

Zwischen architektonischer Enge und Erfindergeist

Genua will sich seit Jahrzehnten als Kultur- und Tourismusmetropole neu erfinden und hat doch den Wandel noch nicht ganz gemeistert. Der Ethnologe Christoph Salzmänn promoviert über das Selbstbild der Stadt zwischen Meer und Bergen.

„Man kann Genua nur kennenlernen, wenn man sich auf das Verirren einlässt und sich möglichst oft verläuft“, bringt Christoph Salzmänn seine Faszination für die norditalienische Hafenstadt auf den Punkt. Die engen Altstadtgassen haben es dem wissenschaftlichen Mitarbeiter am Lehrstuhl für Europäische Ethnologie/Volkskunde derart angetan, dass er zurzeit seine Doktorarbeit über das „versteckte Genua“ schreibt: „Genova nascosta – Enge und Niedergang im Selbstbild Genuas“. Um dieses verborgene Genua kennenzulernen, bezog Salzmänn zwischen 2017 und 2019 unterschiedliche Wohnungen, nahm am Stadtleben teil und knüpfte Kontakte zu Genuesen und Genuesinnen, die dort ihr ganzes Leben verbracht haben. 13 davon führte Salzmänn auf Spaziergängen durch ihre Viertel und erzählte von ihrer ganz eigenen Perspektive auf die Stadt. Geprägt wird die Hauptstadt Liguriens durch die Lage zwischen Meer und Bergen: Oberhalb von Bucht und Hafen steigen landeinwärts die Apenninen steil an. „Straßenführung und Architektur mussten sich schon immer an



Schaut man von oben auf Genua, sieht man nur Dächer, kaum Boden. Die Bauweise mit sehr engen Gässchen ist dem geringen Platz zwischen Meer und hohen Bergen geschuldet. Der Blick von unten zeigt bröckelnde Fassaden und kaum Tageslicht, dazu die Erwartung, hier eher Opfer eines Taschendiebstahls zu werden, als ein nettes Café für den nächsten Espresso zu finden: Genuas Altstadtgassen wirken nicht gerade einladend auf Touristen.

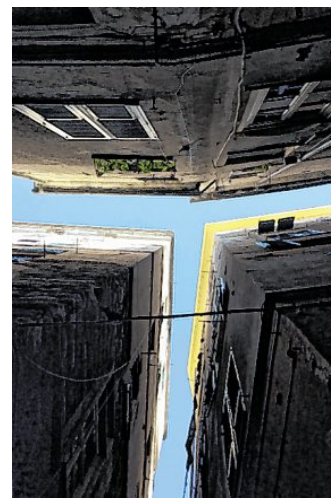
diesem Terrain orientieren“, erklärt Salzmänn. Daher liegen die Gässchen der Altstadt eng und dunkel zwischen hohen Gebäuden und haben mit „caruggio“ sogar eine spezielle ligurische Vokabel. Schaut man von oben, sieht man nur Dächer, keinen Boden. Von unten wiederum, aus den Gassen heraus, erkennt man weit oben schmale Streifen blauen Himmels, während rechts und links schattige Wände klastrophobisch ansteigen.

„Zwei Faktoren spielen zusammen und bilden den Charakter der Stadt aus“, fährt Salzmänn fort: „Die Enge der Altstadt befördert einerseits den Erfindergeist, wie man zum Beispiel Häuser aufstocket oder den Raum mit einem Verkehrsmittel, das zugleich Schienengefährte und Aufzug im Berg ist, noch weiter erobert. Andererseits forciert die Enge den Prozess des Niedergangs, was dazu führt, dass die Altstadt dreckig und ver-

rufen wirkt. Das passt nicht zum Bild einer innovativen Kulturstadt, die sich den Touristen anbieten möchte. Trotzdem oder gerade deswegen bilden sich auch Freiräume.“

Es fehlen Antworten

Genua muss seit der Ölkrise der 70er-Jahre Kultur und Tourismus als Auswege aus der Arbeitslosigkeit suchen. Obwohl der nach Warenumschlag größte Hafen Italiens



Fotos: Christoph Salzmänn

industriell immer noch eine wichtige Rolle spielt, bietet modernes Container-Management kaum mehr Beschäftigungsmöglichkeiten. So überaltert die Gesellschaft, die Jungen ziehen weg in die Industriestädte Norditaliens oder ins Ausland. Während die Kommunalpolitik von Touristenströmen über die Kreuzfahrtschiffe hinaus träumt, brachten selbst EXPO, G8-Gipfel, Kulturhauptstadt- und UNESCO-

Welterbe-Titel nur kurzfristige Aufwärtstrends. Es fehlen Antworten: Wie bringt man ganze Reisegruppen in Gassen, in denen kaum zwei Menschen nebeneinander laufen können und deren bröckelnde Fassaden alles andere als idyllisch sind? Welche Zielgruppe möchte das, was Genua hier dennoch zu bieten hat, entdecken – etwa die alten Halterungen für Spiegel, mit denen in der frühen Neuzeit Sonnenlicht auch in untere Stockwerke geleitet wurde?

Obwohl die Genuesen als verschlossene Nörgler gelten, konnte Salzmänn spannende Kontakte knüpfen: Vom knapp 80-jährigen Schauspieler, der unterwegs deklamierte, über Informatiker, Banker, Künstlerin bis zum studentischen Freiwilligen, der ihm von einem Kirchendachstuhl aus eine faszinierende Aussicht bot. Die während Spaziergängen aufgezeichneten Interviews dienen neben Forschungstagebüchern als Quelle für die Dissertation. In Aufsätzen oder Vorträgen möchte Salzmänn seine Forschungsergebnisse später auch vor Ort auf Italienisch präsentieren. ck

Die Gefahr von Extremwetter in der Landwirtschaft besser verstehen

Wie Künstliche Intelligenz große Datenmengen nutzt, um für einzelne Felder
Analysen zu erstellen.

Starkregen, Trockenheit, Hagel oder ausgeschwemmte Böden – extreme Wetterereignisse stellen die Landwirtschaft vor große Herausforderungen. Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt nutzt große Mengen an agrarökologischen und klimatischen Daten, um mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) Muster zu erkennen und tagesaktuelle und lokale Einschätzungen treffen zu können.

KI trifft „Data-Cube“

„Unser Ziel ist es, kontinuierlich große Datenmengen wie zum Beispiel Geländemodell, Niederschläge, Art der Bodennutzung und der angesäten Pflanzen und deren Wachstum sowie Satellitenaufnahmen zu sammeln und zu verknüpfen“, sagt der Geograf Prof. Dr. Peter Fiener. Das Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (Julius Kühn-Insti-

tut) baut dafür eine „Data-Cube“-Infrastruktur auf. Eine Künstliche Intelligenz soll dann aus den bestehenden Daten sowie Angaben zu Extremwetterereignissen darauf trainiert werden, Muster zu erkennen, wann Felder besonders gefährdet sind. Jedes Gebiet in Deutschland soll hinsichtlich der historischen und aktuellen Extremwittersituation charakterisiert werden können. Aus den standardisierten Daten werden Agrarwetterindikatoren für spezifische Jahre, unterschiedliche Entwicklungsstadien von Ackerpflanzen und Extremwetterphänomene abgeleitet. Auswertungen und Prognosen sind sowohl im Zeitverlauf als auch für konkrete Flächen mit einer Genauigkeit von einem Quadratkilometer möglich. Im Rahmen des Projektes erfasst und schätzt die Augsburger Arbeitsgruppe von Prof.

Fiener Auswirkungen von Extremwetterereignissen auf die Bodenerosion von landwirtschaftlichen Flächen. „Umfeld und Neigung eines Feldes oder die angepflanzte Frucht spielen dafür ebenso eine Rolle wie das Wetter“, sagt Fiener. Wachsen bestimmte Pflanzen zum Beispiel nicht optimal und folgen Dürre- und Starkregenereignisse aufeinander, führt dies zu negativen Folgen für die betroffenen Landwirte.

Gefahr für Felder beurteilen

Die durch das Projekt laufend gesammelten Daten sowie die Auswertung durch KI bieten eine gute Ausgangslage für weitere Forschungen. Das Gefährdungspotenzial bestimmter Flächen ist dann besser vorhersehbar, außerdem können Politik und Landwirte besser beraten werden. Daher sind neben der Universität

Augsburg das Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen sowie weitere Partner am Projekt „Dynamische Agrarwetterindikatoren zur Extremwetterprognose in der Landwirtschaft mit Methoden der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens“ beteiligt.

„Wir können das Potenzial großer Datenmengen durch KI in einem neuen Ausmaß nutzen und statistische Zusammenhänge erfahren. Uns muss aber auch klar sein, was KI nicht leisten kann“, meint Fiener, der auch Mitglied im Augsburger Zentrum für Klimaresilienz ist. Die Ursachen und Gründe für die aus den Daten „errechneten“ Muster ließen sich nicht immer einfach ermitteln. Somit sei KI immer nur ein, wenn auch gewichtiger, Baustein solcher Forschungen. mh



Landwirtschaftliche Flächen werden durch Hagel, Dürre, Starkregen und andere Extremwetterereignisse teils unbrauchbar oder der Ertrag sinkt. Künstliche Intelligenz und große Mengen an Agrar- und Klimadaten sollen nun helfen, hier genauere Analysen und später auch Prognosen treffen zu können. Foto: Peter Fiener

STIRBT DIE EUROPÄISCHE AUSTER AUS?

Im Rahmen des Projekts „Biodiversitätsforschung in der UN-Dekade-Ozeane“ beschäftigen sich Augsburger Forschende mit dem Aussterben der Europäischen Auster. Diese hatte einst eine Schlüsselfunktion für die Meeresökosysteme inne. Ziel des Projekts ist es, Aufschluss über die marinen Umweltbedingungen in ihrer Historie zu erfahren.

AUGSBURGER WISSENSCHAFTS- PREISE VERLIEHEN

Der Augsburger Wissenschaftspreis für interkulturelle Studien 2021 ging an Dr. Laura Otto (Universität Bremen) für ihre Dissertation über junge Geflüchtete. Jennifer Adolfe Akue-Dovi (Universität Hamburg) erhielt den Förderpreis für ihre Masterarbeit über rassistische Stereotype in Kindermedien. Ein in diesem Jahr einmalig vergeben Sonderpreis wurde an Dr. Nora Haakh (Freie Universität Berlin) verliehen. Gemeinsam mit dem Forum Interkulturelles Leben und Lernen (FiLL e.V.) und der Friedensstadt Augsburg verlieh die Universität Augsburg diese Preise am 30. November 2021.

„EIN REICHTUM, DEN KEIN MASS BESTIMMEN KANN“

Die Universitätsbibliothek Augsburg gibt in diesem Band einen repräsentativen Einblick in die Sonder-sammlungen, zusammengetragen im Laufe ihrer 50-jährigen Geschichte. Die kostbarsten der hier vorgestellten Stücke stammen aus der 1980 vom Freistaat Bayern angekauften Bibliothek des fürstlichen Hauses Oettingen-Wallerstein. Darüber hinaus entfalten weitere Sammlungen ein breites buch- und kulturgeschichtliches Panorama: die Bibliothek der Philosophisch-Theologischen Hochschule Freising, die hymnologischen Sammlungen, die Bibliothek des Cassianeums, die Sammlungen jüdisch-liturgischer Musik, die Thomas-Mann-Sammlung Klaus W. und Ilse B. Jonas, die Sammlung Salzmänn – Bibliothek der verbrannten Bücher und die Fotosammlung Groth-Schmachtenberger. Der 2021 erschienene Band ist im Onlineshop der Universität Augsburg zu erwerben: uni-augsburg.de/shop.



Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel

EDITORIAL

Regional
verwurzelt,
global vernetzt

Die Universität Augsburg steht seit über 50 Jahren für gewissenhafte Forschung, Lehre und Studium in interdisziplinärer Ausrichtung. Als wichtiger Forschungsstandort in der Region hat sie Verbindungen zur hiesigen Industrie und Wirtschaft. Das Konzept der Netzwerkuniversität stärkt aber nicht nur den Austausch über die einzelnen Disziplinen hinweg – sondern auch den über Länder- und Sprachgrenzen. Internationale Beziehungen sind für das Profil unserer Universität unabdingbar. Diese fördern wir auf verschiedenen Ebenen. Durch die Teilnahme an unterschiedlichen Austauschprogrammen haben unsere Studierenden die Möglichkeit, sowohl innerhalb Europas als auch weltweit Auslandsaufenthalte zu planen. Ebenso begrüßen wir jährlich eine Vielzahl an ausländischen Studierenden sowie Forscherinnen und Forschern. Gerade der digitale Fortschritt lässt Ländergrenzen und Zeitzonen nochmals verschwimmen, Treffen finden heute gerne auch per Computer statt. Egal auf welche Art, wichtig ist, dass der Kontakt niemals ins Stocken gerät. Viele der Themen in dieser Ausgabe sind durch internationalen Austausch entstanden oder befassen sich mit globalen Themen wie dem Klimawandel oder der Entwicklung der Europäischen Union.

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht Ihnen

Ihre Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel
Präsidentin der Universität Augsburg

Mit künstlicher Intelligenz zum gesünderen Arbeitsplatz?

Die Gesundheit von Arbeiterinnen und Arbeitern in der Industrie 4.0 zu fördern, ist ein Forschungsziel des KI-Produktionsnetzwerks Augsburg.

Kann eine künstliche Intelligenz, die Emotionen deutet, mittels „Transfer Learning“ auch Schmerz – und somit zum Beispiel Rückenprobleme – erkennen? Mit dieser Frage befassen sich Forschende im Bereich „Menschzentrierte Produktionstechnologien“ des KI-Produktionsnetzwerks. Pooja Prajod, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Menschzentrierte Künstliche Intelligenz, untersucht gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen, ob ein künstliches neuronales Netzwerk, das für ein Problem A mit einer großen Datenmenge angeleitet wurde, seine Erfahrung auf ein neues Problem B mit kleiner Datenmenge übertragen kann.

Warum Schmerz?

