

# Mensch und Digitalisierung

## Journalismus der Zukunft

Welchen Beitrag Innovationen  
zur Qualität leisten

## Professionalisierung eines Volkssports

Über den Fußball der Gegenwart  
und seine Expertenkulturen

## Mit Geflüchteten über Geld reden

Einblicke in alltägliche  
Bedarfe und Bedürfnisse





KATHOLISCHE UNIVERSITÄT  
EICHSTÄTT-INGOLSTADT

Entscheide dich jetzt für die  
**beliebteste Uni Deutschlands!**

**BELIEBTESTE**  
UNIVERSITÄT  
in Deutschland

**Award 2021**

StudyCheck.de

Informieren & einschreiben unter [www.ku.de/studium](http://www.ku.de/studium)

## Liebe Leserinnen und Leser,

das alltägliche Erleben von Videokonferenzen im Home-Office, die Beschränkung auch privater Kontakte auf digitale Kanäle oder das Abhalten von Lehrveranstaltungen am Bildschirm haben uns allen seit Beginn der Pandemie die Chancen, aber auch die Grenzen von Digitalisierung aufgezeigt. Gerade auf menschlicher Ebene ist deutlich geworden, dass wir soziale Wesen sind, die den unmittelbaren, physischen Austausch für unser Wohlergehen brauchen.

Besonders eindrücklich zeigte sich dies bei denjenigen, die zu Beginn von Corona als verwundbarste Personengruppe im Fokus der Aufmerksamkeit standen: die alten und pflegebedürftigen Menschen. Einerseits war es bemerkenswert, zu verfolgen, wie junge Menschen den Älteren Hilfestellung dabei gaben, um über WhatsApp oder Skype in Kontakt mit den Angehörigen zu bleiben. Andererseits zeigte sich aber auch bald, dass dies kein vollwertiger Ersatz für persönliche Zuwendung sein kann. Vielleicht habe Sie ja in diesem Zusammenhang das Weltpressfoto des vergangenen Jahres vor Augen. Es zeigt unter dem Titel „Die erste Umarmung“ eine 85-Jährige die – getrennt durch einen transparenten Plastikvorhang – zum ersten

Mal nach fünf Monaten von einer Pflegerin umarmt wird. Die Innigkeit dieses Momentes lässt erahnen, wie groß die Einsamkeit in den Wochen zuvor gewesen sein muss.

Der Mensch ist ein soziales Wesen trotz des technischen Fortschritts. Deshalb wenden wir uns gerade als Katholische Universität den Fragen von Digitalisierung aus einem besonderen Blickwinkel zu. Damit unterscheiden wir uns von Institutionen, die sich insbesondere den technischen Fragen widmen. Unter dem Titel „Für eine am Menschen orientierte digitale Gesellschaft“ haben wir uns auf den Weg gemacht, einerseits den fachwissenschaftlichen Diskurs mitzugestalten. Andererseits wollen wir den technischen Fortschritt mit dem gesellschaftlichen Wandel in Bezug setzen. Vor diesem Hintergrund gilt es, die gegenwärtigen und künftigen Auswirkungen von Digitalisierungsprozessen auf Natur und Umwelt, den Menschen, die Arbeitswelt und das Zusammenleben in der Gesellschaft zu untersuchen und zu reflektieren. Gerade als Universität mit einem ausgeprägten sozial-, wirtschafts-, und geisteswissenschaftlichen Profil und einem am christlichen Menschenbild orientierten ethischen Leitbild sehen wir uns hier in der Verantwortung.



Es wäre kurzsichtig, die möglichen Anwendungen etwa von Künstlicher Intelligenz in nahezu allen Lebensbereichen nicht ernsthaft zu prüfen und – wenn sinnvoll – zu nutzen. Es wäre aber auch kurzsichtig, die sich bietenden Möglichkeiten unreflektiert zu nutzen, ohne auch langfristige Folgen zu überdenken. In diesem Sinne lade ich Sie dazu ein, in dieser neuen Ausgabe von **forum forschung** einen Einblick in die Bandbreite an Fragestellungen zu erhalten, mit denen sich unsere Forschenden rund das weite Feld „Mensch und Digitalisierung“ beschäftigten. Dass die KU auch darüber hinaus ein breites Spektrum an Forschung zu bieten hat, werden Ihnen die weiteren Beiträge dieses Magazins zeigen.

Eine anregende Lektüre wünscht Ihnen

Prof. Dr. Gabriele Gien  
Präsidentin der Katholischen Universität  
Eichstätt-Ingolstadt

**THEMENSCHWERPUNKT DIGITALISIERUNG**

- „Das ist keine Zukunftsmusik, das passiert jetzt“ 08**  
Ein Theologe und ein Mathematiker im Gespräch über Künstliche Intelligenz
- Mobilität der Zukunft: Wohin geht die Reise? 14**  
Die Ausrichtung am Menschen als Grundlage für die Akzeptanz von Zukunftstechnologien
- Sprache in der Petrischale: Englische Grammatik mit Big Data erforschen 18**  
Wie sich Sprachentwicklung in großen Datenmengen abbilden lässt
- Mehr Zeit für die Pflege durch Roboter 22**  
Was kann und soll Technologie in Kliniken leisten?
- „Eine sachliche Diskussion zum Thema Migration ist in Sozialen Medien nicht möglich“ 25**  
Hass, Verschwörungsmymen, Falschinformationen
- Alexa, lande für mich das Flugzeug 28**  
Moral-ethische Fragen bei der Zertifizierung von KI für die Luftfahrt
- Mit dem Handy gegen den Heuschnupfen 30**  
Wie Bürger per App zu Klimaforschern werden können

**FORUM**

- Innovativer Journalismus der Zukunft 34**  
Pay-Walls, Podcasts, Nutzereinbindung: Welchen Beitrag leisten Innovationen zur Qualität der Berichterstattung?
- Wie Geflüchtete ihr finanzielles Leben managen 38**  
Ein evidenzbasiertes Bild zu Bedürfnissen und Strategien
- Die Natur in die Pflegeeinrichtung holen 42**  
Psychologinnen erforschen Wirkung von Vogelbeobachtung auf Seniorinnen und Senioren
- Professionalisierung eines Volkssports 45**  
Über den Fußball der Gegenwart und seine Expertenkulturen
- Wie geflüchtete Familien besser ankommen können 48**  
Inklusion durch Familienbildungsprogramme
- Internationales Forschungsnetzwerk zu Mehrsprachigkeit 50**  
Erfahrene Forschende und wissenschaftlicher Nachwuchs im Austausch
- Das Recht auf dem Weg in die mittelalterliche Gesellschaft 52**  
Porträt eines Humanisten beim Aktenstudium
- Akteure in vielschichtigen Machtverhältnissen 54**  
Hintergründe der jüdischen Siedlungsgeschichte im 17. und 18. Jahrhundert
- Mit Papier und Bleistift die Grenzen der Funktechnik aufzeigen 56**  
Mathematische Grundlagen der modernen Datenübertragung
- Wie Corona die Chormusik aus dem Takt bringt 58**  
Umfassende Bestandsaufnahme bei Chören im deutschsprachigen Raum
- Planungshilfe für Lastenrad-Logistik 60**  
Über die Rolle von Lastenrädern bei der Zustellung von Paketpost in Innenstädten



### PROFILE

#### **Erfolg im bundesweiten Wettbewerb um Tenure-Track-Professuren** 64

Rahmenkonzept „Für eine am Menschen orientierte digitale Gesellschaft“

#### **Ein Laboratorium für Orte** 66

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert Graduiertenkolleg an der KU

#### **Henriette Herz-Preis** 68

Humboldt-Stiftung zeichnet innovatives Rekrutierungskonzept aus

#### **Sustainability Research Lab** 69

Plattform für Forschung rund um Nachhaltigkeit

### ORTE DER FORSCHUNG

#### **KU Zentrum Religion, Kirche, Gesellschaft im Wandel (ZRKG)** 6

#### **Juramuseum** 32

#### **Lehrgrabung Archäologie** 62



#### **Herausgeberin:**

Die Präsidentin der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt  
Ostenstraße 26-28  
85071 Eichstätt

#### **Redaktion:**

Dr. Petra Hemmelmann (PH),  
Dr. Christian Klenk (CK), Katrin Poese (KP),  
Constantin Schulte Strathaus (CSS)

#### **Fotos:**

Soweit nicht anders angegeben:  
Dr. Christian Klenk, Valentin Nowak,  
Constantin Schulte Strathaus,  
Adobe Stock, Unsplash

#### **Kontakt:**

Katholische Universität  
Eichstätt-Ingolstadt  
Stabsabteilung Kommunikation  
und Marketing  
Ostenstraße 26  
85072 Eichstätt  
Tel. 08421 / 93-23069  
E-Mail: [pressestelle@ku.de](mailto:pressestelle@ku.de)

#### **Gestaltung:**

Werbeagentur Hauer-Heinrich GmbH  
Grünaustr. 32, 94032 Passau  
Tel. 0851 / 32030  
[www.hauer-heinrich.de](http://www.hauer-heinrich.de)

#### **Druck:**

Druckhaus Kastner, Wolnzach

Nachdruck (nur vollständig mit Quellenangaben und Belegexemplar) ist nach Absprache möglich.



## orte der FORSCHUNG

„Modernisierungsprozesse führen nicht zu einem Verschwinden der Religion, sondern zu einem tiefgreifenden Wandel ihrer Glaubens-, Ausdrucks- und Sozialformen. Dabei erweist sich Religion als ein ebenso einflussreicher wie ambivalenter Faktor der gesellschaftlich-kulturellen Entwicklung wie der internationalen Politik“, schildert Prof. Dr. Martin Kirschner. Er leitet das **KU Zentrum Religion, Kirche, Gesellschaft im Wandel (ZRKG)**. Dieses versteht sich als eine fakultätsübergreifende und interdisziplinäre Forschungseinrichtung rund um die Verflechtung von Religion, Kirche und Gesellschaft im Hinblick auf Wandel und Transformation. Das Themenspektrum der beteiligten Forschenden reicht von Theologie, Klassischer Archäologie, Philosophie und Sozialpädagogik bis hin zu Soziologie, Politikwissenschaft sowie Kunstgeschichte und Literaturwissenschaften. Die Offenheit des ZRKG spiegelt sich auch in der Architektur seiner Geschäftsstelle wider: Das ehemalige Atelier mitten in Eichstätt wurde 2001 für seine Gestaltung mit dem bayerischen BDA-Preis prämiert. Es lädt mit seiner modernen und hellen Gestaltung zum Austausch ein und knüpft gleichzeitig mit traditionellen Materialien an das Gebäude an, das zuvor an dieser Stelle stand.



