenzentwicklungsprogramm innovative digitale Formate zu etablieren. Dazu gehört zum Beispiel das Virtual-Exchange-Programm. Hier können Studierende in einem Blended-Learning-Format ihr digitales und interkulturelles Kompetenzprofil weiter ausbauen.

In einem moderierten digitalen Lernsetting diskutieren die Teilnehmenden mit Studierenden ausländischer Universitäten in englischer Sprache über aktuelle gesellschaftliche und politische Themen, beispielsweise über den Ukraine-Konflikt. Das stärkt ihr kritisches Denken, ihr Bewusstsein für globale Zusammenhänge und andere Fähigkeiten.

Nach den Veranstaltungen sind die Teilnehmenden außerdem dafür gerüstet, anspruchsvolle Präsentationsaufgaben zu meistern, die etwa bei Bewerbungen oder Auswahlverfahren für

Stipendien verlangt werden. Diese Fähigkeiten können auch bei Auslandsaufenthalten von Vorteil sein.

ECTS-Punkte für die Teilnahme

Das Career Centre lädt alle Lehrenden herzlich dazu ein, das Programm bei den Studierenden bekanntzumachen, zum Beispiel in den WueCampus-Kursräumen.

Die Virtual-Exchange-Veranstaltungen sind im Lehrangebot der Uni im ASQ- und im FÜG-Pool verankert. Für die Teilnahme werden also ECTS-Punkte vergeben.

Weitere Informationen: <https://go.uniwue.de/ccglobalcircle>

Themen im Sommersemester 2022

Global Circle “What does the war in Ukraine mean for the world?” (18.04. - 29.04.2022), 3 ECTS
Anmeldefrist: 03.04.2022 unter <https://go.uniwue.de/cc837>

Global Circle “Social justice vs. Climate action”, (18.04. - 29.04.2022), 3 ECTS
Anmeldefrist: 03.04.2022 unter <https://go.uniwue.de/cc835>

Global Circle „Artificial Intelligence, Global Skills, and the Future of Work”, (06. - 17.06.2022), 3 ECTS
Anmeldefrist: 22.05.2022 unter <https://go.uniwue.de/cc836>



Kontakt

Dr. Annette Retsch, Career Centre – Zentrum für innovatives Lehren und Studieren, annette.retsch@uni-wuerzburg.de

Sabine Mewis, Career Centre – Zentrum für innovatives Lehren und Studieren, sabine.mewis@uni-wuerzburg.de

Weitere Angebote des Career Centre: <https://go.uniwue.de/ccpro>

Bakterienwachstum zur Bakterienbekämpfung

Manche Bakterien wachsen nicht oder nur langsam, Antibiotika sind dadurch oft wirkungslos. Ein internationales Team, an dem auch die Uni Würzburg beteiligt ist, will einen neuen Weg zur Bekämpfung dieser Bakterien einschlagen.

Harnwegsinfektionen sind ein weltweites Gesundheitsproblem und werden hauptsächlich durch *Escherichia coli*, abgekürzt auch UPEC-Bakterien genannt, verursacht. Oft sind Antibiotika wirkungslos und die Harnwegsinfektionen werden für Betroffene zur chronischen Belastung. Ein wesentlicher Grund sind sogenannte UPEC-Persistier. Dabei handelt es sich um Bakterien, die nicht oder nur sehr langsam wachsen. Da die meisten Antibiotika aber in die Teilungsprozesse der Bakterienzellen eingreifen, überleben Persistier daher häufig eine Antibiotikabehandlung.

Genau hier setzt ein neues, internationales Forschungsprojekt an, an dem Professor Jörg Vogel vom Institut für Molekulare Infektionsbiologie (IMIB) der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg beteiligt ist. Gefördert wird das Projekt mit rund vier Millionen Euro, 200.000 Euro gehen dabei an die Forschung in Würzburg. Das Vorhaben wird von der belgischen Research Foundation – Flanders (FWO) finanziert, koordiniert wird es von der Katholischen Universität Leuven. Das Projekt ist Anfang 2022 gestartet, geplant ist eine Laufzeit bis 2025.

