

Klimawandel in den Alpen: Ein Blick auf die sich ändernde Gebirgslandschaft

Augsburger Forschende untersuchen im Nationalpark Berchtesgaden
die Höhenabhängigkeit von Temperatur-Trends.

Der Klimawandel trifft Gebirge wie die Alpen teils stärker als andere Lagen. Schmelzende Gletscher und eine nach oben wandernde Schneefallgrenze sind auffällige Beispiele. In größeren Höhen kann die Erwärmung des Klimas stärker sein. Dadurch verändern sich auch die Tier- und die Pflanzenwelt. Blühende Bergwiesen oder Schneefelder machen stellenweise alpinen Nadelbäumen Platz. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universitäten Augsburg, Innsbruck und der Technischen Universität München untersuchen im Nationalpark Berchtesgaden, inwiefern die Klimaerwärmung dort vom globalen Trend abweicht. Der Nationalpark Berchtesgaden bietet dafür gute Bedingungen. „Dort gibt es bereits 15 bestehende Messstationen. Im vergangenen Jahr haben wir weitere Geräte aufgebaut, die zusätzliche Daten erfassen“, erklärt der Meteorologe Simon Zitzmann von der Universität Augsburg. Daten zu Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Windgeschwindigkeit liegen bereits für zurückliegende Jahre vor und werden weiter erhoben. Sie werden dafür herangezogen, die Höhenabhängigkeit des Temperatur-Trends für die jeweiligen Lagen zu erkennen.



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben eine temporäre Messstation am Watzmannhaus errichtet. Sie ist eines von vielen Geräten, mit denen Forschende aus Augsburg Klimaveränderungen im Nationalpark Berchtesgaden messen. Foto: Universität Augsburg

Messen, was mit Sonneneinstrahlung passiert

Um das Phänomen besser verstehen zu können, sammeln die Augsburger Forschenden zusätzlich mit den weiteren Sensoren Kennwerte für die Oberflächenenergiebilanz. Diese dokumen-

tiert, wie die Energie der Sonneneinstrahlung, die auf die Erde trifft, je nach Umgebung unterschiedlich aufgespalten wird. Auf einer Wiese werden rund 20 Prozent der Energie als Licht reflektiert. Dabei gilt, dass helle Oberflächen mehr Energie reflektieren als dunklere. Bei diesen nimmt

die Oberfläche mehr Energie auf, die dann als Wärmestrahlung mess- und fühlbar ist. Ein anderer Teil der Energie geht tiefer in den Boden und erwärmt diesen. Dieser Bodenwärmestrom sorgt in hohen Lagen für ein langsames Schmelzen des Permafrosts. Ein weiterer messbarer

Aspekt ist, dass durch die Sonneneinstrahlung Wasser verdunstet. Ebenso wird erfasst, inwiefern die Erdoberfläche durch Wärmeleitung Energie an die Luftschicht darüber abgibt. Die Bilanz all dieser Prozesse ist entscheidend für das Wetter und Klima einer Region. Wälder

bleiben an einem Sommertag dank hoher Verdunstung so eher kühl, während in offenem Grasland oder Städten weniger Wasser verdunstet und wir die Hitze in der Ferne flimmernd aufsteigen sehen. „Wir nutzen ein Klimamodell, das ein räumliches Gesamtbild abbildet, wie sich die Temperatur in der Vergangenheit bis heute entwickelt hat. Mit unseren von den Stationen gemessenen Daten überprüfen wir das Modell und verbessern es, um so zu verstehen, ob es in höheren Lagen zu einer stärkeren Klimaerwärmung gekommen ist“, erklärt der Forscher. Das Modell skizziert das jeweilige Mikroklima in der Fläche engmaschig auf 100 Meter genau: Was ist spezifisch für bestimmte Standorte wie Waldgebiete, Gletscher, Almwiesen oder Täler? Veränderungen, die dort stattfinden, lassen sich mit den Erkenntnissen aus der Oberflächenbilanz in Verbindung bringen. Verändert sich die Vegetation, nimmt die Verdunstung zu und die Rückstrahlung der Energie nimmt bei einer dunkleren Oberfläche wie einem Wald ab. Mithilfe dieser Herangehensweise lassen sich die genauen Mechanismen erkennen und verstehen, die für die unterschiedlich schnelle Erwärmung in Gebirgsregionen verantwortlich sind. mh

EHRUNG FÜR AUGSBURGER MATHEMATIKER

Prof. Dr. Malte Peter, Professor für Angewandte Analysis an der Universität Augsburg, wurde zum Mitglied auf Lebenszeit von Clare Hall, einem der 31 Colleges der Universität Cambridge, ernannt. Er forscht insbesondere zur Mehrfachwellenstreuung, vorwiegend im Zusammenhang mit Klimamodellen sowie für die Energiegewinnung.

AUSSTELLUNG „DER KALTE DRACHE“

Noch bis 25. Februar 2024 widmet sich eine Ausstellung in der Universitätsbibliothek Augsburg in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftszentrum Umwelt und dem Lehrstuhl für Geschichte der Frühen Neuzeit dem Stoff Salpeter. Dieser war für die ersten Feuerwaffen, die Alchemie und die Feuerwerkskunst von zentraler Bedeutung. Zu sehen sind Bücher und Druckgrafiken des 16. bis 20. Jahrhunderts sowie Gegenstände, die das Handwerk des Salpeters erlebbar machen.

LEUCHTTURM DER QUANTENMECHANISCHEN FORSCHUNG

Anfang der 1990er Jahre wurde an der Universität Augsburg das Zentrum für Elektronische Korrelationen und Magnetismus (EKM) gegründet. Seitdem hat es sich zu einer Top-Adresse für dieses wichtige Teilgebiet der quantenmechanischen Forschung entwickelt. Das bestätigte kürzlich ein Treffen des wissenschaftlichen Beirats des EKM mit international führenden Expertinnen und Experten.

LEI ZHAO ERHÄLT FÖRDERUNG IM HEISENBERG-PROGRAMM

Der Mathematiker PD Dr. Lei Zhao, tätig als Emmy-Noether-Gruppenleiter am Institut für Mathematik, wurde im Rahmen des Heisenberg-Programms ausgezeichnet. Er kann damit an der Universität Augsburg eigene hochkarätige Projekte fortsetzen und sich innerhalb von bis zu fünf Jahren auf eine wissenschaftliche Leitungsfunktion vorbereiten. Zhao wird sich mit den Anwendungen von neuen Entwicklungen von symplektischer Topologie an Problemen aus der Himmelsmechanik befassen.

Aktivrente – wie geht es nach dem Arbeitsleben weiter?

Über die demografische Wende, den Fachkräftemangel
und die Zukunft der Sozialsysteme.

VON PROF. DR.
GREGOR KIRCHHOF

Nach dem Ende des Erwerbslebens oder der Familienarbeit beginnt für viele Menschen ein neuer Lebensabschnitt. Die einen freuen sich, den verdienten Ruhestand zu genießen. Andere sorgen sich stärker um nachteilige Folgen, die der Film „Pappa ante portas“ vor mehr als dreißig Jahren karikierte. In dieser neuen Lebensphase setzt die sogenannte Aktivrente, die gegenwärtig von Politikern vorgeschlagen wird, einen besonderen Anreiz.

Steuerlicher Anreiz

Die Aktivrente entlastet Menschen, die erwerbstätig sind, obwohl sie nicht mehr arbeiten müssten, weil sie Altersbezüge wie eine Rente erhalten. Wer

im Ruhestand ganz oder in Teilen arbeitet, würde die ersten 2000 Euro im Monat steuerfrei erhalten. Jeder weitere Euro wird regulär besteuert. Der Steuerfreibetrag käme allen zugute, unabhängig davon, in welcher Branche sie gearbeitet haben, ob sie Arbeitnehmer, Freiberufler oder Unternehmer waren. Für diejenigen, die nicht weiter tätig sein können oder wollen, würde sich steuerlich nichts ändern.

Vier Pfeiler unseres Gemeinwesens

Der vorgeschlagene steuerliche Anreiz verletzt weder das Steuersystem noch das Grundgesetz, weil er vier Pfeilern unseres Gemeinwesens dient. Erstens werden Menschen gefördert, die im Alter weiter aktiv sind. Die Tätigkeit mag ihrem

Selbstwertgefühl (Gebrauchtwerden) und auch der Gesundheit dienen. Zweitens würde die finanzielle Situation im Alter verbessert und so den Sozialsystemen geholfen. Die Kranken-, Pflege- und Rentenversicherung sind gegenwärtig aufgrund der alternden Gesellschaft in ihrer Existenz bedroht (demografische Wende). Die Systeme sind daher grundlegend zu reformieren. Bis dahin vermag die Aktivrente die Entwicklung etwas zu lindern. Der Steuerfreibetrag will – drittens – erfahrene Arbeitskräfte im Erwerbsleben halten und so insbesondere dem Fachkräftemangel in Teilen begegnen. Die erhöhte Erwerbsquote könnte schließlich – viertens – trotz der Steuererleichterung die Einnah-

men des Staates steigern, wenn die Kaufkraft intensiviert und die Schwarzarbeit reduziert werden.

Besondere Lebensphase

Die Aktivrente unterstützt Menschen in einer besonderen Lebensphase, in der sie eine Arbeitsbiografie hinter sich haben, sich umstellen müssen, zuweilen finanzielle Engpässe, auch Beschwerden und Krankheiten auftreten, berufliche sowie soziale Veränderungen und weitere Herausforderungen zu meistern sind. Auch angesichts dieser grundlegenden Unterstützungsanliegen, die in Teilen die Menschenwürde berühren, ist der Freibetrag gerechtfertigt. Ohnehin entlastet mehr als die Hälfte der OECD-Länder ältere Menschen in vergleichbarer Weise.



Prof. Dr. Gregor Kirchhof, LL. M. (Notre Dame), ist seit April 2012 Professor für Öffentliches Recht, Finanzrecht und Steuerrecht sowie Direktor des Instituts für Wirtschafts- und Steuerrecht an der Universität Augsburg. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Verfassungsrecht, im Finanz- und Steuerrecht, im Öffentlichen Wirtschaftsrecht und in den Grundlagen der Europäischen Union. Zur Zukunft der Sozialsysteme und zur Aktivrente hat er in jüngerer Zeit eine Monografie, Aufsätze und Gutachten verfasst. Foto: Universität Augsburg



Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel

EDITORIAL

Wissenschaft verständlich machen

Wissenschaft bedeutet schon lange nicht mehr Forschung hinter verschlossenen Türen. Immer mehr richtet sich vielmehr der Blick darauf, die erzielten Ergebnisse auch der Allgemeinheit zu präsentieren. Wissenschaftskommunikation macht unsere Erkenntnisse für die Gesellschaft zugänglich.

Diesen Prozess unterstützt die Universität Augsburg mit verschiedenen Formaten und bietet über das Jahr viele Gelegenheiten, Einblicke in unsere Forschung zu erhalten. Die vorliegenden Sonderseiten sind seit nun über zehn Jahren eine davon.

Weitere Angebote finden auf unserem Campus, aber auch in der Augsburger Innenstadt oder digital statt. Im Frühjahr veranstalten wir wieder unsere KinderUni, außerdem sind wir Teil der Langen Nacht der Wissenschaft in Augsburg. Wer gerade eine ruhige Minute zu Hause oder unterwegs hat, kann sich unseren Podcast „UniA Research to go“ zu aktuellen Forschungsthemen anhören. Sie sehen – es ist für jede und jeden etwas dabei.

Diese Angebote werden ständig erweitert. Besuchen Sie für einen Überblick unsere Aktivitäten gerne unsere Website. Wir freuen uns über Ihr Interesse.