# „Das ist keine Zukunftsmusik, das passiert jetzt“

Ein Theologe und ein Mathematiker im Gespräch über Künstliche Intelligenz

*Der Sprachassistent hilft den Kindern bei den Hausaufgaben, der smarte Kühlschrank stellt die Einkaufsliste zusammen, auf Facebook finden wir einen individuell auf uns zugeschnittenen Newsfeed und das Abendprogramm empfiehlt Netflix: Längst ist Künstliche Intelligenz nicht mehr nur im Silicon Valley zuhause. Unser Alltag ist durchdrungen von KI. Oft sind wir uns dessen nicht bewusst, fehlt doch die Sicherheit, was KI eigentlich ist und wie sie funktioniert. Prof. Dr. Alexis Fritz, Inhaber des Lehrstuhls für Moraltheologie, und Prof. Dr. Götz Pfander, Inhaber des Lehrstuhls für Wissenschaftliches Rechnen, forschen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz. Hier tauschen sich die beiden Wissenschaftler aus – über die Verwendung des Begriffs Intelligenz für Maschinen, die Rolle von Mathematik und Theologie in der Digitalisierung und die Dringlichkeit, sich an einer katholischen Universität mit KI auseinanderzusetzen.*



*„Aus philosophischer Position sehe ich es kritisch, wenn Computer mit Begriffen bezeichnet werden, die für Lebewesen reserviert sind.“*

#### **Was ist Künstliche Intelligenz?**

Fritz: Es gibt viele Diskussionen darüber und keine der Antworten wird von allen geteilt. Zudem stellt sich die Frage: Welche Funktion hat dieses Etikett? Wenn man sich Künstliche Intelligenz näher anschaut, steht sie für verschiedene Techniken und Verfahren. Meine Erfahrung im Gespräch mit Ingenieuren und Entwicklern ist, dass weniger mit diesem summarischen Deckelbegriff der Künstlichen Intelligenz operiert wird. Da KI keine bestimmte Technik bezeichnet, erübrigt sich der Begriff im technischen und wissenschaftlichen Diskurs. Andererseits muss man zugestehen, dass Künstliche Intelligenz der Begriff ist, unter dem die ganze Diskussion zusammengefasst und medial geführt wird. Ich möchte daher als Antwort auf Ihre Frage zwei wesentliche Kriterien Künstlicher Intelligenz starkmachen. Zunächst ist da Automatisierung – bei KI geht es darum, dass Computersysteme ohne permanente Anleitung durch den Nutzer Aufgaben in einem komplexen Umfeld ausführen können. Das zweite Kriterium ist Anpassungsfähigkeit. Das heißt, dass Systeme die Funktion haben, aus Erfahrungen zu lernen und dadurch Leistungen zu verbessern. Jenseits all der Diskussionen geht es also aus meiner Sicht vor allem um diese Aspekte und ihre Auswirkun-

gen, wenn wir von KI sprechen. Eine Anmerkung noch: Für einen, der Begriffe liebt, ist es wenig hilfreich, wenn Computer mit einem Adjektiv wie „intelligent“ bezeichnet werden. Was heißt denn Intelligenz? Können Computer tatsächlich intelligent sein? Aus einer philosophischen Position sehe ich solche Projektionen, wenn also Computer mit Begriffen bezeichnet werden, die für Lebewesen reserviert sind, kritisch.

***Das schließt an eine Frage an, die wir uns gestellt haben: Was ist künstlich an dieser Intelligenz? Letztlich ist es ja ein Phänomen, das auf den Menschen zurückgeht.***

Pfander: Man kann sagen „das Auto ist nicht umweltschädlich, das Auto ist ein Produkt der Umwelt“. Entsprechend kann man auch sagen, die Künstliche Intelligenz ist kein künstliches Produkt, denn es ist vom Menschen geschaffen. Aber dann ist die Frage: Was definiert ein künstliches Produkt? Natürlich ist der Künstliche Intelligenzbegriff abzugrenzen von dem, den wir für Menschen oder Tiere benutzen. Aber auch für diesen Intelligenzbegriff gibt es hunderte verschiedene Definitionen. Künstliche Intelligenz soll sich also abheben von dem, was wir ohnehin schon nicht definieren können. Der Begriff war entsprechend im technischen Bereich

lange Zeit verrufen, aber inzwischen hat man sich wohl oder übel mit der Nutzung abgefunden.

#### **Was ist also Künstliche Intelligenz?**

Pfander: Wenn heute von Künstlicher Intelligenz gesprochen wird, so ist meist die Unterdisziplin Maschinelles Lernen gemeint. Dabei handelt es sich um Computerprogramme, die sich von ursprünglichen Computerprogrammen abheben, indem es eine Lernkurve gibt – indem also die beiden Kriterien, die Alexis genannt hat, erfüllt werden: Automatisierung und Anpassungsfähigkeit. Eine Grundstruktur des maschinellen Lernens ist, dass man dem Computerprogramm Trainingsdaten bereitstellt. Ein Beispiel: Man gibt dem Programm hundert Bilder von Katzen und hundert Bilder von Hunden und sagt jeweils dazu, das ist ein Hund, das ist eine Katze. Dann zeigt man ein neues Tierbild und sagt: Verwende dein Wissen – ist hier ein Hund oder eine Katze zu sehen? Woran das Programm den Unterschied fest macht, legt in diesem Fall aber nicht der Programmierer fest. Ob an der Fellbeschaffenheit, der Länge der Beine oder vielleicht am Format der Bilder, weil zufällig alle hundert Hundebilder quadratisch waren – das entscheidet die Lernsoftware.



**Wo sehen Sie jeweils die Rolle Ihres Fachs, also der Mathematik und der Theologie, im Bereich Digitalisierung und Künstliche Intelligenz?**

Pfander: In unserem Institut beschäftigen wir uns mit Reliable Machine Learning. Wir erleben im Alltag, wie effizient das maschinelle Lernen ist. Selbst meine elektrische Zahnbürste benutzt das. Wenn ich aber das maschinelle Lernen zum Beispiel in der medizinischen Bildbearbeitung nutze, um Tumore einzufärben, dann ist es schwierig, wenn ich nicht genau weiß, wie der Algorithmus funktioniert, was also in dieser Blackbox passiert und wie verlässlich das Computerprogramm ist. Eine große Aufgabe der Mathematik ist es, sich mit solchen Fragen der Zuverlässigkeit zu beschäftigen. Ziel ist es, am Ende die Garantie zu geben, dass wir, wenn wir genügend Testdaten haben, mit 99 Prozent Wahrscheinlichkeit keine Tumore übersehen oder falsche Stellen als Tumore färben. Es gibt heute schon solche mathematischen Garantien, aber die sind viel zu schlecht – die sagen zum Beispiel: ich brauche zehn Millionen Testdaten für eine solche Garantie. Die Aufgabe der Mathematik ist es, diese Spannweite zu verringern. Explainable AI, erklärbares künstliche Intelligenz ist hier das Stichwort.

Fritz: Ich sehe die Erklärbarkeit auch als wesentliches Kriterium. In unserem Projekt behandeln wir Künstliche Intelligenzen in Form von AMAN, das ist ein Arrival-Manager-System. [Anm. d. Red.: Am Flughafen unterstützt AMAN die Fluglotsen bei der Abwicklung des ankommenden Flugverkehrs.] Das sind Anwendungen in einem Hochrisikobereich, Sicherheit steht hier an erster Stelle. In selbstlernenden Systemen spielt Vertrauen eine wichtige Rolle. In der jeweiligen Situation müssen die Nutzer sich darauf verlassen können, dass das System zuverlässig arbeitet. Dazu ist es wichtig, zu wissen, wie ein Ergebnis zustande kommt.

**Inwiefern interessiert Sie das als Theologe?**

Fritz: Man kann unterscheiden zwischen metaethischen, normativ-ethischen und empirischen ethischen Fragen. Unser Lehrstuhlteam bearbeitet alle drei Richtungen. Metaethisch sind die großen Fragen, wie: Was ist Intelligenz? Was ist Bewusstsein? Sind Lernprogramme moralisch Handelnde? Können sie Verantwortung tragen? Das sind fundamentalethische Fragen, die viel mit unserem Menschenbild, unserem Selbst- und Technikverständnis zu tun haben. Bei der zweiten Richtung, der normativen

Ethik, geht es darum, Kriterien und Regeln zu begründen für einen verantwortlichen Umgang. Das machen wir zum Beispiel in unserem Forschungsprojekt KIEZ, indem wir versuchen, technische Kriterien für die Verwendung von Künstlicher Intelligenz im Flugverkehr aus ethischen Blickwinkeln zu beschreiben. Und dann gibt es noch die empirische Ethik, die zum Beispiel erhebt, wie die Interaktion mit Maschinen unser Wahlverhalten beeinflusst. Macht es einen Unterschied, wenn ein Mensch sagt, dass ich etwas tun soll, oder das von einer Maschine vorgegeben wird? Wie soll eine Maschine mit dem Menschen kommunizieren, damit der Mensch sein Verhalten ändert? Das sind aus meiner Sicht die drei großen Richtungen einer Ethik der Digitalisierung.

Pfander: Ich habe eine Nachfrage, Alexis. Du sprichst viele ethische Aspekte an und nutzt den Begriff Technik. Aber jetzt frage ich mal naiv: Mag die Theologie den Begriff Künstliche Intelligenz? Ist Intelligenz per Definition dem Mensch eigen? Wie sieht die Katholische Kirche das?

Fritz: Die Kirchen geben selbst Paper zu ethischen Herausforderungen der Künstli-

*„In selbstlernenden Systemen spielt Vertrauen eine wichtige Rolle. Nutzer müssen sich darauf verlassen können, dass das System zuverlässig arbeitet.“*



**Prof. Dr. Alexis Fritz** ist an der KU seit 2018 Inhaber des Lehrstuhls für Moraltheologie. Er ist einer von drei wissenschaftlichen Leitern des Artificial Intelligence Network Ingolstadt (AININ), einem An-Institut der KU. Fritz leitete vor seiner Berufung an die KU die Arbeitsstelle Theologie und Ethik des Deutschen Caritasverbandes. In dieser Funktion wirkte er mit an nationalen und internationalen Initiativen und Themenstellungen aus den Bereichen Sozial- und Biopolitik. Zu den Forschungsschwerpunkten von Professor Fritz gehören unter anderem der Bereich Gesundheitsversorgung und Verteilungsgerechtigkeit, ethische Entscheidungsprozesse in Organisationen sowie eine Ethik der Algorithmen.

*„Der Begriff Künstliche Intelligenz sollte nicht dazu führen, dass wir Programme als moralische Akteure sehen.“*

chen Intelligenz heraus. Dabei nehmen sie vielerorts auch diesen Begriff explizit auf, weil er eben für eine Diskussion steht. Wo ich selbst eine Grenze sehe, ab der man den Begriff Künstliche Intelligenz kritisch betrachten muss, ist, wenn man dazu übergeht Lernprogramme als moralisch verantwortliche Akteure zu sehen. Das für die Moral wichtige ist Freiheit, also die Möglichkeit wesentlich und willentlich zu handeln. Und eine solche Freiheit hat eine Maschine nicht. Der Begriff Künstliche Intelligenz transportiert eine Semantik, die nicht dazu führen sollte, dass wir Lernprogramme für Schäden verantwortlich machen oder sogar als moralische Akteure sehen. Letztere bleiben die Menschen „hinter“ den Maschinen.

