

UNIA

Universität
Augsburg
University

WWW.UNI-AUGSBURG.DE

Wissenschaft und Forschung in Augsburg

AUSGABE 23
JULI 2024

Wie das Leben begann: Eine molekulare Perspektive

Die Geschichte der chemischen Evolution verstehen
ist Ziel eines neuen Sonderforschungsbereichs.

Wie aus unbelebter Materie Leben entstehen konnte, gehört zu den großen Fragen der Menschheit. Eine interdisziplinäre Gruppe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mehrerer Universitäten macht sich gerade auf, der Antwort auf diese grundlegende Frage näher zu kommen.

Im Mittelpunkt des groß angelegten Forschungsprojekts steht die Frage, wie Moleküle in einer Welt ohne Leben eine Evolution durchlaufen konnten und dabei die ersten molekularen Bausteine, wie wir sie von heutigem Leben kennen, entstanden. In der Erdfrühzeit entwickelten sich aus diesen Molekülen die ersten Zellen, auch Protozellen genannt.

Voraussetzung für frühes Leben

Momentan wird vermutet, dass die Ribonukleinsäure (RNS) Trägerin der ersten Erbinformationen war. Im Großforschungsprojekt „Molekulare Evolution in präbiotischen Umgebungen“ untersuchen die Forschenden, welche chemischen, physikalischen und geologischen Bedingungen erforderlich sind, um die molekulare Evolution mit der RNS als Trägermolekül auszulösen. Mit mehr als zwei Millionen Euro jährlich wird der sogenannte Sonderforschungsbereich von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. Er bündelt Fachwissen aus ver-



Auf der frühen Erde herrschten unstete Bedingungen mit vulkanischer Aktivität, chaotischem Wetter und starker Strahlung. Übergänge von flüssigen zu gasförmigen oder von gasförmigen zu flüssigen Phasen geschahen überall und häufig. Sie könnten ein Mechanismus für die Entstehung von Leben gewesen sein.

Foto: Revive Photo Media, stock.adobe.com

schiedenen Disziplinen, darunter Geowissenschaften, Chemie, Astrophysik, Biophysik und Biochemie. Von der Universität Augsburg ist der Physiker Prof. Dr.

Christoph Weber dabei. „Wir möchten verstehen, inwiefern Phasenumwandlungen, wie wir sie auch aus unserem Alltag kennen, geholfen haben, spezielle Bausteine des Lebens

entstehen zu lassen“, erklärt er. „Phasenübergänge, wie zum Beispiel das Entstehen von Tropfen, waren allgegenwärtig auf der frühen Erde und sind es vermutlich auch

auf anderen Planeten. Die gewonnenen Erkenntnisse könnten uns helfen, die Voraussetzungen für die Entstehung von Leben auf anderen Planeten besser zu verstehen.“

Weber untersucht, wie funktionelle und lange „Lebens-Bausteine“, beispielsweise RNS, durch oszillierende Phasenumwandlungen, entstehen. Die Idee des Projektes ist, dass die ständigen sich ändernden Umgebungsbedingungen, die chemischen Prozesse, die der Entstehung von RNS zugrunde liegen, beeinflussen. Diese Schwingungen tragen den un-steten Bedingungen auf der frühen Erde Rechnung, die unter anderem durch vulkanische Aktivität, starke Strahlung und chaotisches Wetter erzeugt wurden. „Wir denken, dass schwingende Phasenübergänge ein Selektionsmechanismus sein könnten und werden das in unserem Projekt überprüfen“, sagt Weber.

Anspruchsvolle Spitzenforschung

Die Federführung des Sonderforschungsbereichs, zunächst für vier Jahre gefördert, liegt bei der Ludwig-Maximilians-Universität München mit dem renommierten Biophysiker Prof. Dr. Dieter Braun als Sprecher und der Technischen Universität München. Beteiligt sind neben der Universität Augsburg die Universitäten Stuttgart, Würzburg und Heidelberg, die Technische Universität Dortmund sowie das Max-Planck-Institut für Biochemie. Sonderforschungsbereiche richtet die DFG zur Stärkung der Spitzenforschung ein.

ch

DER HELLENISTISCHE KÖNIG ALS IDEALHERRSCHER

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat das von Professor Dr. Stefan Pfeiffer (Universität Halle-Wittenberg) zusammen mit Professor Dr. Gregor Weber (Universität Augsburg) beantragte wissenschaftliche Netzwerk zum Thema „Der hellenistische König als Idealherrscher? Vorstellungen von ‚guter‘ Herrschaft in den Nachfolgereichen Alexanders des Großen“ bewilligt. Dem Netzwerk wird es in einem multiperspektiven Ansatz um die Beantwortung der Frage gehen, was im Zeitalter des Hellenismus einen idealen Herrscher ausmachte. Es läuft von 2024 bis 2027.

NEUES INSTITUT AN DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

Das neue Institut für Ethik und Geschichte der Gesundheit in der Gesellschaft nimmt mit seiner Forschung und Lehre sensible Themen in den Blick. Unter der Leitung von Prof. Dr. Verina Wild vereint es die Fächer Medizinethik und Medizingeschichte mit einem 20-köpfigen Team aus Medizin, Public Health, Philosophie, Soziologie, Politikwissenschaften, Pflege und anderen Bereichen.

FORSCHUNGS- PODCAST: NEUE FOLGEN

UniA Research to go – Im Wissenschaftspodcast der Universität Augsburg trifft die Präsidentin Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität und tauscht sich mit ihnen über deren Forschung aus. Mit Juristin Prof. Sina Fontana spricht sie über Öffentliches Recht und Krisenresilienz, mit LMC-Direktor Prof. Dominik Wortig über Karrierewege in der Musik.

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

PROF. KINNEBROCK MITGLIED IN ACADEMIA EUROPAEA

Die Kommunikationswissenschaftlerin Prof. Dr. Susanne Kinnebrock wurde in die Academia Europaea aufgenommen. Das Hauptkriterium dafür ist „anhaltende akademische Exzellenz im Fachgebiet des Kandidaten/der Kandidatin“.

Wie störanfällig sind Lieferketten?

Studie der Universität Augsburg gibt Unternehmen und staatlichen Institutionen ein objektives Bewertungsverfahren an die Hand.

Im März 2021 lief das Frachtschiff „Ever Given“ im Suezkanal auf Grund. Sechs Tage lang blockierte es eine der wichtigsten Wasserstraßen der Erde. Dadurch wurden die Lieferketten vieler Unternehmen massiv gestört.

Autos, Spülmaschinen oder Wärmepumpen bestehen aus vielen verschiedenen Komponenten. An der Herstellung dieser Teile sind oft wiederum verschiedene Zulieferer beteiligt. So entsteht ein komplexes Geflecht, angefangen von der Rohstoffgewinnung bis hin zum fertigen Produkt. „Lange Zeit versuchten Firmen, diese Lieferketten möglichst effizient und kostengünstig zu gestalten“, erklärt der Wirtschaftswissenschaftler Prof. Dr. Axel Tuma. „Sie bauten etwa teure Lagerkapazitäten

ab und setzten auf just-in-time-Konzepte, bei denen die einzelnen Komponenten genau dann geliefert werden, wenn sie benötigt werden.“ Dadurch wurden die Lieferketten jedoch empfindlicher gegenüber Störungen – sei es während der Covid-Krise, durch die Blockade des Suezkanals, durch die Havarie von „Ever Given“ oder der Einsturz einer Brücke im Hafen der US-Küstenstadt Baltimore.

Quantitativer Ansatz zeigt Anfälligkeit von Lieferketten

„Die Auswirkung eines solchen Ereignisses lässt sich quantitativ mit einer sogenannten Resilienzkurve beschreiben“, erklärt Dr. Andrea Thorenz vom Institut für Materials Resource

Management. Diese macht sichtbar, wie sehr sich die Störung auswirkte: Wie rasch trat der Leistungseinbruch ein? Wie stark war er maximal? Wann erholte sich die Kurve wieder? Wie lange dauerte es, bis sie ihr ursprüngliches Niveau erreichte? „Wir stellen in unserer Studie Metriken vor, mit denen sich diese und andere Parameter für eine hypothetische Störung berechnen lassen“, erklärt Andrea Thorenz. „Damit kann beurteilt werden, wie stark eine bestehende Lieferkette durch Ereignisse wie diese beeinträchtigt wird. Außerdem können wir so Empfehlungen ableiten, mit denen sich ihre Resilienz – also ihre Widerstandsfähigkeit – steigern lässt. So können wir etwa berechnen, wie sich Anpassungsmaßnahmen, wie zu-

sätzliche Lagerkapazitäten, auswirken.“ Die Forschungsergebnisse erlauben es Unternehmen und staatlichen Institutionen, zentrale Schwachpunkte ihrer Lieferketten zu identifizieren und deren Auswirkungen bei einer hypothetischen Störung zu ermitteln. Ferner helfen sie auch bei der Bewertung, welche Gegenmaßnahmen unter Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten besonders empfehlenswert sind. Dadurch können sich Unternehmen und Institutionen besser für den Fall der Fälle wappenen – und das ist in unsicheren Zeiten wie diesen wichtiger denn je. Die Methodik lasse sich zudem auch auf öffentliche Einrichtungen wie Krankenhäuser oder gar ganze Volkswirtschaften übertragen, betonen die Forschenden.

fl/mh



Das Frachtschiff Ever Given blockierte für sechs Tage den Suezkanal. Dadurch wurden die Lieferketten vieler Unternehmen massiv gestört. Eine Studie der Universität Augsburg zeigt auf, wie sich die Störanfälligkeit von Lieferketten quantitativ bewerten lässt.

Foto: Wikimedia (modified Copernicus Sentinel data, processed by Pierre Markuse CC BY 2.0)



Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel

EDITORIAL

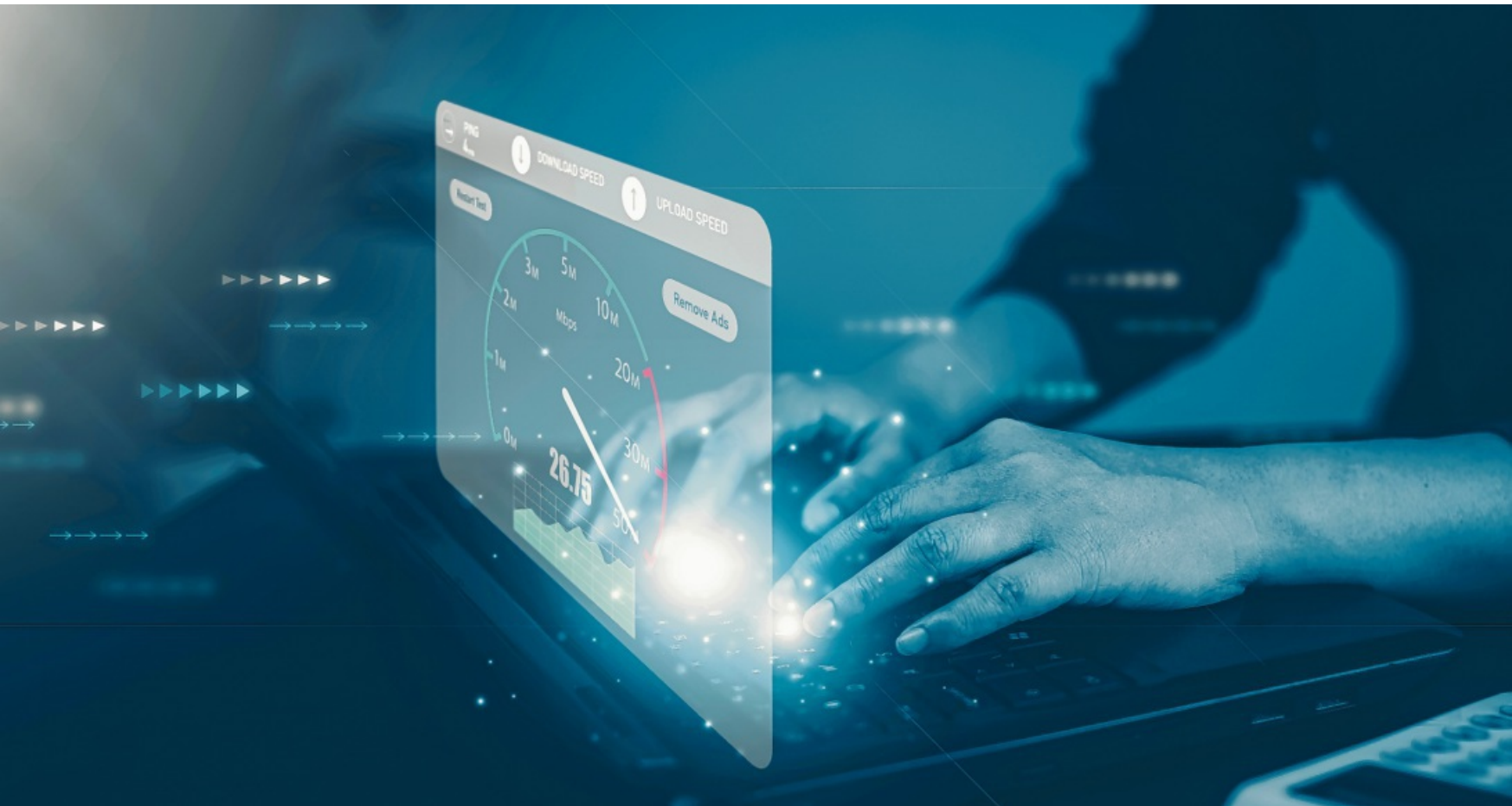
Komplexe Themen – verständlich erklärt

Das Leben schreibt bekanntlich die besten Geschichten – und wirft die größten und existenziellen Fragen auf: „Wo hat das Leben seinen Ursprung?“ ist eine davon, und in dieser Ausgabe gehen wir ihr auf den Grund, gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus der Physik. Nicht weniger wichtig für viele von Ihnen sind die Entwicklungen rund um den Klimawandel und die immer weitere Verbreitung von KI in unserem Alltag. In dieser Beilage werden zu diesen Themen Einblicke in den Forschungsstand gewährt.

In unseren acht Fakultäten an der Universität Augsburg wird gelehrt, gelernt und gemeinsam geforscht. Alle Forschungsbereiche liefern stetig neue Impulse, die wir Ihnen, wie immer, gerne mit dieser Beilage näherbringen möchten.

Wissenschaft bedeutet schon lange nicht mehr Forschung hinter verschlossenen Türen. Wissenschaftskommunikation macht unsere Erkenntnisse für die Gesellschaft zugänglich. Die Angebote der Universität richten sich dabei an viele verschiedene Zielgruppen. Besuchen Sie für einen Überblick über 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



Da die Datenmengen im Internet so stark wachsen, werden immer wieder Situationen auftauchen, in denen es zu Engpässen kommt. An der Universität Augsburg wird daran geforscht, diese Engpässe so geschickt zu managen, dass sie möglichst wenige Menschen stören.
Foto: Bussarin, stock.adobe.com

KI-System bewertet Internet-Verkehr

Forscher entwickelt Methode, um die Internet-Qualität zu verbessern.

Online-Spiele, Video-Streams, Besuche in den virtuellen Welten des Metaverse: Immer mehr Anwendungen sind auf eine gut funktionierende Internetverbindung angewiesen. Was „gut funktionierend“ genau bedeutet, ist aber von Fall zu Fall unterschiedlich: Gamer möchten die Aktionen ihrer Gegner mit möglichst geringer Verzögerung mitbekommen, um noch reagieren zu können. Wer sich einen Film anschaut, stört sich vor allem daran, wenn das Bild plötzlich einfriert und dann erst nach ein paar Sekunden weiterläuft – nötig ist also eine möglichst konstante Datenrate. Und ein großer Download soll schnell und fehlerfrei erfolgen. Die Dienste müssen also im Netz

unterschiedlich behandelt werden, damit die jeweiligen Nutzer zufrieden sind.

Verschlüsselte Datenverbindungen erschweren es, die Nutzer zufriedenzustellen

„Viele Datenverbindungen erfolgen heute aber verschlüsselt“, erklärt Prof. Dr. Michael Seufert, Inhaber des Lehrstuhls für Vernetzte Eingebettete Systeme und Kommunikationssysteme der Universität Augsburg. „Das heißt, es lässt sich nicht einfach erkennen, ob ein Datenpaket zu einem Video, zu einer Webseite oder zu einem Download gehört. Das erschwert es, die Datenströme je nach Nutzung angepasst und gerecht zu verteilen.“ Seufert leitet eine sogenannte Emmy-Noether-Forschungs-

gruppe, die dieses Problem lösen möchte. Die Idee hinter dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit 1,9 Millionen Euro geförderten Projekt: KI-Algorithmen sollen die verschickten Datenpakete analysieren und anhand bestimmter Gemeinsamkeiten erkennen, zu welcher Kategorie von Anwendungen sie gehören. Außerdem sollen sie abschätzen, welche Qualität diese Anwendung momentan für den User hat – ob also etwa ein Videostream spürbar ruckelt oder ohne Störung abspielt.

„Wir haben eine Methode entwickelt, bei der ein Switch, der ein sehr hohes Aufkommen an Internet-Daten weiterleitet, zusätzlich in Echtzeit deren Qualität bewerten

kann“, sagt der Informatiker. „Wir sprechen hier von mehreren Terabit pro Sekunde – das sind Größenordnungen, wie sie etwa bei 250.000 gleichzeitigen Videostreams anfallen würden.“

Die Algorithmen werden dabei mit einer Vielzahl von Datenpaketen gefüttert. Im Laufe dieses Trainings lernen sie, die verschiedenen Arten von Daten anhand spezifischer Charakteristika zu erkennen. „Wir erzeugen dazu im Labor automatisiert verschiedene Datenströme – zum Beispiel, indem wir Smartphones per Mobilfunk ein Video aufrufen lassen, mit verschiedenen PCs per DSL oder Glasfaser eine Reihe von Downloads starten oder auch andere Dienste nutzen“, sagt er. „Der gene-

rierte Datenverkehr wird aufgezeichnet und für das Training der KI-Algorithmen genutzt.“

Wie viel Verzögerung ist tolerierbar?

Seine Arbeitsgruppe möchte auch herausfinden, welche Verzögerungen Nutzerinnen und Nutzer tolerieren, ohne dass ihre Zufriedenheit mit der Internetverbindung spürbar leidet. „Dazu führen wir Experimente mit Versuchspersonen durch, in denen wir zum Beispiel bestimmte Dienste gezielt ausbremsen“, sagt er. Die Ergebnisse geben dann Aufschluss darüber, wie die unterschiedlichen Anforderungen der Datenströme am besten und am frühesten erfüllt werden können. *jl/mh*

Für ein friedliches Miteinander

Das „Transferzentrum Frieden Augsburg“ ist mit vielfältigem Angebot gestartet.

Können wir lernen, unsere Konflikte miteinander friedlich zu bearbeiten? Kann unsere Demokratie gefestigt werden, indem Radikalisierungs-Prävention verbreitert und intensiviert wird? Warum sollten wir uns stärker mit der deutschen und europäischen Kolonialgeschichte auseinandersetzen?

Diese und andere Fragen hat das Transferzentrum Frieden Augsburg (TFA) in seinen Veranstaltungen bisher bearbeitet. Damit trägt es zum Transfer der Expertise der Friedens- und Konfliktforschung in die Praxisfelder der Friedensstadt Augsburg bei, wie etwa gesellschaftliche Vielfalt, Konfliktbearbeitung, Gewaltprävention und Friedensbildung. Dafür haben Stadt und Universität ihre bereits bestehende Zusammenarbeit noch einmal intensiviert und für das Transferzentrum ein Büro in der Grottenau eingerichtet.

„Wir verstehen ‚Transfer‘ nicht als Einbahnstraße, sondern als partizipative Wissen-

schaft. Das heißt, wir forschen praxis- und bedarfsorientiert, beziehen die Expertise aus der Praxis als bedeutsames Wissen in unsere partizipative Forschung mit ein und stellen unsere Erkenntnisse gerne allen Interessierten in unterschiedlichen Formaten bereit“, sagt Prof. Dr. Christoph Weller vom Lehrstuhl für Politikwis-

senschaft, Friedens- und Konfliktforschung der Universität Augsburg. Hierfür ist das TFA in drei Bereichen tätig. In seinen öffentlichen Veranstaltungen geht es um gesellschaftlichen Frieden, aber auch um das globale Konfliktgeschehen, um Kompetenzen der Konfliktbearbeitung sowie verschiedene Ansätze

der Friedensbildung. Weitere Themen werden je nach Bedarf hinzukommen – immer mit der Idee, zum Transfer der Expertise der Friedens- und Konfliktforschung in die Friedensstadt Augsburg beizutragen.

Plattform für Vernetzung

Neben den öffentlichen Vorträgen und Workshops gestal-

tet das TFA auch Bildungs- und Qualifizierungsangebote für bestimmte Ziel- und Interessengruppen oder Tätigkeitsfelder. Dabei kooperiert das TFA mit Einrichtungen und Institutionen wie dem Institut für Mediation, Konfliktmanagement, Ausbildung, Augsburg oder imu augsburg. Das TFA versteht sich dabei als Plattform für Vernetzung und fördert die Zusammenarbeit im Bereich der Konfliktbearbeitung in Augsburg. Der dritte Arbeitsbereich des TFA umfasst die wissenschaftliche Begleitung städtischer Projekte. Beispielsweise wird aktuell die Stadt Augsburg durch die Befragung städtischer Akteurinnen und Akteure dabei begleitet, die Gestaltung des Rahmenprogramms zum Friedensfest weiterzuentwickeln. Der Aufbau des Transferzentrums Frieden wird ermöglicht im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsverbunds „Bayerisches Zentrum für Friedens- und Konfliktforschung“, Standort Augsburg. *cg*



Das Thema Frieden wird in Augsburg gelebt - wie hier bei der Friedenstafel. Foto: Silvio Wyszengrad

IMPRESSUM

„Wissenschaft und Forschung in Augsburg “ ist eine Verlagsbeilage der Augsburger Allgemeinen sowie der Allgäuer Zeitung und ihrer Heimatzeitung, Nr. 159, vom Freitag, 12. Juli 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:
Anna-Lena Frosch (af), Carola Gruber (cg), Corina Härning (ch), Michael Hallermayer (mh), Anna Hentsch (ah), Katharine Linges (kl), Frank Luerweg (fl), Stefan Rippler (sr), Diana Smikalla (ds), Tanja Valentin (tv).

Produktion:
Andreas Schäfer (Augsburger Allgemeine)

Produktmanagement:
Michael Böving (Lt看.), Hermann Wiedemann

Orte der Bibel besser verstehen

DFG-Projekt untersucht mehr als 150 Ortsnamen aus dem Alten Testament.

Es ist schon eine sehr unwahrscheinliche Geschichte: In einer einzigen Nacht trägt Simson die Stadttore von Gaza nach Hebron – also über 70 Kilometer Luftlinie. So steht es im Alten Testament, Buch Richter (Ri 16,1-3). Die geografischen Fakten stehen dabei in offenkundigem Widerspruch zum geschilderten Geschehen. Doch gerade die Spannung zwischen historischer Topografie und erzählter Handlung macht die Geschichte aus wissenschaftlicher Sicht interessant – und schafft Raum für Deutungen der literarischen Aussage: Simson vollbringt das Unmögliche, er ist ein Held.