Innovative Strategie

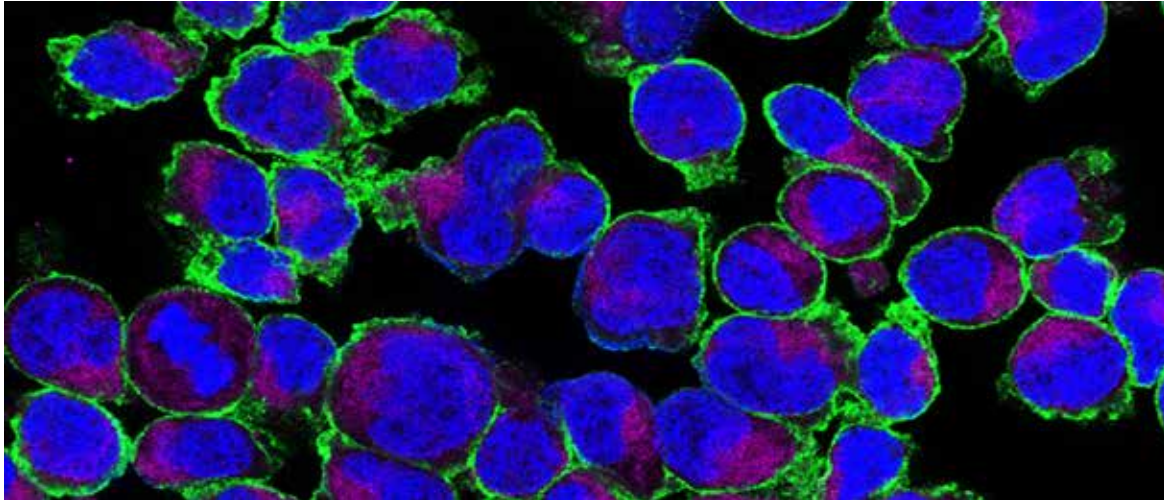
Der Plan des Forschungsteams: Es will die UPEC-Persistierzellen schneller wachsen lassen. Durch die daraus folgende erhöhte Zellteilung könnten dann herkömmliche Antibiotika wirksam werden.

Dafür soll das Wachstum von UPEC-Persistieren bis auf atomarer Ebene untersucht werden. Gene und RNA-Moleküle, die am Erweichen und Wachstum der Persistier beteiligt sind, sollen identifiziert werden. Zudem sollen Regulationsmoleküle charakterisiert werden, die die Aktivität der Persistier beeinflussen. In Würzburg liegt der Fokus des Projekts auf der bakteriellen Transkriptomik und Einzelzell-Sequenzierung.

Prinzipien erforschen und übertragen

Das Team fokussiert sich zunächst auf UPEC, dabei sollen aber auch grundlegende Eigenschaften und Wirkungsprinzipien der Persistenz beschrieben werden. Diese könnten dann in Abhängigkeit vom Infektionsgeschehen übertragen werden. Perspektivisch kann dieses Vorgehen auch zur Therapie von anderen bakteriellen Krankheiten verwendet werden.

„Antibiotikaresistenzen sind eine der großen Herausforderungen der Infektionsforschung. Umso wichtiger ist es, dass wir uns im Wettlauf zwischen Medizin und Krankheitserregern weiterhin behaupten. Dieses internationale und multidisziplinäre Forschungsprojekt schafft neues Grundlagenwissen, auf dessen Basis neuartige Therapien gegen bakterielle Krankheiten entwickelt und Resistenzen bekämpft werden können“, betont IMIB-Direktor Jörg Vogel die Bedeutung des Projekts.



Expression von GLUT3 auf aktivierten T-Zellen. GLUT3 (grün) ist auf der Zelloberfläche lokalisiert, die Mitochondrien (violett) und der Kern (blau) wurden ebenfalls dargestellt. (Bild: AG Väth)

Wie Zucker Entzündungen fördert

Ein hoher Zuckerkonsum kann entzündliche Prozesse im Körper begünstigen und dadurch die Entstehung von Autoimmunerkrankungen fördern. Ein Forschungsteam der Uni Würzburg hat jetzt neue Details dieser Vorgänge entschlüsselt.

Wer über einen langen Zeitraum im Übermaß Zucker und andere Kohlenhydrate zu sich nimmt, trägt ein erhöhtes Risiko, eine Autoimmunerkrankung zu entwickeln. Bei den Betroffenen greift das Immunsystem das körpereigene Gewebe oder ein Organ an; die Folge sind beispielsweise chronisch entzündliche Darmerkrankungen wie Morbus Crohn und Colitis ulcerosa, Typ-1-Diabetes sowie die chronische Entzündung der Schilddrüse.