„Die Netzwerke lernen, indem sie mit großen, problem-spezifischen Datenmengen trainiert werden. Das können Bilder von Menschen sein, die im Gesicht eine Emotion zeigen, verbunden mit der Aufgabe, dies eigenständig zu erkennen. Das Netzwerk lernt nun, welche mimischen Merkmale relevant sind, um Emotionen zu erkennen, und kann dies dann auf unbekannte Bilder anwenden“, erklärt die



Die Wissenschaftlerin Pooja Prajod erforscht mit Kolleginnen und Kollegen, wie künstliche Intelligenz mittels „Transfer Learning“ auch Schmerzen von Menschen anhand von Bildmaterial erkennen kann. Dies könnte einmal zum Schutz der Gesundheit von Beschäftigten in der Industrie eingesetzt werden. Foto: privat

Lehrstuhlinhaberin Prof. Dr. Elisabeth André.

„Wir fragen uns also: Lassen sich die auf Emotionen trainierten Modelle so anpassen, dass sie auch Schmerz in Gesichtern erkennen und klassifizieren können?“, erläutert Prajod. Dahinter steckt das Konzept des „Transfer Learning“ und der Ansatz, dass – wenn die vorliegenden Eingabedaten (Bilder) und das erwartete Resultat (Mimikbeob-

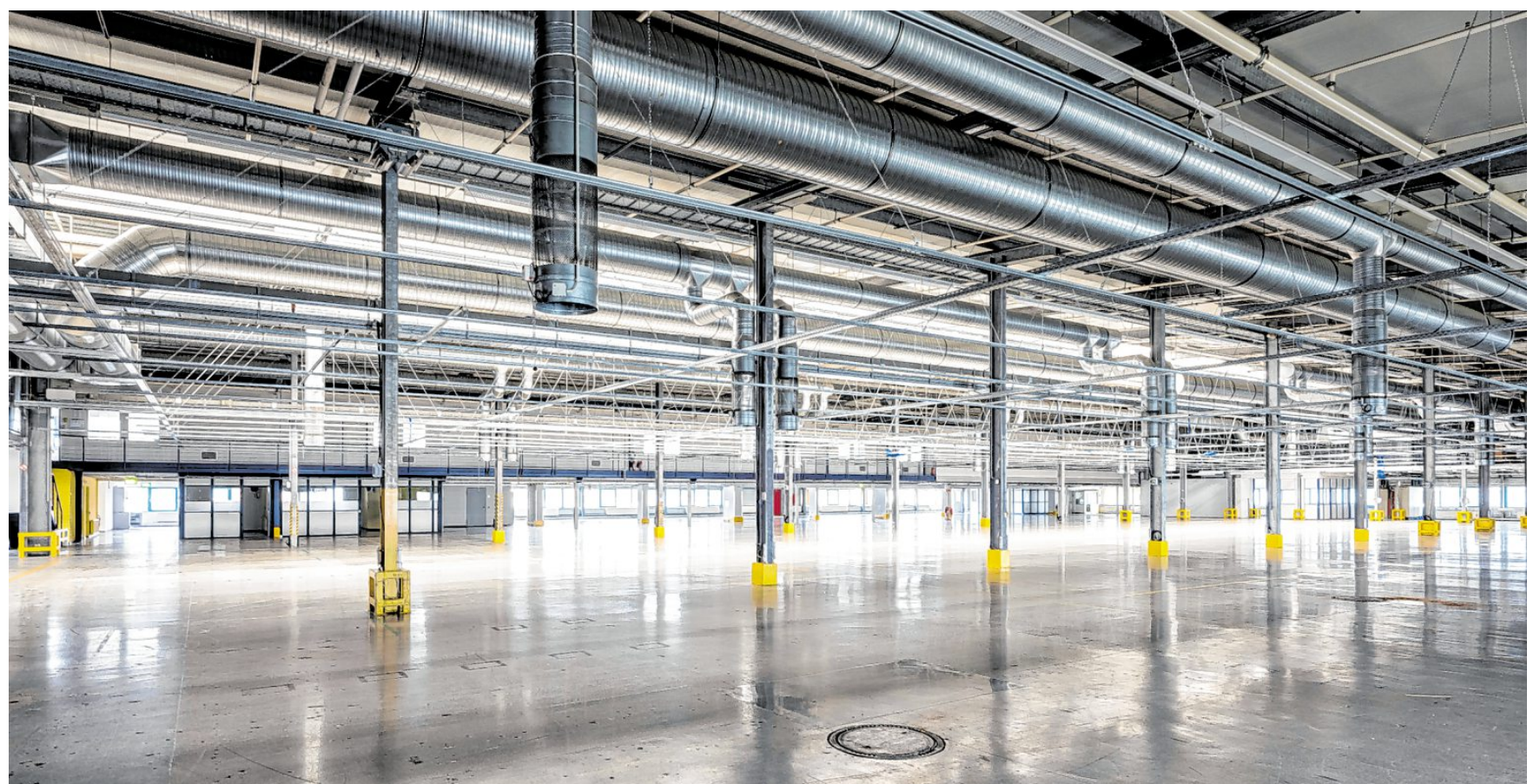
achtung) ähnlich sind – ein auf Emotionserkennung trainiertes neuronales Netzwerk auch lernen kann, Schmerz zu erkennen. Das Thema wurde bewusst gewählt: „Die Erkennung von Schmerz ist im industriellen Kontext besonders wichtig, da sie ermöglicht, früh auf ungünstige Arbeitsplatzbedingungen zu reagieren“, erklärt André. Und da es für „Schmerz“ noch keine große

Datenbank gibt, eignete es sich perfekt zur Untersuchung. Die Forschenden machen eine interessante Beobachtung: So „verlernte“ die KI beispielsweise, dass das Augenlid maßgeblich am Ausdruck von Überraschung beteiligt ist. Diese Erkenntnisse sollen nun dabei helfen, eine KI zu trainieren, die sowohl Schmerzen als auch Emotionen erkennen kann, ohne dabei wichtige Konzepte zu verlernen. In der

KI-Forschung

Das KI-Produktionsnetzwerk Augsburg ist ein Verbund der Universität Augsburg mit dem Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV sowie dem Zentrum für Leichtbauproduktionstechnologie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Ziel ist eine gemeinsame Erforschung KI-basierter Produktionstechnologien an der Schnittstelle zwischen Werkstoffen, Fertigungstechnologien und datenbasierter Modellierung.

Industrie könnte sie so gleichzeitig die mentale (Stress) und physische Gesundheit (Schmerzen) erkennen, um bei potenziellen Problemen frühzeitig eingreifen zu können. Eingebettet ist die Forschung im EU-geförderten Projekt MindBot. In diesem sind neben der Universität Augsburg Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus vier europäischen Ländern eingebunden. tg



7000 Quadratmeter neu angemietete Hallen- und Büroflächen werden im Rahmen des KI-Produktionsnetzwerks genutzt, um die industrielle Produktion mithilfe künstlicher Intelligenz zukunftsfähig zu machen. Forschungsergebnisse werden dort schnell vom Labor- in den Industriemaßstab skaliert. Foto: Stefan Mayr, Regio Augsburg Wirtschaft GmbH

Raus aus dem Labor, rein in die Praxis

In einer 7000 Quadratmeter großen Halle werden neue Forschungsergebnisse zum Einsatz künstlicher Intelligenz in der Produktion in die industrielle Praxis überführt.

Mit künstlicher Intelligenz die industrielle Produktion zukunftsfähig zu machen, ist die gemeinsame Vision der Universität Augsburg, des Fraunhofer-Instituts für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV sowie des Augsburgers Zentrums für Leichtbauproduktionstechnologie (ZLP) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Zusammen mit der Hochschule Augsburg sowie regionalen Industriepart-

nern erforschen sie im Rahmen des KI-Produktionsnetzwerks Augsburg Möglichkeiten, mittels KI so zu produzieren, dass Werkstoffe optimal eingesetzt und Abläufe unabhängig voneinander und so ausfallsicher werden.

„Für das Projekt ist es wichtig, den Schritt aus dem Labor hinaus zu gehen und im industriellen Maßstab zu forschen. Nur in der Praxis und zusammen mit unseren Partnern gelingt es, die Ansatzpunkte für

den Einsatz von KI entlang der Produktionslinie zu identifizieren und zukunftsweisende Lösungen zu erarbeiten“, erklärt Prof. Dr. Markus Sause, Direktor des KI-Produktionsnetzwerks an der Universität Augsburg.

Zentraler Baustein des KI-Produktionsnetzwerks

Die Unterzeichnung des Mietvertrags für 7000 Quadratmeter Hallen- und Bürofläche auf dem Gelände des Walter Tech-

nology Campus Augsburg durch die Universität am 28. Dezember 2021 ist deshalb zentraler Baustein des mit 92 Millionen Euro aus dem Hightech-Agenda-Topf der bayerischen Landesregierung geförderten Projekts. Künftig forscht die Universität Augsburg im Süden der Fuggerstadt nahe dem eigenen Campus mit DLR ZLP Augsburg und Fraunhofer IGCV an Produktionsanlagen mit industriellem Komplexitätsgrad – geplant ist unter an-

derem eine robotergestützte Komponentenprüfung sowie der Einsatz autonomer Produktionsplanung. „Das KI-Produktionsnetzwerk ist eine große Chance sowohl für die Region Augsburg und darüber hinaus als auch für die Universität Augsburg. Neue, zukunftsweisende Beziehungen, auch internationaler Natur, entstehen zwischen Wissenschaft und Industrie“, resümiert die Universitätspräsidentin Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel. tg

IMPRESSUM

„Wissenschaft und Forschung in Augsburg“ ist eine Verlagsbeilage der Augsburger Allgemeinen sowie der Allgäuer Zeitung und ihrer Heimatzeitungen, Nr. 27, vom Donnerstag, 3. Februar 2022.

Verlagsleiter Augsburger Allgemeine:
Andreas Schmutterer

Verlagsleiter Allgäuer Zeitung:
Reiner Elsinger

Verantwortlich für Text:
Michael Hallermayer (Universität Augsburg)
Dr. Manuela Rutsatz (Universität Augsburg)
Andreas Schäfer (Augsburger Allgemeine)

Verantwortlich für Anzeigen:
Matthias Schmid (Augsburger Allgemeine)
Thomas Merz (Allgäuer Zeitung)

Redaktion:
Teresa Grunwald (tg), Michael Hallermayer (mh), Corina Härning (ch),
Claudia Knieß (ck), Frank Luerweg (fl), Lea Schreinemachers (ls), Pia Wimmer (pw)

Produktion:
Jana Korczikowski, Melanie Schiele (Augsburger Allgemeine)

Gestaltung:
Yvonne Gamböck, Corinna Große (Medienzentrum Augsburg GmbH)

Produktmanagement:
Michael Böving (Ltg.), Hermann Wiedemann (Augsburger Allgemeine)



Beim Brettspiel Drushba-Reise wird auf einem riesigen Spielplan von einer Stadt zur nächsten gereist. Dafür können verschiedene Verkehrsmittel genutzt werden, die aber limitiert sind. Wie solche Spiele zu einer Erziehung im sozialistischen Sinne beigetragen haben, erforscht die Historikerin Maren Röger. Foto: privat

Spielend in den Sozialismus

Brett- und Computerspiele mit politischer Intention fördern Werte und Emotionen, welche die eigene Herrschaft stärken sollen.

In Millionen Wohn- und Jugendzimmern, in Kasernen, Klassenzimmern und Kneipen spielten Menschen während des Staatssozialismus: Karten-, Brett- und ab den 1980er-Jahren auch Computerspiele. Doch aus Sicht der Staatsmacht sollte das Spielen nicht zweckfrei sein, sondern im Dienst des utopischen Großprojektes stehen: Es galt, „neue Menschen“ zu erziehen und die Überlegenheit des Kommunismus im Wettstreit der Systeme zu demonstrieren.

Wie Spiele und das Spielen selbst als Sonden zur Untersu-

chung der staatssozialistischen Gesellschaften herangezogen werden können, ist ein Forschungsfeld von Prof. Dr. Maren Röger, die über lange Jahre Juniorprofessorin an der Universität Augsburg und Spezialistin für die Geschichte Ostmitteleuropas war. Mit dem Brettspiel Bunul Gospodar (Der gute Wirtschaftler) wurde das Spielprinzip von Monopoly kopiert, aber inhaltlich verändert. Nicht eigene strategische Entscheidungen, sondern Würfelglück bestimmen den Spielverlauf. Ziel ist nicht der möglichst große eigene Reichtum, sondern eine eigene Wohnung und die Ausstattung mit begehrten Haushaltsgeräten. Das Themenfeld wurde sowohl in einem Lehrforschungsprojekt mit Studierenden wie auf einer in Augsburg mitorganisierten wissenschaftlichen Tagung aufgegriffen. Dabei wurde auch analysiert, wie Brett- und Computerspiele für eine geschichtswissenschaftliche Perspektive fruchtbar gemacht werden können. ch

Auf einen Blick

Verschiedene Beispiele und Beiträge über Brett- und Computerspiele zum Kalten Krieg in West- und Osteuropa gibt es online unter <https://zeitgeschichte-online.de/themen/kampf-der-systeme>.

Was machen Bernie Sanders' Fäustlinge in Edward Hoppers Gemälde?

Als kleine Bild/Text-Bausteine amüsieren Memes weltweit auf Social Media. Aber sie können mehr: demokratische Teilhabe ermöglichen, Cargo-Züge sexy machen und möglicherweise sogar heilen helfen.

So minimalistisch und rasant Internet-Memes daher kommen, so vielfältig und spannend sind die Forschungsansätze zu dem Online-Phänomen. Ganz vorne dabei in dem jungen Feld ist der Kommunikationswissenschaftler Michael Johann, der sich seit Jahren mit verschiedenen Aspekten von Memes beschäftigt und dabei häufig fächerübergreifend arbeitet: von politischen Möglichkeiten über sprachwissenschaftliche Perspektiven bis zum Nutzen etwa für Depressionspatientinnen und -patienten.