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht Ihnen Ihre
Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel
Präsidentin der Universität Augsburg



Industrie 4.0 zielt darauf ab, Produktionsprozesse effizienter zu gestalten, die Qualität zu verbessern und die Anpassungsfähigkeit zu erhöhen. Das erfolgt durch die Schaffung von „intelligenten Fabriken“, in denen Maschinen miteinander kommunizieren können, um autonom zu arbeiten, Wartungsbedarf vorherzusagen und Produktionsprozesse in Echtzeit anzupassen.
Foto: PaulShlykov, stock.adobe.com

Industrie 4.0 für mittelständische Unternehmen

Geteilte Dateneinsicht soll mittelständische Firmen zukunftsfähig machen.

HDMI-Kabel eingesteckt und schon lassen sich Serien auf einem großen Fernsehbildschirm schauen und nicht nur auf dem kleinen Laptop.

Was hier schon Standard ist, einfach angeschlossen und schon funktioniert alles, ist bei anderen Geräten, zum Beispiel Maschinen, die in der Industrie verwendet werden, noch mit großem Aufwand verbunden. Dieser soll aber im Rahmen von Industrie 4.0 verringert werden. Hier geht es um die intelligente Vernetzung von Software, Maschinen und Abläufen in der Industrie durch den vermehrten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie. Maschinen sollen nicht aufwendig miteinander verknüpft werden müssen, sondern gemäß „Plug and Produce“ einfach eingesteckt werden und sofort funktionstüchtig sein.

Digitale Zwillinge als Grundlage

Während große Firmen ihren Maschinenpark individuell verknüpfen lassen, arbeitet die Universität Augsburg zusammen mit großen Technologiefirmen wie Intel und mittelständischen Unternehmen an einer kostengünstigeren Vernetzung. Die Forschung an einer Open-Source-Lösung soll allen Firmen ermöglichen, ihre Maschinen durch dieses Ökosystem über „Plug and Produce“ zu verbinden. In diesem können Maschinenhersteller, Betreiber und Partner selbst definierte Daten freigeben.

Von zentralem Bestandteil ist hierbei der sogenannte digitale Zwillings. Dieser bildet die Maschine mittels digitalem Typenschild sowie aktuellen Betriebsdaten ab und ist in einer Cloud hinterlegt. Der digitale Zwillings ist beispielsweise dann hilfreich, wenn es zu Änderungen in der Betriebsanleitung kommt, da die Nutzer der Maschine diese sofort einsehen können. Alternativ können Schulungen und Zertifikate hinterlegt werden, sodass ausschließlich geschultes Personal an den Maschinen arbeitet. Zusätzlich können gängige Reparaturen und Wartungshinweise in den Zwillings eingespeist werden, damit alle Maschinenbesitzer von den Erfahrungen profitieren

und Zeiten für die Fehlersuche reduziert werden. „Die vom Hersteller gesammelten und verlinkten Daten bieten somit auch anderen Nutzern einen Mehrwert“, erklärt Andreas Leinenbach vom Lehrstuhl für Produktionsinformatik.

Eindeutige Identifizierung zur Ermittlung von CO₂-Bilanzen

Um den digitalen Zwillings eines Bauteils, einer Maschine, einer Software oder einer Person zuordnen zu können, wird im Projekt mitunter an einer weltweit eindeutigen Identifizierung zwischen digitalem Zwillings und realem Objekt gearbeitet. Hierbei handelt es sich um eine Art Code, der die eindeutige Zu-

ordnung ermöglicht. „Das kann man sich in etwa so vorstellen, wie die Mac-Adresse, die die eindeutige Identifizierung von elektrischen Geräten ermöglicht“, erläutert Leinenbach. Durch diese Identifizierung lässt sich der Weg vom Ausgangsmaterial bis hin zum fertigen Produkt exakt nachvollziehen. Somit ist auch die Ermittlung von CO₂-Bilanzen eines Produkts transparent, und kann beispielsweise die Einhaltung gewisser Richtlinien gegenüber dem Gesetzgeber nachweisen. Bis die Maschinenparks ähnlich gut miteinander verknüpft werden können, wie der Laptop und Fernseher mit HDMI-Kabel, wird es aber wohl noch ein bisschen dauern.

Rätselhafte frühchristliche Höhle in Israel

Unterirdischer Komplex besteht aus einer Grabkammer und einem Steinbruch, der für religiöse Zwecke genutzt wurde.

Der israelische Archäologe Prof. Dr. Boaz Zissu hat in der Nähe der antiken Stadt Eleutheropol – etwa 50 Kilometer südwestlich von Jerusalem – eine rätselhafte unterirdische Anlage entdeckt. Die frühchristlich genutzte Höhle ist wahrscheinlich schon vor dem vierten Jahrhundert nach Christus entstanden. Sie besteht aus einer Grabkammer, von der eine Treppe in einen Steinbruch hinabführt. Dass dort religiöse Symbole gefunden wurden, ist überraschend. Daher zog Zissu seinen Augsburger Kollegen Erasmus Gaß hinzu, mit dem er seit vielen Jahren kooperiert. „Ein Aspekt, durch den sich der Komplex von anderen Gräbern abhebt, ist der Steinbruch“, betont Gaß. „Grund-

sätzlich sind Steinbrüche in der Region alles andere als selten. Hier wurde er aber offensichtlich für religiöse Zwecke genutzt – das kennt man ansonsten nicht.“ Das Grab liegt in einer unterirdischen quadratischen Kammer von etwa fünf mal fünf Metern Größe. Eine Treppe führt hinunter in den glockenförmigen, rund 14 Meter hohen Steinbruch. „An seiner Wand befinden sich vier Meter über dem Boden drei kunstvolle Malereien“, sagt Gaß: „Bei einer davon handelt es sich um ein von einem Lorbeerkranz umgebenes Kreuz. Zwischen den Armen des Kreuzes sind die Buchstaben Iota und Chi für Jesus Christus sowie Alpha und Omega als Symbole für den Anfang und

das Ende zu sehen.“ Das Kreuz deutet darauf hin, dass der Steinbruch für christliche Zwecke genutzt wurde. Dazu passt auch eine zweite Malerei, eine große Inschrift, die von einem verzierten Rechteck umrahmt ist. Dabei entsteht der Eindruck einer Tafel mit zwei seitlichen Griffen, einer sogenannten Tabula ansata. Darin stehen die Worte „Grabmal von Abraham dem Gerechten“. „Wer dieser Abraham war, wissen wir nicht“, betont Gaß. „Wahrscheinlich handelt es sich um einen Eremiten, Märtyrer oder Heiligen, der hier gestorben ist und von der lokalen Bevölkerung verehrt wurde.“ Irgendwann scheint sich sein Grab jedoch zu einer populären Pilgerstätte entwickelt zu haben.



In einer Höhle etwa 50 Kilometer südwestlich von Jerusalem befindet sich neben einer Grabkammer auch ein Steinbruch, zu dem eine Treppe führt. Dass dieser für religiöse Zwecke genutzt wurde, ist ungewöhnlich und interessiert Forscher aus Israel und Augsburg. Foto: B. Zissu

ben. „Wir vermuten, dass die eigentliche Grabkammer zu klein wurde“, sagt Gaß. „Man beschloss daher wohl, den Steinbruch ebenfalls als Vergrabungsstätte zu nutzen.“ In diesem Zuge seien wahrscheinlich das Kreuz und die Inschrift entstanden. Warum das Grab des Abraham eine so große Anziehungskraft entwickelte, ist unbekannt.

sem Zuge seien wahrscheinlich das Kreuz und die Inschrift entstanden. Warum das Grab des Abraham eine so große Anziehungskraft entwickelte, ist unbekannt.

IMPRESSUM

„Wissenschaft und Forschung in Augsburg“ ist eine Verlagsbeilage der Augsburger Allgemeinen sowie der Allgäuer Zeitung und ihrer Heimatzeitungen, Nr. 27, vom Freitag, 2. Februar 2024.

Vorsitzende der Geschäftsleitung:
Andreas Schmutterer, Dr. Bernhard Hock

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:
Laura Feuerlein (lf), Carola Gruber (cg), Corina Härmig (ch), Michael Hallermayer (mh), Katharine Linges (kl), Frank Luerweg (fl), Anna Ruile-Soentgen (ars), Diana Smikalla (ds)

Produktion:
Melanie Schiele (Augsburger Allgemeine)

Gestaltung:
Corinna Große (Medienzentrum Augsburg GmbH)

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

Wie Biodiversität in der Ökobilanz sichtbar wird

Neue flexible Methode berechnet Einfluss auf die Artenvielfalt im Lebenszyklus eines Produkts.

Ökobilanzen sind seit circa 20 Jahren eine bewährte Methode in Wissenschaft und Politik. Unternehmen nutzen sie, um ihre Produkte umweltbewusster herzustellen, Konsumentinnen und Konsumenten wiederum helfen sie bei Kaufentscheidungen. Die Bewertung eines Produkts ergibt sich aus den Auswirkungen, die es auf die Umwelt hat – während der Produktion, bei der Nutzung und am Ende bei der Entsorgung. Man sieht sich dazu beispielsweise den Ressourcenverbrauch, die Menge an ausgestoßenen Treibhausgasen und den Einfluss des Produkts auf die Klimaerwärmung oder die unnatürliche Anreicherung von Nährstoffen in Gewässern oder Böden an. „Was üblicherweise bis vor Kurzem nur schlecht abgebildet wurde, ist die Wirkung des Produkts auf die Biodiversität“, sagt Jan Paul Lindner. Er ist seit Frühjahr 2023 Professor für Technology Assessment am Institut für Materials Resource Management.

„Es gibt dafür noch keine Standardmethode“, erklärt er. „Der Rückgang der biologischen Vielfalt hängt aber mit

dem stetig steigenden globalen Konsum direkt zusammen. Wir müssen uns mit Biodiversität beschäftigen.“ Lindner hat eine Methode entwickelt, wie sich Biodiversität im Rahmen der Ökobilanzierung, auch life cycle assessment, bewerten lässt.

Pizza, Käse, Batterien

Einer der Hauptgründe für den Verlust von Artenreichtum und genetischer Vielfalt sind die Nutzung von Land und die damit einhergehenden Produktionsprozesse. Deswegen untersuchen Lindner und sein Team, wie sich Flächen und Ökosysteme durch die Herstellung bestimmter Produkte verändern. Der „Biodiversitätswert“ des Produkts verknüpft sehr viele unterschiedliche Daten miteinander. Bei Lebensmitteln, deren Ausgangsstoffe auf Äckern und Plantagen angebaut werden, sind das landwirtschaftliche Faktoren: Es geht zum Beispiel um Themen wie Fruchtfolge, Begleitpflanzung und die Größe der Felder sowie die Art der Bodenbearbeitung. Ebenso wichtig ist, wie gedüngt wird, ob mit Pestiziden gearbeitet wird und ob

seltene Arten verdrängt werden.

Je nach Komplexität des zu bewertenden Produkts sind etliche Analysen nötig. Bei einer Holzofen-Pizza mit Salami würde man sich den Anbau von Weizen und Tomaten ansehen. Ebenso den von Soja, das als Futter für die Rinder und Schweine dient, die wiederum die Grundlage für Käse und Salami bilden. Bei der Tierhaltung ist ferner entscheidend, ob konventionell oder bio gehalten. Auch wie das Feuerholz gewonnen wird, geht in die Berechnungen ein. Dabei betrachten die Forschenden alle Arten von Ökosystemen und nicht nur landwirtschaftliche Produkte. Beispielsweise bei Lithium, das insbesondere für die Batterieherstellung notwendig ist, ist wichtig, ob das Metall aus Gestein oder Salzwasser gewonnen wird und mit welchem Verfahren.