Neue Angriffspunkte für eine Therapie

Die Prozesse, die in diesen Fällen auf molekularer Ebene ablaufen, sind vielschichtig und äußerst komplex. Jetzt ist es Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) gelungen, neue Details zu entschlüsseln. Ihre Arbeiten weisen darauf hin, dass ein übermäßiger Konsum von Kohlehydraten direkt die krankmachenden Funktionen bestimmter Zellen des Immunsystems begünstigt und dass, im Umkehrschluss, eine kalorienreduzierte Ernährung sich günstig auf die Immunerkrankungen auswirken kann. Gleichzeitig zeigen sie neue Angriffspunkte für eine Therapie an: Eine spezifische Blockade bestimmter Stoffwechselprozesse in diesen Immunzellen könnte die überschießende Immunreaktionen unterdrücken.

Verantwortlich für die jetzt in der Fachzeitschrift *Cell Metabolism* veröffentlichte Studie ist Dr. Martin Väth, Nachwuchsgruppenleiter am Institut für Systemimmunologie – einer Max-Planck-Forschungsgruppe unter dem Dach der JMU, in deren Fokus das Wechselspiel des Immunsystems mit dem Organismus steht. Daran beteiligt waren Teams aus Amsterdam, Berlin, Freiburg und Leuven.

Glukosetransporter mit Nebenjob

„Immunzellen benötigen große Mengen an Zucker in Form von Glukose, um ihre Aufgaben erfüllen zu können. Mithilfe spezialisierter Transporter in ihrer Zellmembran können sie diese aus der Umgebung aufnehmen“, erklärt Martin Väth. Gemeinsam mit seinem Team konnte Väth jetzt zeigen, dass ein bestimmter Glukosetransporter – mit wissenschaftlichem Namen GLUT₃ genannt – in T-Zellen, neben der Energiegewinnung aus Zucker weitere Funktion für den Stoffwechsel erfüllt.

In ihrer Studie haben sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf eine Gruppe von Zellen des Immunsystems konzentriert, die noch nicht allzu lange bekannt ist: T-Helferzellen vom Typ 17, auch Th17-Lymphozyten genannt. Von ihnen wird vermutet, dass sie eine wichtige Rolle bei der Regulierung von Entzündungsvorgängen spielen.

„Diese Th17-Zellen tragen jede Menge GLUT₃-Proteine auf ihrer Zelloberfläche“, erklärt Väth. Aufgenommene Glukose wandeln sie dann in den Mitochondrien zu Zitronensäure um. Diese wird anschließend im Zellplasma zu dem Acetyl-Koenzym A umgewandelt, das unter anderem als Ausgangsstoff für die Synthese von Fettstoffen benötigt wird.

Einfluss auf entzündungsfördernde Gene

Acetyl-KoA übernimmt in Th17-Zellen aber noch mehr Aufgaben. Väth und sein Team stellten fest, dass dieses Stoffwechselprodukt auch die Aktivität verschiedener Genabschnitte im Zellkern regeln kann. Auf diese Weise nimmt es dort direkten Einfluss auf die Aktivität entzündungsfördernder Gene.

Die neuen Erkenntnisse eröffnen nach Ansicht der Forschenden Ansatzpunkte für eine zielgerichtete Therapie bei Autoimmunerkrankungen. Beispielsweise könne die Blockade der GLUT₃-abhängigen Synthese von Acetyl-KoA durch das Nahrungsergänzungsmittel Hydroxycitrat, das zur Behandlung von Übergewicht eingesetzt wird, die krankmachenden Funktionen von Th17-Zellen verhindern und dadurch entzündlich-pathologische Prozesse im Körper reduzieren. Diese „metabolische Umprogrammierung“ von T-Zellen sei ein neuer und spezifischer Angriffspunkt für die Therapie von Autoimmunerkrankungen, ohne dabei das Immunsystem komplett „ausschalten“ zu müssen.