Jeder dritte Deutsche hat schon einmal ein Meme erstellt oder zumindest weiterverbreitet – eine Definition würde den meisten aber wohl schwerfallen, da Memes ein dynamisches Phänomen sind und unterschiedlich aussehen können. Das klassische Meme besteht aus einer Bild/Text-Kombination, bei der ein häufig popkulturelles Motiv entweder durch Bildbearbeitung oder knappe Texte verändert, verfremdet oder in einen anderen Kontext gerückt und dann weiter im Netz geteilt wird – auf populären Kanälen wie Twitter und Instagram, wirklich kreativ und innovativ aber über Plattformen wie Reddit oder 4chan. Etymologisch kommt der Begriff vom griechischen Wort für „Nachahmung“ und wird in den Sozialwissenschaften analog zur Evolutionsbiologie verwendet: Wie Gene (Englisch „genes“) werden Memes weitergegeben und können dabei mutieren. Zum Meme gehört also der ganze Kontext von Social Media.

Frosch Pepe unfreiwillig ultrarechts
Wichtig ist für Johann auch, was Memes nicht zwangsläufig sind: Auch wenn sie oft lachen lassen – für den Wissenschaftler ein angenehmer Nebeneffekt seiner Forschung – müssen Memes nicht lustig sein. Manchmal sind sie Ausdruck individueller Meinung und Kritik oder auch subversiv: „Unter dem humoristischen Deckmantel kann in totalitären Staaten Kritik am System geübt werden oder queere Menschen können in homophoben Gesellschaften an der LGBTQ-

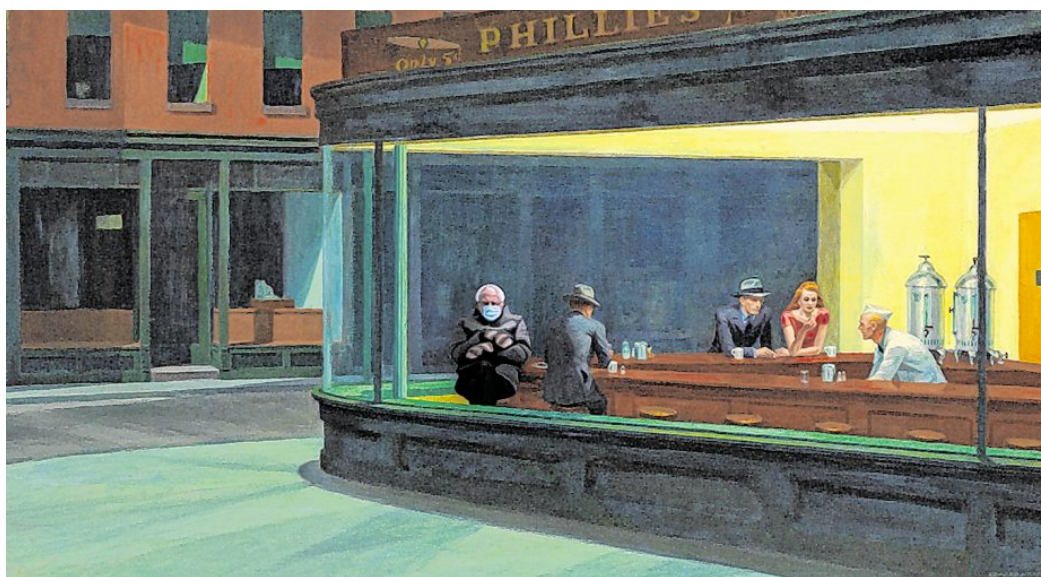
Community teilhaben. Die mit Internet und Social Media anfangs verbundene Hoffnung einer neuen globalen Demokratisierung der Gesellschaft ist aber eher eine romantische Wunschvorstellung“, ist sich Johann sicher. „An den äußeren Rändern des Spektrums transportieren Memes eine Botschaft, manchmal auch eine Ideologie. Es gibt die Vereinahmung des Comic-Froschs Pepe durch die Alt-Right-Bewegung in den USA und Meme-Kampagnen, hinter denen Troll Factorys stecken.“ Parteien lancieren sie zur Wählermobilisierung, Unternehmen für Marketingzwecke. „Ob solche Strategien funktionieren, ist bei Memes allerdings nicht planbar.“ Selten gewinnen sie Preise, wie beispielsweise der Twitter-Auftritt von DB Cargo. Manchmal geht es aber auch nach hinten los, wie manch verzweifelter Annäherungsversuch der CDU an hippe junge Wähler. „Memes eignen sich auf jeden Fall super, um schnell viel Reichweite zu bekommen. Das ist auch als Top-down-Strategie

legitim, aber eigentlich kommt es von unten aus der Community, die diese Art von Vernetzung lebt.“ Für eine aktuelle Publikation beschäftigt sich Johann mit der Frage, „wie Memes zur politischen Partizipation genutzt werden und welche Rolle dabei die individuellen und kollektiven Identitäten der Nutzerinnen und Nutzer in der Netz-Community spielen.“ Einen kollektiven Hype entfachte zum Beispiel das Pressefoto von Bernie Sanders' „grumpy chic“ mit Fäustlingen bei der Amtseinführung von Joe Biden: Nutzer auf der ganzen Welt platzierten den Politiker in Memes neben Abraham Lincoln, dem Marvel-Antihelden Deadpool oder in Edward Hoppers „Nighthawks“.

Kreative Memes öffnen Forschern Türen

Allerdings müssen Memes nicht viral gehen. „Gerade in geschlossenen Gruppen sind Dazugehörenwollen und Selbstdarstellung große Motivatoren für Memes. Man kann damit in verschiedenen ingroup/outgroup-Konstellatio-

nen spielen.“ Für den Wissenschaftler eine Herausforderung: Während es bei den Mainstream-Memes schier unendlich Forschungsmaterial gibt, kommt man für spezielle Forschungsfragen an manche Communities kaum ran. Drei Möglichkeiten haben Johann und seine Kollegen dennoch: „Eigene Memes erstellen – viele Kreative honorieren gute Beiträge und füllen dann auch Fragebögen aus. Oder über Administratoren gehen, bei Selbsthilfegruppen schon aus forschungsethischen Gründen. Drittens: Belohnung – monetär oder durch das Teilen von Studienergebnissen.“ Während Johann über politische Aspekte schon einige Forschungsergebnisse zum wissenschaftlichen Diskurs beige-steuert hat, steht das Thema Memes und Coping noch am Anfang: „Dabei geht es um Bewältigungsstrategien von Menschen mit Depressionen oder anderen mentalen Problemen. Über Memes können sie sich austauschen, gemeinsam über das Gleiche zu lachen, kann helfen.“ ck



Nicht nur in Edward Hoppers Gemälde „Nighthawks“ wurde das Foto des US-Politikers Bernie Sanders von Joe Bidens Amtseinführung eingefügt. Es gab eine große Fülle an Memes, in denen Sanders in verschiedene Motive eingebaut wurde. Fotos: @_smartify und @vlamers auf Twitter.com



„Wir müssen wieder spüren, dass die Freiheit durch die EU größer wird!“

Prof. Dr. Gregor Kirchhof, Direktor des Instituts für Wirtschafts- und Steuerrecht, über die Selbstbehauptung der EU in schwierigen Zeiten.

Herr Prof. Kirchhof, eigentlich ist die Europäische Union ein Erfolgsmodell. Gleichzeitig scheint die Unzufriedenheit mit ihr bei manchen Mitgliedsstaaten so groß zu sein wie selten zuvor. Woran liegt das?

Prof. Kirchhof: Seit den 1990er-Jahren hat die EU immer mehr Kompetenzen erhalten, zulasten der nationalen Parlamente. Manche Mitgliedstaaten begrüßen diese Entwicklung; andere lehnen sie ab. Diese beiden unterschiedlichen Sichtweisen wieder zusammenzubringen, ist eine riesige Aufgabe. Wir müssen sie bewältigen, damit die bereits erkennbaren Risse durch die EU nicht gefährlich werden. Wie schafft Europa das?

Prof. Kirchhof: Aus meiner Sicht denkt die Europäische Kommission oft zu sehr wie eine nationale Regierung. Sie konzentriert sich darauf, eine eigene erfolgreiche Politik zu betreiben – auch in der Hoffnung, so die Menschen für sich zu gewinnen. Dabei lässt sie den nationalen Parlamenten regelmäßig zu kleine Handlungsräume. Das führt dazu, dass die Vorgaben aus Brüssel von den Mitgliedstaaten und den Menschen zunehmend vor allem als Einschränkung verstanden werden. Auch angesichts von Herausforderungen wie der Garantie der Sicherheit oder dem Klimawandel müssen wir wieder stärker spüren, dass die Freiheit durch Europa größer wird.

Die historischen Errungenschaften der Integration weisen hier einen Weg: die Sicherung des Friedens, der Binnenmarkt, der Schengenraum, der Euro und die Osterweiterung.

In einem aktuellen Essay schreiben Sie, die EU müsse wieder mehr dazu übergehen, echte Richtlinien vorzugeben, statt kleinteilige Verordnungen zu erlassen.

Prof. Kirchhof: Der Gedanke der Richtlinie ist ein europäischer: Brüssel formuliert in knappen Worten ein Ziel und die Mitgliedstaaten kümmern sich darum, es zu erreichen. Über die konkreten Lösungen entscheiden die nationalen Parlamente. Das führt zwar zu Unterschieden. Doch sorgen

insbesondere die Parlamentsdebatten für bürgernahe Lösungen und die notwendige Akzeptanz bei den Menschen. Die Staaten übernehmen für die europäischen Ziele eine stärkere eigene Verantwortung, anstatt europäisches Detailrecht unmotiviert umzusetzen. Die Mitgliedstaaten und ihre Zivilgesellschaften sind zwei wichtige Kraftquellen, die die EU momentan zu wenig nutzt. Ganz ohne kleinteilige Verordnungen geht es aber sicher nicht.

Prof. Kirchhof: Nein. Für neue europaweite Infrastrukturprojekte, für Bahnlinien oder Energietrassen benötigen wir einheitliche technische Vorgaben. Ähnlich ist es zum Beispiel auch im Steuerrecht.

Es gibt aber viele Bereiche, in denen die EU die Zügel viel lockeren lassen könnte. Werden die Mitgliedstaaten gestärkt, stärkt das die EU.

Herausforderungen wie der Klimawandel oder Konflikte mit Russland und China brauchen Einigkeit. Gleichzeitig sind die Fliehkräfte zwischen den Mitgliedsstaaten nicht zu übersehen. Wie sehen Sie die Zukunft der Union?

Prof. Kirchhof: Ich bin optimistisch, zumindest wenn es der EU gelingt, sich wieder auf ihre Stärken zu besinnen: ihren einzigartigen Charakter als Gemeinschaft von Staaten und das europäische Menschenbild, das in der Freiheit, der Gleichheit und der solidarischen Demokratie wurzelt. fl

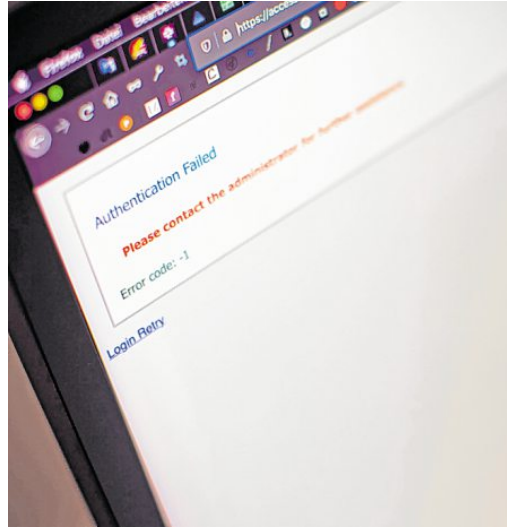


Prof. Dr. Gregor Kirchhof. Foto: Universität Augsburg

Zukunft der EU

Die Zukunft der EU ist auch Gegenstand des Buches „Zeitenwende? – Band mit wissenschaftlichen Essays“, welches Prof. Kirchhof zusammen mit Prof. Dr. Daniel S. Hamilton, Prof. Dr. Andreas Röder herausgegeben hat. Der Band ist in deutscher und englischer Sprache nicht nur im Buchhandel erhältlich, sondern wird auch kostenfrei als PDF-Datei zum Download im Internet bereitgestellt:

<http://uni-a.de/to/euEssays>



Digitale Stress hat viele Gesichter: fortschreitende Digitalisierung beispielsweise bei Selbst-Checkout-Kassen, digitale Speisekarten, Fahrkarten- oder Ticketkauf. Fehlermeldung, Verbindungsprobleme oder schwierige Bedienung. Die Flut an Nachrichten in Messenger oder Multitasking bei Second Screen Nutzung. Oder die Zeitverschwendung bei Smartphone durch fast suchthafte Scrolling auf Instagram, Binge-Watching sowie der Druck, auf Sozialen Medien ständig aktiv sein zu müssen.

Fotos: Markus Spiske, COLOURBOX (3)

Stress und Frust durch die Nutzung digitaler Medien?

Wie wir besser damit umgehen können.

Stress durch den Beruf – das leuchtet jedem ein und zu meist können wir nicht viel dagegen tun. Aber auch in der Freizeit sind wir Stress ausgesetzt. Häufig werden die Stressfaktoren durch digitale Medien und Technologien vermittelt: neue Mails, entgangene Anrufe, ungelesene Nachrichten. Und auch der Medienkonsum selbst löst Stress aus: Neuigkeiten in den sozialen Netzwerken checken, aktuelle Erlebnisse mit den Freunden online teilen und bei der Lieblingsserie up to date sein. Nicht zu schweigen von dem Stress, der durch technische Störungen, defekte Mediengeräte oder langsames Internet ausgelöst wird.

Wie digitaler Stress im Alltag wahrgenommen wird und der individuelle Umgang damit ist, untersucht ein Forschungsteam der Universität Augsburg. Aus den Ergebnissen können konkrete Empfehlun-

gen zu einer Verbesserung des individuellen Wohlbefindens gezogen werden. Die Forscherinnen und Forscher der Kommunikationswissenschaft bedienen sich dabei verschiedener Methoden wie unter anderem Interviews, Gruppendiskussionen und Medientagebüchern. Die Langzeitstudie ist im November 2020 gestartet und wird bis in das Frühjahr 2022 andauern.

Was ist überhaupt digitaler Stress?