**Pfander:** Dazu habe ich eine Geschichte. Meine Mutter sollte im Impfzentrum mit AstraZeneca geimpft werden. Wir waren uns – wie viele – unsicher und haben nach Biontech gefragt. Die Ärztin hat dann gesagt, auch wenn wir den Fragebogen für meine Mutter neu ausfüllen, werden wir wieder AstraZeneca vorgeschlagen bekommen, denn das würde von der Künstlichen Intelligenz ausgewertet. Natürlich wird für die Auswertung des Fragebogens keine künstliche Intelligenz,

sondern ein herkömmlicher Algorithmus, vielleicht unter Nutzung von Ansätzen des Maschinellen Lernens, genutzt. Aber der wichtige Punkt ist: Die Ärztin hat versucht, die Künstliche Intelligenz als Verantwortliche für die Entscheidung über den Impfstoff darzustellen, sogar als höher stehende Intelligenz die wir nicht in Frage stellen sollten

**Herr Fritz, Sie arbeiten in einem Projekt der Airbus Defence and Space GmbH direkt mit Ingenieuren zusammen – wie funktioniert das? Inwiefern passen Theologie und Naturwissenschaften zusammen?**

**Fritz:** Für die theologischen Ethiker ist es nichts Ungewöhnliches, dass sie die Eigenständigkeit eines Bereichs gelten lassen. In der Medizinethik ist der Ethiker nicht der Chirurg; er weiß nicht, wie man operiert. Dasselbe gilt auf dem Gebiet der Computerwissenschaften. Natürlich muss der Ethiker aber um die Zusammenhänge wissen, er muss eine Grundkenntnis mitbringen, um über diesen Bereich sprechen zu können. Was ich wichtig finde, ist das, was wir auch in unserem Projekt machen: Wir fragen Experten, also in dem Sinne Nicht-Ethiker, die aber natürlich auch Gewissensentscheidungen treffen, eine Verantwortung haben, ein

gewisses Berufsethos. Ein Ingenieur, der kein sicheres System bauen möchte, hat seinen Beruf verfehlt. Die Experten fragen wir: Ist es realisierbar, was wir fordern? Und uns interessiert deren Meinung: Was ist Euch wichtig? Transparenz, Datenschutz, Fairness? Das ist wichtig, um in der ethischen Bewertung weiterzukommen. Es ist nicht so, dass der Ethiker sich im Elfenbeinturm seinen Kriterienkatalog aus der Literatur zusammenbaut, und dann zu den Experten geht und sagt: Ihr müsst das erfüllen! Sondern, so wie ich das erlebe und als großen Gewinn empfinde, ist es ein wechselseitiges Geben und Nehmen. Vielleicht gelingt es uns, Probleme, die den Ingenieur oder Techniker beschäftigen, sprachfähiger zu machen. Umgekehrt erkennen wir, wie anschlussfähig unsere Normen sind – und das ist für die angewandte Ethik entscheidend. Ich finde bei den Interviews die Stellen spannend, wo man wirklich miteinander ins Gespräch kommt und auch kritisch diskutiert: Wie bestimmen wir das Risiko? Oder wie gelingt es uns, politisch Regeln zu setzen? Ich denke, die Ethik bietet eine Möglichkeit, über Dinge zu sprechen, die uns allen aufgrund von Menschenwürde und Gemeinwohl wichtig sind, und die gleichzeitig in der Funktionalität von Ingenieurskunst, in

der Systematik von Mathematik nicht mehr so zur Sprache kommen können.

**Sollte dieser Austausch aus Ihrer Sicht verbindlich sein, um den Bereich Digitalisierung auch weiterhin ethisch fundiert auszurichten?**

Fritz: Grundsätzlich bin ich ein Freund dessen, dass die Sache an sich attraktiv genug ist, dass man keinen Zwang ausüben muss. Aber tatsächlich gibt es bei der Digitalisierung auf europäischer Ebene eine sehr hohe Verbindlichkeit im Vergleich zu anderen Staaten, auch was Datenschutz und Datenqualität angeht. Verantwortlichkeitsfragen und Haftungsfragen müssen geklärt werden. Darüber hinaus gibt es weiche Kriterien, die noch oft zu kurz kommen: Die Frage von Fairness, die Frage vom gesamtgesellschaftlichen Wohl und Nutzen, oder die Frage der Nachhaltigkeit, denn die Digitalisierung verbraucht wahnsinnig viel Energie. Ich freue mich, dass mittlerweile auch im deutschsprachigen Raum bei Ausschreibungen im Bereich Digitalisierung dezidiert gesagt wird, dass ELS-Aspekte eingebunden werden sollen – also ethische, rechtliche und soziale Implikationen. Eine konkrete Frucht dieser Entwicklung ist, dass wir nun als theologische

Ethiker in einem Projekt für die Luftfahrt mitwirken. Da gibt es einen Wandel in der Wissenskulturskultur, dahingehend dass man sensibler geworden ist und auch die verpönte Geisteswissenschaft mitreden lässt.

**Gab es also zuvor im ethischen Bereich eine Lücke? Herr Pfander, gibt es so etwas wie eine Ethik innerhalb der Mathematik? Befasst sich Mathematik ethisch mit den Dingen, die sie einmal berechnet, bewiesen hat?**

Pfander: Das sind gute Fragen. Als Mathematiker beweise ich Sätze. Ich habe Ideen, wie ich Algorithmen verbessern kann. Ich entwickle mathematisch belegt Methoden der Informationsextraktion. Nehmen wir das Beispiel von vorhin: Ich habe ein Bild und will die Information rausziehen: Zeigt das Bild Katze oder Hund? Ich schaffe also Algorithmen, die Informationen aus Fotos extrahieren. Diese Algorithmen sind nutzbar, um herauszufinden, ob Katze oder Hund zu sehen ist – aber angeblich auch, um zum Beispiel die sexuelle Orientierung abgebildeter Menschen zu bestimmen. Der Mathematiker wird dennoch nicht in sein Paper schreiben „Bitte nur richtig anwenden!“. Das ist nicht die Kultur des Fachs. Wir beweisen und treffen Aussagen, publizieren diese und

sind dann vom Thema weg und machen uns auch nicht viele Gedanken darüber. Neuronale Netze sind Blackboxes. Wenn ich neuronale Netze verbessere, verbessere ich vielleicht einerseits die Auffindbarkeit von Krebs und rette Leben. Aber dasselbe Tool kann eben auch extrem schaden. Die Involvierung von Ethikern und Juristen ist daher extrem wichtig. Aber auch die Mathematik kann etwas beitragen. Zum Beispiel werden Daten im großen Stil gesammelt, ausgewertet und genutzt, um uns zu manipulieren. Das inspiriert auch Mathematiker, die sich fragen: Können wir Verfahren entwickeln die uns eine gewissen Anonymität garantieren? Und wir Mathematiker können beitragen, zu verstehen, welcher Informationsgewinn technisch möglich ist und welcher nicht, Wir können für gewisse Dinge Grenzen aufzeigen. Aber in erster Linie stellen wir Informationsextraktionstools zur Verfügung, die so oder so angewendet werden können. Rote Linien können von uns nicht gezogen werden.

**Ein Institut für maschinelles Lernen und Data Science, wie es an der KU geplant ist, wirkt auf den ersten Blick exotisch an einer katholischen Universität. Warum passt das für Sie dennoch zusammen?**



*„Neuronale Netze können zum Nutzen und zum Schaden verwendet werden. Die Involvierung von Ethikern und Juristen ist daher extrem wichtig.“*

*„Wir haben gerade die einzigartige Chance, diese Technik und ihren verantwortlichen Einsatz in der Entwicklung zu begleiten.“*



**Prof. Dr. Götz Pfander** seit 2017 an der KU Inhaber des Lehrstuhls für Mathematik – Wissenschaftliches Rechnen. Ein Schwerpunkt seiner Arbeit in den Bereichen Wissenschaftliches Rechnen, Numerik und Analysis ist die Entwicklung einer Abtasttheorie für Operatoren, welche für Verfahren relevant ist, mit denen die Übertragungsrate in Mobilfunknetzen erweitert werden soll. Zudem forscht er zum so genannten „Compressive Sensing“, welches die Signalverarbeitung bei Messungen – wie beispielsweise der Magnetresonanztomographie im medizinischen Bereich – beschleunigen soll.

Fritz: Für mich ist das eine Notwendigkeit. Digitalisierung ist ein Trend, der uns nachhaltig bestimmen wird und uns jetzt schon massiv beeinflusst. Wir sind von Digitalisierung umgeben, ob wir Musik, Filme, Reiserouten oder Nachrichten beziehen und entsprechend braucht es Kompetenz auf dem Gebiet. Es geht dabei auch um unser Menschenbild. Vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Vision einer fairen, nachhaltigen, menschenorientierten Gesellschaft ist das Wissen um KI und damit einhergehender Probleme und Lösungen wahnsinnig wichtig. Götz hat die Unmengen gespeicherter Daten erwähnt – das kann dazu führen, dass Systeme uns besser kennen als unsere Familie. Oder der Algorithmic Bias, der zur Diskriminierung bestimmter Personengruppen führen kann. Oder dass wir Videos nicht trauen können, weil ein Deepfake dazu nur wenige Sekunden braucht. Das ist keine Zukunftsmusik, das passiert jetzt. Nicht nur in China und den USA, sondern auch hier in Europa. Gerade haben wir die einzigartige Chance, diese Technik und ihren verantwortlichen Einsatz in der Entwicklung zu begleiten. Problemdefinitionen hängen aber oft vom Werte- oder Kulturhorizont ab. Ich

denke, in Europa heben wir uns von einem neoliberalen Kapitalismus ebenso deutlich ab wie von einem kollektivistisch-totalitären Hintergrund. Daher finde ich es geboten, dass wir uns Kompetenzen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz aufbauen. Es gibt wenige Sachen, die wirklich Treiber der Zukunft sind – eine ist ganz klar die Digitalisierung. Wenn man das nicht erkennt, wird man große Probleme haben: Man versteht die Gegenwart nicht mehr und wird in Zukunft an Relevanz einbüßen.

Pfander: Ich hätte es nicht besser ausdrücken können. Die Gesellschaft ist in einem Umbruch und wenn die Katholische Universität sich nicht mit diesem Umbruch beschäftigt, ist sie fehl am Platz. Natürlich ist der wichtigste Aspekt der Auseinandersetzung hier auf gesellschaftspolitischer Ebene. Aber die KU braucht gleichzeitig auch das technische Knowhow, um mitreden zu können. Die Planungen für das Institut haben vor zwei Jahren begonnen. Damals war die Hightech-Agenda des Freistaates noch nicht bekannt – da konnte man sich vielleicht noch fragen, ob das zur KU passt. Aber heute? Die Anwendungen haben schlagartig Einzug in un-

ser tägliches Leben genommen, im Bereich Künstliche Intelligenz ist so viel geschehen – das kann man nicht ignorieren.

Fritz: Ich würde gerne noch zwei Sachen ergänzen: Erstens versteht sich Ethik im öffentlichen Raum meist richtigerweise nicht so, dass Ethiker den Leuten sagen, was zu tun ist. Sondern Ethik versteht sich in einer pluralen Gesellschaft als ein Prozess, bei dem unterschiedliche Leute zusammenkommen und Argumente austauschen. Das zweite, was auch an der KU wichtig ist: Es gibt keine christliche Mathematik. Mathematik ist Mathematik, die hat ihre eigenen Gesetzmäßigkeiten. Es ist notwendig, Mathematik auf dem Niveau zu beherrschen, dass wir konkrete Optionen anbieten können für eine Anwendung von Digitalisierung, die die Grundrechte wahrt. Sonst wird uns gesagt: Schöner Gedanke, aber das ist doch nicht realisierbar! Daher ist es wichtig, dass wir aus unserem europäischen Kulturraum kommend, auf Basis unserer Grundrechte die Kompetenz aufbauen, wirklich etwas zu ändern.

*Interview: Dr. Petra Hemmelmann und Constantin Schulte Strathaus*



# Mobilität der Zukunft: Wohin geht die Reise?

*Automatisiert fliegende Taxis ohne Piloten an Bord und autonome Autos, in denen alle Insassen nur noch Passagiere sind: Für die Akzeptanz solcher Zukunftstechnologien ist die Ausrichtung am Menschen eine Grundvoraussetzung, wie Forschende der KU zeigen.*

Mitten in der Kölner Innenstadt. Ein Paar betritt den Aufzug eines Hochhauses. Im obersten Stockwerk angekommen folgen die beiden noch einer Treppe auf das Flachdach des Gebäudes. Dort werden sie von einer Stewardess zu ihrem Flugtaxi begleitet – einer Art Hubschrauber mit vier seitlich angebrachten Rotoren. Nachdem sie Platz genommen und ihre Gurte angelegt haben, schließen sich die Türen automatisch. Die Motoren laufen an, binnen kurzer Zeit haben die Rotoren die erforderliche Drehzahl erreicht, das Flugtaxi hebt sachte ab. Die Kanzel des Luftfahrzeuges ist – leer! Voll automatisch fliegt es innerhalb von nur zehn Minuten zum 30 Kilometer entfernten Bonner Hauptbahnhof, wo es autonom auf einem Vertiport landet.