Anwenden und weiterentwickeln

„Der Biodiversitätswert, den wir mit diesen Berechnungen erhalten, sagt uns, wie weit die vom Menschen bearbeitete Natur von einem natürlichen

Idealzustand entfernt und wie hoch demzufolge der Einfluss auf die Artenvielfalt ist“, erklärt Lindner. „Nicht immer haben wir Zugriff auf alle Daten und können auch noch nicht alle Zusammenhänge modellieren. Beispielsweise, dass Insektizide auch Vogelpopulationen beeinflussen, weil diese Insekten fressen. Die Stärke der Methode ist jedoch bereits jetzt, dass sie gut anwendbar ist und Aussagekraft besitzt.“

Das Ziel ist nun, die Methode weiterzuentwickeln. Im Verbundprojekt „Biodiversity Valuing & Valuation“ der Universität Augsburg mit dem Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung der Universität Witten/Herdecke und dem Zentrum Technik und Gesellschaft der Technischen Universität Berlin widmet sich Lindner mit weiteren Forschenden der Frage, wie die Wertschätzung von Biodiversität entlang von Produktlebenszyklen gesteigert werden kann. Neben der Weiterentwicklung der Methode an sich – Lindners Aufgabe – geht es um Wertschätzung von Artenvielfalt in der Gesellschaft und



Herrliche Natur? Bei der Herstellung von Produkten – wie einer Holzofen-Pizza – werden Flächen und Ökosysteme beeinflusst. Dies kann zum Rückgang von Artenreichtum und genetischer Vielfalt führen.
Foto: Radmila Merkulova, stock.adobe.com

um die unternehmerische Frage, wie biodiversitätsfördernd gewirtschaftet werden kann. Für die praktische Anwendung sind die Industriepartner Alfred Ritter GmbH & Co. KG, Seeberger GmbH und die Frosta AG an Bord.

„Wir möchten unsere Methode nicht nur besser anwendbar machen, sondern auch auf mehr Einflussfaktoren und Ökosysteme ausweiten“, sagt Lindner abschließend. „Wie kann zum Beispiel der Einfluss auf die Ar-

tenvielfalt in den Weltmeeren gemessen werden? Wie können wir die diffusen Einflüsse, die nicht direkt durch die Nutzung von Land, sondern durch sich ändernde klimatische Bedingungen entstehen, mit einbeziehen?“ *ch*



Mit den 17 „Nachhaltigen Entwicklungszielen“ (Sustainable Development Goals) rufen die Vereinten Nationen dazu auf, Armut zu beenden, Umwelt zu schützen sowie für die Menschen Frieden und Wohlstand zu sichern. Sie dienen auch als Maßstab dafür, wie stark Unternehmen zur Nachhaltigkeit und zum Gemeinwohl beitragen.
Foto: MintBlak, stock.adobe.com

Auf dem Weg zur grünen Wirtschaft

Wie Ratingagenturen die Nachhaltigkeit von Firmen bewerten.

Immer mehr Menschen wollen auf dem Finanzmarkt in Unternehmen investieren, die zum Gemeinwohl beitragen. Die Vereinten Nationen haben 17 Sustainable Development Goals (SDG) festgelegt, die zu einer besseren Zukunft von Menschen und Umwelt beitragen sollen. Ratingagenturen bewerten Firmen, inwiefern sie zu deren Erreichung beitragen und wie sie bei nachhaltigen Praktiken sowie gesellschaftlicher Verantwortung

abschneiden. Die Wirtschaftswissenschaftler Prof. Dr. Sebastian Utz und Prof. Dr. Marcus Wagner zeigen in einer gemeinsamen Studie mit Kollegen, dass SDG-Bewertungen desselben Unternehmens durch verschiedene Ratingagenturen sehr unterschiedlich ausfallen. Dies trifft besonders bei den Branchen Energie, Gesundheitswesen und Grundstoffe sowie bei Klima- und Energiezielen zu. Das liegt unter anderem an

unterschiedlichen Datenquellen und Messgrößen sowie daran, dass Agenturen die SDGs unterschiedlich interpretieren. In der Zukunft erwarten die Forscher einheitlichere Standards, die sich aus dem Markt heraus entwickeln, aber auch Bedarf, die Bewertung der Nachhaltigkeit von Unternehmen staatlich mehr zu regulieren. *mh*

» Weitere Infos im Internet www.uni-a.de/to/sdgrating

Ego oder Öko?

Forschungsprojekt untersucht, wie sich Narzissten zu umweltgerechtem Verhalten bewegen lassen.

Im Spätsommer des Jahres 2020 erschien auf mehreren Streaming-Plattformen ein Dokumentarfilm mit dem vielsagenden Titel „Unfit: The Psychology of Donald Trump“ (deutscher Titel: Diagnose Trump – Wie tickt der Präsident der USA). Darin kommt unter anderem der Psychologe und ehemalige Professor der Johns-Hopkins-Universität John Gartner zu Wort, der dem amerikanischen Ex-Präsidenten „böartigen Narzissmus“ attestiert. Ferndiagnosen sind in seiner Zunft eigentlich verpönt. Dennoch sind sich viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einig, dass Trump Persönlichkeitszüge aufweist, die für Narzissmus typisch sind: ein überhöhtes Selbstwertgefühl. Der Wunsch, im Mittelpunkt zu stehen und be-

wundert zu werden. Dünnhäutigkeit gegenüber Kritik. Einen ausgeprägten Mangel an Empathie. Narzissten sind sich selbst am nächsten. Sich aus altruistischen Gründen für ein höheres Gut einzusetzen ist ihnen fremd. Sie zeigen daher im Normalfall auch kein besonders großes Interesse am Erhalt der Umwelt, wie Studien zeigen. „Gleichzeitig gibt es eine gefühlte Pandemie des Narzissmus“, erklärt Dr. Marion Friedrich vom Lehrstuhl für Analytische Philosophie. „Es gibt offenbar immer mehr Menschen, die, meist bedingt durch eigene kindliche Entbehrungen, nur ihr Eigeninteresse im Blick haben. Uns interessiert, unter welchen Voraussetzungen sich narzisstisch gesteuertes Verhalten zum Vorteil der Mitwelt nutzen lässt.“

Um diese Frage zu beantworten, hat Friedrich zusammen mit dem Lehrstuhlinhaber Prof. Dr. Uwe Voigt und dem Privatdozenten Dr. Joachim Rathmann vom Institut für Geographie das Phänomen Narzissmus aus verschiedenen Perspektiven analysiert. Die Erkenntnisse sind in ein Buch eingeflossen, das in Kürze beim Reclam-Verlag erscheinen wird („Ego oder Öko? Narzissmus und die ökologische Krise“). Ein Fazit des Projekts: Narzissten verhalten sich dann umweltfreundlich, wenn es ihren eigenen Bedürfnissen dient – vor allem ihrem ausgeprägten Wunsch nach Anerkennung. Sie lassen sich daher zum Beispiel gut über Produkte erreichen, die bei ihren Mitmenschen Bewunderung hervorrufen. „Nachhaltigkeit wird dann zu einer

Art Statussymbol, das der narzisstischen Seele schmeichelt“, sagt Friedrich. Dabei könnten Narzissten auf Marketing-Botschaften, die diesen statushebenden Charakter betonen, besonders gut ansprechen. „Mit unserer Analyse wollten wir auch zu einem differenzierteren Blick auf das Phänomen Narzissmus beitragen“, erklärt Prof. Voigt. „Narzisstischen sind nicht zwangsläufig Umwelt-Egoisten. Ebenso, wie ihre Darstellung als Täterpersönlichkeiten zu einseitig ist: Sie wurden ja nicht als Narzissten geboren, sondern durch ihre Mitmenschen – beispielsweise ihre Eltern – dazu geformt.“ Die Forschenden planen nun, die eher allgemeinen Handlungsempfehlungen, die sie entwickelt haben, in einem zweiten Band zu konkretisieren. *fl*



Ein Forschungsteam der Universität Augsburg interessiert sich dafür, unter welchen Voraussetzungen sich narzisstisch gesteuertes Verhalten zum Vorteil der Mitwelt nutzen lässt.
Foto: Vero, stock.adobe.com

Unterbrechungen bei der Arbeit – nützlich oder vermeidbar?

Wie Forschende mit einer App helfen, in Dienstleistungsberufen mit Störungen besser umzugehen.

Dienstleistungsberufe wie in der Pflege oder im Einzelhandel erfahren häufig Unterbrechungen bei ihren Arbeitsabläufen. Ein von der Forschungseinheit für Sozioökonomie der Arbeits- und Berufswelt der Universität Augsburg koordiniertes Verbundprojekt hat solche Unterbrechungen analysiert und Hilfestellungen zur Analyse der eigenen Situation sowie zur Anpassung der betrieblichen Rahmenbedingungen entwickelt.

Wenn eine Pflegefachkraft während eines Verbandwechsels zu einem Notfall gerufen wird, muss sie die Arbeit an der Person unterbrechen und am Notfallort helfen. Wenn Einzelhändlerinnen und -händler beim Einräumen der Regale von Kundinnen oder Kunden angesprochen werden, müssen sie die Ware stehen lassen und sich dem Anliegen der Kundschaft widmen.

Unterbrechungen bei der Arbeit an und mit Menschen sind zahlreich, unvorhersehbar und lassen sich nicht immer vermeiden. Im Rahmen des Forschungsprojekts ist das Augsburger Forschungsteam davon ausgegangen, dass Unterbrechungen in bestimmten Berufsfeldern zum Arbeitsalltag dazugehören. Anstatt sich darauf zu fokussieren, dass solche Unterbrechungen vermieden werden,



Die Forschungsergebnisse des Projekts „UMDIA – Unterbrechungsmanagement bei digital gerahmter Interaktionsarbeit“ sind für alle Interessierten über eine App und ein E-Book nutzbar. Foto: Universität Augsburg

hat man darauf geschaut, wie am besten mit ihnen umgegangen werden kann.

Forschung fließt in App ein

Die Forschungsergebnisse des Projekts „UMDIA – Unterbrechungsmanagement bei digital gerahmter Interaktions-

arbeit“ sind für alle Interessierten über eine App und ein E-Book zugänglich und nutzbar. Mithilfe dieser Instrumente können Betroffene ihre Unterbrechungssituation analysieren und individuelle Strategien für den Umgang mit Unterbrechungen kennenler-

nen. „Wir haben festgestellt, dass die Mitarbeitenden vielfältige Ansätze entwickelt haben, um mit Unterbrechungen besser umzugehen“, erklärt die Koordinatorin des Verbundprojekts, Dr. Margit Wehrich. Wenn im Krankenhaus eine Person zur Untersu-

chung erwartet wird, ruft das Pflegepersonal auf der Station der Patientin an, ob der Krankentransport bereits auf dem Weg ist, sodass die Untersuchung anschließend wie geplant stattfinden kann. „Das ist eigentlich nicht als Aufgabe des Personals festgehalten,

aber um den Ablauf besser zu organisieren, wird eben vorher angerufen.“

Wie ein betriebliches Unterbrechungsmanagement aussehen kann

Margit Wehrich betont, dass die App nicht dazu da ist, um dem Personal die Verantwortung zu geben, Unterbrechungen allein zu managen. „Sie soll ein Anstoß für die Unternehmen sein, genau hinzuschauen, was die Beschäftigten bereits alles leisten.“ Durch die Analyse sollen anschließend betriebliche Maßnahmen entwickelt werden, die einen differenzierten Umgang mit Unterbrechungen unterstützen, sodass vermeidbare Unterbrechungen reduziert und nützliche Störungen produktiv bearbeitet werden können. Ein Beispiel für eine solche Maßnahme: Im Krankenhaus wird ein „Speeddating“ veranstaltet, bei dem sich Beschäftigte aus der IT, der Pflege und der Medizin miteinander austauschen können. „Die sind alle aufeinander angewiesen, aber an den Schnittstellen fehlt es oft an Kommunikation und Kooperation. Diese sollen durch das Speeddating eingeübt und verbessert werden“, erklärt Margit Wehrich.