Als digitalen Stress versteht das Forschungsteam zunächst allgemein Stress, der durch den Umgang mit digitalen Medien und Technologien ausgelöst wird. Erste Ergebnisse der Studie haben gezeigt, dass der Anteil der Medien am eigenen Stresslevel häufig nicht wahrgenommen wird. „Viele der Befragten betonen die Vorteile digitaler Medien zur Reduzierung von Stress. Dass die stän-

dige Erreichbarkeit und die Angst, etwas zu verpassen, allerdings das persönliche Stresslevel dauerhaft erhöht, wird den Befragten erst im Gespräch mit uns klar“, berichtet die Projektverantwortliche Lisa Waldenburger. Wodurch genau digitaler Stress ausgelöst wird, hängt von den Nutzungsgewohnheiten, dem allgemeinen Stresslevel und der Technikkompetenz der Person ab. Die Debatte um die Frage „was ist digitaler Stress?“ ist also breit gefächert und lässt sich nur individuell beantworten. Anders als die bisherige mediale Berichterstattung, die häufig die Technik einseitig als „gut“ oder „böse“ beschreibt, sollen im Forschungsprojekt Bewältigungsstrategien im Umgang mit digitalem Stress entwickelt werden, die auch die Vorteile der Medien mit einbezieht. „Dabei zeigt sich in unserer Untersuchungsgruppe, dass die Reflexion des eigenen Me-

dienhandelns mithilfe der Medientagebücher bereits langfristig Stress reduzieren kann“, fasst der Projektleiter Jeffrey Wimmer die ersten Ergebnisse zusammen. Die Auseinandersetzung hilft zu einem sich darüber Gedanken zu machen, welche Medien einen positiven Effekt haben und weiterhelfen, und zum anderen Gewohnheiten aufzuzeigen, die potenziell Stress auslösend sind, beispielsweise das Lesen von E-Mails und Nachrichten noch vor dem Aufstehen. Im Anschluss daran haben die Forscherinnen und Forscher Strategien entwickelt, wie man Medien möglichst stressfrei nutzen beziehungsweise Stress aktiv begegnen kann.

Lösungswege unterschiedlich

Die entwickelten Bewältigungsstrategien wurden von den Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Studie getestet

und machen erneut deutlich, wie unterschiedlich die Mediennutzung, der ausgelöste Stress und die helfenden Strategien ausfallen können. Dabei lassen sich zwei wesentliche Gruppen unterscheiden: die, die wenig Technik und Medien verwenden und Stress durch fehlende Kompetenz im Umgang ausgelöst wird, und die, die viel Technik und Medien nutzen und häufig durch ein „zu viel“ an Nachrichten, Anrufen und Informationen gestresst sind.

Die erste Gruppe, in der häufig ältere Personen zu finden sind, erlebt digitalen Stress weniger dauerhaft, sondern in spezifischen Situationen, in denen sie mit digitaler Technik interagieren müssen. Sie fühlen sich beispielsweise von Bankautomaten oder Self-Checkout-Systemen gestresst, aber auch die Verwendung des Handys oder Laptops kann Stress auslösen. Hier kann Stress durch

die gezielte Schulung von Medienkompetenz reduziert werden. Das neue Feld an medialen Möglichkeiten wurde jahrelang als Zusatzoption oder gar Spielerei im gesellschaftlichen Diskurs verhandelt, sodass viele ältere Mediennutzerinnen und -nutzer den „Anschluss“ verpasst haben. „Wichtig ist hierbei, auf die individuellen Bedürfnisse der Person Rücksicht zu nehmen – manchmal ist mit einer schriftlichen Anleitung, die sie immer wieder zurate ziehen können, geholfen, andere möchten die Technik verstehen und selbst ausprobieren, wieder anderen fehlt einfach das Selbstvertrauen“, beschreibt Jeffrey Wimmer.

Die zweite Gruppe hat sich dagegen bereits die digitale Medienkompetenz erarbeitet (als Early Adopter) oder ist direkt mit einer Vielzahl an digitalen Medien und Technologien aufgewachsen. „Die vielfältigen

Nutzungsoptionen digitaler Medien, die sich in den letzten Jahren entwickelt haben, erfordern eine neue Form der Medienkompetenz – die Selektion und Priorisierung. Es ist schlicht zeitlich nicht mehr möglich, alle Optionen, die die digitalen Medien bieten, zu nutzen. Deshalb ist es wichtig, zu überlegen, welche Medien für das Wohlbefinden wichtig sind, um die Kompetenz der Reflexion in Bezug auf die eigene Mediennutzung zu steigern“, fasst Lisa Waldenburger zusammen. Um weniger digitalen Stress zu erleben, scheint es ebenso sinnvoll, über gegenseitige Erwartungshaltungen zu reden und vielleicht festzustellen, dass der Gegenüber gar keine sofortige Reaktion erwartet und man sich nicht stressen sollte. So wird es möglich, digitalen Stress zu reduzieren und einen gesunden Umgang mit digitalen Medien und Technologien zu erlernen. mh



Gesundheitsförderung hat viele Facetten, ganz einfache sind ausreichend trinken und an der frischen Luft Vitamin D tanken. Wie sich dies und andere Selfcare- und Präventionsmaßnahmen gut ins Studium integrieren und umsetzen lassen, erarbeiten die Studierenden in ihrem peer coaching. Foto: baranq, stock.adobe.com

Gesundheitsförderung von Studierenden für Studierende

Interdisziplinäres Forschungsprojekt erarbeitet Studienmodul zum Thema Prävention.

Wer krank im Wartezimmer sitzt, dem bringt Prävention für den Moment nicht viel. Zwar wissen Medizinerinnen und Mediziner bestens, was präventiv wirkt, Anreize und Aufklärung für gesundheitsbewusstes, Krankheiten verhinderndes oder verbesserndes Verhalten sollten aber gesetzt werden, bevor Symptome auftreten. Sie müssen niedrigschwellig, verständlich aufbereitet und das Wissen darüber breit in der Gesellschaft verankert sein.

Ein Forschungsprojekt an der Universität Augsburg bringt nun Studierende zusammen, für die Gesundheitsförderung ein wichtiger Baustein im späteren Berufsleben werden könnte:

Erziehungswissenschafts- und Medizinstudierende. Erstere verfügen über didaktische und methodische Kompetenzen und können Wissen vermitteln, Letztere bringen medizinisches Fachwissen ein. „In beiden Studiengängen wird Handlungskompetenz zum Thema Prävention und Gesundheitsförderung momentan noch zu wenig vermittelt“, erklärt Dr. Thomas Rothhoff, Professor für Medizindidaktik und Ausbildungsforschung. Er leitet das Projekt „Gesundheitsförderung im Studium. Interdisziplinär studieren, interprofessionell handeln“ gemeinsam mit Dr. Petra Götte. Sie bildet künftige Pädagoginnen und Pädagogen an der Uni-

Peer Coaching für Mit-Studierende

Dafür muss man wissen, von welchen Faktoren Gesundheit und gesundheitsförderliches Verhalten abhängen, und man muss sehr gut vernetzt sein. Die Universität Augsburg arbeitet darum mit den Gesundheitsregionen zusammen, einem Netzwerk regionaler Ak-

teure des Gesundheitswesens. Die Studierenden lernen darüber Akteure kennen, arbeiten sich in kommunale Strukturen ein und erfahren, wie wichtig in der Gesundheitsförderung die interprofessionelle Zusammenarbeit ist.

Damit sie das Erlernete praktisch anwenden können, erarbeiten die Studierenden gesundheitsfördernde Maßnahmen für ihre Kommilitoninnen und Kommilitonen. Sie erheben dafür Daten zum Gesundheitszustand, erfassen Bedarfe und werden als sogenannte peer coaches Beratung, Training und Schulungen anbieten. „In der Praxis basiert Gesundheitsberatung bislang nur sel-

ten auf handlungsanleitenden erziehungswissenschaftlichen oder gesundheitspsychologischen Theorien“, erklärt Rothhoff. „Wir möchten das ändern und sie wissenschaftlich aufbauen.“ Am Ende des Projekts wird es ein Modell-Curriculum geben, das in beide Studiengänge, Erziehungswissenschaft und Medizin, integriert werden kann.

Die AOK Bayern fördert das Projekt bis 2023. Kooperationspartner ist außerdem der Lehrstuhl für Medizinische Psychologie der Universität Augsburg. ch

» Mehr erfahren <https://gesund-digital-leben.de>

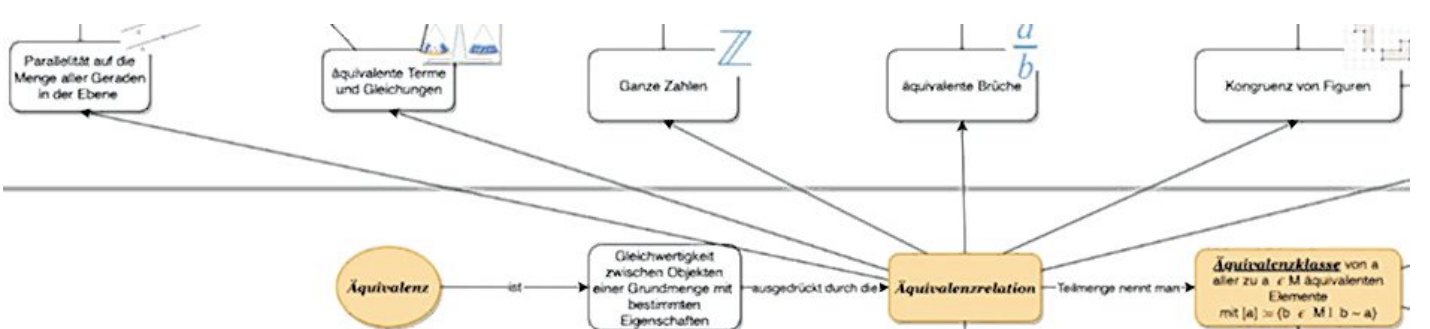
Mathematik besser vermitteln

Wie der Übergang zwischen Universität und Schulunterricht gelingen kann.

Für Lehramtsstudierende stellt die Anwendung ihres Wissens im Unterricht meist die größte Herausforderung dar. Grund dafür sind fehlende Konzepte für die Verknüpfung der universitären Fachinhalte mit dem schulischen Lehrplan. Adrian Schlotterer, ehemaliger Mitarbeiter am Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik und jetziger Studienreferen-

dar am Gymnasium Weilheim, untersuchte deshalb in seiner Dissertation, wie die Lehre an der Universität nachhaltiger gestaltet werden kann. Mehrere Semester lang hat er dafür Lehramtsstudierende begleitet. Die Fortschritte der Studierenden beispielhaft am Themenfeld der Äquivalenz untersuchend stellte der Forscher fest, dass die Studierenden die schuli-

sche und akademische Mathematik leichter miteinander verbinden konnten, wenn sie das zuvor im Seminar behandelte schulbezogene Fachwissen mithilfe von „Wissens-Maps“ strukturierten. Schlotterer empfiehlt daher den größeren Einsatz von Wissens-Maps als Basis eines neuen Ausbildungskonzepts für den Lehramtsstudiengang Mathematik. ls



Mithilfe solcher Wissens-Maps sollen Lehramtsstudierende ihr erlerntes Wissen später besser im Unterricht in der Schule vermitteln können. Diese stellt Äquivalenzrelationen in schulischen Themenbereichen dar. Abbildung: Universität Augsburg

Hautkrebsbehandlung wie auf Raumschiff Enterprise

Prof. Dr. Julia Welzel entwickelt ein Gerät, das Hautkrebs gleichzeitig erkennen und behandeln kann.

Mal ein blasser Fleck am Hals, als Knötchen auf der Nase oder in Form einer schorfigen Stelle auf der Kopfhaut: Das Basalzellkarzinom, kurz Basaliom genannt, hat viele Erscheinungsformen und tritt meist an Hautstellen auf, die besonders oft und intensiv der Sonne ausgesetzt sind. Diese Tumoren gehören zur Klasse der nicht-melanotischen, also hellen beziehungsweise weißen Hautkrebsarten. Es wird im Volksmund daher auch weißer Hautkrebs genannt und ist die häufigste Krebserkrankung des Menschen. Oft werden diese Hauttumore relativ spät erkannt, da sie lange unauffällig sind, und müssen dann aufwendig operativ entfernt werden.

Krebsforscherin der Uni Augsburg will die Behandlung revolutionieren

Eine Wissenschaftlerin, die sich ganz besonders für Basalzellkarzinome interessiert, ist die Dermatologin Prof. Dr. Julia Welzel, Professorin für Dermatologie an der Universität Augsburg und Direktorin der Klinik für Dermatologie und Allergologie am Universitätsklinikum Augsburg. Seit rund 25 Jahren forscht sie zu weißem Hautkrebs und hat die optische Kohärenztomographie (OCT) in der Dermatologie etabliert. Mit diesem bildgebenden Verfahren kann biologisches Ge-

webe in so hoher Auflösung abgebildet werden, dass schon kleinste Veränderungen sichtbar gemacht und zum Beispiel ein Tumor frühzeitig erkannt werden kann. Doch Welzel will noch mehr: „Zwar haben Basalzellkarzinome eine gute Prognose, doch zwischen Diagnose und Therapie vergeht oft viel Zeit, die Behandlung ist häufig mit Schmerzen und unschönen Narben verbunden“, erklärt Welzel die Tücken der Krankheit.

Krebsbehandlung wie im Weltraum

Um Basalzellkarzinome in Zukunft nicht nur schneller entdecken, sondern im Zuge der Diagnostik auch gleich behandeln zu können, entwickeln Welzel und ihr interdisziplinäres Team im Projekt OCTOLAB ein Gerät, das mithilfe von Künstlicher Intelligenz eine automatisierte Diagnose und Behandlung von Basalzellkarzinomen ermöglicht. Dazu soll die optische Kohärenztomographie in einen Infrarot-Laser zur Therapie der Tumore integriert werden. KI hilft dabei, Tumore zu erkennen, die Tumorgrenzen festzulegen und die Laserwirkung zu steuern. „Unser Traum ist ein Gerät, das den Tumor erkennt und gleich behandelt, wie der Tricorder bei Raumschiff Enterprise aus Star Trek“, schwärmt Welzel.