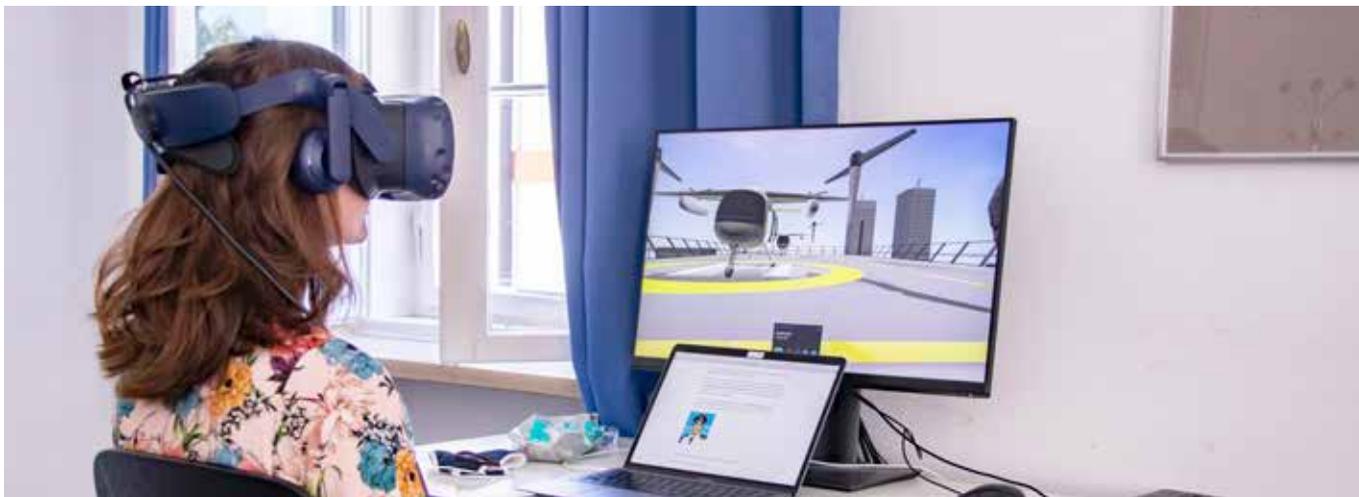
Eine solche kurze Reise haben 300 Teilnehmerinnen und Teilnehmer dank einer Studie des Lehrstuhls für Dienstleistungsmanagement bereits absolvieren können – jedoch nur virtuell. Hintergrund für das vom Bundesverkehrsministerium geförderte Projekt „GABi“ („Gesellschaftliche Akzeptanz und Bürgerintegration im Rahmen von Urban Air Mobility“) ist die EU-Initiative „Urban Air Mobility“, über die Potenziale von regionalem Personentransport mittels Lufttaxi erforscht und erprobt werden sollen. Die Stadt Ingolstadt hat sich gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft – darunter auch der KU – auf den Weg gemacht, entsprechende Konzepte zu entwickeln und zu untersuchen. „Die entscheidende Frage ist, ob wir Innovationen von der Technologie oder von den Nutzern her denken. Wenn wir frühzeitig diejenigen einbeziehen, die eine Leistung nutzen, können wir das Nutzererlebnis verbessern und die Akzeptanz steigern“, erklärt Lehrstuhlinhaber Prof. Dr.

Jens Hogreve. Gemeinsam mit seiner Mitarbeiterin Frederica Janotta hat er sich solchen Akzeptanzfragen sowohl im Hinblick auf die Potenziale von autonomen Flugtaxis als auch des autonomen Straßenverkehrs gewidmet, der ebenfalls modellhaft in der Region Ingolstadt erforscht wird.

*Im Durchschnitt waren die Befragten 30 Jahre alt, der älteste Teilnehmer 80 Jahre.*

Da es derzeit noch keine Möglichkeit gibt, Flugtaxis im realen Betrieb zu testen, wurde in der Studie eine Virtual Reality-Simulation eingesetzt, die es den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ermöglichte, aus der Perspektive eines Passagiers mit einem Flugtaxi unterwegs zu sein. Solche dreidimensionalen Darstellungen bieten ein realistisches Erleben neuer Technologien und erlauben somit, die Akzeptanz und spezifische Aspekte des Nutzererlebnisses zu beurteilen. Zudem lässt sich so sicherstellen, dass alle Studienteilnehmer einen identischen virtuellen Flug erleben und sich die Ergebnisse so besser vergleichen lassen. Im Durchschnitt waren die Befragten 30 Jahre alt, der älteste Teilnehmer 80 Jahre. Die Stichprobe hatte eine ausgeglichene Verteilung von Frauen und Männern.

Bevor die Probandinnen und Probanden abheben durften, wurde sie noch einmal mit grundlegenden Informationen zu Urban Air Mobility versorgt und darüber aufgeklärt, dass ihr virtueller Flug zehn Minuten dauert und eine Distanz von 30 Kilometern zwischen dem Kölner Stadtzentrum zum Bonner Hauptbahnhof überbrückt. Nach der „Landung“ wurden die Teilnehmenden ge-



Ausgestattet mit einer VR-Brille haben Probandinnen und Probanden eine virtuelle Reise im Flugtaxi absolviert. Anschließend äußerten sie sich dazu, welches Potenzial sie diesem Verkehrsmittel zuschreiben, welche Bedenken sie haben und wie viel sie bezahlen würden.

beten, einen Online-Fragebogen auszufüllen, der unter anderem das Vorwissen, die Einstellungen gegenüber Flugtaxis, das wahrgenommene Risiko oder auch die Zahlungsbereitschaft umfasste.

„Insgesamt zeigen die Ergebnisse eine überwiegend positive Einstellung gegenüber Urban Air Mobility und damit verbundenen Dienstleistungen“, berichtet Janotta. Über 90 Prozent der Befragten halten demnach Flugtaxis generell für nützlich und beurteilen deren Einsatz als gute Idee. Zwei Drittel der Probandinnen und Probanden stimmten zu, dass Flugtaxis zu ihren persönlichen Mobilitätsbedürfnissen passen würden. Dies sei insbesondere im Hinblick auf das frühe Entwicklungsstadium der Technologie und den aktuell noch geringen Kenntnisstand in der Bevölkerung überraschend. Da die Ergebnisse darauf hindeuten, dass ein höherer Wissensstand und eine positivere Einstellung gegenüber Flugtaxis die persönliche Nutzungsbereitschaft signifikant erhöht, empfehlen die Forscherinnen und Forscher künftigen Anbietern, die spezifischen Vorteile von Flugtaxis im Vergleich zu bestehenden Verkehrsmitteln zu verdeutlichen. Darüber hinaus sei es empfehlenswert, potenziellen Nutzern frühzeitig die Möglichkeit zu geben, sich mit dieser neuen Technologie und Transportmethode vertraut zu machen – insbesondere auch durch Produktdemonstrationen und Testflüge.

### *„Das Vertrauen in die Automatisierung ist eine der größten Herausforderungen.“*

Die Mehrheit der Befragten zeigte sich zuversichtlich, dem autonomen System vertrauen zu können. Dies spiegelte sich auch in einer recht hohen Nutzungsabsicht bei zwei Dritteln der Befragten wider. Bevorzugte Start- und Landeplätze im städtischen Umfeld wären für sie Bahnhöfe, Flughäfen sowie Park&Ride-Parkplätze. Durchschnittlich wären die Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer dazu bereit, rund 50 Euro für den Flug zu bezahlen, der ihnen vorgeführt wurde. Sie charakterisierten diese Form der Fortbewegung als effiziente Art des Reisens und genossen insbesondere die gute Aussicht. Die Tatsache, dass Flugtaxis als autonome Systeme ohne menschlichen Piloten konzipiert sind, wurde von etwa einem Viertel als „gewöhnungsbe-

dürftig“ beschrieben. Viele der Befragten wünschten sich eine Sicherheitseinweisung vor dem Start, einen Notfallknopf sowie mehr Informationen zum Flugstatus. „Solche Kommentare weisen darauf hin, dass das Vertrauen in die Automatisierung eine der größten Herausforderungen für die breite Einführung solcher Dienste darstellt“, resümiert Prof. Dr. Jens Hogreve.

In Bezug auf die angenommene Lärmbelästigung durch Flugtaxis waren die Teilnehmenden geteilter Meinung: 43 Prozent erwarteten eine Zunahme der Lärmbelästigung, während knapp 45 Prozent nicht mit negativen Auswirkungen rechneten. Ebenso ausgeglichen waren die Ergebnisse hinsichtlich einer möglichen Zunahme der Umweltbelastung durch Flugtaxis.

Doch nicht nur über die Flugsimulation sind die Forschenden der KU mit den Bürgerinnen und Bürgern in den Dialog getreten. Darüber hinaus verwandelten sie gemeinsam mit weiteren Partnern ein ehemaliges Ladengeschäft mitten in der Fußgängerzone von Ingolstadt in einen Showroom rund um die Mobilität der Zukunft. Dort konnten sich Passanten über die technischen Möglichkeiten der Urban Air Mobility informieren.

Nach Abschluss des Projektes rund um Mobilität in der Luft folgte in dem ehemaligen Laden die Ausstellung „fahrerlos“, um mit verschiedenen Exponaten ebenfalls in den Dialog rund um automatisiertes und vernetztes Fahren zu treten. Denn auch im Hinblick auf vernetzten und automatisierten Straßenverkehr gilt es, Fragen von Akzeptanz in der Bevölkerung zu erforschen. Als Teil des Forschungsprojekts SAVe (Funktions- und Verkehrs-Sicherheit im Automatisierten und Vernetzten Fahren), das von der AUDI AG geleitet und vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur gefördert worden ist, erforschte der Lehrstuhl für Dienstleistungsmanagement Erwartungen und Befürchtungen der Menschen. In Kooperation mit dem Ingolstädter Bürgerhaus wurde dabei unter anderem auch in Diskussionsrunden mit Bürgerinnen und Bürgern thematisiert, welchen Beitrag automatisiertes Fahren für ihren Alltag leisten könnte. Als großer Vorteil wurde unter anderem genannt, dass mit automatisierten Fahrzeugen auch ältere Menschen länger mobil bleiben können. Was das Vertrauen in die Technik betrifft, waren sich die Teilnehmer



Zu den Exponaten des Showrooms „fahrerlos“ in der Ingolstädter Fußgängerzone gehörte auch ein Fahrsimulator mit dem originalgetreuen Abbild des Audi-Prüfgeländes in Neustadt an der Donau.



Für das Projekt wurden auch mit Seniorinnen und Senioren Fragen des automatisierten Fahrens thematisiert. Doktorand Christoph Stadler demonstrierte bei einer Simulation das Verhalten autonomer Fahrzeuge.

uneinig: Während manche sich blind auf ein automatisiertes Fahrzeug verlassen würden, würden sich andere trotz vollautomatisierter Fahrfunktionen jederzeit eine Möglichkeit zum Eingreifen bzw. zum eigenhändigen Steuern wünschen.