Neuer Zugang zum Alten Testament

Diese Spannung zwischen Orten und erzähltem Geschehen ist der Ansatzpunkt des Forschungsprojekts „Die Ortsnamen im Buch Josua“. Es ist an der Katholisch-Theologischen Fakultät der Universität Augsburg angesiedelt und untersucht Ortsnamen, die in der Bibel vorkommen. Dabei verbindet es historisch-topografische und literarisch-topografische Analyse – eine Kombination, die in der Bibelforschung innovativ ist und wertvolle Erkenntnisse bringt. Deshalb wird das Projekt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bereits zum wiederholten Mal gefördert. Seit 2018 werden unter der Leitung von Prof. Dr. Erasmus Gaß die Ortsnamen des



Stadtvignette von Jerusalem auf der Mosaikkarte von Madaba, einer Stadt im heutigen Jordanien, aus dem 6. Jahrhundert.

Foto: Wikimedia, Ktiv, CC BY-SA 4.0

uns entfernt“, gibt Gaß zu bedenken. „Ziel unserer historisch-kritischen Lektüre ist es, die Kluft zu den Texten zu überwinden.“ Wichtig ist ihm hierbei, dass die historisch-topografische Analyse vorrangig erfolgt und sich die literarisch-topografische Analyse daran anschließt – also zunächst die geografischen Fakten etabliert werden und erst danach etwa die theologische Bedeutung eines Ortes herangezogen wird. Denn: „Ortsnamen wurden von den Redaktoren der Bibel nicht willkürlich eingesetzt, sondern verbanden sich für sie mit einer bestimmten Bedeutung. Diese zu verstehen, hilft uns heute, gleichsam hinter die Texte zu schauen: Was wollten sie eigentlich sagen?“, erläutert Gaß den Forschungsansatz. Gern würde er diesen weiter fortsetzen: „Mein langfristiger Wunsch ist es, alle Ortsnamen der Bibel zu bearbeiten. Das sind um die 560 Orte. Davon haben wir im Rahmen des Projekts etwa 400 bereits bearbeitet“, sagt Gaß.

cg

Buchs Josua untersucht. In der aktuellen, seit 2022 laufenden Projektphase erforscht Gaß, der den Lehrstuhl für Altes Testamentliche Wissenschaft innehat, gemeinsamen mit seinem wissenschaftlichen Mitarbeiter Jakob Luz y Graf einen Teil des Buchs Josua (Jos 16-19). Dieser Abschnitt der Bibel enthält zahlreiche Ortsangaben, weil darin die Verteilung des Landes auf die Stämme Is-

raels dargestellt wird: Kapitel Jos 19 umfasst etwa 135 Ortsnamen, die Kapitel Jos 16-17 etwa 35 Ortsnamen. Wie viele Orte es genau sind, wird noch untersucht: „Bei manchen Ortsangaben ist nicht klar, ob es sich lediglich um eine Geländebezeichnung oder tatsächlich um den Eigennamen des Ortes handelt. Es kommt etwa vor, dass ein Ortsname lediglich ‚Hügel‘ oder ‚Ab-

hang‘ bedeutet, sodass sich die Frage stellt, ob es ein Ort oder nur eine geographische Angabe ist“, sagt Gaß.

Modernste Mittel kommen zum Einsatz

Um die Orte zu lokalisieren und damit teils lang bestehenden Forschungsfragen zu klären, kommt auch modernste Technik zum Einsatz. So galt es bisher als unsicher, wo sich

der in Jos 16,6 und Jos 17,7 erwähnte Ort Michmetat befindet. In der Forschung konkurrierten mehrere Vorschläge. Nun hat Jakob Luz y Graf mit einem KI-basierten GEO-Informationen-System die Suche so weit eingegrenzt, dass nur der Höhenzug vom Karmel-Bese zum Gebel et-Tuwanik infrage kommt. Anhaltspunkt dafür war, dass Michmetat laut Bibeltext „in Sicht-

weite“ des Ortes Sichem liege – mittels Sichtfeldanalyse konnten die übrigen Vorschläge ausgeschlossen werden. Neue Erkenntnisse wie diese tragen dazu bei, die Texte des Alten Testaments neu zu erschließen und ihnen neue Deutungen abzugewinnen. „Biblische Texte sind schwer zu verstehen, schließlich sind sie mehr als 2000 Jahre von

Datenbank

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts werden fortlaufend in der Datenbank „Ortsangaben der Bibel“ (odb) veröffentlicht – und mit Kartenmaterial anschaulich aufbereitet: <https://www.odt.bibelwissenschaft.de>



Zum Landgerichtsbezirk Augsburg gehören unter anderem das Amts- und Landgericht in der Nähe des Staatstheaters.

Foto: Wikimedia, Alois Wüst

Wie NS-Verbrechen in Augsburg verfolgt wurden

Jurist wertet Strafakten von Verfahren im Landgerichtsbezirk Augsburg aus.

Die Nürnberger Prozesse sind bekannt für die Strafverfolgung von NS-Verbrechen. Doch auch die deutsche Strafjustiz befasste sich schon ab 1945 eigenständig mit der strafrechtlichen Aufarbeitung von NS-Kriminalität. Der Jurist Matthias Reiner hat daher in seiner Doktorarbeit die im Landgerichtsbezirk

Augsburg von der hiesigen Justiz geführten NS-Strafverfahren eingehend untersucht. Dafür wertete er zahlreiche überlieferte Akten, welche sich in den Archiven Augsburgs und Münchens befinden, aus. Einen Schwerpunkt seiner Abhandlung bilden dabei die sogenannten Lagerverbrechen. Denn im Landgerichts-

bezirk Augsburg befand sich der Lagerkomplex Kaufering – das größte Außenlager des KZ Dachau. Insgesamt stellt Matthias Reiner fest, dass trotz des teils erkennbaren Willens zur Strafverfolgung viele Verfahren, die zu Verurteilungen führten, nur in geringen bis mittleren Freiheitsstrafen resultierten.

af

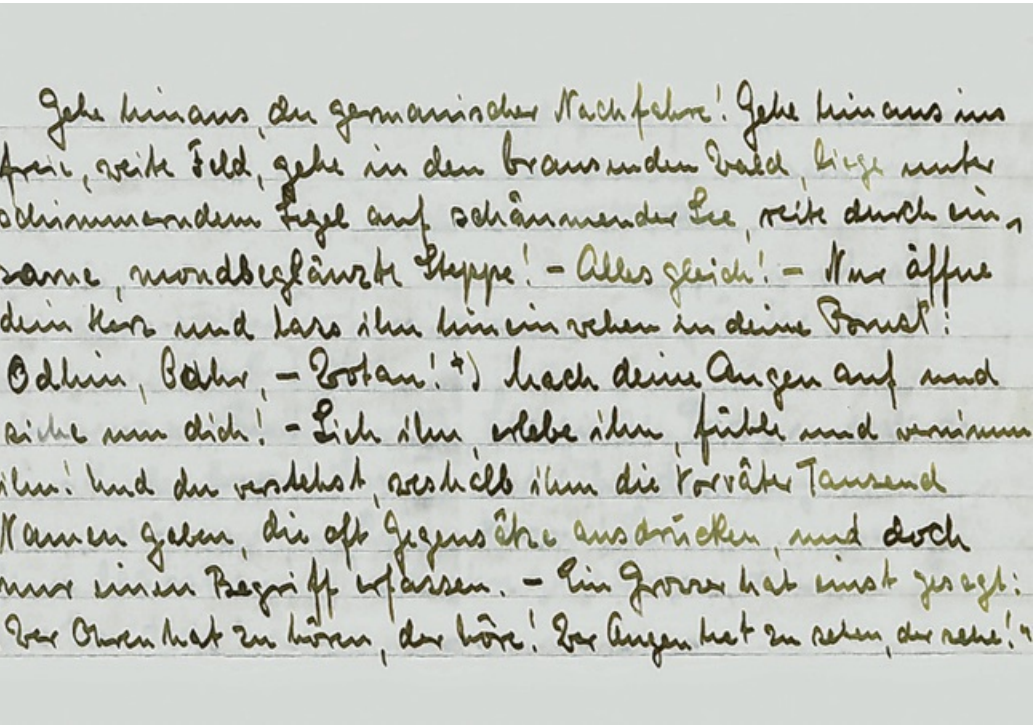
Seine Biografie steht stellvertretend für tausende Andere: Im Deutschen Kaiserreich im Jahr 1890 geboren, wanderte Wilhelm L. G. Elmenhorst als junger Mann in die Kolonie Deutsch-Südwestafrika aus, scheiterte dort als Farmer und kehrte in den 1920ern wieder nach Deutschland zurück. Das Bemerkenswerte an Elmenhorst – einer ansonsten historisch unbedeutenden Person – ist sein Nachlass. Dieser umfasst zahlreiche Gedichte, Erzählungen, einen Roman, Briefe, Traktate, Berichte und Abhandlungen, die er mit wissenschaftlicher Attitüde verfasst hat und die zeigen: Sein Denken war geprägt von Naturromantik, Antiurbanismus, Germanophilie, Nationalismus, Kaisertreue, Kolonialismus, Rassismus und Judenfeindlichkeit. 1923 zeigt sich die Empfänglichkeit für NS-Ideologie.

Umfangreicher Nachlass als Quelle

„Als ich das Material zum ersten Mal sichtete, war mir klar, dass das etwas Besonderes ist“, sagt die Skandinavistin Dr. Juliane Egerer, Akademische Rätin an der Universität Augsburg. Auf den Nachlass aufmerksam wurde sie durch den Sohn von Elmenhorst, der im Jahr 2015 auf sie zukam. „Elmenhorsts Nachlass erlaubt exemplarisch tiefe und auch repräsentative Einblicke in das Denken einer Person jener Zeit“, erklärt die Historikerin Dr. Sybille Bauer. Denn Elmenhorsts Leben und Den-

Schweres Erbe

Nachlass zeigt exemplarisch koloniales und nationalistisches Denken.



Der Nachlass Elmenhorsts umfasst zahlreiche Gedichte, Erzählungen, Briefe, Berichte und Abhandlungen. Ihre Forschungen darüber veröffentlichen Sybille Bauer und Juliane Egerer nun in einem Buch im Wallstein Verlag.

Foto: Titelfoto, Wallstein Verlag

ken waren eng verflochten mit epochalen historischen Ereignissen des 20. Jahrhunderts und den gesellschaftlichen Diskursen seiner Zeit. Zusammen haben Bauer und Egerer den Nachlass in einem interdisziplinären Forschungsprojekt untersucht, das von der Gerda Henkel Stiftung gefördert wurde. Soeben sind die Ergebnisse als Buch erschienen.

Exemplarisches Leben und Denken

„Eine Leitfrage unserer Untersuchung lautet: In welcher Gesellschaft entstehen solche

Quellen?“, erklärt Bauer. „Wissenschaftlich bemerkenswert ist auch, wie die deutsche Kolonialgeschichte und die Rezeption altnordischer Mythologie in dieser Biografie zusammenkommen“, erklärt Egerer. „Das ist etwas Neues und wurde bisher so noch nicht beschrieben.“ Bedrückend: Egerer und Bauer konnten in ihrer Studie auch Analogien zwischen dem Gedankengut Anfang des 20. Jahrhunderts und Ideologien der heutigen „Rechten Umweltbewegung“ nachzeichnen, die in einigen dünn besiedelten Gebieten Deutsch-

lands ökologische Landwirtschaftsbetriebe unterhält und auf eine „Kulturrevolution von rechts“ setzt.

cg

Weiterlesen

Sybille Bauer / Juliane Egerer: Vom Schüler einer christlichen Kolonialschule zum Wotansverehrer. Deutsche Kolonialgeschichte im schriftlichen Nachlass von Wilhelm L. G. Elmenhorst, Wallstein Verlag 2023

Detektivarbeit an alten Handschriften: Verborgenes Manuskript entdeckt

Pergamentstreifen aus dem 6. Jahrhundert enthalten Heiligengeschichte und einen bisher unbekannten Bibelkommentar.