„Zuerst werden Dicke und Subtyp des Tumors bestimmt, dann die Laserparameter, also Spotgröße, Energiedichte, Pulslänge und Wiederholvorgänge abgestimmt. Schließlich wird mittels Laserkoagulation der Tumor entfernt. Unser Ziel ist die vollständige Entfernung des Tumors bei möglichst geringer Narbenbildung.“

Früherkennung und schonende Behandlung von Basalzellkarzinomen

Die optische Kohärenztomographie (OCT) ist als nicht-invasive Methode zur Früherkennung von Basalzellkarzinomen bereits etabliert, da bereits sehr kleine, klinisch kaum sichtbare Tumore ohne Biopsie sicher erkannt werden, doch OCTOLAB geht noch weiter: „Die Kombination von Diagnostik und Therapie in einem Gerät ermöglicht eine Früherkennung und gleichzeitig schonende Behandlung von Basalzellkarzinomen“, erklärt Welzel. „Im Vergleich zum bisherigen Prozedere wird die Kette von Untersuchung, Biopsie, Operation, Gewebeuntersuchung und ggfs. erneuter Operation stark verkürzt, die Bedienung des Gerätes ist im Gegensatz zum operativen Eingriff äußerst simpel.“ Im Rahmen des Forschungsprojektes soll ein Prototyp in

einer präklinischen Anwendung an Patienten ausprobiert und evaluiert sowie im Anschluss klinische Studien zu Erfolg und Langzeitwirkung der Behandlung durchgeführt werden.

OCTOLAB kann das Gesundheitssystem und Patienten entlasten

Wenn am Ende alles so funktioniert, wie Welzel und ihr Team sich das vorstellen, kann OCTOLAB auch ambulant zum Beispiel in der Praxis eingesetzt werden und somit vielen Patienten einen Krankenhausaufenthalt ersparen. Auch wirtschaftlich hat die Entwicklung damit Potenzial, denn der Wegfall von risikobehafteten und kostenintensiven Operationen kann Gesundheitssystem und Patienten entlasten. Die Projektkosten von 1.194.950 Euro werden größtenteils durch die Hightech-Strategie und das Fachprogramm Medizintechnik der Bundesregierung gefördert. Am Projekt beteiligt ist neben der Universität und dem Universitätsklinikum Augsburg auch das Medizinische Laserzentrum Lübeck und ein Laserhersteller. Nur im interdisziplinären Verbund aus Medizintechnik, Medizininformatik und Medizin könne es gelingen, so Welzel, ein Gerät wie OCTOLAB zu entwickeln. *pvv*



Stände am Straßenrand, Lebensmittelläden auf dem Weg zur Arbeit, selbst gekochte oder gekaufte Mahlzeiten – diese Umfelder, in der wir Entscheidungen zu unserer Ernährung treffen, stehen im Mittelpunkt eines Forschungsprojekts, das die Universität Augsburg in den indischen Städten Hyderabad und Delhi beginnt. Foto: Annie Spratt, Unsplash

Doppelte Bürde von Hunger und Übergewicht

Wie Fehlernährung in der Mittelschicht Indiens erforscht und mithilfe einer App verändert werden soll.

Gerade in Schwellenländern wie Indien wird Übergewicht immer mehr zum Problem in der aufstrebenden Mittelschicht. Das ist insofern bemerkenswert, da hier nach wie vor viele Menschen unterernährt sind. Seit den 90er-Jahren hat sich mit Marktöffnung und Globalisierung eine aufstrebende Bevölkerungsgruppe etabliert, die neue Konsummuster praktizieren. Das Resultat ist eine Ernährungsweise mit zu viel Zucker, Fett und Salz.

„Übergewicht wird in Indien ein immer größeres Problem. Was es braucht, sind Instrumente, die Verbraucherinnen und Verbraucher dabei unterstützen, sich gesund zu ernähren“, sagt der Forscher Prof. Dr. Markus Keck. Mit seinem Forschungsprojekt „NutriAI-DE-Aufbau smarter Ernährungsumfelder für eine bessere Ernährung“ will er genau dies in die Tat umsetzen. In dem Projekt wird untersucht, wie die sogenannten Ernährungsumfelder der Menschen in Indien aussehen und wie sich diese verändern lassen. Dabei geht es im Kern um die Fragen, wo welche Lebensmittel eingekauft werden, was auf dem Weg zur Arbeit mitgenommen wird oder wel-

che Angebote es am Arbeitsplatz gibt – also um die konkreten Orte, an denen Entscheidungen für bestimmte Lebensmittel getroffen werden. Gemeinsam mit Partnern vor Ort zeichnet Keck mittels Interviews, medizinischer Untersuchung sowie GPS-Trackern nach, wie das Ernährungsumfeld sowie der Gesundheitszustand von betroffenen Personen mit einem BMI über 25 aussehen. Geplant sind Befragungen mit rund 700 Teilnehmenden in Hyderabad und Delhi. Die beiden Orte unterscheiden sich in Kultur, Sprache und Religion.

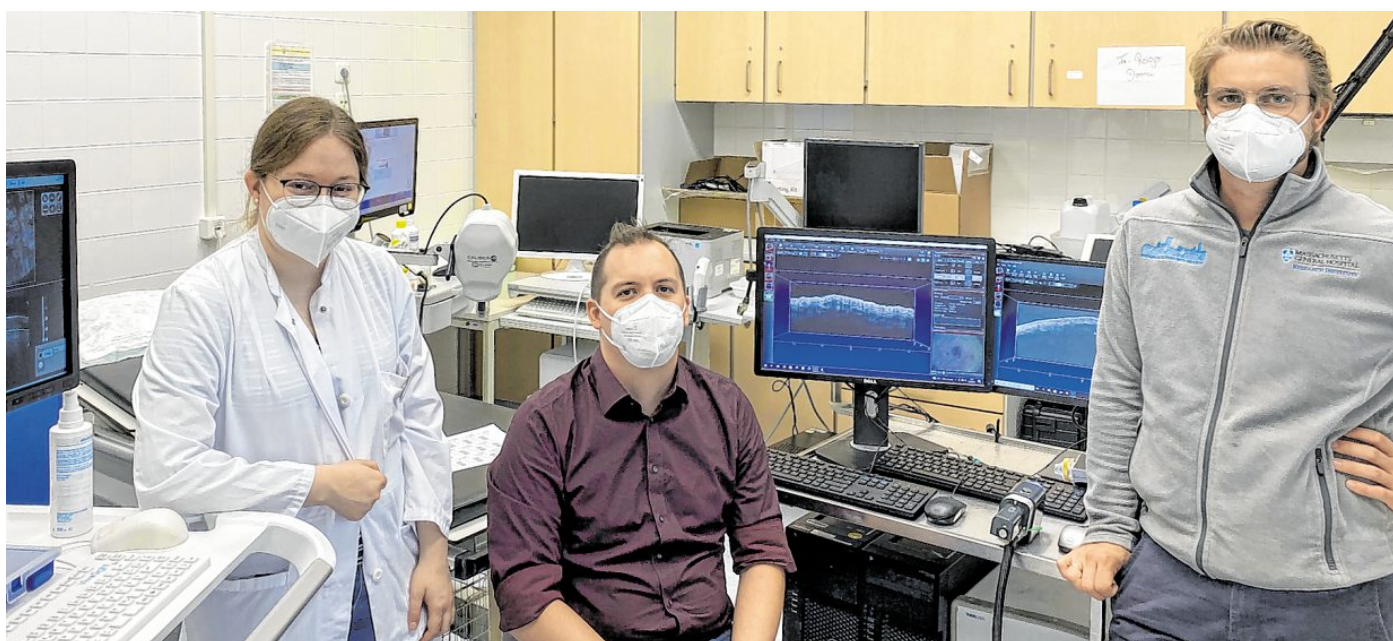
Interaktive Karte für Betroffene geplant

Als nächster Schritt wird eine App entwickelt, die gesunde Alternativen aufzeigt. Frische statt verarbeitete Lebensmittel, Obst und Gemüse statt fettigem Fast Food. „Hierfür werden die Daten der Befragungen aufbereitet. Die Bewegungsmuster werden ausgewertet, die Ernährungsentscheidungen psychologisch analysiert“, erklärt Keck. Als Ergebnis soll eine interaktive Karte entstehen, die sowohl Angebote abbildet, als auch

dazu einlädt, Geschäfte zu ergänzen und zu bewerten. Die Partizipation an der Erstellung der Karte durch die Betroffenen ist ausdrücklich gewünscht.

Inwiefern die App die Ernährung der Teilnehmenden an der Studie verändert, wird in einem dritten Schritt erhoben. Ein halbes und ein ganzes Jahr nach dem Start der App werden Teilnehmende der Studie wieder nach ihren Ernährungsweisen sowie ihrem Gesundheitszustand befragt. Ihre Ergebnisse werden mit einer Kontrollgruppe verglichen, die die App nicht nutzt.

„Wir erhoffen uns eine verbesserte Gesundheit, aber auch eine Wirkung auf das Ernährungssystem an sich. Durch Verhaltensänderungen der Menschen sowie Bewertungen in der App könnten kleinere Händler mit handwerklichen Produkten gestärkt werden, was einen Beitrag zur Armutsbekämpfung leisten könnte“, erklärt der Geograf am Zentrum für Klimaresilienz der Universität Augsburg, der als Sprecher des Verbundprojekts fungiert. Die Forschungsergebnisse können dann auch Impulse für andere Schwellenländer geben. *mh*



Die Dermatologin Prof. Dr. Julia Welzel und ihr Team erforschen, wie Hautkrebs mit einem Gerät gleichzeitig erkannt und geheilt werden kann. Foto: Universität Augsburg

Dem Krebs auf der Spur

Wie vielversprechende Biomarker helfen, Tumore besser zu erkennen.

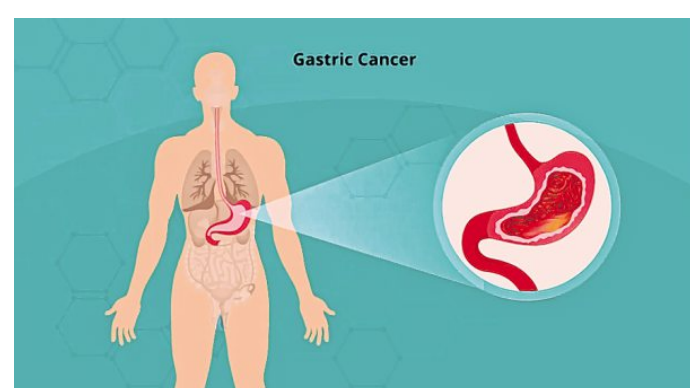
Magen- und Darmkrebs liegen auf Platz sechs der häufigsten Krebsarten. Wie sich die Entwicklung der Tumore besser vorhersagen lässt, daran arbeitet ein Team um den Pathologen Prof. Dr. Bruno Märkl. Dafür setzt es auf leicht nachweisbare Biomarker, also Merkmale, die im Blut oder in Gewebeprobe gemessen werden können. Die Forscherinnen und Forscher untersuchen die Interaktion von Tumorzellen mit dem sie umgebenden Gewebe, Stroma genannt. In Zusammenarbeit mit einer amerikanischen Forscher-

gruppe konnte das diagnostische Potenzial sogenannter Stroma Reactive Invasion Front Areas (SARIFA) bei Er-

krankten mit Dickdarmkrebs identifiziert werden. Dabei handelt es sich um Bereiche der Tumorzellen, die

direkt mit umliegenden Fettzellen ohne zwischenliegendes Gewebe in Berührung kommen. Tumore, die diese Berührungen zeigen, weisen ein fortgeschrittenes Krebsstadium, weit gestreute Metastasen und befallene Lymphknoten auf. Es besteht somit eine deutlich geringere Überlebenschancen. *ch*

» Ein kurzes Video der Forschergruppe erklärt diesen Zusammenhang gut verständlich in englischer Sprache: <https://uni-a.de/sarifa>



Wirklich sinnvoll oder nur heiße Luft?

Projekt untersucht, wie gut Luftreinigungssysteme gegen die Stickstoffdioxid-Belastung wirken.

Stickstoffdioxid in der Luft kann das Herz schädigen und Krankheiten wie Diabetes auslösen. Mit gravierenden Konsequenzen: Laut einer Studie des Umweltbundesamtes verloren die Deutschen 2014 statistisch betrachtet durch den Schadstoff insgesamt knapp 50.000 Lebensjahre. Eine wichtige Quelle von Stickoxiden sind Autos und Lastkraftwagen; in besonders großen Mengenquellen sie aus dem Auspuff von älteren Diesel-Fahrzeugen. Gerade die Anwohner an stark befahrenen Straßen sind daher gefährdet.

Das Gas soll zwar bereits im Motor und in der nachgeschalteten Abgasreinigung entfernt werden. Bei den Neufahrzeugen der aktuellen Abgasnorm Euro 6d funktioniert das zuverlässig. Doch bei älteren Dieselmotoren der Abgasnormen Euro 4 und Euro 5 ist dies nicht der Fall. „Einige Städte in Deutschland verfolgen daher den Ansatz, Stickstoffdioxid nachträglich aus der Luft zu entfernen“, erklärt Dr. Christoph Beck. Der Privatdozent ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Physische Geographie mit Schwerpunkt Klimaforschung. Zusammen mit Forschenden der Universität Bayreuth, der TU München und der OTH Regensburg untersucht die Augsburger Arbeitsgruppe

momentan, wie gut derartige Luftreinigungssysteme wirken.

Die Forschenden konzentrieren sich dabei auf den Münchner Verkehrshotspot, die Landshuter Allee. Dort wurden im Rahmen des Projekts Ende letzten Jahres Filtersäulen des Herstellers Mann und Hummel installiert. Sie sind vor allem dazu gedacht, gefährlichen Feinstaub aus der Luft zu filtern. „Zusätzlich enthalten sie Aktivkohlematten, die mit ihrer großen Oberfläche Stickstoffdioxid binden und katalytisch unschädlich machen können“, erklärt Beck.