Zum Projekt

Für das Projekt UMDIA wurden Beschäftigte und Führungskräfte aus unterschiedli-

chen Branchen, in denen Kunden- beziehungsweise Patientenkontakt zum Arbeitsalltag gehört, zu ihren Erfahrungen befragt und bei ihrer Arbeit begleitet: im Einzelhandel, der stationären Krankenpflege, der Fabrikplanung und der Softwareentwicklung. Das Projektteam und die Befragten entwickelten anschließend gemeinsam Maßnahmen für ein betriebliches Unterbrechungsmanagement, das der Rolle von Unterbrechungen in der Interaktionsarbeit gerecht wird. UMDIA war eines von 19 Projekten, die im Förderschwerpunkt „Arbeiten an und mit Menschen“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie vom Europäischen Sozialfonds gefördert worden sind.

Neben der Universität Augsburg waren an UMDIA das ISF München, die Hochschule Aalen, das Universitätsklinikum Augsburg, Reidl GmbH & Co. KG, Fahrion Engineering GmbH & Co. KG und die CAS Software AG beteiligt. *If*

Mehr erfahren

Weitere Informationen zum Projekt, dem Bericht sowie der App finden sich unter: <https://uni-a.de/to/umdia>

Der Streitexperte

Ein Interview mit dem Wissenschaftler Dr. Christian Boeser.

Leute schreien sich an, eine Tür wird zugeworfen – beim Thema Streit denken viele an unangenehme Momente. Dennoch ist Streiten wichtig. Warum?

Dr. Christian Boeser: In 50 Interviews mit Bürgerinnen und Bürgern haben meine Studierenden und ich ein Gedankenexperiment durchgeführt: Was wäre, wenn überhaupt nicht mehr oder nur noch feindselig gestritten würde? Das Ergebnis ist identisch und sehr problematisch: Beziehungen leiden. Es ergibt sich ein Teufelskreis. Feindseliges Streiten führt zu Streitvermeidung, und wenn man Streit vermeidet, dann platzt man irgendwann – und streitet feindselig.

Was ist die Lösung?

Boeser: Die Lösung ist theoretisch sehr einfach: nicht feindselig streiten.

Und wie geht „richtig“ streiten?

Boeser: Es gibt kein Patentrezept. Viele Interviewte fanden es wichtig, einen Streit vor dem Schlafengehen zu klären, andere wollten lieber erst einmal drüber schlafen. Es braucht also Sensibilität für eigene und für fremde Bedürfnisse und Grenzen in einem Streit.

Wie gehe ich vor, wenn ein Streit bereits eskaliert ist?

Boeser: Das Beste, was ich tun kann, ist zuhören. Das ist eine Willensentscheidung. Dabei hilft es anzuerkennen: Höchstwahrscheinlich habe ich noch nicht ganz genau ver-



Dr. Christian Boeser ist Akademischer Oberrat am Lehrstuhl für Pädagogik mit Schwerpunkt Erwachsenen- und Weiterbildung an der Universität Augsburg. Er beschäftigt sich seit 25 Jahren mit dem Thema Streit. Foto: Andreas Keilholz

Mehr erfahren

Das Buch „Streitförderer. Warum wir sie brauchen / Wie Sie einer werden“ von Christian Boeser ist im November 2023 im Verlag Klemm-Oelschläger erschienen. Weitere Infos: www.streitfoerderer.de

standen, worum es dem anderen geht. Hinter scheinbar bescheuerten Aussagen stecken oft gar nicht so bescheuerte Leute. Also: im Zweifel für den Angeklagten.

Wie gelingt es, im Gespräch zu bleiben, selbst wenn man die Ansichten des anderen „bescheuert“ findet?

Boeser: Ich könnte versuchen herauszufinden: Wieso ist es dem anderen so wichtig, recht zu haben? Doch natürlich gibt es Grenzen. Ich muss nicht mit jedem zu jedem Zeitpunkt streiten und ich muss nicht jedem einen öffentlichen Raum für seine Thesen bieten. Zum Beispiel diskutiere ich persönlich nicht mit Rassisten oder mit Befürwortern der Todesstrafe. Aber man sollte immer überlegen: Welche Konsequenzen hat es für private, aber auch gesellschaftliche Beziehungen, wenn ich ein Thema ausklammere oder Menschen ausgrenze?

Was tun, wenn ein Streit schiefgeht?

Boeser: Ganz wichtig ist Großherzigkeit anderen und sich selbst gegenüber. Man kann nicht immer alles richtig machen. Das wurde in den Interviews sehr deutlich. Man sollte sich vom Ideal verabschieden. Das erreichen wir nicht, aber das ist nicht schlimm. Daraus lässt sich lernen. Denn nach dem Streit ist vor dem Streit.

Interview von Carola Gruber



Im Internet ist die Preisgabe von Daten eine „Währung“, mit der wir nicht nur für kostenlose Angebote bezahlen. Wie solche Geschäftsmodelle auch das Recht auf informationelle Selbstbestimmung des Einzelnen besser berücksichtigen können, erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in einem neuen Projekt. Foto: igor.nazlo, stock.adobe.com

Kontrolle über die eigenen Daten

Ein Forschungsprojekt sucht nach neuen Geschäftsmodellen für die Analyse von Nutzungsdaten.

Bei allen Aktivitäten im Internet werden Kundendaten von Anbietern von Web-Analytics-Lösungen über das gesamte Spektrum der Online-Aktivitäten verfolgt und ausgewertet, um beispielsweise passende Werbung anzuzeigen. Ein Forschungsprojekt untersucht und entwickelt Tools, die es Bürgerinnen und Bürgern ermöglichen, ihr Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung wahrzunehmen. Als Verbund arbei-

ten dabei die Universität Augsburg, die Universität Tübingen und die Firma Privatsy UG zusammen. Sie untersuchen, wie in Europa konkrete Geschäftsmodelle und Dienstleistungen im Bereich Web Analytics datenschutzfreundlich ausgestaltet werden können. Bei ihrer Nutzung sollen im Gegensatz zur gängigen Praxis einerseits der Schutz der Privatheit und die Wahrnehmung informationeller Selbstbestimmung des Einzelnen sichergestellt

werden. Andererseits soll gewährleistet werden, dass die Gestaltung neuer digitaler Formen wirtschaftlicher Wertschöpfung nicht hinter den Möglichkeiten anderer Regionen (zum Beispiel USA und China) zurückbleibt. Aus den so gewonnenen Erkenntnissen möchte das Projektteam Geschäftsmodelle ableiten, die wirtschaftliche Wertgenerierung, Datenschutz und informationelle Selbstbestimmung in Einklang bringen. *mh*



Welche Faktoren dazu beitragen, dass Krebs-Patientinnen und -patienten während der Strahlentherapie eine starke Hautentzündung bekommen, haben Forschende aus Augsburg und München herausgefunden. Foto: My Ocean studio, stock.adobe.com

Gestörte Hautflora erhöht Risiko einer Radiodermatitis

Bakterien-Zusammensetzung auf der Haut entscheidet mit darüber, wie gut Krebskranke eine Strahlentherapie vertragen.

Manche Krebspatientinnen und -patienten entwickeln im Laufe einer Strahlentherapie eine starke Hautentzündung. Welche Faktoren das Risiko einer solchen Radiodermatitis erhöhen, war bislang erst in Ansätzen bekannt. Eine Pilotstudie der Universität Augsburg, der Technischen Universität München (TUM) und von Helmholtz Munich deutet nun auf eine wichtige Rolle der Hautbakterien hin: Brustkrebs-Patientinnen, bei denen diese sogenannte Hautflora gravierend gestört war, bekamen im Laufe der Bestrahlung stets eine schwere Dermatitis. Die Ergebnisse lassen auf einen Test hoffen, mit dem sich Risikogruppen frühzeitig identifizieren lassen. Sie erscheinen in der renommierten Fachzeitschrift JAMA Oncology. Die Strahlentherapie gehört zu den wichtigsten Waffen im Kampf gegen Krebs. Dabei werden Tumorzellen durch energiereiche radioaktive Strahlung zerstört. Allerdings vertragen manche Patientinnen und Patienten die Behandlung schlechter als andere: Sie entwickeln an den bestrahlten

Stellen eine schwere Hautentzündung, eine Radiodermatitis. Warum das nur einen Teil der Behandelten betrifft, war bislang weitgehend unklar. Eine neue Studie bringt nun Licht ins Dunkel. Demnach scheint die Hautflora der Brust entscheidend dafür zu sein, ob im Laufe der Behandlung eine Radiodermatitis auftritt. „Die Hautflora besteht aus Hunderten verschiedener Arten von Mikroorganismen“, erklärt Dr. Claudia Hülpüsch, Leiterin des Fachbereichs „Functional Microbiomics“ am Lehrstuhl für Umweltmedizin der Universität Augsburg. „Manche von ihnen, die sogenannten kommensalen Bakterien, kommen bei gesunden Menschen in hoher relativer Anzahl vor und sind Teil der Hautbarriere. Sie fungieren als eine Art natürlicher Schutz – sie verhindern beispielsweise, dass sich schädliche Bakterien oder Pilze zu stark vermehren.“

Hautflora als Marker für ein erhöhtes Dermatitis-Risiko
Hülpüsch hat zusammen mit

ihrem Projektpartner Dr. Kai J. Borm vom Universitätsklinikum rechts der Isar der TUM 20 Frauen mit Brustkrebs untersucht. Alle Probandinnen erhielten für den Zeitraum von sieben Wochen eine Strahlentherapie. Vor dem ersten Termin und danach im Wochenabstand nahmen die Forschenden bei jeder Patientin zwei Hautabstriche – einen von der bestrahlten und einen von der unbestrahlten Brust. In diesen Abstrichen bestimmten sie die Zahl und die Zusammensetzung der Mikroorganismen. „Bei der Analyse haben wir festgestellt, dass vier Frauen vor Beginn der Bestrahlung eine ungewöhnliche Hautflora aufwiesen“, erklärt Prof. Dr. Avidan Neumann vom Lehrstuhl für Umweltmedizin der Universität Augsburg und Wissenschaftler bei Helmholtz Munich, der ebenfalls an der Studie beteiligt war. „Bei ihnen waren die kommensalen Bakterien unterrepräsentiert. Das galt sowohl für die gesunde als auch die erkrankte Brust.“ Interessanterweise entwickelte sich genau bei die-

sen vier Patientinnen im Laufe der Behandlung eine schwere Radiodermatitis. Die anderen 16 Teilnehmerinnen überstanden die Strahlentherapie dagegen mit milden oder moderaten Hautschädigungen. In den ersten Wochen der Therapie nahm zudem bei den vier auffälligen Patientinnen die Gesamtzahl der Bakterien schon vor den sichtbaren schweren Symptomen stark zu und gegen Ende wieder ab. Bei den anderen Probandinnen blieb sie dagegen weitgehend unverändert. Dies legt die Vermutung nahe, dass die Bakterien eine kausale Rolle bei der Entstehung der Strahlendermatitis spielen.