„Neu gegenüber bisherigen Studien und deshalb besonders hervorzuheben ist der erwartete Vorteil, dass durch automatisiertes Fahren die Aggressivität im Verkehr abnimmt und damit insgesamt ein Ausgleich individueller Fahrstile stattfindet“, schildert Frederica Janotta. Als relevanteste Bedenken konnten Ängste um technische sowie Datensicherheit, Schwierigkeiten im Umgang mit der Technologie, unklare rechtliche Rahmenbedingungen, zu hohe Kosten, der Verlust von Fahrspaß und Fahrfähigkeiten sowie eine unzureichende Infrastruktur identifiziert werden. „Besonders hervorzuheben ist auch hier die Nennung sozialer Aspekte; so wurde die Sorge geäußert, dass durch automatisierte Fahrzeuge die zwischenmenschliche Kommunikation im Verkehr verloren gehen könnte.“

Einen wesentlichen Schwerpunkt der weiteren Interviews bildeten Fragen zu konkreten Wünschen und Vorschlägen, wie eine stärkere Einbindung der Öffentlichkeit in Entwicklungen und Entscheidungen

im Kontext innovativer Technologien im Bereich Mobilität erreicht werden könnte. Fast alle Interviewpartnerinnen und -partner wünschten sich gezielte Informations- und Vorführveranstaltungen zu neuen Technologien und aktuellen Projekten. Mit derartigen Veranstaltungen könnte ein niedrigschwelliger Zugang zum Thema für einen breiten Querschnitt der Bevölkerung geschaffen werden. „84 Prozent der Befragten gehen davon aus, dass neue Technologien und damit auch Mobilitätskonzepte die eigene Lebensqualität verbessern werden. Das ist eine gute Nachricht, da häufig der Eindruck entsteht, dass es gegenüber diesen keine Offenheit gibt. Das Gegenteil ist also der Fall. Neue Mobilitätssysteme können dazu beitragen, dass wir gesünder leben und zum Beispiel weniger Stress im Pendelverkehr haben werden“, betont Professor Hogleve. Ein wesentliches Anliegen der KU sei es, die Digitalisierung und technologische Entwicklungen stärker am Menschen zu orientieren. „Wir müssen in den Fokus rücken, welche Auswirkungen solche Systeme auf das Leben und Arbeiten der Nutzerinnen und Nutzer sowie anderer betroffener Menschen haben. Technologien müssen verständlicher, greifbarer und erfahrbarer werden.“

CSS

## ZUR PERSON



Prof. Dr. Jens Hogleve



Frederica Janotta

**Prof. Dr. Jens Hogleve** hat an der KU den Lehrstuhl für Dienstleistungsmanagement inne und ist Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten gehören unter anderem das Management industrieller Dienstleistungen sowie Beschwerde- und Innovationsmanagement.

**Frederica Janotta** ist Doktorandin und wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Dienstleistungsmanagement. Ihre Arbeitsschwerpunkte bilden Technologieakzeptanz sowie Consumer Well-Being und Customer Experience im Kontext autonomer Mobilität.

# Sprache in der Petrischale: Englische Grammatik mit Big Data erforschen

*Big Data bietet ein großes Potenzial für die Forschung – man denkt dabei sofort an medizinische Daten und maschinelles Lernen. Doch auch in einem Fach wie der Linguistik liefert die Analyse von großen Datenmengen wertvolle Erkenntnisse. Das hat ein DFG-Projekt des Lehrstuhls für Englische Sprachwissenschaft gezeigt. Es hat riesige Datenmengen zu einem grammatikalischen Phänomen untersucht – und kann daraus Schlüsse ziehen, wie sich Sprache weiterentwickelt. Nebenbei hat das Projekt damit eine Infrastruktur geschaffen, mit der auch Studierende diese Art der Forschung erlernen können.*

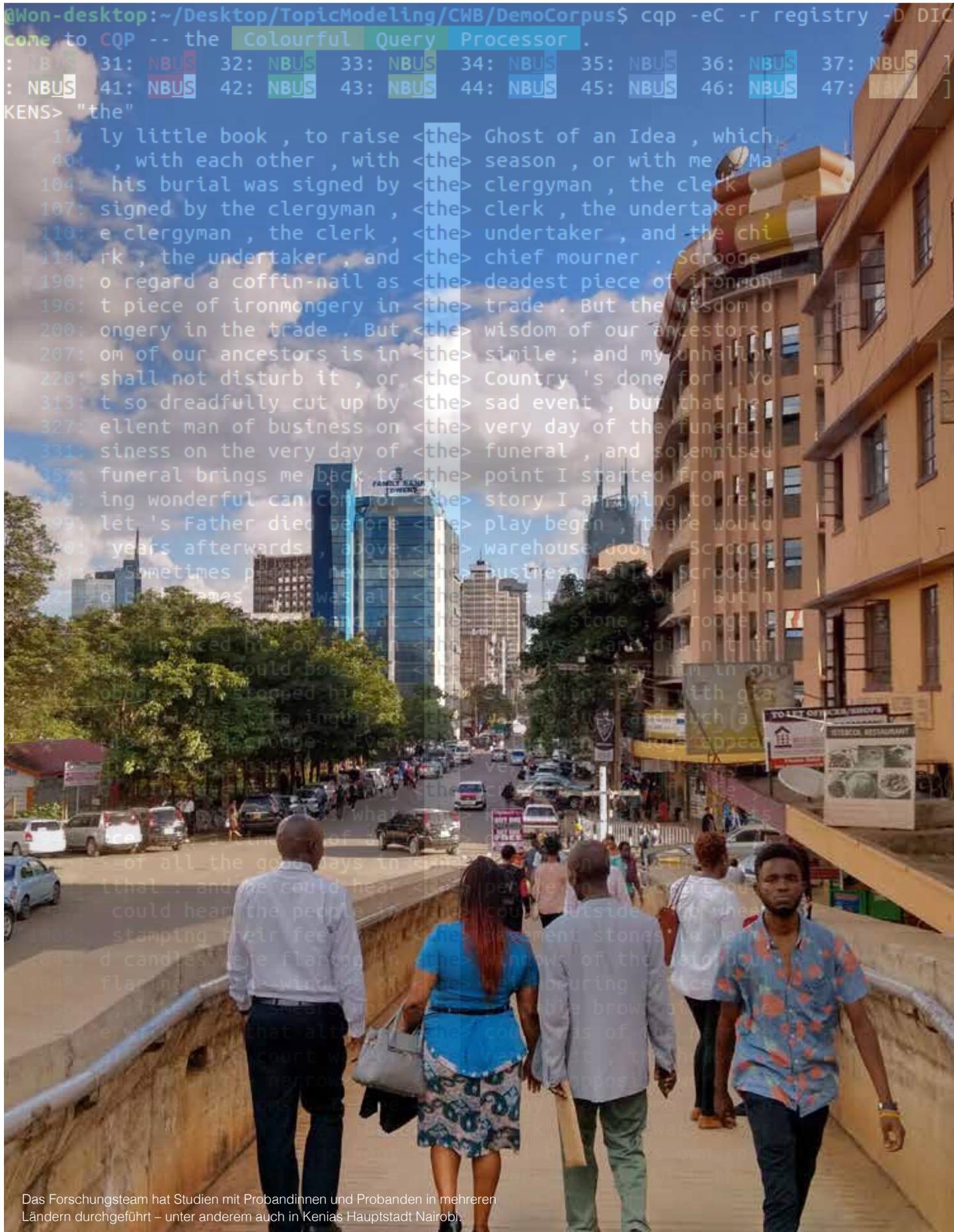
In dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekt haben sich der Inhaber des Lehrstuhls für Englische Sprachwissenschaft, Prof. Dr. Thomas Hoffmann und sein Team mit Grundlagenforschung zu einem grammatikalischen Phänomen befasst: den so genannten Komparativ-Korrelativ-Konstruktionen. Darunter versteht man den speziellen Aufbau von Sätzen wie „the more you eat, the fatter you get“ oder „the higher the price, the more interesting the product“. Solche Konstruktionen trifft man im Englischen in unterschiedlicher Form an – manchmal sind beide Satzteile komplett symmetrisch aufgebaut, manchmal entsteht durch ein weggelassenes Verb oder ein eingefügtes „that“ auch eine Asymmetrie. Das Forschungsteam hat sich besonders dafür interessiert, ob solche feinen Unterschiede in der Grammatik in verschiedenen Ausprägungen der englischen Sprache – in der linguistischen Fachsprache Varietäten genannt – auch in unterschiedlicher Form auftreten. Dafür hat man in dem Projekt British English, American English und die so genannten New Englishes untersucht, wie sie in Singapur, Südafrika und Kenia gesprochen werden.

New Englishes sind für die Sprachwissenschaft ein spannender Untersuchungsgegenstand: Es geht dabei um Varietäten der Sprache an Orten, die früher Kolonien waren und in denen das Englische danach erhalten geblieben ist – mal als eine Amtssprache, mal als Kompromiss zur Verständigung zwischen mehreren Ethnien. Gemeinsam ist den New Englishes, dass sie einen besonderen Status in der Bevölkerung haben, wie wir ihn in Europa gar nicht kennen: „In all diesen Ländern ist Englisch mehr als nur eine Fremdsprache“, erklärt Prof. Dr. Thomas Hoffmann. In Singapur, Südafrika und Kenia spielt das Englische im Alltag der Menschen eine Rolle: Es ist die Sprache, in der Gerichtsverhandlungen geführt werden, in der Zeitungen gedruckt sind oder die man für formelle Angelegenheiten nutzt. Ha-

ben sich nun diese New Englishes anders entwickelt als das British oder American English? Zu dieser Frage kann die Untersuchung der Grammatik der Komparativ-Korrelativ-Konstruktionen ein fehlendes Puzzleteil liefern. Spannend an dieser Art der Grundlagenforschung ist außerdem, dass sie die Sprachverarbeitung durch den menschlichen Geist miteinbezieht. „Die Grundlage der kognitiven Linguistik ist die Annahme, dass die menschliche Kognition Auswirkungen auf die Struktur der Sprache, auf ihre Syntax hat“, erklärt Prof. Dr. Thomas Hoffmann. Beobachten lässt sich das an Phänomenen wie dem sogenannten L1-Transfer: Menschen übertragen dabei Prinzipien wie den Satzbau aus ihrer Muttersprache, der Language 1, auf eine erlernte Sprache, die Language 2.

*Die verwendeten Korpora umfassen zwischen 100 Millionen und 1,9 Milliarden Wörter.*

Doch wie erforscht man solch feine Unterschiede in der Grammatik? Der Lehrstuhl hat sich auf eine Forschungsmethode spezialisiert, die Korpuslinguistik mit experimentellen Studien kombiniert. Das heißt: In Phase eins des Forschungsprojektes kam zunächst der Big-Data-Ansatz ins Spiel: In der Sprachwissenschaft gibt es die Möglichkeit, mit so genannten Korpora zu forschen – Sammlungen von Textmaterial in einer bestimmten Sprache, die sich über eine Datenbanksuche gezielt nach bestimmten Formulierungen durchforsten lassen. Allerdings sei das nichts, das man zu Hause am Laptop durchführen könne, erklärt der wissenschaftliche Mitarbeiter Jakob Horsch: Die verwendeten Korpora umfassen zwischen 100 Millionen und 1,9 Milliarden Wörter. „So etwas kann man nur machen, wenn man ausreichend IT-Support hat“, sagt Horsch. Diese Unterstützung kam vom Rechenzentrum der KU, das mit der Einrichtung eines Corpus-Workbench-



Das Forschungsteam hat Studien mit Probandinnen und Probanden in mehreren Ländern durchgeführt – unter anderem auch in Kenias Hauptstadt Nairobi.