Originalpublikation

The glucose transporter GLUT₃ controls T helper 17 cell responses through glycolytic-epigenetic reprogramming. Sophia M. Hochrein, Hao Wu, Miriam Eckstein, Laura Arrigoni, Josip S. Herman, Fabian Schumacher, Christian Gerecke, Mathias Rosenfeldt, Dominic Grün, Burkhard Kleuser, Georg Gasteiger, Wolfgang Kastenmüller, Bart Ghesquière, Jan von den Bossche, E. Dale Abel, and Martin Vaeth. *Cell Metabolism*, <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2022.02.015>

Kontakt

Dr. Martin Väth, Institut für Systemimmunologie, Max Planck Forschungsgruppe,
T: +49 931 31 82491, martin.vaeth1@uni-wuerzburg.de



Chunyu Liao, Erstautorin der Studie in Nature Microbiology, im HIRI-Labor. (Bild: Mario Schmitt / HIRI)

Neues CRISPR-Element steuert Virenabwehr

Ein Forschungsteam aus Würzburg, Freiburg und Leipzig hat einen Mechanismus entschlüsselt, mit dem Bakterien ihre Immunantwort gegen Viren priorisieren.

Was muss ich heute alles erledigen und welche Aufgabe ist am dringlichsten? Ob im Beruf oder im Privatleben: Menschen müssen ständig Prioritäten setzen.

Bakterien geht es da nicht anders: Auch sie müssen priorisieren, wenn sie mit ihrem Abwehrsystem CRISPR-Cas gegen Viren vorgehen. Wie diese Prioritätensetzung funktioniert, war jedoch lange unklar. Erstmals beschreibt ein Forschungsteam im Fachmagazin Nature Microbiology nun einen Mechanismus, welcher der bakteriellen Priorisierung zugrundeliegt.

Das gelang Forschenden vom Helmholtz-Institut für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI) in Würzburg, einem Joint Venture des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) und der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU), in Kooperation mit Forschenden der Universitäten Würzburg, Freiburg und Leipzig.

Abwehrsysteme nehmen virale DNA-Schnipsel auf

Die meisten Bakterien verfügen über CRISPR-Cas-Systeme, die sie vor Virusinfektionen schützen. Die Abwehrsysteme nehmen Schnipsel der viralen DNA auf und speichern sie zwischen festen, sich wiederholenden Sequenzen. Diese Abschnitte – abwechselnd bestehend aus Wiederholungen und DNA-Schnipseln von Viren – produzieren dann CRISPR-RNAs. Diese helfen dem System, Viren zu erkennen und zu bekämpfen.

So bietet das Aufnehmen eines viralen DNA-Schnipsels sofortigen Schutz. Durch die Speicherung des Schnipsels in der Bakterien-DNA wird der Schutz auch an neue Generationen weitergegeben.

Das Speichern birgt jedoch ein Risiko: Wenn Dutzende oder sogar Hunderte solcher Schnipsel vorliegen, überfordert die gleichzeitige Suche die CRISPR-Cas-Systeme. Deswegen haben die

Systeme eine Methode entwickelt, um die neusten Schnipsel für die Abwehr zu priorisieren. Sie bieten so einen stärkeren Schutz gegen die Viren, mit denen die Zelle zuletzt in Berührung gekommen ist. Dieses Phänomen war zwar bereits bekannt, der zugrundeliegende Mechanismus jedoch bisher ein Rätsel.

Leader-RNA priorisiert die Immunabwehr

Das Forschungsteam hat unter Verwendung des CRISPR-Cas9-Systems des Erregers *Streptococcus pyogenes* herausgefunden, dass die sogenannte Leader-RNA die Immunabwehr priorisiert. Diese Sequenz grenzt an den Abschnitt aus Wiederholungen und Viren-DNA an und ist ansonsten für das Aufnehmen der Viren-DNA verantwortlich.

Bei der Transkription, also dem Umschreiben von DNA in RNA, faltet sie sich mithilfe der ersten beiden Wiederholungen, die den neusten Virusschnipsel umgeben. Sie treibt so die Produktion der ersten CRISPR-RNA stärker an als die anderer CRISPR-RNAs. Das System bereitet sich also auf die Suche nach dem Virus vor, das zuletzt in die Zelle eingedrungen ist.

„Der Mechanismus findet sich spezifisch bei vielen CRISPR-Systemen mit dem Cas9-Protein, die üblicherweise für die Genombearbeitung verwendet werden. Wahrscheinlich gibt es jedoch noch weitere Mechanismen für die Priorisierung der Virenabwehr“, sagt Chunyu Liao, Erstautorin der Studie in *Nature Microbiology* und ehemals HIRI-Postdoc.