Hautdesinfektion verringert die Dermatitis-Wahrscheinlichkeit
„An der Zusammensetzung der Hautbakterien vor der Strahlentherapie scheint sich ablesen zu lassen, welche Frauen ein besonders großes Risiko für eine Radiodermatitis tragen“, sagt Kai Borm. „Das hilft beim Verständnis dieser Nebenwirkung und ermöglicht es perspektivisch,

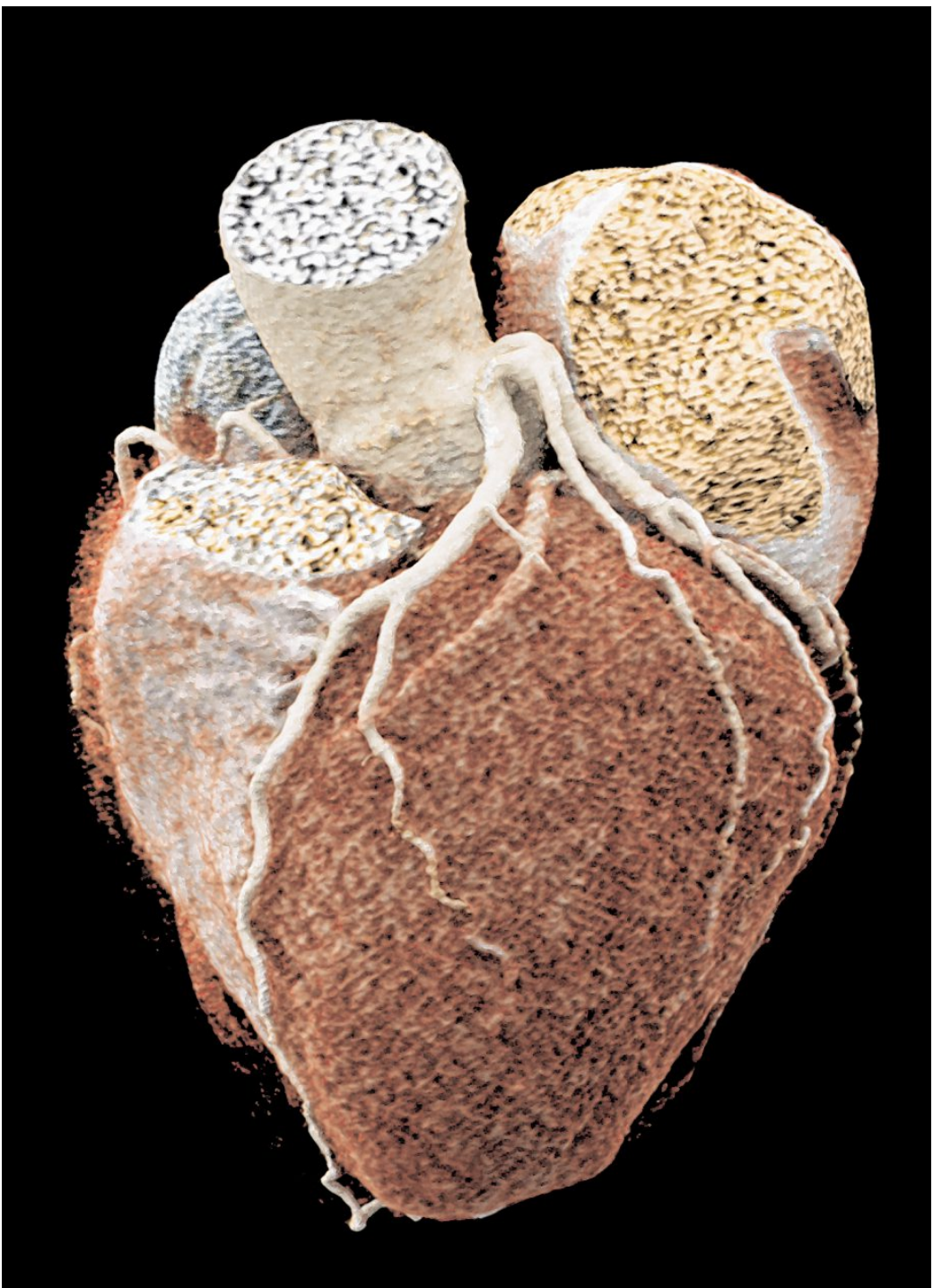
zielgenau eine vorbeugende Maßnahme zu ergreifen, die eine Strahlentherapie für diese Patientinnen noch besser verträglich machen kann.“ Denn erste Studien zeigen, dass eine gründliche Desinfektion der Hautoberfläche die Wahrscheinlichkeit einer späteren Entzündung verringert. „Wir sind zudem gespannt, ob sich unsere Ergebnisse auch auf Patientinnen und Patienten mit anderen Tumorerkrankungen, zum Beispiel im Hals-Nasen-Ohren-Bereich oder mit Sarkomen, übertragen lassen, da bei diesen ein besonders hohes Risiko für eine schwere Radiodermatitis besteht.“ Prof. Dr. Claudia Traidl-Hoffmann, Hautärztin und Leiterin der Umweltmedizin, sieht in diesen Ergebnissen großes Potential und denkt schon an die nächsten Schritte. „Wir werden nun größere Studien mit mehr Patientinnen und auch mit anderen Tumoren durchführen, um die Ergebnisse abzusichern. Ziel ist sowohl die Vorhersage als auch die gezielte Vorsorge einer Dermatitis. Der Weg dahin ist mit dieser Studie gebahnt.“ *ch/f*

Präzise Diagnostik für individuelle Patientenversorgung

Was kann der photonenzählende Computertomograph?

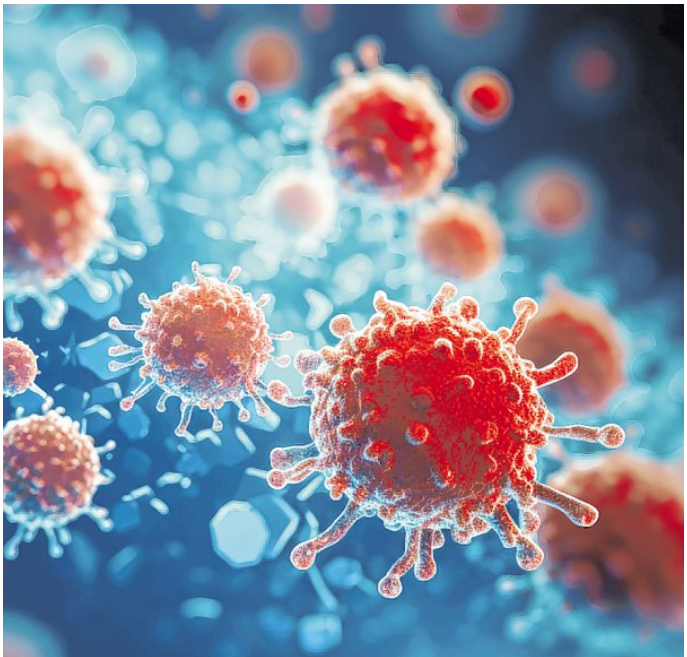
„Die entstehenden Bilder sind nicht nur schärfer, sie liefern zusätzlich auch völlig neue und spannende Informationen.“ Es ist ein photonenzählender Computertomograph (CT), den Funktionsoberarzt Dr. Josua Decker hier beschreibt. Dieser CT steht seit 2021 in der Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Universitätsklinikums Augsburg – damals war es das deutschlandweit erste Gerät. Decker erforscht hier, wie sich die hochwertigen neuen Bilddaten optimal nutzen lassen, um Patientinnen und Patienten individualisiert zu helfen. Jeder CT besteht im Kern aus einer Röntgenröhre, die Strahlung erzeugt, und einem Detektor, der die Strahlen wieder auffängt, nachdem sie durch den Körper gesendet wurden. Beide drehen sich innerhalb der „Röhre“ um den Körper und erzeugen somit Schnittbilder. Die revolutionäre Neuerung des photonenzählenden CT-Geräts liegt im Aufbau des Detektors. Sogenannte Cadmiumtellurid-Kristalle ermöglichen es erstmalig in der klinischen Routine, die eintreffende Röntgenstrahlung direkt in elektrische Signale umzuwandeln.

Weniger Untersuchungen, geringere Strahlenbelastung
Diese zentrale Neuerung ermöglicht neben einem verbesserten Bildkontrast auch eine höhere Auflösung, die Bilder sind schärfer, was eine genauere Darstellung von kleinen Knochenstrukturen oder Stents (Gefäßstützen) ermöglicht. Aber nicht nur das: Jedes



So detailreich stellt das Photon-Counting-CT das menschliche Herz mitsamt der Herzkranzgefäße dar. Foto: Universität Augsburg

Photon kann auch einzeln gezählt und seine Energie gemessen werden. „Dadurch können wir jetzt zum Beispiel unterscheiden, ob es sich bei hellen Stellen im Bild um Verkalkungen, oder um Kontrastmittel wie Jod handelt“, erklärt Decker. Während man bei manchen Erkrankungen früher mehrere Untersuchungen vor und nach der Gabe eines Kontrastmittels machen musste, lässt sich mithilfe dieser „Materialzerlegung“ das Kontrastmittel virtuell aus den Bildern herausrechnen. Dadurch könnte in Zukunft die Anzahl der notwendigen Untersuchungen reduziert und die Strahlenbelastung erheblich verringert werden. In einigen Fällen kann man bei der Krebsnachsorge nun auch direkt und ohne weitere Untersuchungen feststellen, ob es sich bei einer Gewebewucherung um eine bösartige oder ein gutartiges Exemplar handelt. Durch die erhöhte Auflösung lässt sich auch besser erkennen, ob kleine Blutgefäße am Herzen gefährlich eingengt sind, ohne dass man direkt in den Körper eingreifen muss. Zum Teil kann diese CT-Untersuchung als aktuell beste Bildgebung bei Verdacht auf koronare Herzkrankheit sogar eine Untersuchung mit dem Herzkatheter ersetzen. „Unsere Forschungsgruppe in Augsburg spielt weltweit eine Rolle bei der Erforschung des Potenzials dieses neuen Computertomographen. Unser Ziel ist es, die generierten Bilddaten optimal für jede einzelne Patientin und jeden einzelnen Patienten nutzen zu können“, fasst der Radiologe zusammen.



Forschende untersuchen einzelne Immunzellen im Blut, um Marker zu ermitteln, die ein Vorhersehen des Erfolgs einer Immuntherapie bei Krebs zulassen. Foto: graja, stock.adobe.com

Immuntherapie bei Krebs verbessern

Studie will verlässliche Marker finden, die ein Ansprechen auf die Behandlung anzeigen.

Die Immuntherapie nutzt das eigene Immunsystem zur Bekämpfung von Krebs und führt bei verschiedensten Tumorerkrankungen zu großen Fortschritten. Es gibt jedoch auch Erkrankte, die nicht von einer Immuntherapie bei Krebs profitieren. Verlässliche Marker, um ein Ansprechen vorherzusehen, gibt es bisher nicht. Dies wäre jedoch wünschenswert, um Nebenwirkungen zu vermeiden, frühzeitig eine andere Therapie beginnen zu können und Therapiekosten zu reduzieren.

Dies soll im Projekt „EARLy - Early Analysis of treatment Response to immunotherapy using Lymphocyte differentiation“ herausgefunden werden. Dr. Johanna Waidhauser und ihr Team am Universitätsklinikum Augsburg untersuchen einzelne Immunzellen im Blut – vor und nach der Therapie. Ziel ist es, Marker zu ermitteln, die es zulassen, ein Ansprechen auf die Therapie vorherzusagen. Das Projekt wird von der Else Kröner-Fresenius-Stiftung für zwei Jahre gefördert und läuft seit dem Sommer 2023. *kl*

Kriterien für Qualität und Effizienz im Englischunterricht

Gelgender Fremdsprachenunterricht hängt nicht von der Lehrpersönlichkeit ab.