Ein viersprachiges Schild in Singapur, wo die Forschenden ebenfalls Studien durchführten.

Systems eine Möglichkeit geschaffen hat, mit den riesigen Datenmengen der Korpora zu forschen. Davon profitiert nicht nur das eine Projekt. „Wir haben damit einen echten Mehrwert für den Lehrstuhl geschaffen“, sagt der Akademische Rat Dr. Thomas Brunner. Studierende können das System für Hausarbeiten, Abschlussarbeiten oder ihre Promotion nutzen und so diese Art der Forschung erproben. Die technologischen Möglichkeiten dafür seien eben inzwischen da, erklärt Prof. Dr. Thomas Hoffmann. „Da ist es ganz selbstverständlich, dass auch wir als Englische Sprachwissenschaft uns an größere Datenmengen herantrauen“, sagt er.

Im Fall des DFG-Projekts „Englische Komparativ-Korrelativ-Konstruktionen: The more data, the better“ bedeutet das zum Beispiel: Aus dem Korpus Global Web-Based English mit 1,9 Milliarden Wörtern hat das Forschungsteam über 5750 Fälle des gesuchten Grammatik-Phänomens herausgefiltert und zur weiteren Auswertung mit Meta-Daten versehen. Um die Suchergebnisse aus diesem und weiteren Korpora noch zu ergänzen, hat das Team in der zweiten Phase des Projekts experimentelle Studien mit Muttersprachlern aus Südafrika, Singapur, Kenia und Texas durchgeführt. Dafür sind Prof. Dr. Thomas Hoffmann und Jakob Horsch an die Universitäten in Kapstadt, Singapur, Nairobi und Austin gereist und haben dort Probandinnen und Probanden die Komparativ-Korrelativ-Konstruktionen zur Beurteilung vorgelegt: Was klingt gut? Welche Formulierung klingt eher ungewöhnlich? Weil es bei diesen Fragen nicht um eine Richtig-Falsch-Bewertung mit dem Englisch-Lehrbuch geht, sondern um ein sehr subjektives Sprachgefühl, war auch die Methode recht komplex: Mithilfe von so genannten Magnitude-Estimation-Acceptability-

Experimenten kann man feine Unterschiede von den Probandinnen und Probanden vergleichen lassen: zum Beispiel die Verwendung von grammatischen Füllwörtern wie einem „that“.

Die vollständige Auswertung der Ergebnisse ist noch nicht abge-

*„Wir können live dabei zuschauen, wie Sprache sich verändert.“*

schlossen. Schon jetzt zeigt sich aber, dass man feine Unterschiede in den Varietäten des Englischen feststellen kann. Gründe dafür könnten ein unterschiedlicher Kontakt mit der Ursprungs-Varietät, soziale Einflüsse oder unterschiedliche Anweisungen im Sprachunterricht sein. „Die Varietäten sind wie Petrischalen“, erklärt Dr. Thomas Brunner: „Wir können live dabei zuschauen, wie Sprache sich verändert.“ Wenn alle Daten ausgewertet und publiziert sind, werden sie öffentlich zugänglich sein: Der Lehrstuhl möchte seine Daten und statistischen Berechnungen auf der Plattform OSF des Center for Open Science transparent machen. Seiner speziellen Methodik aus Korpuslinguistik und Experimenten und seinem Big-Data-Ansatz bleibt das Team des Lehrstuhls weiterhin treu: Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat bereits Fördermittel für ein Nachfolgeprojekt bewilligt. Seit April 2021 läuft die Forschung zu „Comparing Comparative Correlatives: The more languages, the better“. Verglichen werden diesmal grammatikalische Feinheiten aus dem Englischen und aus weiteren Sprachen. Wenn die Corona-Pandemie es zulässt, stehen Forschungsreisen nach Edinburgh, nach Spanien und in die Slowakei an.



Auch im texanischen Austin wurden Muttersprachler befragt.

## Big Data in der Linguistik

Die Linguistik ist ein Forschungsfeld, in dem man sich mit ständigen Veränderungen des Forschungsgegenstandes – der Sprache auseinandersetzen muss. Die Entwicklung von Sprachen hört schließlich nie auf. Wie genau ihre Evolution aussieht, das kann man an unterschiedlichen Feinheiten festmachen: zum Beispiel am verwendeten Wortschatz, dem Satzbau, Rechtschreibfehlern und veränderten Schreibweisen oder häufigen Wortkombinationen. Diese teils feinen Veränderungen zu beobachten und die Gründe dafür auszumachen, ist methodisch sehr komplex. Ein Big-Data-Ansatz kann dabei hilfreich sein. Die Auswertung großer digitaler Textkorpora – systematischen Sammlungen von sprachlichen Äußerungen in einer bestimmten Region – hilft dabei, Hypothesen zur Veränderung von Sprache zu überprüfen, und zwar anhand einer großen Datenmenge. Damit verändert sich auch die Arbeitsweise in der Linguistik: Die Korpuslinguistik braucht IT-Support, Speicherplatz und passende Software-Systeme, mit denen sich Suchanfragen an einen Korpus stellen und verarbeiten lassen.

Übrigens ist diese Art der Grundlagenforschung zu Sprache keineswegs ein Rand-Thema. Ihre Erkenntnisse können in mehreren Bereichen relevant sein: für das Sprachlernen auf dem neuesten Stand, aber beispielsweise auch beim Thema Software. Schließlich muss eine Spracherkennungs-Funktion technisch erlernt haben, wie Sprache funktioniert. Ob bestimmte Ausdrücke dabei in bestimmten Ländern überhaupt gängig sind oder vielleicht regional anders konstruiert werden, kann dabei wichtig sein. Die Verwendung bestimmter Begriffe und Ausdrücke kann auch eine historische Bedeutung transportieren: Wie Sprache zu einer bestimmten Zeit war und sich verändert hat, könnte also auch Erkenntnisse für die Geschichtsforschung bringen. Wie am Lehrstuhl für Englische Sprachwissenschaft an der KU gibt es auch Forschungsansätze, die Erkenntnisse aus der Sprach-Untersuchung auf kognitive Prozesse beziehen. Diese Art der Linguistik kann also zu Erkenntnissen darüber beitragen, wie das menschliche Gehirn Sprache verarbeitet.

## ZUR PERSON

**Prof. Dr. Thomas Hoffmann** ist seit 2015 Inhaber des Lehrstuhls für Englische Sprachwissenschaft an der KU. Den Forschungsschwerpunkt von Hoffmann und seinem Team bildet die mentale Repräsentation von Sprache, insbesondere kognitive Ansätzen zu Sprachvariation und -wandel. Basierend auf Erkenntnissen der Konstruktionsgrammatik und der kognitiven Sprachwissenschaft untersuchen die Forschenden die regionale und gesellschaftlich bedingte Variation von Erst-, Zweit-, sowie Fremdsprachenvarietäten des Englischen weltweit.

**Dr. Thomas Brunner** ist Akademischer Rat am Lehrstuhl für Englische Sprachwissenschaft.

**Jakob Horsch** ist als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand am Lehrstuhl tätig.



Prof. Dr. Thomas Hoffmann



Dr. Thomas Brunner



Jakob Horsch

# Mehr Zeit für die Pflege durch Roboter

*Was können und was sollen Roboter in der Pflege leisten? Der Deutsche Ethikrat hat betont, dass Maschinen nicht die zwischenmenschlichen Beziehungen ersetzen oder Personalengpässe ausgleichen dürfen. Vielmehr müssten die Potenziale für gute Pflege untersucht werden. In diesem Sinne verstehen sich zwei Projekte, die den Pflegenden mehr Gelegenheit für ihr Kerngeschäft verschaffen sollen – den Umgang mit Patientinnen und Patienten.*



Der Serviceroboter „Jeeves“ versorgt bereits Hotelgäste auf Bestellung mit Getränken und Snacks. Angepasst an den klinischen Alltag soll er dem Personal mehr Gelegenheit geben, sich der eigentlichen Pflege von Patientinnen und Patienten zu widmen. (Foto: LMU Klinikum)



## ZUR PERSON

**Professorin Dr. Inge Eberl** hat an der KU seit 2016 die Professur für Pflegewissenschaft inne. Gleichzeitig ist sie am Münchner LMU Klinikum Leiterin der Stabsstelle Pflegewissenschaft und Praxisentwicklung. Ein besonderes Anliegen ist ihr die Akademisierung und Professionalisierung von Pflege. Nach einer Ausbildung zur Krankenschwester und einer Fachweiterbildung für Anästhesie und Intensivmedizin arbeitete sie in mehreren bayerischen Krankenhäusern. Zwischen 1999 und 2004 absolvierte sie ein Bachelor- und Masterstudium am Institut für Pflegewissenschaft der Universität Witten/Herdecke, an der sie 2013 promovierte.

Prof. Dr. Inge Eberl (Professorin für Pflegewissenschaft) ist selbst gelernte Krankenschwester und begleitet die beiden Projekte „MobiStaR“ und „REsPonSe“ wissenschaftlich. Die an der KU angesiedelten Teilprojekte werden vom Bundesforschungsministerium mit insgesamt mehr als 580.000 Euro gefördert. Die Projektkoordination hat jeweils das LMU-Klinikum München.

Das Verbundprojekt MobiStaR („Mobilisation Intensiv-Pflegebedürftiger durch einen neuen Standard in der adaptiven Robotik“) greift eine in der Intensivmedizin weitverbreitete Thematik auf: Klinische Studien zeigen, dass schwer betroffene Intensivpatienten die bestmögliche Rehabilitation erzielen, wenn sie dreimal täglich für 20 Minuten eine Frühmobilisation erhalten. Dazu müssen sie allerdings bislang inklusive aller Überwachungsapparate auf ein spezielles Therapiegerät verlegt werden, auf dem man sie fixiert und aufrichtet. Anschließend werden ihre Beine entsprechend eines normalen Gangmusters bewegt. Damit regt man die Blutzirkulation an, beugt Thrombosen vor, stimuliert den Gleichgewichtssinn und erhält Muskelmasse. „Diese Form der Frühmobilisation ist jedoch mit hohem personellen Aufwand verbunden und für Intensivpatienten in ihrem instabilen Zustand mit Risiken behaftet. Deshalb wird derzeit nur ein Teil der in Frage kommenden Patientinnen und Patienten überhaupt frühmobilisiert“, erklärt Professorin Eberl. Dies habe erhebliche Konsequenzen für den Heilungsverlauf, die Belastung der Angehörigen und nicht zuletzt für die Kosten, die für die Krankenkassen und die Versicherten entstehen.

Abhilfe schaffen könnte ein modular aufgebautes System, das vom

technischen Partner Reactive Robotics in einem Vorprojekt entwickelt wurde, das ebenfalls bereits vom Bundesforschungsministerium unterstützt wurde. Mit diesem System entfällt der zeit- und personalaufwändige Transfer in ein separates Therapiegerät: Die Apparatur muss lediglich am Pflegebett befestigt werden, so dass für die Bedienung laut Firma nur eine Person erforderlich ist. Das neue Projekt MobiStaR knüpft an die Erkenntnisse an, die bei der Entwicklung des Prototyps gewonnen worden sind. „Der Fokus des Projekts liegt nicht auf der technischen Entwicklung, sondern der Integration von Robotik in den klinischen Alltag, um eine weite und sinnvolle Verbreitung in der Pflege zu ermöglichen“, erläutert Eberl. Mit dem Vorhaben wird erstmals in Deutschland ein derartiger Mobilisationsroboter in einem klinischen Modellversuch auf einer Intensivstation eingesetzt.