Wer im 15. Jahrhundert ein Buch binden wollte, war oft auf Recycling-Material angewiesen: Man zerschnitt ältere Manuskripte, um mit deren Pergament den Falz des neuen Buchs zu verstärken. Diese Pergamentstreifen haben es aus heutiger Sicht in sich: Sie stammen aus Manuskripten, die zum Zeitpunkt dieser Verarbeitung teils bereits einige hundert Jahre alt waren. Wie in einem Versteck wurden sie in der Bindung des neuen Buchs oft über weitere Jahrhunderte unentdeckt mitüberliefert.

Mehrfach recycelt

Lange verborgen blieben auch die dreizehn Pergamentstreifen, die der Augsburger Theologe Matthias Simperl gemeinsam mit dem Straßburger Historiker Eckhard Wirbelauer untersucht hat. Entdeckt wurden die Pergamentstreifen, die heute in der Universitätsbibliothek Klagenfurt liegen, bereits in den 1920-er Jahren. Schon damals war klar: Die Streifen stammen aus einem so genannten Palimpsest. Das heißt, das Manuskript, das im 10. Jahrhundert verfasst und im 15. Jahrhundert zerschnitten wurde, hatte zu diesem Zeitpunkt bereits einen Recyclingschritt hinter sich. Denn der Text wurde nicht auf frisches Pergament geschrieben, sondern auf ein beschriftetes Pergament, das abgewaschen wurde, um Platz für den neuen Text zu schaffen. In den 1920er-Jahren gelang es jedoch nur in Ansätzen, die alte, abgewaschene Schrift zu entziffern. Das hat sich nun geändert. Mit modernsten Mitteln haben

Simperl und Wirbelauer die Pergamentstreifen genauer untersucht: Unter anderem mit UV- und Multispektral-Aufnahmen ist es ihnen gelungen, die Texte weitestgehend zu entziffern. Dabei haben sie einen neuen, bisher unbekannten Text entdeckt. Die Forscher konnten alle Texte auf den Pergamentstreifen identifizieren: Das Manuskript aus dem 10. Jahrhundert enthält Bibelkommentare des Kirchenvaters Hieronymus zum Alten Testament und ein Fragment des benediktinischen Gelehrten Smaragd von Saint-Mihel. Bei den Texten aus dem 6. Jahrhundert handelt es sich um zwei ursprünglich nicht zusammenhängende Texte: eine sehr frühe Fassung der Legende des Papstes Silvester (fünf Streifen) und – das ist eine kleine Sensation – einen bisher noch gänzlich unbekannten Kommentar zum Matthäus-Evangelium (acht Streifen). Dieser wurde bei früheren Analysen der Pergamentstreifen übersehen. „Bisher wusste man nicht, dass es diesen Kommentar

überhaupt gibt. Offenbar wurde er von einem Autor verfasst, den wir nicht kennen“, sagt Simperl, der als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Katholisch-Theologischen Fakultät der Universität Augsburg arbeitet und sich schon länger mit alten Handschriften beschäftigt. „Wirkmächtige Bibelkommentare bekannter Gelehrter wie Augustinus oder Ambrosius wurden vielfach kopiert und sind heute teils in dreistelliger Zahl überliefert. Der Kommentar, den wir entdeckt haben, war aber offenbar nicht weit verbreitet.“

Ansporn für weitere Studien

Diese Entdeckung ist historisch bedeutsam. Denn sie zeigt: Neben den bekannten Kommentaren gab es auch solche, die irgendwann nicht mehr abgeschrieben wurden. „Das Besondere an diesem Kommentar ist, dass er ein sehr eigenständiges Vokabular verwendet“, erklärt Simperl. „Mich fasziniert, wie weit wir seinen Inhalt rekon-

struieren konnten – ausgehend von einem sehr bruchstückhaft erhaltenen Manuskript“, sagt er. Das ging nur im Team, betont Simperl: „Wir haben uns immer wieder gegenseitig überprüft und korrigiert.“ Doch wer hat den Bibelkommentar aus dem 6. Jahrhundert verfasst? Die Antwort könnte in weiteren Fragmenten aus dem bisher verborgenen Manuskript liegen. Wo diese zu finden sind? „Ich habe eine starke Vermutung“, sagt Simperl. „In Manuskripten, die von Vinzenz Sittich geschrieben wurden – dem Hersteller des Buchs aus dem 15. Jahrhundert, in dessen Bindung die Pergamentstreifen gefunden wurden. Wahrscheinlich hat er die übrigen Pergamentstreifen, die beim Zerschneiden des Buchs aus dem 10. Jahrhundert entstanden sind, in der Bindung weiterer Bücher verarbeitet.“ Simperl hofft: „Vielleicht sind unsere Ergebnisse ja eine Motivation für Bibliotheken, die Handschriften von Vinzenz Sittich besitzen, diese daraufhin durchzugehen.“ cg



Die Pergamentstreifen der Universitätsbibliothek Klagenfurt stammen aus dem 6. Jahrhundert. Foto: aau/bem

Virtuelle Ausstellung

Zu den Pergamentstreifen zeigt die Universitätsbibliothek Klagenfurt eine Online-Ausstellung, die von der Konservatorin Christa Herzog in Zusammenarbeit mit den beiden Wissenschaftlern konzipiert wurde: www.aau.at/ub/kostbarkeiten



Konservatorin Christa Herzog, der Augsburger Theologe Matthias Simperl und der Straßburger Historiker Eckhard Wirbelauer analysieren die Pergamentstreifen aus dem 6. Jahrhundert. Foto: Susanne Schmidt. Foto: aau/bem



Zu Körperbildern gibt es etliche Stereotypen, die die öffentliche Debatte und die individuelle Wahrnehmung beeinflussen. Das Projekt analysiert die Sprache dahinter. Foto: Sergey Tryapitsy, Coulorbox

Wie wir über Körper reden

Sprachliche Analyse einer gesellschaftlichen Debatte.

Diskurslinguistik beschäftigt sich mit dem sprachlichen Aufbau von aktuellen Debatten. Die Romanistin Prof. Dr. Daniela Pietrini, die seit März dieses Jahres an der Universität Augsburg ist, forscht in einem neuen Projekt zu Körperdiskursen im Wandel der Zeit. Gemeinsam mit Forschenden der Universität Florenz unter-

sucht sie die sprachliche Darstellung von Körpern und Körperlichkeit am Beispiel des Italienischen. „Wir untersuchen insbesondere, wie umstrittene Aspekte von Körperlichkeit sprachlich dargestellt werden. Es geht um Beispiel um Jugend oder Alter, Diversität, Normschönheit oder Körperideale“, sagt Pietri-

ni. Wörter und Sprache werden dabei sowohl lexikologisch, also die Struktur des Wortschatzes betreffend, als auch auf diskursiver Ebene analysiert. Auch ihre historische Entwicklung berücksichtigen die Forschenden: „Uns interessiert die Wahrnehmung und sprachliche Darstellung von Körpern im Wandel der Zeit.“ ch

Die ideale Stellenbeschreibung für einen Papst

Wirken als Friedensvermittler und humanitärer Akteur.

Dass Papstgeschichte keine Nischenwissenschaft, sondern voll aktueller Bezüge ist, hat zuletzt der Krieg in der Ukraine gezeigt. Als einer der wenigen Fachleute auf seinem Gebiet wurde Professor Jörg Ernesti ein gefragter Interviewpartner zu päpstlicher Außenpolitik. „Das Papsttum ist eine moralische Instanz. Man darf es nicht nur vor dem deutschen Hintergrund sehen. Allein in der Zeit von Franziskus ist die katholische Kirche um 150 Millionen Menschen gewachsen. Heute sind knapp 1,4 Milliarden Menschen katholisch.“

Weltumspannende Wirkung

Der Professor für Mittlere und Neue Kirchengeschichte an der Universität Augsburg hat sich auf neuzeitliche Papstgeschichte spezialisiert. Nun kommt ein Überblickswerk auf den Markt, welches seine Erkenntnisse aus 15 Jahren Forschung verarbeitet. Dafür hat er 16 Päpste in ihrer Zeit porträtiert, was natürlich nicht geht, ohne auf die jeweiligen politischen, sozialen und ideologischen He-

rausforderungen zu schauen. Angefangen mit dem Italiener Pius VII., der unmittelbar nach der Französischen Revolution ins Amt kam, bis zum aktuellen Pontifikat des gebürtigen Argentiniers Franziskus. 1800 beginnt eine neue Ära im Papsttum. Es bekommt eine stark außenpolitische, diplomatische und humanitäre Ausrichtung über die kirchlichen Grenzen hinaus. Faktoren wie Nepotismus oder Kunstförderung verlieren an Bedeutung, neue kommen hinzu. Die Medien, die Präsenz der Päpste, ihre Reisetätigkeit. Ernesti arbeitet heraus,

was sie gestaltend ins Amt einbringen, schaut auf Entwicklungslinien. Die Stellenbeschreibung für den idealen Papst formuliert er so: „Wir haben in den 224 Jahren lauter Päpste gehabt, die fast alle sehr medientauglich waren, sprachgewandt, menschenaffin, politisch versiert, starke Persönlichkeiten. Ein schwacher Papst ist nicht mehr vorgesehen, den idealen gibt es jedoch nicht. Faszinierend ist, dass sie Menschen im Amt mit Stärken und Schwächen sind.“ Paul VI. (1963-1978) beispielsweise war ein urbaner, zweifelnder, intellektueller

Mensch, der mit einem Konzil und riesigem Reformprogramm gestartet ist und danach eine massive innerkirchliche Krise einsetzte. Rund 50 Jahre später knüpft Franziskus wieder bei ihm und seinen Lösungsansätzen an. Oder Johannes Paul II. (1978-2005), der bei der Jugend bis heute sehr viel Anklang findet, weil er über die Weltjugendtage Millionen mobilisierte. Der Kirchenhistoriker Ernesti sieht sich den Prinzipien kritischer Geschichtswissenschaft verpflichtet. „Es muss wissenschaftlich fundiert und unideologisch sein. Die Leser sollen sich selbst ein Urteil bilden“, so der Professor und zitiert Leo XIII. (1878-1903), der das Vatikanische Archiv für die Forschung öffnete: „Gott hat unsere Lügen nicht notwendig, es muss nichts schön gebogen werden.“ ds



Verschiedene Päpste, die im Vatikan die Geschicke der katholischen Kirche leiten, geben ihrem jeweiligen Pontifikat ihre eigene Handschrift. Der Kirchenhistoriker Ernesti hat diese genauer betrachtet. Foto: Ronald, stock.adobe.com

Weiterlesen

Das Buch „Geschichte der Päpste seit 1800“ von Prof. Dr. Dr. Jörg Ernesti erscheint im Juli 2024 im Verlag Herder.

Eine frühe Erfindung der Botenstoffe?

Eine neue Sicht auf Shakespeares Macbeth.

VON PROF. DR. MATHIAS MAYER

Im Theater, auf der Opernbühne und im Film – Macbeth ist das vielleicht beliebteste Stück Shakespeares, für manche zweifellos sein bestes. Jedenfalls ist es wohl auch das blutigste. Aber geht es wirklich nur um Gewalt, Ehrgeiz und Angst? Macbeth, bislang treuer Vasall des schottischen Königs, wird durch ungefähre Prophezeiungen dreier Hexen im Handumdrehen zum Königsmörder und zum Tyrannen.

Dabei verfügt er zumindest anfangs sehr wohl über eine Art von Gewissen und Schuld-bewusstsein. Der hemmungslose Ehrgeiz seiner Frau setzt ihn jedoch zusätzlich unter Druck, bis am Ende, nachdem viel Blut geflossen ist, beide gestürzt werden und zu Tode kommen.