Auch wenn sich Erwachsene in der Rückschau gerne an eine charismatische Lehrerin oder den einen mitreißenden Lehrer erinnern, ist es an der Zeit, gründlich mit der weitverbreiteten Meinung aufzuräumen, dass für gelingenden Unterricht die Persönlichkeit der Lehrkraft entscheidend sei. Prof. Dr. Petra Kirchhoff, seit knapp einem Jahr Inhaberin des Lehrstuhls für Didaktik des Englischen an der Universität Augsburg, widerspricht dem entschieden: „Die ideale Lehrpersönlichkeit gibt es nicht. Vielmehr verstehen wir Lehrkräfte als Expertinnen und Experten, die sowohl in ihrem jeweiligen Fach, in der Fachdidaktik als auch in der Klassenführung über fundiertes Wissen verfügen. Der entscheidende Unterschied ist: Persönlichkeit kann man nicht lernen, die hat man. Aber Expertise kann man lernen. Und hier kommt die Didaktik ins Spiel.“

Guter Unterricht beginnt bei der Ausbildung

Zu einer guten Klassenführung gehört beispielsweise eine breite Aufmerksamkeit für das, was in der Klasse abläuft. Ebenso sind der Einstieg in eine Stunde oder sich wiederholende Routinen ausschlaggebend. „Das sind unglaublich komplexe Prozesse“, sagt Kirchhoff. Aufgrund dieser Komplexität sei es wichtig, den Studierenden des Lehramts Schritt für Schritt Kompetenzen zu vermitteln und ihnen ausreichend Raum zur Aneignung zu geben. „Deshalb halten wir es auch für falsch, angehende Lehrkräfte zu früh und mit vollen Verträgen in die Praxis zu schicken. Das kann nur zur Überforderung führen – nicht selten mit der fatalen Folge des Studienabbruchs.“ Den idealen Weg lässt das Bayerische Bildungsministerium mit einer Expertenkommission erarbeiten, die Empfehlungen

für die Lehrkräftebildung der Zukunft liefern wird. Erkenntnisse der Augsburger Forschung fließen dabei mit ein.

Fachliche Korrektheit – ein wichtiges Kriterium unter vielen

Zu den drei Basisdimensionen guten Unterrichts zählt die bereits erwähnte Klassenführung. Dann, dass die Kinder sich in der Klasse unterstützt und wahrgenommen fühlen, und schließlich ihre kognitive Aktivierung. Konkret für den Englischunterricht geschieht dies beispielsweise durch einen hohen Sprechanteil der Schülerinnen und Schüler in der Fremdsprache. Auch ein konstruktiver Umgang mit Fehlern und Feedbackmethoden sind nachweislich Stell-schrauben für die Unterrichtsqualität, einem der Forschungsschwerpunkte von Petra Kirchhoff. Im Frühjahr wird sie im Verbund mit den Universitäten

Erfurt und Regensburg eine interdisziplinäre Arbeit zu evidenzbasierten Gütekriterien veröffentlichen. Anders als im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich gibt es für die fremdsprachlichen Schulfächer bislang kaum umfassende Ansätze, die Kriterien definieren. „Natürlich gibt es sehr gute erfahrungsbasierte Vorstellungen davon, wie erfolgreicher Fremdsprachenunterricht aussehen kann. Zudem haben wir Erkenntnisse aus den wichtigsten Bezugsdisziplinen, der allgemeinen Lernpsychologie, der Pädagogik und der pädagogischen Psychologie, etwa zum kooperativen Lernen oder zum Einsatz von verschiedenen Medien. Aber es gibt noch zu wenig Transfer in beide Richtungen“, sagt Kirchhoff.

Effizienter Unterricht zeigt sich im Lernerfolg

Eine weitere Ebene, die für den Sprachunterricht noch



Kernaufgabe der Englischdidaktik ist es, aus Studierenden sowohl Expertinnen und Experten für ihr Fach als auch fürs Lernen und Lehren zu machen. Augsburg bietet zahlreiche Ansätze für den Transfer in den schulischen Alltag. Foto: Drazen, stock.adobe.com

nicht gut erforscht ist, sind Effizienzmerkmale, also wie Lernziele erreicht werden. „Da legen wir gerade nach“, meint Kirchhoff. „Wir wissen, dass das fachliche Wissen der Lehrkräfte in Kombination mit Wissen über deren Vermittlung absolut entscheidend für den Lernerfolg ist. Die Ziele Qualität und Effizienz muss jede Lehrkraft in ihrer Unterrichtsplanung und -durchführung zusammenbringen.“ Deshalb werden die

Studierenden in Augsburg vom ersten Semester an umfassend vorbereitet. Als Absolventinnen und Absolventen gehen sie später mit einem breiten Repertoire an Handlungsmöglichkeiten in die Schule. Dort finden sie allerdings oft keine idealen Bedingungen vor. Kirchhoff hat ein Wunschziel: „Dass Fachlehrkräfte den Rücken freihaben von organisatorischen und sozialen Aufgaben, um ein hohes Maß an Unter-

richtsqualität realisieren zu können. Um Problemstellungen außerhalb des Fachunterrichts zu lösen, sollten sie Unterstützung von anderen Fachkräften aus IT-Administration, Sozialarbeit oder Schulpsychologie bekommen. Derzeit muss zu viel von den Lehrkräften aufgefangen werden. Fachdidaktisch guter Unterricht steht unter den aktuellen Voraussetzungen oft vor großen Herausforderungen.“ ds



Gerade Kinder und Jugendliche verwenden ihre Smartphones sehr intensiv. Dass dies Aufmerksamkeit und Leistung reduzieren kann, zeigt eine aktuelle Meta-Studie der Universität Augsburg. Foto: StockPhotoPro, stock.adobe.com

Wie Klimaschutz und Religion im Klassenzimmer zusammenfinden

Klimaresilienz und Klimagerechtigkeit in der Ausbildung von Religionslehrkräften in Deutschland, Österreich, Spanien, Albanien und Malaysia.

Schulen sind Orte, an denen das grundlegende Verständnis unserer Kinder und somit der nächsten Generationen für interkulturelles und interreligiöses Zusammenleben sowie ein Bewusstsein für Natur und Umwelt geschaffen werden. Die evangelische Religionspädagogin Prof. Dr. Elisabeth Naurath hat ein durch Erasmus-Plus gefördertes Projekt eingeworben, bei dem sie gemeinsam mit internationalen Partnern Modelle entwickelt, wie interreligiöses und umweltethisches Lernen in der Ausbildung von Lehrkräften verschiedener Religionen verknüpft werden kann. Forschende aus Deutschland (Universität Augsburg), Österreich (KPH Wien), Spanien (Universitat Internacional de Catalunya), Albanien (University College Beder) und Malaysia (International Islamic University Malaysia) fokussieren sich vorrangig auf das Themenfeld Wasser. Ziel ist die Erarbeitung von kompetenzorientierten Modellen interreligiösen und zugleich umweltethischen Lernens in der Ausbildung von Lehrkräften verschiedener religiöser Kontexte.

Internationale Forschung

„Durch die internationale Kooperation soll der Aspekt des Interreligiösen in der Lehrerbildung umgestaltet werden. Natur- und Klimaschutz, die Reflexion von Klimagerechtigkeit sowie der Klimaresilienz – also wie wir uns an die

Folgen des Klimawandels anpassen – sollen als Themenbereiche integriert werden“, sagt Naurath, die Mitglied im Zentrum für Klimaresilienz der Universität Augsburg ist.

Auf der Basis von Informationen, Diskursen und Reflexionen von theologischen Grundlagen und umweltethischen Herangehensweisen im Umgang mit dem Natur-

schutz wie auch dem Klimawandel wird die Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften (aller Fachrichtungen) so professionalisiert, dass interreligiöse Kooperation zur Umweltbildung in der schulischen Praxis (didaktische Konzepte, Team-Teaching, gemeinsame Unterrichtsmaterialien) transferiert wird.

Umweltethischen Bewusstseinswandel fördern

Der Zusammenhang von Umwelt- beziehungsweise Klimaschutz zum Erhalt des sozialen wie auch des globalen Friedens wird erkannt und durch professionalisierte Lehrkräfte im Bereich interreligiöser Bildung fächerübergreifend an Schulen implementiert. Hierdurch wird ein umweltethischer Bewusstseinswandel gefördert, weil die Chance des internationalen und interreligiösen Zusammenhalts durch Kriterien wie Solidarität und Gerechtigkeit betont und damit der um sich greifenden Resignation von Schülerinnen und Schülern entgegengewirkt werden kann. „Bei der Weltklimakonferenz COP28 im letzten Jahr standen erstmalig Religionen und interreligiöse Netzwerke als Protagonisten für einen gesellschaftsbestimmenden Bewusstseinswandel stärker im Fokus“, freut sich Elisabeth Naurath. Ihr Forschungsprojekt setzt genau an diesem Punkt an. mh



Neben dem reinen Vermitteln von Wissen über Klima und Umwelt ist es für die notwendige ökologische Transformation wichtig, auch ein ethisches Bewusstsein dafür zu schaffen. Ein Forschungsprojekt untersucht, wie umweltethisches Lernen in der Ausbildung von Lehrkräften verschiedener Religionen eingebunden werden kann. Foto: LAONG, stock.adobe.com

Der Brain-Drain-Effekt

Eine Meta-Studie zeigt, dass das Nutzen von Smartphones Aufmerksamkeit und Leistung reduziert – selbst wenn man die Handys weggelegt hat.

Wie stark Smartphones die Aufmerksamkeit und Gedächtnisleistung reduzieren, ist seit 2017 als Brain-Drain-Effekt bekannt. Ein Forschungsteam der Universität Augsburg um Prof. Dr. Klaus Zierer hat in einer Meta-Analyse, die in der Fachzeitschrift Behavioral Sciences veröffentlicht wurde, 22 Studien verglichen und bestätigt den

Effekt. Die bloße physische Präsenz des Smartphones beeinflusst die kognitive Leistungsfähigkeit ihrer Besitzerinnen und Besitzer. Zudem sind kulturelle Unterschiede in den Studien festzustellen. In Asien beispielsweise seien die negativen Effekte noch stärker ausgeprägt als in Nordamerika und Europa. Ein Grund für divergierende

Ergebnisse sieht Zierer in sich immer mehr anbahnenden und ausbreitenden Abhängigkeitsmechanismen: „Menschen, die bereits viel Zeit mit ihrem Smartphone verbringen, sind von der Abwesenheit des Smartphones mittlerweile sogar mehr gestresst als von der Anwesenheit“, sagt der Schulpädagoge Zierer. fj/kl

Bessere Intensiv-Versorgung in Krankenhäusern mit KI

Digitaler Entscheidungsassistent übernimmt die Steuerung von Kapazitäten auf Intensivstationen.

Zum Beispiel Herr M.: 69 Jahre, übergewichtig, mit Diabetes und Bluthochdruck. Er soll ein neues Hüftgelenk bekommen. Ein großer Eingriff, der durchaus einen Aufenthalt auf der Intensivstation nach sich ziehen kann. Bei der chirurgischen Vorbesprechung einige Wochen vor der OP wird das zunächst nicht geplant. Als der Anästhesist den Patienten am Tag vor dem Eingriff kennenlernt, ordnet er jedoch die Intensiv-Versorgung nach dem geplanten Eingriff an. Die Intensivstation im Krankenhaus ist zu dem Zeitpunkt voll belegt. Die Hüft-OP wird verschoben.

Wäre früher erkannt worden, dass Herr M. wahrscheinlich Intensivpflege braucht, hätte sein OP-Termin nicht kurzfristig umgeplant werden müssen. Am Lehrstuhl für Health Care Operations / Health Information Management forscht Maximilian Dieing unter Leitung von Prof. Dr. Jens O. Brunner an digitalen Assistenten, die mithilfe Künstlicher Intelligenz (KI) die Steuerung von Intensivkapazitäten verbessern. „Diese KI-basierten Algorithmen helfen beispielsweise, die Verweildauer von Intensivpatientinnen und -patienten besser vorherzusagen. Das wiederum unterstützt die Verantwortlichen, die beschränkten intensivmedizinischen Kapazitäten optimal zur Versor-



KI-basierte Algorithmen helfen dem Krankenhauspersonal, die Kapazitäten auf der Intensivstation möglichst gut zu planen, damit alle Schwerstkranken versorgt werden können.

Foto: Taechit, stock.adobe.com

gung aller Schwerstkranken einzusetzen“, erklärt Brunner.