„Generelles Anliegen ist es, Technologie an die Bedürfnisse bzw. Prozesse von guter pflegerischer und physiotherapeutischer Praxis auf Intensivstationen anzupassen - und nicht umgekehrt die Versorgungsqualität an die aktuellen technischen Möglichkeiten“, so Eberl. Dies entspricht auch einer Stellungnahme des Deutschen Ethikrates, der darin betonte, dass Roboter Pflegenden unterstützen, aber nicht ersetzen können. Die Reflexion der pflegerischen, therapeutischen und medizinischen Prozesse – auch im Vergleich zur herkömmlichen Therapie – sollen dazu beitragen, die Nutzung von Robotik in der klinischen Pflege zu einer festen Größe werden zu lassen. Dafür gilt es, viele grundlegende Fragen des Pflegemanagements und der Pflegepraxis zu klären: Wird der Roboter von den Beteiligten tatsächlich als Entlastung empfunden? Welche Einschluss- und Ausschlusskriterien

*„Der Fokus liegt nicht auf der technischen Entwicklung, sondern der Integration von Robotik in den klinischen Alltag.“*



Klinische Rehabilitation mit Robotik:  
Bislang ist die Frühmobilisation von Intensivpatienten nur mit hohem Personalaufwand möglich. Im Projekt „Mobistar“ wird nun erstmals in Deutschland bei einem klinischen Modellversuch untersucht, wie ein robotisches System dabei unterstützen kann, die Mobilisierungsrate zu erhöhen. (Foto: Reactive Robotics)

gibt es für den Einsatz? Wie geht man mit Patientinnen und Patienten um, die nicht oder nur eingeschränkt einwilligungsfähig sind? Gibt es messbare Ergebnisse im Heilungsverlauf, die für einen Einsatz des Systems sprechen? Die Evaluation solcher Fragen um den Ersteinsatz des Prototyps bildet den Kern des an der KU angesiedelten Teilprojektes.

*„Die meisten Laufwege entstehen durch spontane und undifferenzierte Anfragen von Patienten.“*

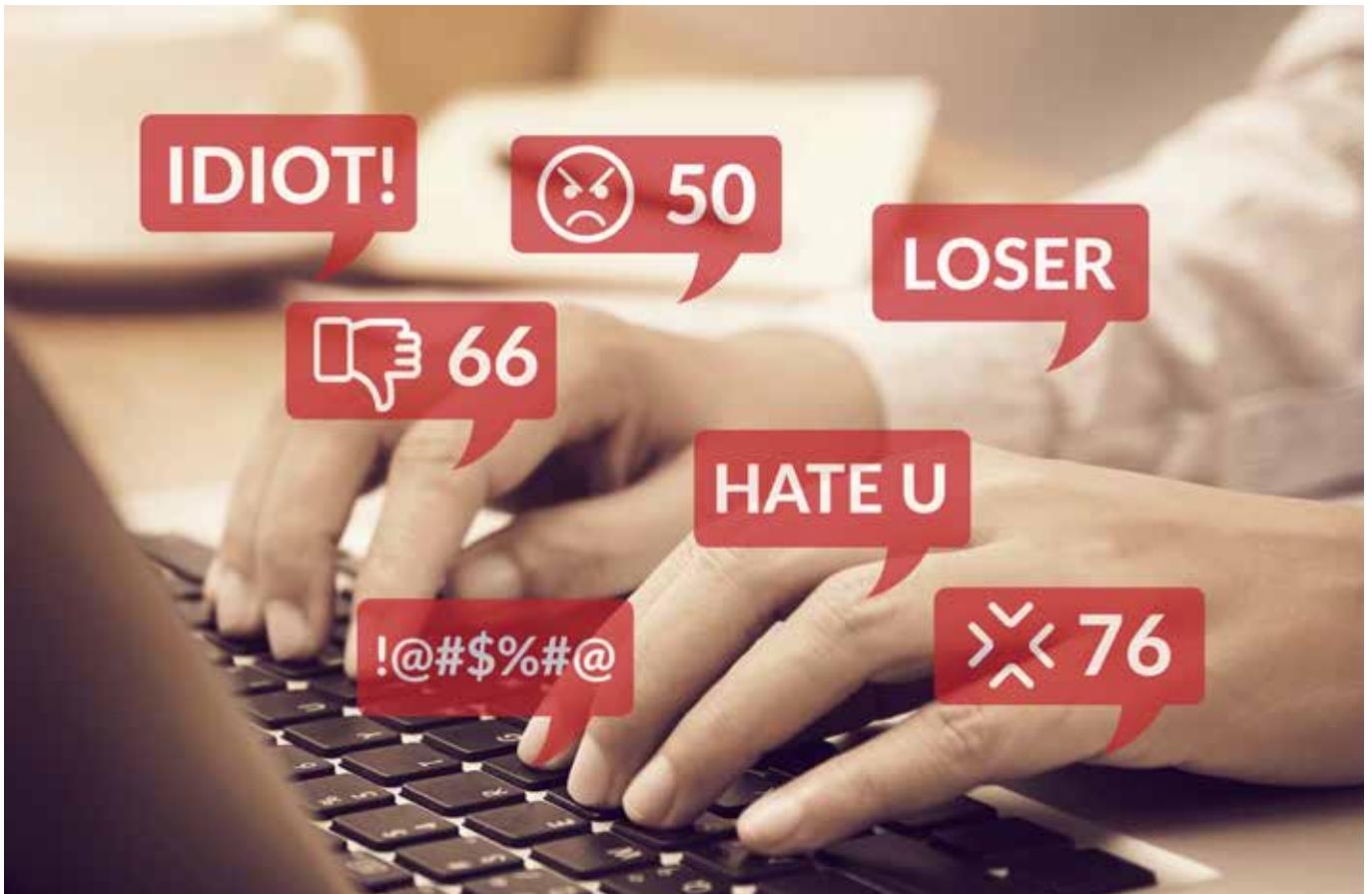
Nicht mit Intensivmedizin, sondern dem Alltag auf Normalstationen befasst sich wiederum das Projekt REsPonSe (Robotersystem zur Entlastung des Pflegedienstes von Servicetätigkeiten). Dieses greift die Tatsache auf, dass medizinisch hochqualifiziertes Pflegepersonal verschiedenen Studien zufolge nur noch in 15 Prozent der Arbeitszeit Gelegenheit zur direkten Pflege von Patienten hat. Stattdessen geht viel Zeit bei unnötigen Laufwegen (21 Prozent) und anderen pflegfremden Tätigkeiten (25 Prozent) verloren. Professorin Eberl, die selbst examinierte Krankenschwester ist, weiß: „Die meisten Laufwege werden durch spontane und häufig undifferenzierte Patientenfragen verursacht.“ Dabei nehmen gerade die Pflegenden eine Schlüsselrolle bei der Versorgung der Patienten und der Koordination von hochkomplexen Maßnahmen ein. Bei herkömmlichen Klingelsystemen erfährt das Pflegepersonal erst durch Nachfrage, welches Anliegen die Patienten haben. Deshalb sind bereits Software-Lösungen

erhältlich, mit denen man vom Bett aus – ergänzend zum weiterhin vorhandenen Notfallknopf – per Smartphone-App seine Wünsche und Bedürfnisse spezifizieren kann. Die Anfrage wird dann entsprechend der Zuständigkeit gezielt weitergeleitet – vom Getränkewunsch über Hilfe beim Toilettengang bis hin zur Bewegungshilfe.

In ein solches System, mit dem die Universitätsklinik München bereits Erfahrungen sammeln konnte, soll im Rahmen des Projektes „REsPonSe“ nun zusätzlich der Serviceroboter „Jeeves“ eingebunden werden, der von der Robotise GmbH entwickelt wurde und bereits durch Hotels rollt. Dort können Gäste etwa Getränke oder die vergessene Tube Zahnpasta online ordern und sich dann vom Serviceroboter aufs Zimmer bringen lassen. Die Ware findet sich in mehreren Schubfächern, die auch je nach Art des Produktes gekühlt oder gewärmt werden können. „Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wollen wir zwei bereits vorhandene Systeme auf die Bedürfnisse einer Klinik der Maximalversorgung anpassen, im Alltagsbetrieb erproben und die Akzeptanz bei Personal und Patienten evaluieren“, sagt Professorin Eberl. Zudem wird gemessen, ob der Einsatz des Roboters Einfluss auf die Weglänge hat, die Pflegekräfte im Alltag zurücklegen. Darüber hinaus hoffen die Projektpartner, dass das Personal wieder mehr Gelegenheit für den Austausch mit Patienten und deren Angehörigen finden kann. In einem ersten Schritt wollen die Forschenden nun Pflegepersonen und Patienten dazu befragen, für welche Zwecke sie sich den Einsatz des autonomen Serviceroboters vorstellen können, um daraus Einsatzszenarien abzuleiten.

# „Eine sachliche Diskussion zum Thema Migration ist in Sozialen Medien nicht möglich“

*Hass, Verschwörungsmythen, Falschinformationen – die Kommentarspalten im Internet haben längst keinen guten Ruf mehr. Was bewegt Menschen dennoch, sich dort auszutauschen? Und ist es möglich, andere dort von der eigenen Meinung zu überzeugen? Prof. Dr. Klaus-Dieter Altmeyen von der KU und Prof. Dr. Simon Goebel von der Hochschule Augsburg beschäftigen sich in einer explorativen Studie mit Meinungsbildung in digitalen Öffentlichkeiten. Ihr Zwischenfazit: Eine Meinungsveränderung findet zu polarisierenden Themen wie Migration ebenso wenig statt wie eine sachliche Diskussion.*





Soziale Medien gehören zum Alltag vieler Menschen: Mehr als 31 Millionen Deutsche nutzen zum Beispiel Facebook, 25 Millionen Instagram. Welchen Einfluss aber hat das, was in diesen digitalen Öffentlichkeiten kommuniziert und diskutiert wird, auf die Meinung und das Wirklichkeitsbild der Nutzerinnen und Nutzer? Das Forschungsprojekt „Meinungsbildungsprozesse in digitalen Öffentlichkeiten“ untersucht dies derzeit anhand des Themas Migration. Angesiedelt ist die Untersuchung im BMBF-geförderten Verbundprojekt „Mensch in Bewegung“. Federführend sind Prof. Dr. Klaus-Dieter Altmeyen vom Studiengang Journalistik der KU und Prof. Dr. Simon Goebel, der bis August 2021 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Zentrum Flucht und Migration der KU war und nun auf eine Professur an die Hochschule Augsburg gewechselt ist.

Anfang der 2000er habe man große Hoffnung in das Demokratisierungspotential der digitalen Medien gesetzt, erklärt Simon Goebel zum Hintergrund des Projekts. Diese Hoffnung habe sich nur begrenzt erfüllt: „Es entstanden zwar Räume für bis dato wenig

### *Eigentlich betrieben alle dasselbe – die Setzung von Wahrheit*

gehörte Gruppen wie von Rassismus betroffene Menschen. Aber eben auch für rechtsextreme, rassistische Denkweisen.“ Vor allem seit 2015 sei deren Erstarren in den Sozialen Medien zu beobachten. Das unterstreicht auch Journalistik-Professor Klaus-Dieter Altmeyen: „Soziale Anwendungen haben einen doppelten Charakter: Einerseits helfen sie Protestbewegungen, sozialen Bewegungen und Menschen überhaupt sich zu organisieren. Andererseits sind sie eine fürchterliche Empörungs- und Erregungsmaschine.“ Das Forschungsprojekt zur Meinungsbildung umfasst mehrere Stufen mit Online-Diskussionen in verschiedenen Teilöffentlichkeiten. Geplant waren zunächst Diskussionen zu zwei potenziell polarisierenden Themen: Digitalisierung und Migration. „Es hat sich aber gezeigt, dass Migration deutlich konflikthaltiger ist. Ab Stufe zwei haben wir uns daher darauf konzentriert“, sagt Simon Goebel.