Augsburger Gruppe untersucht die Wirkung der neun Säulen

Rund 30.000 Euro Stromkosten verursachen die neun Säulen pro Jahr. Das Projekt soll die Frage beantworten, ob das Verfahren wirklich funktioniert. Vor allem interessieren sich die Forschenden dafür, wie weit räumlich sich durch die Geräte die Luftqualität bessert: Verpufft ihre reinigende Wirkung schon nach wenigen Metern? Oder lässt sie sich gar noch in den Nebenstraßen feststellen? Ist der Effekt auch noch zur Rushhour spürbar oder nur, wenn der Verkehr nachts eher spärlich fließt? Und welche Rolle spielen dabei meteorologische Faktoren wie Windrich-



Die Messboxen werden unter anderem an Straßenbäumen befestigt. Im Hintergrund ist eine Filtersäule zu sehen. Foto: Florian Reich



Montage einer Messbox an der Ostseite der Landshuter Allee.

Foto: Verena Fricke

tung und Temperatur? Um diese Fragen zu beantworten, hat die Augsburger Arbeitsgruppe eine mobile Messbox konstruiert, die sie momentan an verschiedenen Stellen rund um die Landshuter Allee installiert. „Um Größe und Kosten gering

zu halten, setzen wir dabei auf kostengünstige Sensoren“, erklärt Beck. Diese werden zunächst mit den Werten der offiziellen Messstellen kalibriert. Das ist nicht so trivial, wie es sich anhört, denn im Gegensatz zu ihren Hightech-Pendants

werden die Ergebnisse der Fühler von Luftfeuchte, Temperatur und Ozonkonzentration beeinflusst. „Unsere Box verfügt daher über weitere Instrumente, mit denen sich auch diese Parameter erfassen lassen“, sagt Beck. „Anhand ihrer

Messdaten können wir dann den Stickstoffdioxid-Wert korrigieren.“

Eine Reihe von Boxen sind bereits in Betrieb; einige hängen zum Beispiel bei Anwohnern von Nebenstraßen am Balkon. Sobald das Messnetz vollstän-

dig ist, wollen die Projektbeteiligten mit den eigentlichen Experimenten beginnen. So wollen sie die Reinigungssäulen tageweise ausstellen, um zu sehen, wie sich das auf die Stickstoffdioxid-Konzentration auswirkt. Forschende der TU München erfassen begleitend in einem automatisierten Verfahren Verkehrsaufkommen und den Verkehrsfluss auf der Landshuter Allee. „Gerade der Verkehrsfluss hat auf die Emissionen der Fahrzeuge einen großen Einfluss“, sagt Beck. „Wenn wegen Staus öfter abgebremst und beschleunigt werden muss, steigen die Emissionen deutlich an. Durch die Auswertung lässt sich daher ziemlich verlässlich abschätzen, wie viel Stickstoffdioxid gerade entsteht.“

Die Forschenden aus Bayreuth, die das Projekt koordinieren, konzentrieren sich derzeit vor allem auf die kleinräumige Erfassung und die Modellierung der lokalen Wetter-Parameter, während die Beteiligten der OTH Regensburg den Katalyse-Prozess in den Reinigungssäulen genauer unter die Lupe nehmen. Das Projekt wird vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz finanziert und von der Landeshauptstadt München unterstützt; erste Ergebnisse sollen Ende 2022 vorliegen. *fl*

Neuer Hochtemperaturofen: Forschen bei 2000°C

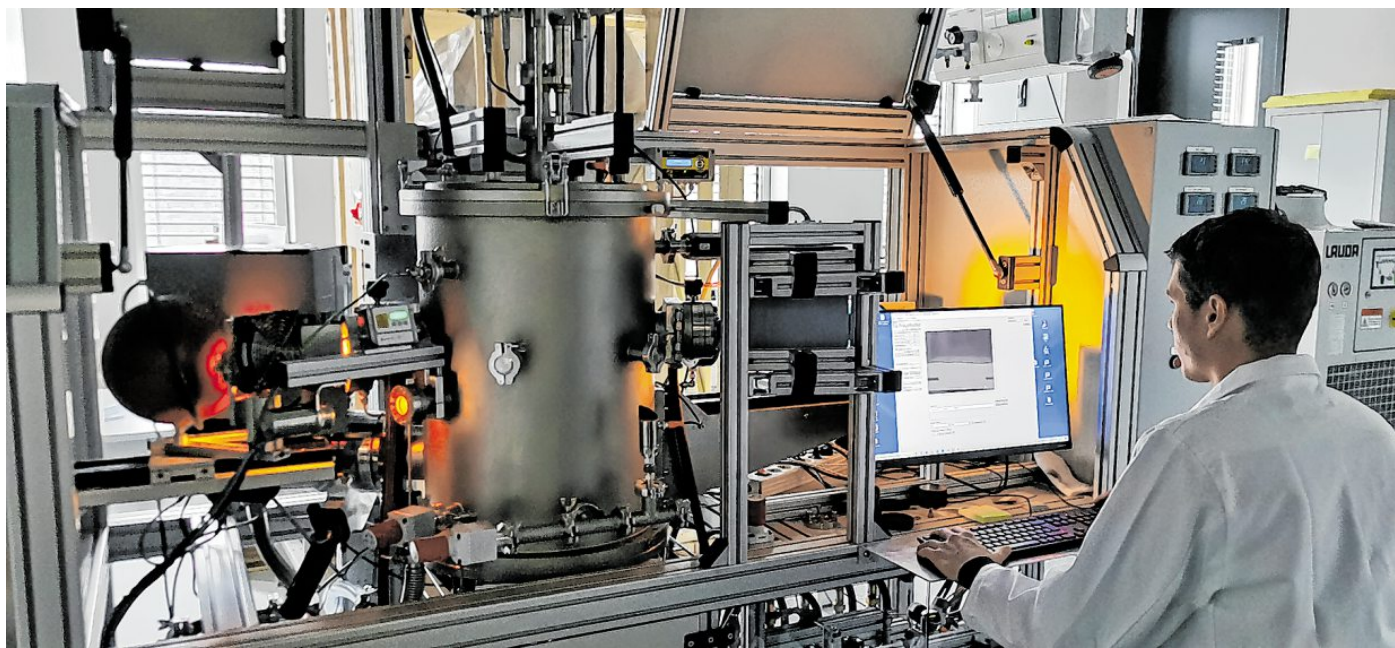
Faserverstärkte keramische Verbundwerkstoffe für Luft- und Raumfahrt im Fokus

Mit einem neuen Hochtemperaturofen werden an der Universität Augsburg keramische Verbundwerkstoffe untersucht, die unter anderem in der Raumfahrt eingesetzt werden. Diese Werkstoffe sollen weiter verbessert werden.

Mit unzähligen Messinstrumenten ausgestattet erlaubt dieser Ofen den Forschenden vom Lehrstuhl für Materials

Engineering, den Vorgang der thermischen Hochtemperaturbehandlung bei bis zu 2000°C genau zu untersuchen. „Wir wollen verstehen, wie sich keramische Verbundwerkstoffe verändern und welche Parameter wichtig sind, um gute Bauteileigenschaften zu erhalten“, erklärt Prof. Dr. Dietmar Koch. Um die entscheidenden Werte aus der Daten-

menge herauszufiltern, erhalten die Forschenden zudem Unterstützung durch Zuarbeit aus dem KI-Produktionsnetzwerk Augsburg: Alle gesammelten Daten werden dazu verwendet, einen „digitalen Zwilling“ des Ofens abzubilden. Dieser „virtuelle Ofen“ kann alle Parameter schnell prüfen und entsprechende Zusammenhänge finden. *lg*



Dieser Hochtemperaturofen wird für Forschungszwecke genutzt.

Foto: Universitaet Augsburg

Schlankheitswahn im Nanometerbereich

Miniaturisierte Schaltkreise aus Domänenwänden

Elektronische Bauteile im Miniaturformat sind eine Schlüsseltechnologie für unsere Digitalgesellschaft. Nur mit Weiterentwicklungen in diesem Bereich sind neue, bessere Smartphones oder effizientere Computer hin zu Hochleistungsrechnern möglich. Heute bestehen diese Schaltkreiselemente – Dioden, Kondensatoren, Schalter und Leiterbahnen zum Beispiel – aus verschiedenen, komplex aufgebauten Materialkombinationen, fast immer basierend auf einem Siliziumchip. Mikroelektronik schneller und schlanker, also weniger komplex, zu bauen, ist das Ziel von Stephan Krohns und Lukas Puntigam. Die beiden Experimentalphysiker beschäftigen sich mit elektronischen und magnetischen Eigenschaften von Materie. Jetzt haben sie nachgewiesen, dass es möglich

ist, Dioden, Kondensatoren und Thyrektoren (eine Art schaltbare Diode) aus ferroelektrischen Domänenwänden zu bauen.

Solche Bauteile hätten den Vorteil, weniger komplex im Aufbau zu sein als zum Beispiel die silizium-basierte Technik, da sich alle Komponenten in und aus einem einzigen Material herstellen lassen. Diese könnten zudem nur wenige Nanometer groß sein und somit ähnlich klein wie die Schaltkreise in heute schon existierenden Mikrochips.

Was aber sind ferroelektrische Domänenwände? Es sind sehr dünne Schnittstellen zwischen verschiedenen elektronisch polarisierten, also „geladenen“ Regionen in Materialien. Krohns und Puntigam untersuchten das hexagonale Manganat ErMnO_3 . Domänenwände in diesem Kristall haben hoch in-

teressante und vielversprechende Eigenschaften, sie können sowohl besonders leitfähig sein, Diodenverhalten aufweisen als auch isolierende Barrieren bilden.

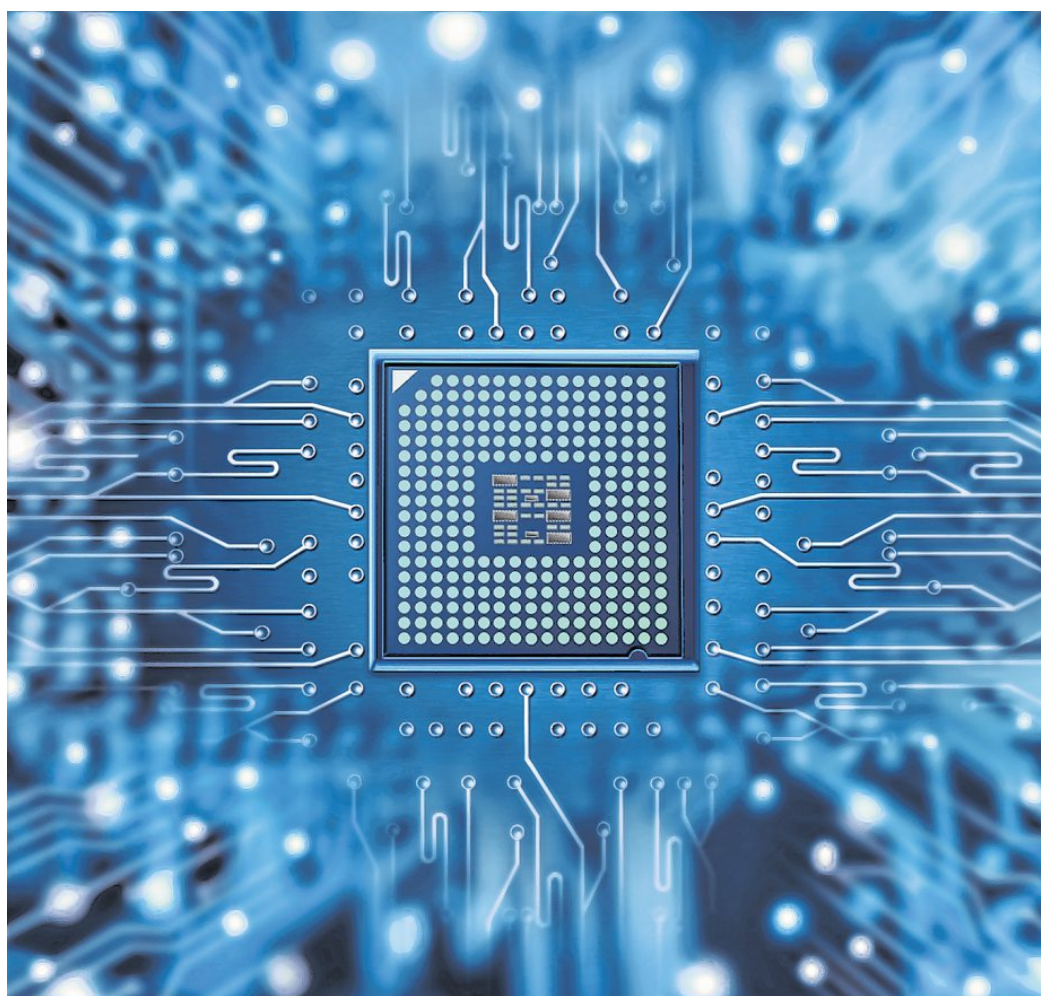
Domänenwandelektronik als neue Perspektive

Entdeckt und nachgewiesen haben die Physiker diese Eigenschaften der Domänenwände mit dielektrischer Spektroskopie, einem Verfahren, das zeigt wie elektrische Felder in Materie wirken und welche Wechselwirkungen bestehen. „Wir nutzten die dielektrische Spektroskopie, um von einer Probe zunächst die makroskopischen elektronischen Eigenschaften zu analysieren, und haben dies im Anschluss mit Rasterkraftmikroskop-Messungen, also mit Nanometerauflösung, kombiniert“, erklärt Stephan

Krohns. Die Experimentalphysiker haben dafür mit Kollegen der Universität in Trondheim, Norwegen, zusammengearbeitet.

„Wir konnten in dieser Kooperation Dioden-, Kondensator- und Thyrektor-Eigenschaften auf Nanometerebene nachweisen und zeigen, dass sich Domänenwände prinzipiell als Bauteile verwenden lassen könnten, Grundlagenforschung also. Der nächste Schritt wäre, einen Prototyp mit verschiedenen integrierten Schaltelementen zu bauen. Das wird jedoch, schätzen wir, noch einige Jahre dauern“, erklärt Lukas Puntigam.