„KISIK – KI-basierte Prognose- und Optimierungsverfahren in Assistenzsystemen zur effektiven und effizienten Steuerung der Intensivkapazität in deutschen Krankenhäusern“ heißt das Projekt, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit rund einer Million Euro gefördert wird. Hier arbeiten drei

Partner aus Bayern zusammen: die Universität Augsburg (Prof. Dr. Jens O. Brunner), das Universitätsklinikum Augsburg (Prof. Dr. Axel R. Heller, Prof. Dr. Christina C. Bartenschlager) und die KI-Experten des Software-Dienstleisters XITASO GmbH (Dr. Thomas Geislinger, Dr. Jan-Philipp Steghöfer). Aus rechtlicher und ethischer Perspektive wird das Projekt durch Prof. Dr. Ulrich Gassner

und Prof. Dr. Kerstin Schlögl-Flierl begleitet.

Intensivstationen sind neben den Operationsabteilungen die wichtigsten und teuersten Bereiche in einem Krankenhaus. Sie haben einen hohen Ressourcen- und Personalbedarf. Aus ökonomischer Sicht ist darum eine hohe Auslastung wichtig, gleichzeitig lassen sich Notfallpatientinnen und -patienten nicht planen. Die Forschenden entwickeln KI-basierte Algo-

rithmen, die die Steuerung von Intensivkapazitäten unterstützen sollen. Sie sollen neu ankommende und bestehende Patientinnen und Patienten automatisch klassifizieren und kategorisieren, etwa durch die Vorhersage von Intensivpflicht und Verweildauer. Je nach Belegung der Station und je nach Typ der angekündigten Patientinnen und Patienten gibt das System eine Entscheidungsempfehlung. „Damit kann die Anzahl der

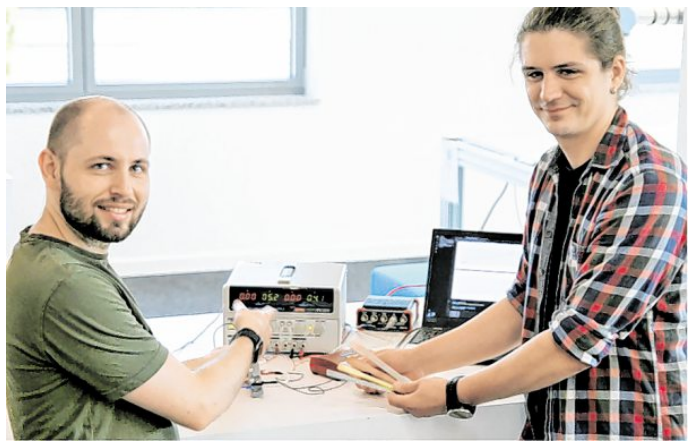
kurzfristig verschobenen Operationen deutlich verringert werden“, erklärt Maximilian Dieing. Er sieht ein hohes Potenzial für ökonomische Einsparungen und verbesserte medizinische Versorgungsabläufe: Die Zahl kurzfristig verschobener Operationen könnte um 25 Prozent sinken und die Anzahl an notwendigen Gesprächen, um neu zu planen, um 20 Prozent. „Die Auslastung der Intensivstation kann durch diese Opti-

mierungen um zwei bis fünf Prozent steigen.“

Ein intuitiv bedienbarer digitaler Assistent soll entstehen. Dazu analysieren die Forschenden umfangreiche Daten wie Bewegungsdaten von Erkrankten. Auf Basis dieser Auswertungen programmieren sie dann verschiedene KI-basierte Algorithmen, die die Steuerung von Intensivkapazitäten unterstützen. Anschließend werden sie evaluiert und verglichen, bevor eine Testversion entsteht.

Diese prüfen die Forschenden auf Anwendbarkeit, Akzeptanz und Wirksamkeit im komplexen Krankenhausbetrieb. Das Tool muss beispielsweise mit bestehenden Krankenhausinformationssystemen und Programmen für das Patientendatenmanagement kompatibel sein und sie ergänzen können. „Im Vordergrund stehen für uns Benutzerfreundlichkeit und eine intuitive Nutzung“, sagt Dieing. Besonders ist der agile Entwicklungsprozess, bei dem Anwendung, Forschung und Softwareentwicklung die Software gemeinsam weiterentwickeln.

KISIK läuft noch bis Sommer 2025. Maximilian Dieing sieht Potenzial auch über den Einsatz in Intensivstationen hinaus: „Wir können uns auch sehr gut vorstellen, diese Ansätze auf andere Bereiche des Gesundheitssystems, zum Beispiel auf die ambulante Versorgung, zu übertragen.“ *ch*



Das Team hinter sensAI: die beiden Wissenschaftler Dr.-Ing. Florian Linscheid (links) und Dr.-Ing. Marco Korkisch.

Foto: Tobias Seemiller/Universität Augsburg

Der Fingerabdruck des Materials

Ein Start-up der Universität setzt darauf, in der Produktion Ressourcen zu sparen.

Das sichere Erkennen und Bewerten von Materialien spielen in der Produktion eine wichtige Rolle. Bislang sind solche Prüfungen zeit- und kostenintensiv. Die beiden Augsburger Wissenschaftler Dr.-Ing. Marco Korkisch und Dr.-Ing. Florian Linscheid haben nun eine Technik entwickelt, die es ermöglicht, Materialeigenschaften mithilfe von Künstlicher Intelligenz zerstörungsfrei, kostengünstig und kontaktlos zu ermitteln.

Durch eine Kombination mehrerer Messprinzipien und der anschließenden Analyse lässt sich ein „Fingerabdruck“ des Materials mit einer dahinterstehenden Da-

tenbank abgleichen und die genauen Werkstoffeigenschaften prognostizieren. „Im Idealfall liefert das System so in Zukunft zum Beispiel Daten darüber, ob ein zu recycelnder Kunststoff die erforderlichen Eigenschaften aufweist oder nicht“, sagt Linscheid.

Die Wissenschaftler wollen die Technik nun in die Praxis überführen. Dafür haben sie ihre Idee bereits zum Patent angemeldet und gründen das Unternehmen sensAI. Das KI-Produktionsnetzwerk der Universität Augsburg sowie das universitätseigene Gründungszentrum StartHub unterstützen bei dem Weg zur Gründung. *tg/mh*

Arbeits- und Produktionswelten zu verbessern, ist ohne Zweifel ein wichtiges Vorhaben: Die Arbeit soll für den Menschen erleichtert werden, Produktionen möglichst energiewirksam und nachhaltig aufgestellt sein. Um im globalen Wettbewerb zu bestehen, gilt es, auch Künstliche Intelligenz (KI) zügig einzubinden, um fit für die Zukunft zu werden. Diese Erkenntnisse umzusetzen wirft komplexe Fragen auf, gerade in den Produktionsunternehmen selbst: Wo kann KI überhaupt sinnvoll und effektiv eingesetzt werden? Was ist während des laufenden Betriebes in einem Unternehmen machbar? Was kostet es, neue Arbeitsprozesse mit KI-Unterstützung aufzubauen? Und wie lassen sich Mitarbeitende in diesem Umgestaltungsprozess mitnehmen?

Als ideale Anlaufstelle für diese Fragen hat sich in den vergangenen drei Jahren das KI-Produktionsnetzwerk der Universität Augsburg aufgestellt, das mit Partnern aus Industrie und Forschung zusammenarbeitet. Es steht sowohl für Forschung als auch für Wissenstransfer. Hier kommt alles zusammen: ein Netzwerk aus klugen Köpfen, die interdisziplinär an konkreten Lösungen arbeiten. Außerdem KI, die im wahrsten Sinne greifbar gemacht wird: durch einen Anlagenpark im industriellen Maßstab und einen Showroom, Ausbildungsangebote und vieles mehr. Aktuell laufen 29 Forschungsprojekte mit Partnern aus der In-

dustrie, zudem werden neun innovative Start-ups aus dem KI-Umfeld betreut.

Eine Halle für Zukunftsträume

Ein Meilenstein war im Sommer 2023 die Eröffnung einer über 5000 Quadratmeter großen Halle, dem Herzstück der anwendungsorientierten Forschung. In ihr werden KI-basierte Technologien entwickelt und getestet, gemeinsam mit Unternehmen. Prof. Dr. Markus Sause, Direktor des KI-Produktionsnetzwerks an der

Universität, betont: „Wir sind inzwischen mit über 270 Unternehmen im regen Austausch. Die Region Augsburg hat viele sogenannte hidden champions, die Weltmarktführer in ihrer Nische sind. Unser Ziel ist es, ihnen zu helfen, mit KI-basierten Technologien an der Schnittstelle zwischen Werkstoffen, Fertigung und datenbasierter Modellierung wettbewerbsfähig zu bleiben. Ein entscheidender Vorteil ist, dass die Unternehmen ihre Daten selbst speichern und sie direkt damit arbeiten können.“

Ein Beispiel: Bohren, Fräsen und Drehen sind Fertigungsschritte der zerspanenden Bearbeitung, die für so gut wie jedes Produkt notwendig sind. Dabei gibt es eine ganze Reihe von Herausforderungen, damit ein Produkt optimal bearbeitet wird. Eine KI-Lösung mit überwachender Sensorik kann in Echtzeit entscheiden, ob und wie im laufenden Bearbeitungsprozess justiert werden muss, damit ein Bauteil nicht zu Ausschuss wird.

Im Anlagenpark werden die dafür erforderlichen enormen

Datenmengen so aufbereitet, dass Arbeiter auf Monitoren alles nachvollziehen können. So werden Produktionsabläufe mit und ohne KI sehr schnell greifbar, was für große wie kleine Unternehmen und auch Handwerksbetriebe interessant ist. Auch Automatisierungsprozesse und ganze Robotik-Strecken sind bislang eher statisch programmiert. Für eine schnelle Reaktionsfähigkeit, beispielsweise auf aktuelle Energieverfügbarkeiten, wird jedoch ein hohes Maß an Flexibilität notwendig sein.

„Ein gelungener Transfer in die Gesellschaft ist jetzt schon, dass die Anwendungen für Unternehmen sichtbar und glaubhaft werden. Der Bedarf ist spürbar groß“, sagt Markus Sause. Allein der KI-Showroom, eröffnet im Mai 2022, zählt inzwischen bereits rund 1600 Besucherinnen und Besucher, die Bildungsangebote kamen auf rund 2500 Teilnehmende. Eine Projektgruppe, in der gemeinsam mit Kollegen der IHK Schwaben und der HWK Schwaben gearbeitet wurde, hat ein KI-Zertifikat für Auszubildende erarbeitet, solche Angebote für weitere Zielgruppen sollen folgen. „Die KI-Technologien halten in einer derartigen Geschwindigkeit Einzug in unseren Alltag, dass man besser sehr schnell lernt, was mit diesen Werkzeugen möglich ist“, schätzt Markus Sause ein. „Deshalb halte ich unseren Transferansatz in die Wirtschaft auch für so wichtig.“ *ds*



Die Halle 43 ist ein Multitalent mit viel Platz: Durch das offene Konzept wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit gefördert. Neben einem industriellen Anlagenpark haben auch Start-ups Raum für den Bau von Prototypen.