Erfindung, nicht Entdeckung

Aber was hat das mit den Botenstoffen zu tun? Diese Vorstellung aus der modernen Biochemie, die psychische Veränderungen durch chemische Substanzen benennt, konnte ein Autor im Jahr 1606 freilich nicht kennen. Der französische Philosoph, Mathematiker und Naturwissenschaftler Descartes entwickelt kurz danach eine Lehre von den Lebensgeistern, die der deutscher Lyriker Durs Grünbein als Vorhut der Botenstoffe beschrieben hat. Shakespeare hat also natürlich



Macbeth ist eine Tragödie von William Shakespeare. Das Werk handelt vom Aufstieg des königlichen Heerführers Macbeth zum König von Schottland, seinem Wandel zum Königsmörder und weiteren Mordtaten sowie seinem Fall. Die Illustration zeigt den ersten Akt bei einer Aufführung von 1865 im Théâtre-Lyrique in Paris. Bild: Wikimedia (Bibliothèque nationale de France)

die Botenstoffe, die als „messenger-Moleküle“ bezeichnet werden, nicht entdeckt – das sollte erst um 1920 dem österreichischen Forscher Otto Loewi gelingen. Aber er hat sie gleichsam erfunden. Was die Hexen als eine ungedeckte und scheingenaue Zukunftsvision in Gang bringen, zieht sich durch das gesamte Stück. Zwar macht es nur gelegentlich von der theaterüblichen Form des traditionellen Botenberichts Gebrauch. Viel subtiler ist indes ein ganzes

Netz von Botenfiguren, Ankündigungen und Berichten.

Boten aus dem Nirgendwo

Neben der Ungewissheit der Hexen, die Macbeth zum Mord anregen, weil sie ihm die Königskrone ankündigen, treten zahlreiche andere Botenfiguren und Botenstoffe auf. In der berühmten Pfortnerszene ist es das Klopfen, das Macbeth und seine Frau bei der Ermordung des Königs schon irritiert, denn es mahnt an das pochende Herz eines

schlechten Gewissens. Beim Bankett in der Mitte des Stückes ist es der Geist des ermordeten Banquo, der als ungeruener und stummer Bote aus dem Jenseits Macbeth in den Wahnsinn treibt, indem er sich an der Tafel an dessen Platz setzt.

Dieser sucht dann die Hexen ein weiteres Mal auf, um von ihnen die Zukunft zu erfahren, aber auch da konfrontieren sie ihn mit höchst unzuverlässigen, zweideutigen Botschaften: Etwa der, dass nur Gefahr

drohe, wenn der Wald von Birnam sich auf sein Schloss zubewege. Am Ende wird diese höchst unwahrscheinliche Prophezeiung zur bedrohlichen Realität, indem die Gegner des Tyrannen zur Tarnung jeweils Zweige des Waldes abschlagen, was den Anschein erweckt, tatsächlich komme der Wald auf ihn zu.

Dramaturgie der Botschaften

Angeichts der Kürze des Stückes ist es auffallend, dass viele

Handlungsmomente sowohl berichtet als auch gezeigt werden – eine Doppelung, die das Licht auf die psychische Reaktion der Figuren lenkt: Wie verhalten sie sich angesichts einer angekündigten oder im Nachhinein nochmals berichteten Handlung? Und auf der Ebene der Bilder und Metaphern, die in diesem späten Werk des Autors besonders reichhaltig sind, findet eine permanente Ankündigung von Vorgängen statt. Die Tiere haben prophetische Bedeutung,

mitunter auch Dinge, etwa wenn Briefe in die Handlung eingeschoben werden, als Berichte oder Ankündigungen. Sodann ist Macbeth ein Drama der Kinder (als Boten in die Zukunft), beziehungsweise der Kinderlosigkeit, denn Macbeth und seine Frau sterben ohne Nachkommen, indes der Konkurrent Banquo von den Hexen als Ahnvater eines Königsgeschlechtes angesprochen wird. Macbeth schreckt sogar vor einem von ihm angeordneten Kindermord (der angekündigt und auf offener Szene gezeigt wird) nicht zurück.

Die Sprache der Zweideutigkeit

Das auch in Deutschland prominent rezipierte Stück, – Schiller hat es übersetzt, Hegel hat es ausführlich philosophisch interpretiert, Brecht hat es später ansatzweise bearbeitet – bietet eine besonders raffinierte Sprache, die den täuschenden Anschein von Sicherheit und Gewissheit ausarbeitet. Die Forschung hat gezeigt, dass selbst in kleinsten Details, wie dem Gebrauch des bestimmten Artikels, eine Scheinsicherheit erzeugt wird, die als falsche Botschaft die Katastrophe mit herbeiführt. Somit geht es darüber hinaus um die Handlungsmacht des gesprochenen oder stummen Wortes, gerade in seiner Zweideutigkeit.

Info

Prof. Dr. Mathias Mayer ist Professor für Neuere Deutsche Literaturwissenschaft



Auch das Orpheum Theatre in Omaha, USA, zeigt „Wicked“ auf der Bühne. Wie solche Fantasy-Literaturvorlagen für Theater und Musical umgesetzt werden, erforscht die Literaturwissenschaftlerin Danica Stojanovic. Foto: Cornstalk, Wikimedia Commons CC BY-SA 3.0

Die Ästhetik des Fantasy-Theaters

Wie inszeniert man magische Welten auf der Bühne?

„Wicked“ und „Harry Potter und das verwunschene Kind“ sind Fantasy-Texte, die für die Bühne adaptiert wurden. Die Literaturwissenschaftlerin Danica Stojanovic untersucht unter anderem diese Fantasy-Texte und wie sie für Musical oder Theater umgesetzt werden. Fantasy als eigenständiges Genre wird mit eigenen Symbolen, Motiven und Erzählmitteln betrachtet. Die Forschung beleuchtet dabei, wie stimmige Fantasywelten auf der Bühne durch narrative und nichtnarrative Mittel ge-

schaffen und welche bühnentechnischen Werkzeuge verwendet werden, um die Illusion des Magischen trotz der begrenzten Möglichkeiten im Vergleich zum Film zu erzeugen. Dabei soll das Gefühl vermittelt werden, dass die kreierte Welt größer ist als das Theaterhaus. Fantasy-Theater geht über einfache Darstellung der Bücher hinaus und vertieft so wie erweitert die zugrundeliegenden Werke durch neue Erzählstränge oder Einblicke in das Innere der Welten. af

Der Weg der Polarisierung

„Das Thema ist besonders interessant“, sagt Keller, „weil es moralisch so aufgeladen ist und sehr unterschiedliche Aspekte hineinspielen, von Geschlechterfragen, über Gesundheit und Berufsfreiheit bis hin zu Menschenhandel.“ Diskursforschung analysiert, wo welche Strategie wozu besonders stark zum Einsatz kommt, erläutert der Soziologe. Moralisierung und Emotionalisierung sind Strategien, um Resonanz zu erzeugen und zu mobilisieren. Konflikte gewinnen durch Moralisierung an Schärfe. „Es handelt sich um eine starke Intervention,

mit der über (Miss-)Achtung von Argumenten und Personen entschieden wird. Durch Emotionalisierung wird ein Bedrohungsgefühl, Enttä-

schung oder Empörung über Handlungsträger erzeugt.“ Bei Themen wie Fracking, die stark von wissenschaftlichen Fakten getragen sind, ver-

sucht man, durch Expertise Vorteile und Risiken abzuschätzen. Bei Themen wie Prostitution funktioniert das nicht. Dann wird stärker mo-

ralisiert und emotionalisiert. „Von Nutzerzahlen getriebene Soziale Medien und Fernsehformate befördern solche Strategien, weil die Leute ‚Spektakel‘ nachfragen und bei ‚anstrengenden‘ Expertenrunden wegschalten.“ Reiner Keller hält es für fragwürdig, ob es die eine öffentliche Meinung gibt, wie sie häufig über Umfragen präsentiert wird. „Das sind stark polemisierende Effektdiskurse und auf einmal ist es dann ‚Volkes Stimme‘. Es lässt sich darüber streiten, ob ein Parlament solch einer Stimme folgen sollte.“

Inszenierung statt Verständigung

In den Analysen fiel auch auf, dass Anhörungen meist darauf abzielten, die schon bekannten Positionen zu vertreten. Sozialwissenschaftliche Expertisen spielten kaum eine Rolle, so Keller. „Stattdessen wurde auf Klischees aus fiktiven Formaten wie Krimis zurückgegriffen, und mit wechselseitigen Etikettierungen und Abwertungen gearbeitet, um seine Position zu behaupten.“ Als ein gutes Diskussionsmodell hat sich auf kommunaler Ebene der Runde Tisch erwiesen: verschiedene Erfahrungshorizonte aus der Praxis zu einem gründlichen Austausch versammelt. Das fördere die Verständigung und ermögliche konkrete Lösungen vor Ort. ds



Runden mit Expertinnen und Experten, Anhörungen in Parlamenten, Berichterstattung in den Medien – Öffentlicher Diskurs findet in verschiedenen Foren statt. Wie dieser beim Thema Prostitution seit Mitte der 80er-Jahre geführt wird, haben Forschende analysiert. Foto: wellphoto, stock.adobe.com

Wie die Toten der Wissenschaft helfen

Autopsien als Methode der Forschung.

Wer Pathologie hört, denkt schnell an Weißbekittelte um einen Metalltisch stehend, die dabei sind herauszufinden, woran die Person darauf starb. Im echten Leben aber geht es in der Pathologie gar nicht immer um das Ermitteln der Todesursache, sondern die Autopsie ist vielmehr auch eine Methode, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern viel über die Erkrankung der verstorbenen Patienten verrät. Bruno Märkl ist Professor für Allgemeine und Spezielle Pathologie an der Universität Augsburg.

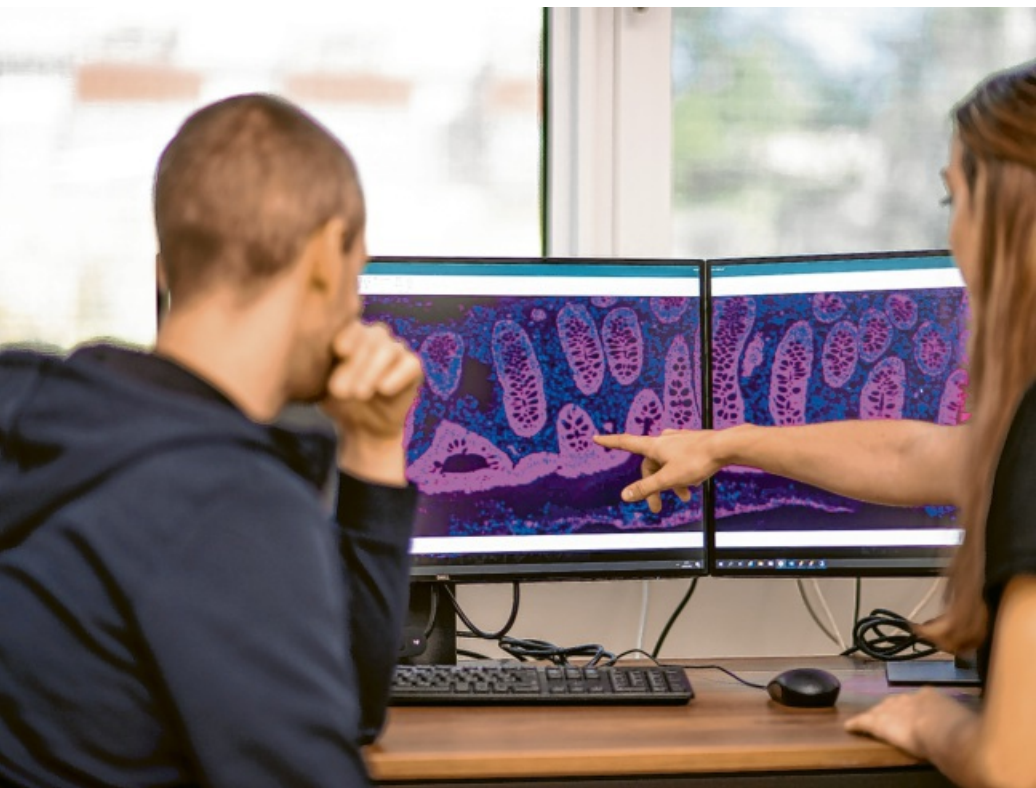
Wie helfen Autopsien Forschenden und Erkrankten?