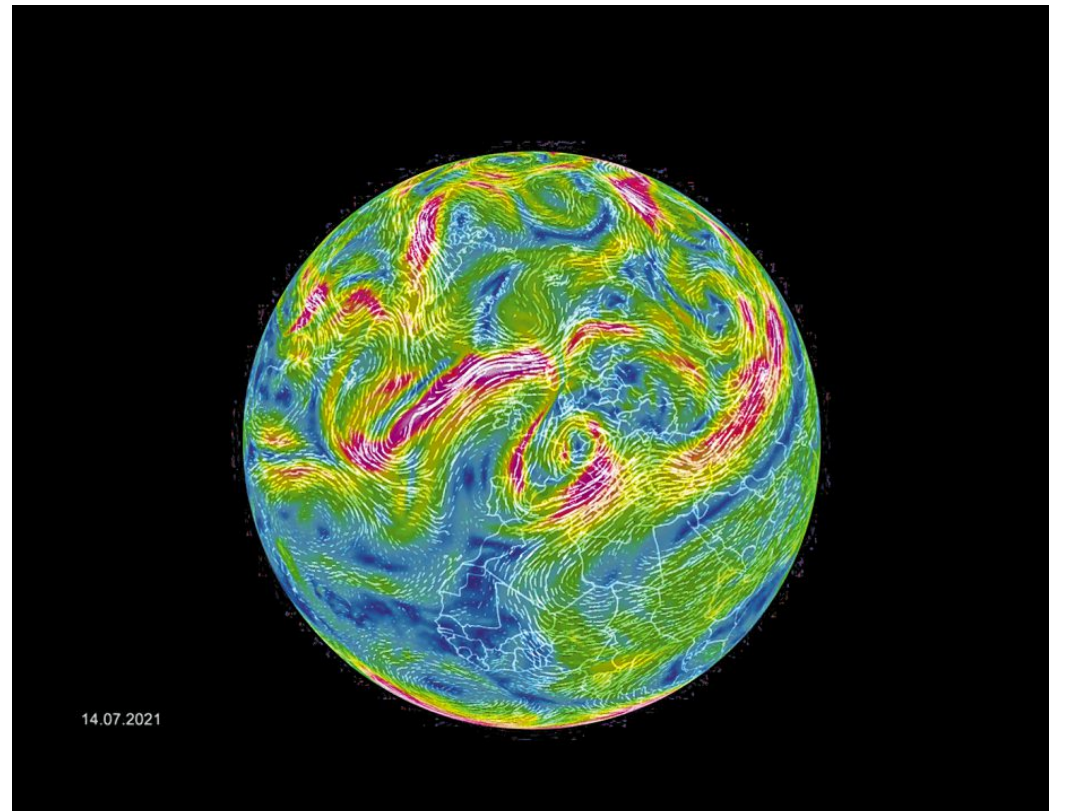
Die Domänenwandelektronik könnte jedoch für bestimmte Sensorik basierend auf dem schlanken, weniger komplexen Chipdesign eine neue, energie- und ressourceneffiziente Perspektive bedeuten. *ch*



Für die Herstellung von Chips könnte die Domänenwandelektronik eine energie- und ressourceneffiziente Perspektive bedeuten. Foto: Edelweiß, stock.adobe.com



Tief Bernd hat im Juli 2021 in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz verheerende Verwüstungen angerichtet. Besonders das Ahrtal war von lang anhaltendem Starkregen und schweren Überschwemmungen betroffen. Was damals in der Atmosphäre passiert ist, dass der Niederschlag derart langanhaltend und stark war, ist ein Thema, das die Augsburger Forscherin Dr. Lisa Küchelbacher untersucht. Foto: Christian, stock.adobe.com



Verlauf der Planetaren Wellen am 14. Juli 2021. Über Süddeutschland hat sich Tief Bernd von einem Jetstream abgelöst. Der Zyklon bleibt mehrere Tage mehr oder weniger stationär und schaufelt vom Mittelmeer große Mengen feuchter Luft in den Südwesten Deutschlands. Foto: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Copernicus Climate Change Service (C3S), Climate Data Store (CDS)

Wie kam es zu der verheerenden Flut?

Forschende wollen aus Tief Bernd lernen, extreme Starkregenereignisse besser vorherzusagen.

Das Video sieht ganz harmlos aus: rote und gelbe Farbstrukturen, die sich wie Riesenwürmer rund um den Globus schlängeln. Manchmal fließen sie längere Zeit Richtung Äquator, um dann plötzlich abzudrehen und Kurs Richtung Nordeuropa zu nehmen. Mitunter teilen sie sich auf und bilden Arme, die sich abschnüren und eigene Wege beschreiten. Das Filmchen zeigt die sogenannten Jetstreams – das sind starke Winde, die 15 Kilometer über dem Erdboden mit Geschwindigkeiten von mehreren Hundert Stundenkilometern durch die Atmosphäre wehen. Die mäandrierenden Strukturen in ihnen bezeichnen Forschende als „Planetare Wellen“. Denn die Richtung der Jetstreams ist nicht

konstant – sie dreht von Südwest über West auf Nordwest und dann wieder zurück. Diese riesigen Wellen wandern zudem um den Globus: Die Täler und Berge stehen nicht immer an derselben Stelle, sondern bewegen sich von West nach Ost. Der Clip, den Dr. Lisa Küchelbacher sich gerade anschaut, zeigt den Verlauf der Jetstreams Mitte Juli 2021 – also genau zu der Zeit, als Tief Bernd in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz so verheerende Verwüstungen anrichtete. „Wir wollen wissen, was damals in der Atmosphäre passiert ist, dass der Niederschlag derart lang anhaltend und stark war“, erklärt die Forscherin, die sowohl am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt

(DLR) als auch in der Arbeitsgruppe Atmosphärenfernerkundung der Universität Augsburg beschäftigt ist. **Gischtwirbel spaltet sich ab** Sie zeigt auf den Bildschirm, auf dem gerade eine der Wellen über Südfrankreich eine besonders enge Windung beschreibt. Ein Arm schnürt sich ab und bildet einen Wirbel, der – losgelöst von dem ursprünglichen Jet – langsam Richtung Süddeutschland zieht und dort verweilt. Es ist der 14. Juli – der Tag, an dem die Starkregenfälle beginnen. „Wir können sehen, dass die planetare Welle kurz zuvor sehr steil wurde und dann gebrochen ist“, sagt Küchelbacher. Tief Bernd ist so etwas wie ein „Gischtwir-

bel“, der dabei entstand und dann lange über dem Südwesten Deutschlands hing – ein Zyklon. Besonders gefährlich wurde er, weil er durch seine großräumige Drehbewegung ständig feuchte Luft vom Mittelmeer heranschufelte. Die Forschenden wollen durch solche Analysen herausfinden, welche Konstellationen der planetaren Wellenbewegung Extremwetterlagen begünstigen. Zusätzlich wollen sie neue Methoden entwickeln, mit denen sich die Energie, die in Tiefdruckgebieten steckt, besser abschätzen lässt. Auch dabei spielen Wellen in der Atmosphäre eine Schlüsselrolle – allerdings (im Vergleich zu ihren planetaren Verwandten) viel kleinere.

In Tiefdruckgebieten fährt die Luft nämlich gewissermaßen Fahrstuhl: Sie strömt nach oben, bis sie in etwa zehn bis 15 Kilometern Höhe gegen die Tropopause stößt – die Luftschicht, die wie ein Deckel auf der unteren Atmosphäre liegt. Dieses „Anstoßen“ habe einen ähnlichen Effekt, als werfe man einen Stein ins Wasser, sagt PD Dr. habil. Sabine Wüst: „Dabei entstehen im Bereich der Tropopause Wellen, die sich ringförmig vom Tief weg bewegen“, erklärt die Privatdozentin, die ebenfalls am DLR und in der Arbeitsgruppe Atmosphärenfernerkundung von Prof. Dr. Michael Bitner arbeitet. Vereinfacht dargestellt gilt: Je energiereicher das Tief, desto stärker die Wucht, mit der die Luft an die Tropopause stößt,

und desto ausgeprägter die Wellen, die dabei entstehen. Leider kann man die „Wellenhöhe“ jedoch nur mit aufwendigen Methoden messen – etwa mit meteorologischen Ballons, die man vom Boden aus bis über 15 Kilometer Höhe aufsteigen lässt. „Wir wollen jedoch einen anderen Effekt nutzen“, erklärt Wüst. „In etwa 90 Kilometern Höhe befindet sich eine Atmosphärenschicht, die ständig leuchtet und die wir von der Erde beobachten können – selbst durch dünne Wolken hindurch. Das Anstoßen des Tiefs an die Tropopause lässt sich bis dort oben nachweisen.“ **Gefahren besser abschätzen** Sie untersucht momentan, wie sehr das ursprüngliche

Signal bei seiner Wanderung durch die Atmosphäre an Qualität einbüßt und von welchen Bedingungen das abhängt. „Unser Ziel ist es, durch kontinuierliche Messungen auf der Erde ständig nachvollziehen zu können, wie sich die Energie eines Tiefs entwickelt“, sagt sie. Damit ließe sich das Gefährdungspotenzial von Schlechtwetter-Fronten besser abschätzen – möglicherweise wäre das ein weiterer Baustein, um auf Katastrophen wie im Ahrtal künftig schneller und besser reagieren zu können. Die Forschungsarbeiten sind eingebunden in das Projekt WAVE, welches derzeit vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz gefördert wird. fl

Verfahrensrecht – eine Chance für den Umweltschutz?

Wie die Alternativenprüfung im Umweltrecht neu gedacht werden kann.

Sowohl bei der Planung als auch bei der Genehmigung neuer Vorhaben stellt der Umweltschutz einen wichtigen Faktor dar, der auch auf der rechtlichen Ebene mitgedacht wird. Um mögliche Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt – also auf die Tier- und Pflanzenwelt, aber auch auf die menschliche Gesundheit – überprüfen zu können, gibt es verschiedene rechtliche Instrumente: unter anderem die sogenannte Umweltverträglichkeitsprüfung sowie die Strategische Umweltprüfung. Ein Instrument, das beide Verfahren nutzen, sind die Alternativenprüfungen. Dabei werden verschiedene Varianten zum ursprünglich geplanten Projekt oder Plan untersucht, beispielsweise Verfahrens-, Standort- und Konzeptalternativen. Das heißt, Initiatoren und Genehmigungsbehörden müssen gegebenenfalls verschiedene Standorte prüfen, um bei der Auswahl der durchzuführenden Alternative die umweltfreundlichste Variante auswählen zu können. Diesen Alternativenprüfungen geht die Rechtswissen-

schaftlerin Anna Weininger in ihrer Doktorarbeit nach. Denn die Untersuchung von Alternativen ist nicht immer verpflichtend, beispielsweise bei der Umweltverträglichkeitsprüfung, die bei der Zulassung möglicher Bauvorhaben zum Einsatz kommen kann. Dem gegenüber ist die Durchführung einer Alternativenprüfung bei der Strategischen Umweltprüfung verpflichtend, sodass bereits während der Aufstellung von Plänen und Programmen, die im Sinne des Klimaschutzes stehen, wie neue Windparks oder Bahntrassen, mögliche Alternativen ins Auge gefasst werden müssen. Damit können die Planung und im Anschluss auch das Genehmigungsverfahren verzögert werden – was angesichts der Dringlichkeit des Ausbaus erneuerbarer Energien oder des nachhaltigen Verkehrs wenig ratsam erscheint. Daher untersucht Weininger, die bei Professor Martin Kment am Lehrstuhl für Öffentliches Recht und Europarecht, Umweltrecht und Pla-

nungsrecht der Universität Augsburg arbeitet, ob und inwiefern neue Regelungen im Bereich der Alternativenprüfungen möglich und sinnvoll wären. **Umweltschutz vor Beschleunigung** Unter Einbezug des nationalen und auch des europäischen Unionsrechts stellt sie dazu unter anderem die Frage, ob die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren im Sinne des Klimawandels, also beispielsweise bei dem Ausbau von Windparks, höher zu gewichten sei als der Schutz einzelner Tier- und Pflanzenarten. Grundsätzlich besteht der Wunsch, die Verwaltungsverfahren in Deutschland schnell abzuwickeln. Jedoch überwiegen Aspekte des Umweltschutzes, wie zum Beispiel der Schutz spezieller Tierarten, gegenüber der Beschleunigung von Verfahren. Der Umweltschutz sei nämlich im Gegensatz zu der Verfahrensbeschleunigung in Artikel 20a des Grundgesetzes verankert – und damit grundsätzlich juristisch höher zu be-

werten. Daher sei es rechtlich auch nicht durchzusetzen, dass Alternativenprüfungen grundsätzlich bei klimabezogenen Bauprojekten zugunsten der Verfahrensbeschleunigung entfallen. Wenn der Umweltschutz also höher wiegt, wäre es dann nicht sinnvoll, die Alternativenprüfung in jedem Fall verpflichtend zu machen? Auch wenn damit die Verfahren verlangsamt werden könnten? „Es gibt Fälle, in denen der Gesetzgeber die Prüfung von Alternativen lenken kann. Das Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen schreibt beispielsweise vor, wann beim Bau von Stromtrassen ein Erdkabel oder eine Freileitung gewählt werden darf. Damit wird der Entscheidungsfreiraum der Behörden eingeschränkt“, so Weininger. Die abschließende Bewertung der Fragen stehe aber noch aus, auch wenn sie sich sicher ist, dass „eine grundsätzliche Pflicht zur Überprüfung von Alternativen deutlich umweltfreundlichere Alternativen zu den ursprünglichen Ideen ermöglichen könnte.“ ls



Windräder oder Stromtrassen werden gebaut, um die Energiewende in Deutschland voranzutreiben. Wie bei anderen Großbauprojekten gibt es hier sogenannte Alternativenprüfungen, um die Auswirkungen des Vorhabens auf Umwelt und Natur zu untersuchen. Mit diesen befasst sich die Rechtswissenschaftlerin Anna Weininger in ihrer Forschung. Foto: Colourbox.de

Umwelt neu denken

Neues Doktorandenkolleg fördert Umweltforschung in den Geistes- und Sozialwissenschaften.