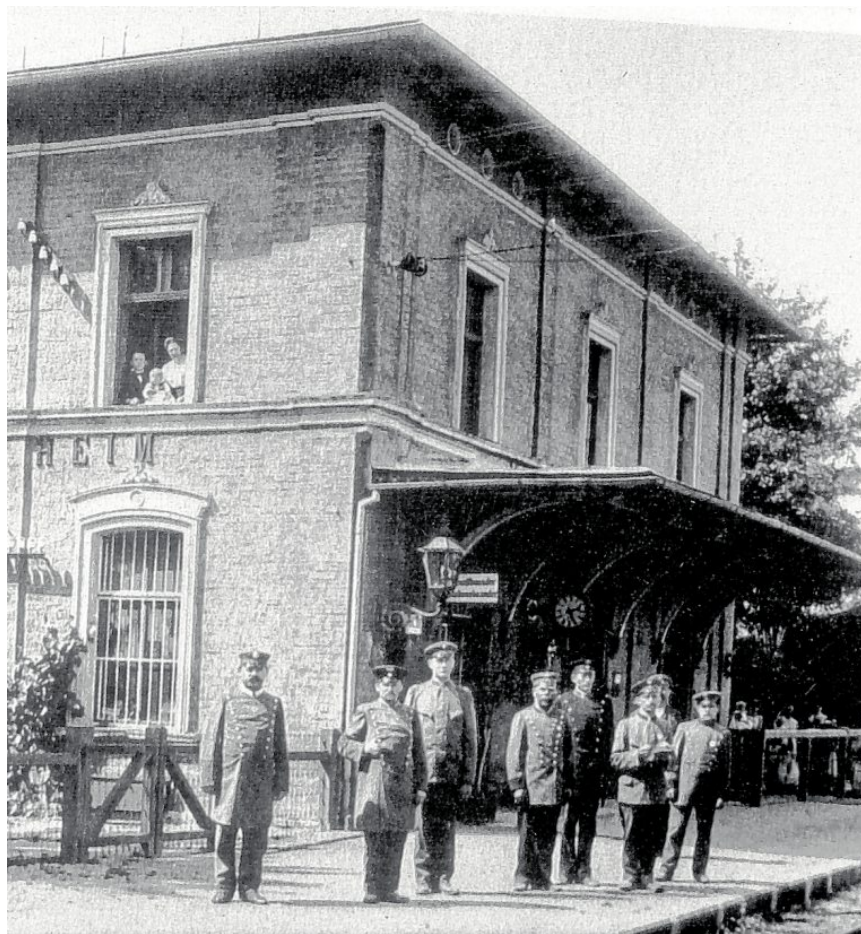
Foto: Universität Augsburg

Neues Projekt ergründet 500 Jahre jüdisches Leben in Bayern

Forschungsvorhaben an der Universität Augsburg zur Geschichte des Illertals angelaufen.

Im Illertal im Westen Bayerns siedelten seit dem 16. Jahrhundert viele Menschen jüdischen Glaubens. Die Machtübernahme der Nationalsozialisten 1933 setzte einem halben Jahrtausend blühender jüdischer Kultur ein brutales Ende. Ein Forschungsprojekt an der Universität Augsburg ergründet und dokumentiert die Geschichte des Tals nun erstmals im Detail. Die Ergebnisse sollen auch für eine Gedenkstätte genutzt werden, die momentan im Bahnhof der Kleinstadt Fellheim im Illertal aufgebaut wird. Von dort wurden in der NS-Zeit zahlreiche Menschen jüdischen Glaubens aus dem Unterallgäu in die Vernichtungslager in Osteuropa deportiert.

Die Iller entspringt nahe Oberstdorf an der deutsch-österreichischen Grenze. Von dort schlängelt sie sich nach Norden, bis sie bei Ulm in die Donau mündet. Große Teile des Tals zählten seit dem Mittelalter zum Herrschaftsgebiet der Habsburger und kleinerer Adels Herrschaften. Sie sahen die Ansiedlung von Jüdinnen und Juden mit Wohlwollen, vor allem aus wirtschaftlichen Gründen: „Viele jüdische Familien arbeiteten mit großem ökonomischen Erfolg in den damals wichtigen Industriezweigen wie dem Textilgewerbe“, erklärt Klaus Wolf, Professor für Deutsche Literatur und Sprache in Bayern an der Universität Augsburg. Seit Anfang des 16. Jahrhunderts gab es im Illertal daher eine blühende jüdische Alltagskultur. „Bis heute ist sie aber nur unzureichend wissenschaftlich



Vom Bahnhof in Fellheim aus wurden Jüdinnen und Juden in die Vernichtungslager in Osteuropa deportiert. Der Ort, der an die Gräueltaten des NS-Regimes erinnert, soll zu einer Gedenkstätte werden.

Foto: privat/Uni Augsburg

dokumentiert“, erklärt Wolf, der sich seit vielen Jahren mit der jüdischen Geschichte in Bayern beschäftigt. Das im September gestartete Projekt soll das nun ändern. Mit rund 130.000 Euro fördert das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst in den kommenden zwei Jahren das Forschungsvorhaben. „Das gibt uns die Möglichkeit, systematisch die In-

formationen zum jüdischen Alltag in dieser Zeit zusammenzutragen, die noch weitgehend unbeachtet in den Archiven schlummern.“ Religiöse Konflikte waren vor der Machtübernahme der Nazis im Illertal eine Seltenheit. Stattdessen lebten Menschen jüdischen und katholischen Glaubens weitgehend harmonisch miteinander. „Im Alltag spielte die Religionszugehörig-

keit keine große Rolle“, meint Wolf. „Beide Gruppen waren Einheimische, nur dass sie unterschiedliche Kirchen besuchten. Es kam beispielsweise vor, dass der Vorsitzende im Fußballverein Jude war und sein Stellvertreter Christ, oder auch umgekehrt. Oder dass ein Haus von einem jüdischen zu einem christlichen Besitzer wechselte, wie wir in den Kataster-Einträgen nachvollziehen können.“

Es gab daher auch keine streng nach Glauben getrennten Viertel. Anders sah es mit den Volksschulen aus. „Aufzeichnungen in den Archiven geben einen detaillierten Einblick in das Leben an jüdischen Volksschulen – angefangen vom unterrichteten Lehrstoff bis zum typischen Pausenbrot“, sagt Wolf. „Auch das ist ein Bereich, den wir in den kommenden zwei Jahren im Detail

untersuchen und dokumentieren wollen.“ Nach 1933 wurden aus Mitbürgerinnen und Mitbürgern zunächst Außenseiter und dann Verfolgte. In den Novemberprogromen 1938 kam es auch im Illertal zu gewalttätigen Übergriffen. Menschen jüdischen Glaubens wurden enteignet, ihr Besitz „arisiert“. Manchen gelang die Flucht ins Ausland. Andere

wurden vom Bahnhof im Illertaler Städtchen Fellheim in die Vernichtungslager in Osteuropa deportiert. Die Münchner Historikerin Dr. Veronika Heilmannsedler baut dort eine Gedenkstätte auf. Aus dieser Initiative erwuchs auch der Wunsch, die jüdische Geschichte der Region insgesamt wissenschaftlich aufzuarbeiten. So entstand die Idee zum Projekt „Jüdisches Illertal“, das vom Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst gefördert wird.

Wolf wird zusammen mit seinen Mitarbeiterinnen Dr. Ingvild Richardsen und Monika Mendat die wichtigsten Ergebnisse in einem Buch zusammentragen, das 2025 veröffentlicht werden soll. Auch die Gedenkstätte Bahnhof Fellheim soll davon profitieren. „Wir planen, die wichtigsten Dokumente – Fotos oder auch Schriftstücke – in digitaler Form zugänglich zu machen, sodass sie in der Gedenkstätte zum Beispiel durch Fotografieren eines QR-Codes auf dem eigenen Smartphone abgerufen werden können“, erklärt der Wissenschaftler.

In Orten wie Altenstadt an der Iller sind viele der ursprünglich von Jüdinnen und Juden erbauten Häuser bis heute erhalten geblieben. Auch die Mehrzahl der Synagogen hat die Nazizeit überstanden. Die meisten von ihnen wurden zu Kulturstätten für Lesungen und Konzerte umgewidmet. Als Gotteshäuser haben sie dagegen ausgedient: Im gesamten Illertal wohnen bis heute so gut wie keine Menschen jüdischen Glaubens mehr. //



In Altenstadt wurde 1802 die Synagoge der jüdischen Gemeinde erbaut. Sie wurde im Jahr 1938 bei der Verfolgung unserer jüdischen Mitbürgerinnen und -bürger beschädigt und 1955 abgebrochen.

Foto: privat/Uni Augsburg

Neuer Blick auf jüdische Literatur und Geistesgeschichte

Ein Forschungsprojekt untersucht Zeitdokumente seit 1900

„Die Geschichte muss nicht neu geschrieben, aber entscheidend ergänzt werden“, sagt die Literaturwissenschaftlerin Prof. Dr. Bettina Bannasch von der Universität Augsburg. Zusammen mit dem Religionsphilosophen Prof. Dr. George Kohler von der Bar-Ilan-Universität Ramat Gan in Israel leitet sie die Netzwerkgruppe „Emanzipation nach der Emanzipation“. Das Projekt versammelt junge und bereits etablierte deutsche und israelische Forschende aus Philosophie, Literatur- und Geschichtswissenschaft. Sie beschäftigen sich mit der Frage, was aus der jüdischen Emanzipationsbewegung des 19. Jahrhunderts wurde.

Wenig beachtete Traditionslinien untersucht

Jüdische Emanzipation – der Weg von Jüdinnen und Juden vom Rand in die Mitte der Gesellschaft – führte zur rechtlichen Gleichstellung von Juden im Jahr 1871. Und dann? „Die Geschichte der jüdischen Emanzipation in Deutschland wird vor dem Hintergrund der Shoah oft als gescheitert be-

trachtet“, sagt Bannasch. Die Netzwerkgruppe untersucht, wie sich diese Einschätzung ausdifferenziert und verändert, wenn die Vielstimmigkeit des Emanzipationsdiskurses zu Beginn des 20. Jahrhunderts genauer wahrgenommen und analysiert wird. Die Forschenden konnten so den regen Austausch nachzeichnen, der in den 1920er und 1930er Jahren über Konfessions- und Religionsgrenzen hinweg stattfand. Ein Sammelband dokumentiert die literarischen und religionsphilosophischen Diskurse der Zwischenkriegszeit am Beispiel von herausragenden Figuren wie Hermann Cohen, Else Lasker-Schüler, Margarete Susman, Martin Buber, aber auch von Persönlichkeiten des deutsch-jüdischen Geisteslebens, die heute nur noch wenigen bekannt sind. Der Band erscheint Mitte Februar im Verlag de Gruyter.

Vergessene Autorin neu entdeckt

Eine regelrechte Entdeckung war für Bannasch das Werk der deutsch-tschechischen

Schriftstellerin Auguste Hauschner. Die heute weitgehend vergessene Autorin hat sich in ihren Romanen kundig und klug mit religionsphilosophischen Themen auseinandergesetzt. Vom 9. bis zum 11. April 2024 veranstaltet Bannasch anlässlich des 100. Todesjahres der Schriftstellerin eine internationale Tagung an der Universität Augsburg, die ausschließlich ihrem Werk gewidmet ist. Sie erhofft sich davon den Startschuss für ein neues Projekt: die überfällige historisch-kritische Edition von Hauschners Werk. Die deutsch-israelische Netzwerkgruppe ist am Jakob-Fugger-Zentrum angesiedelt und wird noch bis Ende 2025 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. Um dem aktuellen Antisemitismus in Deutschland sichtbar entgegenzutreten, hat die Gruppe ihr Arbeitsprogramm modifiziert und erweitert. Am 3. Juli veranstaltet sie ein öffentliches Podium in der Augsburger Innenstadt mit Omri Boehm und weiteren Gästen zum Thema „Emanzipation und Solidarität“. cg



Lithografie „Jussuf geht zu Gott“ (1923) der Dichterin und Künstlerin Else Lasker-Schüler, deren Werk im Forschungsprojekt untersucht wurde.

Foto: CC0 1.0

UniA Research to go – Der Wissenschaftspodcast der Universität Augsburg

DER PODCAST AM PULS DER ZEIT

Spannendes und Informatives zu Forschung und Lehre an der Universität Augsburg

Die Präsidentin der Universität Augsburg Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel im Gespräch mit Prof. Dr. Axel Tuma zur **Grünen Transformation**, mit Prof. Dr. Anna Kathrin Bleuler zur **Literaturgeschichte** und mit Prof. Dr. Markus Sause zu **KI im Alltagsleben**.



www.uni-a.de/to/uniaresearchtogo

UNA Universität Augsburg University

www.uni-augsburg.de