Neues Element in der CRISPR-Biologie

„Dieses Ergebnis war völlig unerwartet. Bisher wurde angenommen, dass die Leader-Sequenz nur steuert, wo neue virale Schnipsel integriert werden“, sagt der korrespondierende Autor der Studie, Chase Beisel. Er ist Professor an der JMU und Leiter der Abteilung Synthetische RNA-Biologie am HIRI.

„Die Struktur, die sich zwischen dieser Sequenz und den ersten beiden sich wiederholenden Abschnitten bildet, ist ein neues Element in der CRISPR-Biologie. Es offenbart eine weitere Möglichkeit, wie RNA zur Immunabwehr beitragen kann. Unsere Forschungsarbeit weist der Leader-Sequenz, die bisher nicht mit der CRISPR-RNA-Produktion in Verbindung gebracht wurde, eine ganz neue Rolle zu“, ergänzt Liao.

Position der viralen DNA-Schnipsel ist wichtig

„Der Chemie-Nobelpreis 2020 wurde unter anderem für die Entdeckung verliehen, wie CRISPR-Systeme mit Cas9 CRISPR-RNAs produzieren. Unsere Studie bietet neue Einblicke in diesen Prozess: Sie zeigt, warum die Position dieser Schnipsel genauso wichtig ist wie deren Sequenz“, beschreibt Beisel die Bedeutung der Forschungsergebnisse.

Der neu entdeckte Mechanismus bietet nicht nur Einblicke in das Wettrüsten zwischen Bakterien und Viren. Er könnte auch zur Entwicklung multiplexfähiger CRISPR-Technologien für

die Behandlung von Krankheiten genutzt werden, die durch eine Vielzahl von Mutationen im Genom verursacht werden.

Publikation

Spacer prioritization in CRISPR-Cas9 immunity is enabled by the leader RNA. Liao C, Sharma S, Svensson SL, Kibe A, Weinberg Z, Alkhnbashi OS, Bischler T, Backofen R, Caliskan N, Sharma CM, Beisel CL (2022). Nature Microbiology, DOI: 10.1038/s41564-022-01074-3

Personalia vom 29. März 2022

Dr. **Elfriede Bettinger-Tontsch** wird vom 01.04.2022 bis zur endgültigen Besetzung der Stelle, längstens jedoch bis 20.08.2022, übergangsweise auf der Planstelle eines Universitätsprofessors/einer Universitätsprofessorin der BesGr. W 3 für Englische Literatur- und Kulturwissenschaft beschäftigt.

Dr. **Ibrahim Kanalan**, Vertretungsprofessor an der Universität Gießen, wird für die Dauer der Beurlaubung von Prof. Dr. Isabel Feichtner vom 01.04.2022 bis 30.09.2022 auf der Planstelle eines Universitätsprofessors/einer Universitätsprofessorin der BesGr. W 2 für Öffentliches Recht und Wirtschaftsvölkerrecht beschäftigt.

Dr. **Anagnostis Valotis**, Akademischer Direktor und Leiter der Stabsstelle Arbeits-, Gesundheits-, Tier- und Umweltschutz der Universität Würzburg, wird mit sofortiger Wirkung zum Bevollmächtigten für Biologische Sicherheit für den Gesamtbereich der Universität Würzburg bestellt.

Dr. **Philipp Wörsdörfer**, Lehrstuhl für Anatomie und Zellbiologie II, wird vom 01.04.2022 bis zur endgültigen Besetzung der Stelle, längstens jedoch bis 31.03.2023, auf der Planstelle eines Universitätsprofessors/einer Universitätsprofessorin der BesGr. W 2 für Anatomie und Zellbiologie beschäftigt.

Freistellung für Forschung im Sommersemester 2022 bekamen bewilligt:

Prof. Dr. **Maria Eisenmann**, Neuphilologisches Institut – Moderne Fremdsprachen
Prof. Dr. **Christian Tornau**, Institut für klassische Philologie

Dienstjubiläum 40 Jahre

Kerstin Rhinow, Universitätsbibliothek, am 01.04.2022

Dienstjubiläen 25 Jahre

Dr. **Diana Klein**, Universitätsbibliothek, am 02.04.2022

Prof. Dr. **Stephan Kraft**, Lehrstuhl für Neuere deutsche Literaturgeschichte II, am 04.04.2022