Prof. Bruno Märkl: Wir Pathologen betrachten und beurteilen Gewebe – sowohl von Lebenden als auch von Verstorbenen. Wenn wir autopsieren, geht es insbesondere auch um das Gewinnen von Proben, die wir dann bis auf die molekulare Ebene analysieren und auswerten. Sie verraten uns Etliches, das uns hilft, Krankheiten und die durch sie hervorgerufenen organisch-anatomischen Veränderungen besser zu verstehen.

Haben Sie dafür ein Beispiel?

Märkl: Autopsien haben uns in der Covid-19-Pandemie sehr geholfen, diese neue Erkrankung zu verstehen. Dank einer sorgfältigen Aufklärung der Angehörigen konnten wir in Augsburg fast 90 Prozent der Todesfälle obduzieren. Bereits zwei Monate nachdem die Pandemie Deutschland erreicht hatte, haben wir nachgewiesen – und das auch in einer viel zitierten Publikation beschrieben – dass das neue Virus irreversible Lungenschäden verursacht, genauer: Es schädigt die Lungenbläschen. Wir haben in den Autopsien gesehen, dass diese sich durch das Virus massiv verändern, in einer Form, die ich vorher so noch nie gesehen hatte. Und wir konnten nachweisen, dass die Menschen tatsächlich an Covid-19 gestorben waren, nicht mit dem Virus.

Unsere Autopsien haben außerdem gezeigt, dass das Virus direkt nur die Lunge schädigt. Die anderen Organe der Verstorbenen waren in dem natürlichen Zustand betagter Menschen. Auch das ist ein wichtiger Befund. Anfangs vermuteten viele, Covid-19



Gewebeproben können bis auf die Molekülebene analysiert werden und geben Ärztinnen und Ärzten wertvolle Hinweise zum Verlauf und den Ursachen einer Erkrankung. Foto: Pia Wimmer, Universität Augsburg

würde zum Beispiel das Herz oder die Gefäße direkt schädigen.

In Augsburg wird viel zu Krebs geforscht, wie können Autopsien

hier die Forschung unterstützen?

Märkl: Wir obduzieren hier in Augsburg sehr viele Tumorfälle und finden dabei sehr häufig Informationen, die uns

nicht nur helfen, den individuellen Krankheitsverlauf besser zu verstehen, sondern die Grundlage sind für eine wissenschaftliche Aufarbeitung und dann im besten Fall

in Zukunft anderen Erkrankten helfen können.

Ein großes Thema bei Tumorerkrankungen ist die Heterogenität der Gewebewucherungen. Nicht nur können sie und ihre Metastasen aus sehr verschiedenartigen Zellen bestehen, diese reagieren zudem unterschiedlich auf Therapien und jede Krebserkrankung entwickelt sich individuell. In der Autopsie sammeln wir so viele Gewebeproben wie möglich und können so auch ungewöhnliche oder rätselhafte Krankheitsverläufe im Nachhinein analysieren – vor allem dann, wenn wir sie mit Gewebeproben der Erstdiagnose und aus dem Krankheitsverlauf vergleichen können. Ein Patient zum Beispiel hatte einen sehr aggressiven Lungenkrebs. Dieses Karzinom besaß ungewöhnliche Zellmerkmale, die zunächst eine neue nuklearmedizinische Therapie mit erstaunlichem Erfolg ermöglichte. Nach mehreren Monaten kam es jedoch in einzelnen Metastasen zu einem Versagen dieser Therapie. Eine Autopsie nach dem Versterben des Patienten lieferte uns Hinweise, warum die Behandlung nicht mehr

anschlug. Dieses Wissen hilft uns, mit medikamentösen Möglichkeiten ein solches Therapieversagen künftig zu verhindern.

Wann führen Sie denn Autopsien durch?

Märkl: Es gibt immer wieder Menschen, die im Bewusstsein, dass sie bald sterben werden, sich schon zu Lebzeiten als Körperspender für die Wissenschaft zur Verfügung stellen. Ist das nicht der Fall, entscheiden es die Angehörigen. Hier ist es wichtig, mit ihnen ausführlich und in ruhiger Atmosphäre zu sprechen. Die Würde der Verstorbenen wird bei der Autopsie gewahrt. Wir öffnen den Körper so wie heutzutage auch operiert wird – mit minimalinvasiven Zugängen. Die genügen, um Gewebeproben aus den wichtigen Organen wie Herz, Lunge oder Leber zu gewinnen. Wie auch bei der Organspende können die Körperspender oder deren Angehörige bestimmte Körperteile ausschließen. Häufig ist das der Kopf – dann entnehmen wir nur Proben der wichtigen Organe im Rumpf wie Herz, Lunge oder Leber.

Interview: ch



„Intelligente Textilien“ erkennen mithilfe von eingewebten Sensoren ihre Umgebungsbedingungen und reagieren darauf. Sie können auch Vitalfunktionen überwachen und eignen sich darum als Sichtungsinstrument, wenn ein Triageverfahren notwendig wird. Foto: Mahemud, stock.adobe.com

Im Katastrophenfall möglichst viele Menschenleben retten

Wie Digitalisierung die Sichtung beschleunigen kann.

Insbesondere seit der Coronapandemie ist vielen Menschen das Wort „Triage“ ein Begriff geworden: Wenn gleichzeitig eine große Zahl von Verletzten medizinische Hilfe benötigt, gilt es, die verfügbaren Ressourcen möglichst effizient einzusetzen, um so nach dem katastrophenmedizinischen Prinzip „the best for the most“ möglichst viele Leben zu retten.

„Dabei spielt es eine wichtige Rolle, sich möglichst schnell einen Überblick über die Situation zu verschaffen, also darüber, welche medizinischen Behandlungen oder Transporte in Versorgungszentren

notwendig sind“, beschreibt Prof. Dr. Axel Heller, Inhaber des Lehrstuhls für Anästhesiologie der Universität Augsburg und Direktor der gleichnamigen Klinik am Universitätsklinikum Augsburg, die Ausgangssituation. Er forscht daran, wie mithilfe der Weiterentwicklung technischer unterstützter Verfahren die Effizienz und Geschwindigkeit bei der Versorgung einer hohen Anzahl gleichzeitig Verwundeter erhöht werden kann. Nötig wird das bei Naturkatastrophen wie Erdbeben und Überflutungen, aber auch bei kriegerischen Konflikten oder Pandemien.

Falls medizinische Einsatzkräfte vor Ort fehlen, müssen bislang Helferinnen und Helfer das Verletzungsausmaß verwundeter Personen feststellen, kennzeichnen und melden.

Zeitgewinn durch Digitalisierung

Vor allem bei militärischen Einsätzen sind diese analogen Verfahren jedoch nicht ausreichend für die oft hohe Anzahl an Verwundeten. Ein enormes Potenzial zur Strukturierung und Zeitersparnis in der sogenannten „Golden Hour“ nach Verwundung, also der Stunde mit der höchsten Überlebenschance, bieten die sogenannten Sichtungsalgorithmen.

„Damit kann man die Verletzten schneller den verschiedenen Kategorien zuordnen, aus denen die Helferinnen und Helfer wiederum die Dringlichkeit einer medizinischen Versorgung ablesen können“, erklärt Heller. Mit seinem Team digitalisiert, charakterisiert und vergleicht er herkömmliche Sichtungsalgorithmen, sowohl mit Blick auf die Qualität der Vorhersagen als auch die Bedeutung einzelner Vitalparameter betreffend. Im nächsten Schritt werden neue technische Ansätze für Sichtsungsverfahren evaluiert und algorithmisch bzw. mit maschinellen Lernen umgesetzt.

Ein im Triage-Bereich noch neues Sichtungsinstrument ist nichtinvasive Sensorik, die es in Form von sogenannten Wearables gibt oder als Smart Textiles, also Kleidungsstücke, welche Patientenzustände erfassen, vergleichbar mit einer Smartwatch am Handgelenk. Dies erleichtert eine kompetente und vor allem schnelle Einordnung. „Unsere Vision ist eine automatisierte und komprimierte Übermittlung aller Patientenzustände an eine Leitstelle mittels einer Lagekarte, um hieraus eine Rettungsmission besser und vor allem schneller planen und auch durchführen zu können“, erklärt Prof. Heller sein Forschungsanliegen. *tv*

Was kleinste Tumorspuren im Blut verraten

Klinische Langzeitstudie begleitet Krebserkrankte.

Ein Meilenstein für Tumordiagnostik und individuelle Behandlungsansätze ist die sogenannte *liquid biopsy*. Mit diesem Verfahren lassen sich Tumoreigenschaften im Blut von Erkrankten nachweisen. Der Tumor selbst muss nicht punktiert werden. An der Augsburger Universitätsmedizin läuft eine Langzeitstudie, deren Ziel es ist, die tatsächlichen Einsatzmöglichkeiten dieses mittlerweile ausgereiften und bewährten Verfahrens im klinischen Alltag zu überprüfen. Die „Augsburger Longitudinale Plasma-Studie“ (ALPS) begleitet Menschen mit Krebs während ihrer Therapie am Universitätsklinikum. Die Blutproben liefern Ärztinnen und Ärzten vielfältige Informationen über das Erbgut des

jeweiligen Tumors und damit über den Verlauf der Erkrankung. Metastasen, also Tumorabsiedlungen an anderen Orten im Körper, sind in einem sehr frühen Stadium sichtbar. Möglich wird das durch hochempfindliche Nachweismethoden auf molekularer Ebene. *ch*

An Studie teilnehmen

Krebserkrankte können weiterhin an der klinischen Studie teilnehmen, die am Comprehensive Cancer Center Augsburg angesiedelt ist. Informationen finden sich unter <https://uni-a.de/to/alps>.



Bei Krebserkrankungen erlaubt die sogenannte Flüssigbiopsie (*liquid biopsy*) eine sehr präzise Diagnostik, ist dabei aber viel weniger invasiv als die Gewebeentnahme bei einer herkömmlichen Biopsie. Am Lehrstuhl für Innere Medizin Schwerpunkt Hämatologie und Onkologie und der Professur für Personalisierte Tumormedizin und Molekulare Onkologie wird das Verfahren weiter erforscht. Foto: James Thew, stock.adobe.com

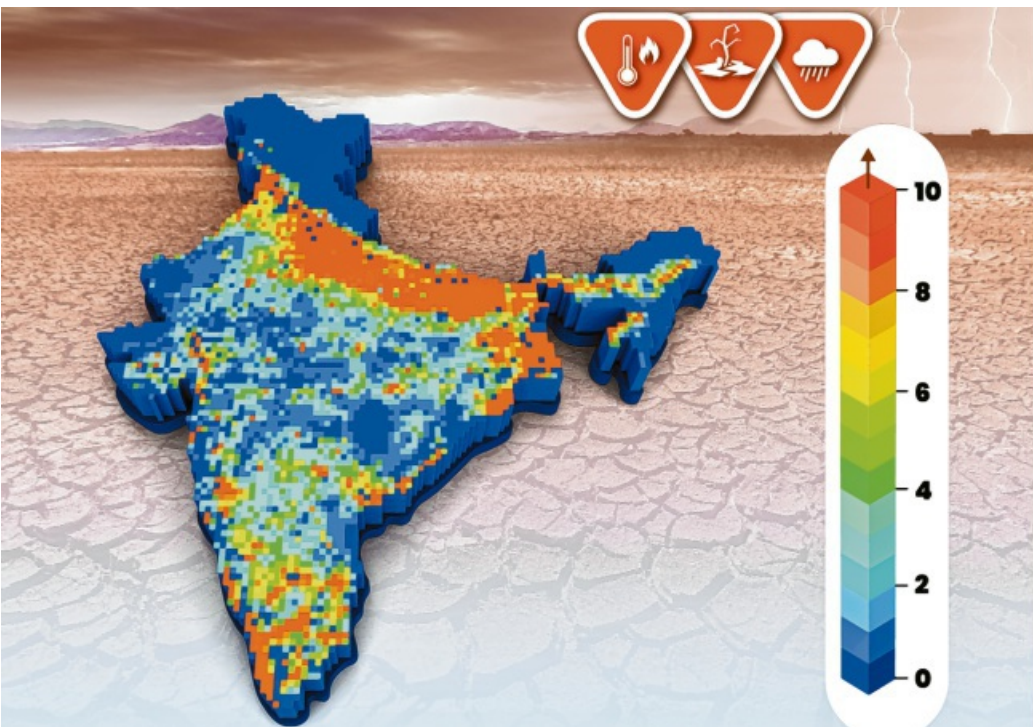
Teile Indiens werden zum Klima-Hotspot

Analyse zeigt, dass in Zukunft deutlich mehr Menschen von kombinierten Extremwetterlagen betroffen sein könnten.