Der Klimawandel, das Artensterben und andere Umweltveränderungen sind wesentlich auf menschliches Handeln zurückzuführen. Der Umgang damit und die Bewältigung der Folgen stellen auch die Wissenschaft vor enorme Herausforderungen. Das „Internationale Doktorand:innenkolleg Um(Welt)Denken“ qualifiziert Nachwuchsforschende, die in den Geistes- und Sozialwissenschaften ihre Doktorarbeit verfassen möchten. Dabei erlernen sie neue fächerübergreifende Perspektiven und tragen zu einer gesellschaftlich und politisch höchst wichtigen Debatte bei, die gemeinhin nur mit den Naturwissenschaften assoziiert wird.

Im vergangenen Herbst sind 20 Teilnehmende am Wissenschaftszentrum Umwelt der Universität Augsburg sowie dem Rachel Carson Center der Ludwig-Maximilians-Universität gestartet. Die teilnehmenden Disziplinen sind: Amerikanistik, Anthropologie, Didaktik der Geographie, Ökonomie, Umweltethik, Umweltgesundheitswissenschaften, Umwelthumanwissenschaften, Umweltphilosophie, Geschichte, Humangeographie, Ibero-Romanistik, Wis-

senschafts- und Technologiestudien und Theologie. Insgesamt gab es 250 Bewerbungen aus dem In- und Ausland für das Programm, das vom Elitenetzwerk Bayern gefördert wird.

Breites Spektrum an Forschungsthemen

Die einzelnen Projekte reichen von „Glaciers as storied matter“ in der amerikanischen Lyrik bis zu den aktuellen Veränderungen im zentralasiatischen Pamirgebirge. Die Doktorandinnen und Doktoranden analysieren, wie Gesteinsbohrkerne unser Verhältnis zum Untergrund prägen, und untersuchen, inwiefern der Liberalismus dem Umdenken in Sachen Umwelt Grenzen setzt. Die in diesem Programm ausgebildeten Expertinnen und Experten nähern sich komplexen Umweltthemen über disziplinäre und methodische Grenzen hinweg aus wissenschaftlich innovativen Blickwinkeln.

Christian Schnurr hat ursprünglich Chemie studiert und gemerkt, dass in der Bevölkerung große Vorbehalte gegenüber Chemikalien herrschen, vor allem, wenn es um das Vorhandensein von Che-



Vorbehalte der Bevölkerung gegenüber Chemikalien in Nahrungsmitteln, in der Umwelt und im eigenen Körper sind nur eines von vielen verschiedenen Forschungsthemen, welche die Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler im Rahmen des „Internationalen Doktorand:innenkolleg Um(Welt)Denken“ erforschen.

Foto: arturfoto, stock.adobe.com

mikalien in der Umwelt, dem Essen oder dem eigenen Körper geht. „Neben toxikologischen Fragen spielt hier meine Meinung nach auch die kulturelle Repräsentation von

Chemikalien eine Rolle, das heißt, wie Chemie in Film und Fernsehen, in Zeitschriften, Horrorliteratur, Musikstücken oder politischen Programmen dargestellt wird“,

beschreibt er sein Promotionsinteresse. „Ich halte das IDK deshalb für spannend, weil es – neben einer naturwissenschaftlichen Beschreibung von Umweltproblemen – den Fo-

kus auch darauf legt, wie Umweltprobleme von Bürgern, Verbrauchern und Künstlern wahrgenommen und verarbeitet werden. Gerade diese öffentliche Auseinandersetzung mit Umweltproblemen prägt ja dann auch die politischen Entscheidungen, das Konsumverhalten und das Lebensgefühl einer Gesellschaft“, sagt der Teilnehmer des IDK.

Danielle Schmitz kommt aus Kanada und ist eine der internationalen Teilnehmenden. „Was mich an dem Programm begeistert, ist der Aufbau und die Organisation. Dadurch ergeben sich viele Möglichkeiten, sich untereinander und zwischen den Disziplinen auszutauschen.“ Allen Promovierenden wurde ein dreiköpfiger Betreuerstab aus Expertinnen und Experten zugeteilt, mit deren Hilfe sie interdisziplinäre Blickwinkel aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen in ihre Forschungsarbeit einbringen können. „Dies hat bereits zu gedankenregenden Diskussionen geführt und meiner Meinung nach können dadurch hervorragende Dissertationen veröffentlicht werden“, meint Schmitz. Sie beschäftigt sich mit Research Framing in den Wirtschaftswissenschaften

bezüglich der Umwelt. „Ohne mein hervorragendes Betreuungsteam wäre es ein sehr schwieriges Unterfangen, die beiden Bereiche miteinander zu einem interdisziplinären Projekt zu verbinden.“

Nachwuchs für Wissenschaft, Behörden und NGOs

Jedes Einzelprojekt wird von einem Expertenteam aus drei verschiedenen Disziplinen und zwei Universitäten betreut. Neben der Vorbereitung auf eine akademische Karriere bereitet das fundierte, interdisziplinäre Fachwissen, das die Promovierenden in diesem Programm erwerben, auf Führungsaufgaben in Regierungsorganisationen, NGOs und im Bildungsbereich vor.

Umwelt- und Klimaforschung nehmen an der Universität Augsburg einen wichtigen Stellenwert ein. Mit dem IDK werden Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler an eine fächerübergreifende Denkweise herangeführt, die für die wichtigen Fragen unserer Zeit wichtig ist. Zusätzlich zum Wissenschaftszentrum Umwelt, an dem das IDK angesiedelt ist, hat die Universität ein neues Zentrum für Klimaresilienz gegründet. mh



Der Welcome Service der Universität setzt auch auf die Vernetzung der ausländischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Neben einer Stadtführung werden normalerweise Ausflüge und Exkursionen innerhalb Augsburgs und der Region angeboten. Aufgrund der Pandemie wurde das digitale Format Scientific Talk entwickelt, bei dem sie sich gegenseitig ihre Forschungsthemen vorstellen. Foto: Akademisches Auslandsamt

Erforschung von Quantenmaterialien

Alexander-von-Humboldt-Stiftung fördert Physikerin aus Indien.

Ausgezeichnet mit einem zweijährigen Forschungsstipendium der Alexander-von-Humboldt-Stiftung (AvH) wird Dr. Prachi Telang ab sofort am Zentrum für Elektronische Korrelationen und Magnetismus neue Materialien mit interessanten Quantenzuständen herstellen und erforschen. Basierend auf ihrer Doktorarbeit am Indian Institute of Science Education and Research in Pune fokussiert sie sich hierbei auf bislang wenig untersuchte Oxidverbindungen mit schweren Elementen in der Pyro-

chlorstruktur, welche aussichtsreiche Kandidaten für interessante magnetische und elektronische Phasen sind. „Frau Telang ist Expertin für die Synthese reiner Kristalle dieser bei uns bislang noch nicht untersuchten Materialien und daher eine wichtige Bereicherung für unsere internationale Forschungsgruppe“, freut sich Prof. Dr. Philipp Gegenwart vom aufnehmenden Lehrstuhl am Institut für Physik. Zur Untersuchung der Eigenschaften profitiert Frau Telang von einem reichhaltigen

Spektrum unterschiedlicher Messmethoden bis hin zu ultratiefen Temperaturen und hohen Drücken und Magnetfeldern. Ebenfalls von der AvH gefördert wird der iranische Wissenschaftler Dr. Kazem Nosrati von der Shahid Beheshti University in Teheran. Am Institut für Geographie forscht er im Rahmen eines Georg Forster-Forschungsstipendiums an der Analyse von Sedimenten (zum Beispiel in Flüssen) und wie sie sich in einem Gebiet verbreiten.

Wissenschaft – aus aller Welt

Warum Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Ausland an die Universität Augsburg kommen.

Die Suche nach neuen Erkenntnissen macht nicht an Landesgrenzen halt. Einerseits gehört es dazu, im eigenen Themengebiet Forschungen anderer zu kennen, um diese bei Überlegungen miteinbeziehen zu können. Andererseits stellen sich große Fragen wie zu Gesundheit, Klima oder Technologie per se weltweit. In der Wissenschaft findet internationale Zusammenarbeit durch gemeinsame Forschungsprojekte, Publikationen oder auf Tagungen statt, auf denen nicht nur die aktuellen Arbeiten vorgestellt werden, sondern auch der persönliche Austausch bedeutungsvoll ist. Eine weitere Möglichkeit sind Aufenthalte an einer ausländischen Universität. Circa 50 Forschende aus dem Ausland sind in diesem Wintersemester an die Universität

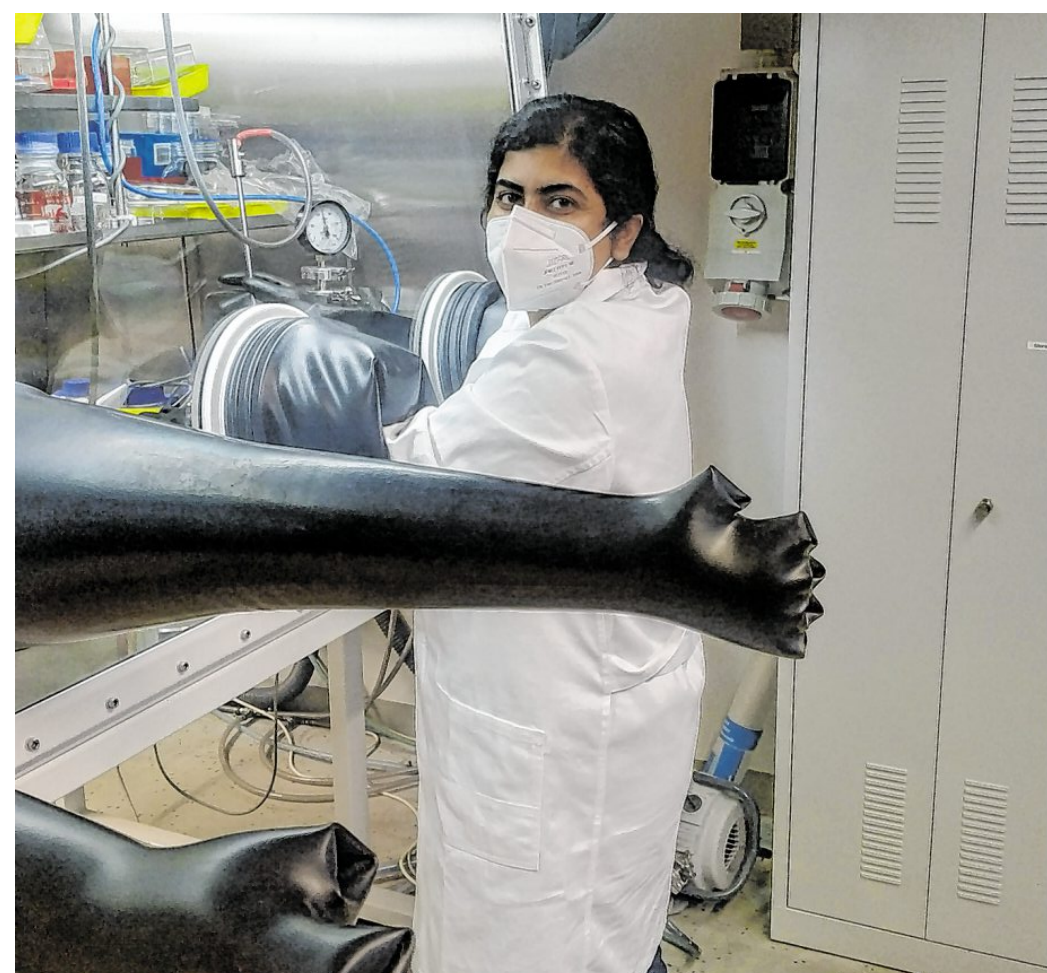
Augsburg gekommen – um unter anderem im Rahmen ihrer Doktorarbeit zu forschen, als Gäste für einige Wochen oder Monate oder um hier längerfristig zu arbeiten. Die meisten kommen derzeit aus Italien, Brasilien, Indien und China. Ansonsten sind die Herkunftsländer bunt gemischt, vom Senegal über Tadschikistan bis Norwegen.

Herzlich willkommen

Sich im neuen Land zurechtzufinden, ist nicht immer einfach. „Was ist bei der Visumsbeantragung zu beachten, welche Versicherung braucht man, wie läuft die Wohnungssuche ab, wo findet man Kinderbetreuung“, zählt Susanne Graf einige Aspekte auf, in denen ausländische Forschende Unterstützung benötigen. Sie leitet den Welcome Service

der Universität Augsburg. „Wir informieren aber auch zu alltäglichen Themen wie Trinkgeld oder die passende Kleidung für den Winter“, sagt Graf. Gerade durch die Coronapandemie sei der Bedarf an Hilfe, insbesondere was Einreiseformalitäten betrifft, gestiegen. Oft besteht bereits ein persönlicher Kontakt zwischen den ausländischen und Augsburger Forschenden, aus dem sich dann ein längerer Aufenthalt in Augsburg entwickelt. „In erster Linie sind die jeweiligen Forschungsthemen der Grund, nach Augsburg zu kommen“, berichtet Graf. Über die Stadt wüssten viele anfangs recht wenig, seien dann aber sehr angezogen von der attraktiven Lage und der langen Geschichte der Stadt sowie dem schönen grünen Uni-Campus. mh

Der internationale Austausch wird an der Universität unter anderem durch Promotionsprogramme wie dem „Internationalen Doktorand*innenkolleg Um(welt)Denken“ am Wissenschaftszentrum Umwelt oder dem Europäischen Forschungsnetzwerk SOPLAS (Mikroplastikbelastung von Ackerböden) gefördert. Über das „Gastdozent*innenprogramm“ unterstützt die Universität Aufenthalte internationaler Gäste in Augsburg finanziell. Im Rahmen der Internationalen Gastdozentur am Jakob-Fugger-Zentrum ist in diesem Semester der Philosoph Prof. Dr. Vittorio Hösele (USA) in Augsburg. Aber auch gemeinsame Forschungsprojekte mit Kolleginnen und Kollegen aus dem Ausland gibt es an der Universität viele. mh



Dr. Prachi Telang hat ihre Doktorarbeit am Indian Institute of Science Education and Research in Pune abgeschlossen und forscht nun für zwei Jahre an der Universität Augsburg an neuen Materialien. Foto: privat