Auf dem indischen Subkontinent werden in Zukunft wahrscheinlich immer häufiger verschiedene Extremwetter-Ereignisse zusammenkommen. Gerade die fruchtbare und dicht besiedelte Ebene um Indus und Ganges wird sich daher vermutlich zu einem Hotspot des Klimawandels entwickeln – mit bedrohlichen Folgen für mehrere hundert Millionen Menschen. Zu diesem Schluss kommen Wissenschaftler des Indian Institute of Technology und der Universität Augsburg. Die Forscher haben in ihrer Studie sogenannte „compound extreme events“ untersucht. Darunter versteht die Fachwelt verschiedene Extremwetterlagen, die zeitgleich oder direkt aufeinander folgend auftreten. Ein Beispiel ist eine Dürre, die von einer Hitzewelle begleitet wird. Es gibt aber auch den umgekehrten Fall: Extrem hohe Temperaturen, auf die tage- oder wochenlanger Starkregen folgt. „Die Schäden, die durch die Kombination solcher Wetterphänomene hervorgerufen werden, sind meist besonders gravierend“, erklärt Prof. Dr.

Harald Kunstmann vom Zentrum für Klimaresilienz der Universität Augsburg. „Daher haben wir analysiert, wie häufig derartige compound events in Indien in Zukunft auftreten könnten und welche Regionen dort besonders betroffen sein dürften.“ Die Wissenschaftler nutzten dafür eine ausgefeilte statistische Methode, die ursprünglich für die Finanzmathematik entwickelt wurde. „Wir haben diese Methoden in der Klimaforschung aufgegriffen. Uns interessiert hier das gemeinsame Auftreten von extrem hohen Temperaturen zusammen mit Dürren oder Starkregen“, sagt Kunstmann. „Mit der Copula-Methode können wir abschätzen, wie viel wahrscheinlicher solche compound events im Laufe der kommenden Jahrzehnte werden.“

Vier Entwicklungsszenarien durchgerechnet
Dazu haben die Forscher insgesamt vier mögliche Entwicklungsszenarien durchgerechnet. Das günstigste davon basiert auf der Annahme, dass in Zukunft weltweit der Ausstoß von Treibhausgasen deutlich zurückgeht. Im un-



Das Tiefland von Indus und Ganges (roter Bereich oben) könnte zwischen 2061 und 2100 besonders stark unter dem Klimawandel leiden. Die Rotfärbung zeigt eine starke Zunahme der Exposition der Bevölkerung gegenüber der Anzahl von kombinierten Extremwetterereignissen an (ausgedrückt in Millionen Personenh Jahren). Grafik: Indian Institute of Technology / Universität Augsburg; Bearbeitung: danielaleitner.de

günstigsten Szenario kommt es dagegen zu einer verstärkten Ausbeutung der fossilen Brennstoffressourcen. Jedes dieser Szenarien trifft also Annahmen über den zukünftigen

Kohlendioxid-Ausstoß. Darin erschöpfen sie sich aber nicht: Sie beschreiben auch, wie sich Bevölkerungszahlen, die Verteilung der Ressourcen, technologische Trends und Le-

bensstile in Zukunft entwickeln werden. Sie sind also mögliche, in sich konsistente Blaupausen für die Welt von morgen. „Die Szenarien beinhalten also

auch Annahmen dazu, wo künftig wie viele Menschen leben werden“, betont Kunstmann. „Das machen wir uns in unserer Studie zunutze: Wir können dadurch einerseits für jedes Szenario sagen, wo kombinierte Extremwetter-Phänomene in Zukunft häufiger werden. Andererseits können wir berechnen, wie viele Personen davon betroffen sein werden.“ Ergebnis dieser Analyse sind geografische Karten, aus denen die „Hotspots“ des Klimawandels hervorgehen: Die Regionen, in denen besonders viele Bewohnerinnen und Bewohner besonders stark unter der künftigen Entwicklung leiden werden. In jedem der Szenarien zeigte sich in der Untersuchung, dass auf dem indischen Subkontinent vor allem das Tiefland um Indus und Ganges betroffen sein wird.

Dichtbesiedelte Kornkammer Indiens
„Die indo-gangetische Ebene ist anderthalbmal so groß wie Spanien und zählt schon jetzt zu den am dichtesten besiedelten Gebieten der Erde“, sagt Kunstmann. „In Zukunft ist dort ein weiterer Anstieg der

Bevölkerungszahl zu erwarten.“ Gleichzeitig ist das Tiefland sehr fruchtbar. Angebaut werden hier vor allem Reis und Weizen. Durch die globale Erwärmung steigt die Gefahr, dass immer häufiger Teile der Ernte durch Hitze, Dürren und Starkregen vernichtet werden. „Unsere Ergebnisse können der Politik als Entscheidungs- und Planungshilfe dienen“, erklärt Kunstmann: „Selbst im günstigsten Szenario werden die Menschen in der indo-gangetischen Ebene sehr stark unter dem Klimawandel leiden. Daher ist es wichtig, sich rechtzeitig auf diese Bedrohung vorzubereiten: Durch Saatgut, das besser mit Hitze und Trockenheit klarkommt, oder durch Dämme, die die Gefahr von Überschwemmungen minimieren. Aber auch durch die Speicherung von Niederschlägen zu Zeiten, in denen sie überreichlich vorhanden sind, um sie dann später bei Trockenheit zur Bewässerung einsetzen zu können.“ Mit einem ganzen Bündel an Maßnahmen könne sich Indien besser für die drohenden Änderungen wapp-

fl

Maschinelles Lernen löst komplexes Quantenproblem

Optimierungsverfahren ermöglicht Berechnungen in der Quantenphysik von neuer Qualität.

Am Ende handelt es sich um eine ganz kleine Änderung. Ein paar Zeilen in einem Code, der etwa 10.000 Zeilen umfasst. Und plötzlich lässt sich ein künstliches neuronales Netz so viel schneller trainieren, dass sich im Rahmen sogenannter neuronaler Quantenzustände ganz neue Möglichkeiten auftun. Diese sehr wirkungsvolle Optimierung wurde von Ao Chen entwi-

ckelt, Doktorand am Institut für Physik. „Die Umformulierung, die Ao Chen gefunden hat, modifiziert leicht ein schon bekanntes numerisches Verfahren, die sogenannte stochastic reconfiguration. Chens Umformulierung ist so einfach, dass man sich fragt, warum davor noch niemand darauf gekommen ist. Tatsächlich aber ist die Idee neu und das Potenzial

immens“, sagt Prof. Dr. Markus Heyl, Professor für Theoretische Physik III, der Chen betreut. Beide Wissenschaftler haben das Verfahren in einem Artikel beschrieben, der soeben in der renommierten Fachzeitschrift Nature Physics erschienen ist. Mit Chens optimiertem Verfahren gehen Berechnungen jetzt sehr viel schneller bei gleichbleibender Genauigkeit,

was in der Physik als quantitativer Wissenschaft von großer Bedeutung ist. Durch das effizientere Vorgehen können wesentlich größere künstliche neuronale Netze als bisher trainiert werden: Netze mit etwa einer Million künstlicher Neuronen, also um einen Faktor 100 mächtiger als das, was bisher im Rahmen von neuronalen Quantenzuständen machbar war. Damit lassen

sich nun erstmals komplexe quantenmechanische Probleme lösen, die davor nicht zugänglich waren.

Wenig erforschter Materiezustand
So ist im Allgemeinen die Berechnung quantenmechanischer Systeme vieler Teilchen extrem kompliziert – selbst auf den größten Supercomputern dieser Welt. Das betrifft insbesondere Systeme sogenannter frustrierter Quantenmagnete, die bei tiefsten Temperaturen einen besonderen Materiezustand realisieren können: die Quantenspinflüssigkeit (Quantum spin liquids, QSL). QSL sind sehr robust und können sich deswegen unter anderem für Anwendungen in der Quanteninformation eignen. Weil QSL aber theoretisch so schwer zu beschreiben sind, fehlt es bisher in vielen relevanten Systemen auch an Modellierungen, die einen experimentellen Nachweis ermöglichen würden. So war bislang zum Beispiel unklar: Weisen QSL in sogenannten frustrierten Heisenbergmagneten, einer wichtigen Subklasse der Quantenmagnete, eine sogenannte Anregungslücke auf? Also, wie viel Energie wird benötigt, um in einem QSL eine fundamentale Anregung zu erzeugen? Dies konnte Ao Chen nun mit dem neuen Verfahren berechnen. Sein Ergebnis: Es besteht keine Anregungslücke in QSL dieser frustrierten Heisenbergmagnete. Diese Erkenntnis ist ein erster wichtiger Schritt dahin, die Eigenschaften von QSL noch genauer zu verstehen und zu berechnen, künftig einmal experimentell nachzuweisen und später sogar gezielt herzustellen und zu nutzen.

cg



Künstliche neuronale Netze, wie sie beim maschinellen Lernen eingesetzt werden, können mit dem neuen – am Institut für Physik entwickelten – Verfahren sehr viel schneller trainiert werden und nun erstmals komplexe Probleme in der Quantenmechanik lösen. Foto: FireFly, stock.adobe.com (generiert mit KI)



Die Zahl der Deutschlernenden hat sich in Ländern wie Namibia, Togo oder Kenia zwischen 2015 und 2020 verdoppelt. Die Universität beteiligt sich an einem Projekt, das entsprechende Lehrkräfte ausbildet. Foto: Daniel Ernst, stock.adobe.com

Deutsch lernen in Subsahara-Afrika

Internationale Kooperation zur besseren Ausbildung von Deutschlehrkräften.

Immer mehr Menschen in den Ländern Subsahara-Afrikas lernen die deutsche Sprache, die Zahl der Deutschlernenden hat sich dort zwischen 2015 und 2020 verdoppelt. Damit steigt auch der Bedarf an fachlich kompetenten Deutschlehrerinnen und -lehrern. Ein neues Programm des Deutschen Akademischen Auslandsdiensts bietet daher verschiedene Maßnahmen, um fachliche Kompetenzen in Namibia, Kenia und Togo zu fördern. Außerdem ist es ein Ziel, den interkulturellen Dialog und den Austausch innerhalb der Regionen zu stärken sowie zukünftige Fachkräfte auf mögliche Karriereoptionen vorzubereiten.

„Die akademische Lehrkräftebildung für Deutsch als Fremdsprache steht in den mitwirkenden Ländern und Regionen vor der Herausforderung, Strategien zu entwickeln, die steigende Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Deutschlernangeboten zu decken. Hierfür leistet das Konsortium einen Beitrag“, sagt Prof. Dr. Kristina Peuschel vom Lehrstuhl für Deutsch als Fremd- und Zweitsprache und seine Didaktik der Universität Augsburg, bei der die Gesamtkoordination des Projekts angesiedelt ist. Es wird vom Auswärtigen Amt bis Ende 2026 mit insgesamt 1,2 Millionen Euro gefördert.

mh

Das Denken den anderen überlassen? Warum es Zeit für eine digitale Aufklärung ist

Jörg Noller zeigt in seinem Buch, wie wir den Herausforderungen der Digitalisierung mit Kant begegnen können – und wie verblüffend aktuell die Ansichten des Philosophen sind.

Wie kamen Sie darauf, Kant und seine medienkritischen Ansichten in Ihrem Buch mit digitaler Aufklärung zu verbinden?
Jörg Noller: Kant kritisierte vor 200 Jahren Bücher als Grund, den Verstand nicht mehr gebrauchen zu müssen. Statt Bücher nur als positive Vermittler für die Gedanken der Aufklärung zu sehen, macht Kant erstaunlicherweise auf die negativen Folgen aufmerksam: Der Mensch schalte seinen Verstand aus und werde mediengläubig, wenn er Bücher nutze und alles darin für bare Münze nehme. Das war für mich der Ausgangspunkt, Kants Philosophie der selbst verschuldeten Unmündigkeit auf digitale Medien zu übertragen.

Wir haben heute viel mehr Medien, die wir ständig nutzen. Sind wir dadurch noch unmündiger geworden oder gibt es eine Art „Plateau der Unmündigkeit“, auf dem wir uns seit Anbeginn der Medienutzung bewegen?
Noller: Natürlich ist es heute komplizierter, denn wir haben neben Büchern auch das Internet, Künstliche Intelligenz und Virtuelle Realität. Doch der Glaube, wir hätten es durch Mediennutzung automatisch mit Wahrheit und Realität zu tun, ist seit jeher immer derselbe. Von der Sprache, über Schrift, zur Digitalisierung – alles Medien,

die Wissen vermitteln, aber auch kein neutraler Kanal sind. Die transportierten Botschaften sind nicht unmittelbar gegeben und können verfälscht werden. Das ist eine anthropologische Grundtendenz, die immer wieder neu durchgespielt wird. Also nein, die Menschheit wird weder unmündiger noch mündiger, sondern es ist immer dasselbe alte Problem.

Zu bequem zu sein, um selbst zu denken, ist also menschlich?
Noller: Die Menschen vor 2000 Jahren fanden das Selbstdenken ebenso lästig und wurden ihm überdrüssig wie wir heute. In unserem Zeitalter gibt es zwar mehr Möglichkeiten, das Selbstdenken zu umgehen – aber auch viel mehr Medien, die zum Selbstdenken anregen.

Womit wir bei der von Kant beschriebenen selbst verschuldeten Unmündigkeit wären?
Noller: Richtig, dieses Detail der Kant'schen Sichtweise wird bei Diskussionen über Unmündigkeit oft unterschätzt: Wir werden aus selbst verschuldeter Unmündigkeit unmündig. Wir sind unserem Schicksal also nicht unterworfen, wenn die Medien auf uns einströmen und wir manipuliert werden. Denn es gibt noch einen Schritt davor – nämlich dass wir selbst verschuldet diese



Prof. Dr. Jörg Noller vom Lehrstuhl Philosophie: Ethik befasst sich mit der Idee der Aufklärung im digitalen Zeitalter. Foto: privat

Medien auf eine falsche Weise gebrauchen.

Medien machen uns also nicht per se unmündig, sondern darüber entscheiden wir selbst?
Noller: Genau. Es ist nicht so,

dass wir plötzlich unmündig werden, sobald wir einen Medien-Kanal öffnen. Unmündig machen wir uns, wenn wir den Medien-Kanal unreflektiert und damit falsch nutzen. Wir könnten ihn aber auch richtig

nutzen, indem wir uns kritisch verhalten, uns selbst korrigieren und korrigieren lassen. Ich halte das für Kants zentrale Einsicht: Wir sind selbst verantwortlich dafür, ob wir mündig oder unmündig sind.

Ganz real sterben Teenies wegen lebensgefährlicher TikTok-Challenges, auf der anderen Seite wissen Eltern gar nicht genau, was TikTok ist. Was würde Kant praxisnah raten?
Noller: Kant misst dem öffentlichen Gebrauch der Vernunft einen großen Wert beim Ausgang aus der selbstverschuldeten Unmündigkeit bei. Öffentlich heißt hier nicht, Nachrichten zu schauen, die alle schauen, sondern, dass man sich auch fremden, irritierenden Meinungen aussetzt und sich davon korrigieren lässt. Öffentlichkeit ist das Kant'sche Gegenteil zur Algorithmus-Blase. Eltern sollten sich also mit den ihnen fremden Kanälen auseinandersetzen, um nicht den Bezug zur Öffentlichkeit und damit zu ihren Kindern zu verlieren. Auch sollten sie ihren Kindern dabei helfen, sich bewusst und kritisch mit ihrem Medienkonsum auseinanderzusetzen, statt Verbote auszusprechen. Denn unbegründete Verbote führen uns ebenso in Unmündigkeit wie unkritischer Medienkonsum. Als Mediennutzende jeden Alters muss man sich bewusst machen: Wir werden nicht manipuliert, sondern wir lassen uns manipulieren.

Kann man das Selbstdenken lehren? Wie kann Medienkompetenz vermittelt werden?
Noller: Neben der ökonomisch

gepolten Kompetenz gehören für mich auch mediale Tugenden zur Medienbildung. Nach Aristoteles treffen diese Tugenden die richtige Mitte und liegen damit zwischen den beiden Extremen von Digital Detox, also dem gänzlichen Verzicht auf digitale Medien einerseits und Daten-Exhibitionismus beziehungsweise Post-Privacy, also der These, dass wir alle unsere Daten preisgeben sollten, andererseits. Diese Mitte scheint mir nach Kant der öffentliche Gebrauch der Vernunft zu sein, die man nach Aristoteles nur durch Lernprozesse erreichen kann: durch Versuche und Irrtümer. Die Mitte als Ideal des kritischen Mediengebrauchs kann man allerdings nicht vorschreiben; die muss jeder selbst lernen und sie muss an die unterschiedlichen Bedingungen jedes Mediums angepasst werden. Wer ein Medium kritisch und öffentlich gebraucht, wird seine Autonomie und Freiheit dadurch vergrößern. Interview: sr/ah

Weiterlesen

Noller, Jörg: Was ist digitale Aufklärung. Mit Kant zur medialen Mündigkeit, Herder. Erscheint am 8. Juli 2024.



Ein digitales Tool soll Fachkräften in der Palliativ-Versorgung helfen, reibungsloser zu kommunizieren und den interdisziplinären Wissensaustausch zu verbessern. Foto: toa555, stock.adobe.com

Wie sich das Lebensende besser begleiten lässt

Digitales Tool soll Kommunikation zwischen Fachkräften aus unterschiedlichen Berufsgruppen verbessern.

Wenn das Leben endet, bedürfen Menschen besonders zugewandter Versorgung und Begleitung. Fachkräfte verschiedener Disziplinen arbeiten dabei zusammen, unter anderem aus Medizin, Pflege, Psychologie, Sozialer Arbeit, Physiotherapie und Seelsorge. Ein interdisziplinäres Forschungsteam entwickelt derzeit ein digital-unterstütztes System, das diese multiprofessionelle Zusammenarbeit ver-

bessern soll. Informationen und Erfahrungswissen sollen gemeinsam verfü- und nutzbar sein, die Kommunikation zwischen den Berufsgruppen durch digitale Tools unterstützt und verbessert werden. Augsburg steuert mit Prof. Dr. Werner Schneider und seinem Team die soziologische Perspektive bei: „Wir finden heraus, wie es gelingen kann, dass die unterschiedlichen Fachkräfte im Palliativteam

alle stets auf dem aktuellen Wissensstand sind.“ Die palliativmedizinische Perspektive kommt von der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, das wirtschaftsinformatische Fachwissen von der Universität Stuttgart-Hohenheim. Das Projekt PALLADiUM wird vom Bayerischen Forschungsinstitut für Digitale Transformation (bidt) gefördert. ch

Seit Februar 2022 besteht das Center for Responsible AI Technologies (CReAITech), das von der Universität Augsburg, der Hochschule für Philosophie München und der Technischen Universität München gegründet wurde. Welche Ziele es verfolgt und welche Forschungsprojekte derzeit laufen, erzählen Moraltheologin Prof. Dr. Kerstin Schlögl-Flierl und der Informatiker Prof. Dr. Bernhard Bauer im Interview.

Welche Aufgaben übernimmt das Center for Responsible AI Technologies?

Prof. Dr. Kerstin Schlögl-Flierl: Am CReAITech versuchen wir, in die Zukunft zu blicken und zu schauen, wie Künstliche Intelligenz verantwortungsvoll eingesetzt werden kann. Als unabhängige Forschungseinrichtung, die sich über drei Standorte erstreckt, blicken wir aus unterschiedlichen Perspektiven auf die KI – ethisch, philosophisch, sozialwissenschaftlich und technisch.

Prof. Dr. Bernhard Bauer: Ein Ziel ist es, den Leuten die Angst vor KI zu nehmen und zu zeigen: Man kann verantwortungsvolle KI entwickeln, die den Menschen dient. Wir haben mit dem Thema Medizin und Pflege gestartet, bald sollen auch die Bereiche Zukunft der Arbeit, Mobilität sowie

Klima und Umwelt folgen. Wir diskutieren natürlich unsere Ergebnisse auch mit anderen Disziplinen.

Gibt es einen Schwerpunkt, den die Universität Augsburg am Center einnimmt?

Schlögl-Flierl: In Augsburg liegt ein Schwerpunkt auf der Zusammenarbeit zwischen Ethik und Technik. Zudem forcieren wir sehr stark unseren „Embedded Ethics Approach“, also dass wir in reale Forschungsprojekte am Universitätsklinikum Augsburg eingebunden sind. Diese enge



Prof. Dr. Kerstin Schlögl-Flierl. Foto: Nicolas Schnall

Zusammenarbeit und die Möglichkeit, Ethikerinnen und Ethiker direkt in die Projektentwicklung einzubringen, schätze ich sehr. **Bauer:** Darüber hinaus zeichnet uns die Anbindung an unser KI-Produktionsnetzwerk aus: In verschiedenen Veranstaltungen haben wir vertrauensvolle KI im Produktionsumfeld diskutiert. Insbesondere sind wir gerade dabei, eine Risikoanalyse für einige KI Use Cases aus dem KI-Produktionsnetzwerk durchzuführen.

Eines der Ziele besteht darin,



Prof. Dr. Bernhard Bauer. Foto: Universität Augsburg

den gesellschaftlichen Diskurs über Künstliche Intelligenz zu fördern. Gibt es bereits konkrete Maßnahmen in diesem Bereich?
Schlögl-Flierl: Wir haben einen Podcast über unsere Arbeit aufgenommen und führen qualitative, explorative Forschung durch: Unsere Mitarbeitenden interviewen Bürgerinnen und Bürger, die Ergebnisse fließen dann wieder in unsere Arbeit ein. Bei Veranstaltungen wie der Langen Nacht der Wissenschaft in Augsburg stehen wir für Fragen bereit und tauschen uns mit den Bürgerinnen und Bürgern aus. Ich bin immer wieder positiv überrascht, wie viel Wissen bereits über KI vorherrscht. Das war das Ergebnis eines Quiz, welches wir auf der Langen Nacht der Wissenschaft durchgeführt haben. **Bauer:** In Gesprächen sind es Punkte wie Datenschutz, Privatsphäre sowie mögliche Missbrauchsgefahren, die einige Menschen umtreiben. Viele sehen aber auch das Potenzial, etwa in der Medizin, durch neue Behandlungsmethoden oder Medikamente. Hier werden in der Zukunft weitere spannende Themen im wissenschaftlichen, aber auch gesellschaftlichen Diskurs auf uns zukommen. Wir freuen uns darauf.

Interview: kl