### *Hitzige Diskussionen auf Slack und Facebook*

Im ersten Schritt ließ der promovierte Ethnologe im Herbst 2020 acht Personen drei Monate lang auf „Slack“ diskutieren. Die Plattform funktioniert ähnlich wie Facebook: Beiträge samt Links, Fotos und Videos können gepostet, nonverbale Reaktionen gesendet und Antworten verfasst werden. Anders als Facebook ist die Slack-Diskussion aber nur für eine zuvor definierte Gruppe zugänglich. Im zweiten Schritt öffneten die Forscher Anfang 2021 für drei Monate eine Facebook-Gruppe. Zum Thema Migration kamen hier 80 Teilnehmerinnen und Teilnehmer zusammen, 33 davon beteiligten sich aktiv an der Diskussion – mehr als 450 Kommentare entstanden. Für beide Teilstudien wurden die Teilnehmenden offen akquiriert u.a. über Artikel in der Lokalpresse.

Inhaltlich kam es in beiden Teilstudien zu „hitzigen Diskussionen“, berichtet Simon Goebel. Zwar seien viele Teilnehmenden merklich bemüht gewesen, sachlich zu diskutieren, „einige haben sich aber in extremer und beleidigender Weise geäußert“. Dies sei besonders bemerkenswert, da immer klar war, dass es sich um ein Forschungsprojekt zum Meinungsaustausch handelt. Sein Zwischenfazit ist daher deutlich: „Eine sachliche Diskussion zum Thema Migration ist in den Sozialen Medien nicht möglich.“

Goebel identifizierte in den Diskussionen vielfach rassistische und stark abgrenzende Aussagen sowie oft gehörte Phrasen wie „Ich bin nicht ausländerfeindlich, aber...“ oder „Deutschland kann nicht die gesamte Bevölkerung der Dritten Welt aufnehmen“. Für Klaus-Dieter Altmeyen ist das leider typisch: „Wir stellen in digitalen Öffentlichkeiten Formen von Rassismus und Diskriminierung weit jenseits dessen fest, was wir im Analogen gewohnt sind.“ Zwar seien die Sozialen Medien nicht die alleinige Ursache solcher Gedanken, „aber sie helfen dabei, die Verbreitung solcher Gedanken zu beschleunigen und Gleichgesinnte zu erreichen.“

Bei der Suche nach Argumentationsstrategien waren die Forscher wenig erfolgreich: „Eigentlich betrieben alle dasselbe – die Setzung von Wahrheit: Sie kamen mit einer Meinung in die Runde und waren nicht in der Lage, andere Argumente wahr- beziehungsweise ernst zu nehmen.“ Von Meinungsbildungsprozessen könne nicht die Rede sein: „Weder auf Slack noch auf Facebook haben die Teilnehmenden ihre Meinungen verändert.“ Niemand hat sich von einer neuen Position überzeugen lassen. „Den meisten ging es ohnehin mehr darum, die eigene Meinung loszuwerden, ein Statement zu setzen. Sie blieben ich-bezogen und gingen kaum auf Andere ein“, schildert Goebel. Die Pro- und Kontra-Lager seien bei einem polarisie-

renden Thema wie Migration größtenteils schnell gebildet und stabil bis zum Schluss. Nach zwei Monaten in der Moderatorenrolle mischte sich Goebel im dritten Monat aktiv als Migrationsforscher inhaltlich in die Facebook-Diskussion ein. Mehrfach bemühte er sich, sauber belegte Kommentare zu hinterlassen und gesichertes Wissen zu vermitteln – weshalb er selbst für kürzere Beiträge viel Zeit benötigte. Goebel beobachtete auch, dass einige Teilnehmende sehr lange Posts schrieben, teilweise sogar mit Quellenangaben, was jedoch von anderen nicht wahrgenommen und/oder nicht akzeptiert wurde. Im Gegenteil, viele Quellenangaben wirkten eher „abschreckend“, so Goebel. „Eine Fundierung von komplexen Themen ist in der Realität der Sozialen Medien nicht vorgesehen.“ Selbst wenn es ein Erfolgserlebnis gab und mit einem Kommentar die Argumentation eines Teilnehmenden faktisch widerlegt werden konnte, geriet die Diskussion in eine Sackgasse: „Die betreffenden Personen haben dann vom eigentlichen Punkt abgelenkt, statt ihre Position zu überdenken – eine klas-

sische Whataboutism-Strategie, um an der eigenen Meinung festzuhalten.“

### *Oft vorschnelle Beurteilungen in Sozialen Medien*

Insgesamt verliefen die Diskussionen auf Facebook und Slack ähnlich. Dass Slack für derartige Diskussionen ein eher künstliches Setting ist, hatte einen Effekt auf die Ausdrucksweise: Die Sprache war freundlicher als bei Facebook, die Beiträge und Kommentare ausführlicher. Der rauere Ton hatte in der Facebook-Gruppe Konsequenzen: „Dort waren zwar vermutlich einige migrantisch gelesene Menschen beteiligt, die haben aber kaum mitdiskutiert – möglicherweise auch deshalb, weil die Art der Diskussion verletzend und ausschließend war“, sagt Simon Goebel. Für Goebel war die Slack-Diskussion insbesondere spannend, da er die acht Teilnehmenden vorher und nachher in qualitativen Interviews befragen konnte. So habe er einen deutlich differenzierteren Einblick in die Vorstellungen und Meinungen der Men-

schen bekommen. „Für mich machte das nochmal deutlich, dass wir Menschen in Sozialen Medien häufig aufgrund von zwei, drei Sätzen vorschnell beurteilen – ohne wirklich etwas über sie zu wissen.“

Im dritten und letzten Teilprojekt werden aktuell die Kommentare unter Facebook-Posts der Regionalzeitung „Donaukurier“ zum Thema Migration in den vergangenen drei Jahren einer quantitativen Inhaltsanalyse unterzogen. Inwiefern es hier zu einem sachlichen Austausch und Meinungsbildungsprozessen kommt, ermittelt Altmeppen mit Magdalena Hoffmann und Anna Zimmermann, beide wissenschaftliche Mitarbeiterinnen in der Journalistik. In der letzten Phase der Studie will das Forschungsteam 2022 neben wissenschaftlichen Publikationen Handlungsempfehlungen für die Praxis formulieren. „Auch wenn es kaum möglich ist, in den Sozialen Medien jemanden zu überzeugen, wollen wir zumindest gerne Hinweise geben, wie man konstruktiv und anständig diskutiert“, sagt Simon Goebel.

PH

## ZUR PERSON



Prof. Dr. Klaus-Dieter Altmeppen



Prof. Dr. Simon Goebel

**Prof. Dr. Klaus-Dieter Altmeppen** ist seit 2007 Professor für Journalistik an der KU. Seine Arbeitsschwerpunkte bilden unter anderem Journalismusforschung, Medienmanagement und -organisation, Medienökonomie sowie Unterhaltungsbeschaffung und -produktion. Er gehörte von 2017 bis 2020 zur Leitung des Zentrums Flucht und Migration der KU. Altmeppen ist außerdem im Leitungsteam des Zentrums für Ethik und Medien der Digitalen Gesellschaft.

**Prof. Dr. Simon Goebel** ist Professor für Soziale Arbeit und Diversität an der Hochschule Augsburg. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter war er von 2019 bis 2021 am Zentrum Flucht und Migration der KU tätig. Zu seinen Forschungsinteressen gehören unter anderem die Themenkomplexe „Migration, Asyl und Flucht“, „Medien, Repräsentation, Partizipation und Digitalisierung“ sowie Wissenschaftskommunikation in der Migrationsforschung.

# Alexa, lande für mich das Flugzeug

*An die Technik, die in der Luftfahrt zum Einsatz kommt, werden höchste Standards angelegt. Dies gilt auch und gerade, wenn Künstliche Intelligenz künftig die Piloten unterstützen soll. Doch bislang gibt es für diese Branche nur Regeln für die Zertifizierung von konventioneller Technik. Für KI muss man Neuland betreten, was Gelegenheit bietet, moral-ethische Fragen bereits in der Entwicklungsphase einzubringen.*

Nicht nur für den Betrieb autonomer Fahrzeuge, sondern auch für die Luftfahrtbranche bietet der Einsatz von Künstlicher Intelligenz neue Perspektiven. Während der Autopilot bereits seit Jahrzehnten Standard ist, arbeitet man heute an einer vereinfachten Befehlseingabe via Spracherkennung oder gar Konzepten für elektronische Co-Piloten. Dabei werden nicht nur technische Fragen aufgeworfen, sondern auch ethische: „Es gilt, ethische Grundrechte und gesellschaftliche Normen und Werte zu wahren, wenn die Möglichkeiten von Künstlicher Intelligenz gleichzeitig auch die Kontrollmacht der Nutzenden mindern“, betont der Moralthologe Prof. Dr. Alexis Fritz von der KU. Gerade die Reflexion eines ethischen Rahmens für KI bietet die Möglichkeit, das Potenzial dieser innovativen Technologie voll auszuschöpfen. Rechtliche Normen oder Richtlinien müssten in Einklang mit ethischen stehen. An den Grundlagen dafür forschen Fritz und sein Team nun im Rahmen des Projektes „Künstliche Intelligenz

Europäisch Zertifizieren unter Industrie 4.0 (KIEZ 4.0)“, das von der Airbus Defence and Space GmbH geleitet und vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert wird. Neben Airbus sind an dem dreijährigen Vorhaben weitere technische Partner, wie mehrere Fraunhofer-Institute, sowie unter anderem die Deutsche Flugsicherung und die Europäische Agentur für Flugsicherheit beteiligt.

Eine grundlegende Herausforderung für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Luftfahrt besteht in der zwingend erforderlichen Zertifizierung solcher Technologien. Denn Komponenten eines Flugzeugs sind sicherheitskritisch und unterliegen somit hohen Qualitätsstandards, da Fehler fatale Folgen haben können. Komplexe KI kann jedoch bislang nicht eingesetzt werden, da entsprechende Zertifizierungsverfahren fehlen. Derzeit gibt es nur Regelwerke für Systeme, die deterministisch ausgelegt sind. Es gilt also, Standards für Technologien zu schaffen, die nicht starr programmiert sind, sondern in



(Foto: Airbus/S. Ramadier)

Echtzeit flexibel reagieren. „Zertifikationsmethoden haben das Ziel, hinreichend zu überprüfen, ob die Systeme zuverlässig sind. Darüber hinaus sind sie unverzichtbar, um die Öffentlichkeit von dieser Zuverlässigkeit zu überzeugen“, so Fritz. Aufgrund des Schadenrisikos im Luftfahrtbereich gehe es nicht darum Risiko zu minimieren, sondern auszuschließen.

*„Der Forschungsverbund bietet die Möglichkeit, moral-ethische Fragen bereits in der Entwicklungsphase einzubringen.“*

Die Debatte um den Einsatz von KI ist insbesondere geprägt vom konkreten Zusammenwirken von Mensch und Maschine sowie der Frage, wie sich Verantwortung zuordnen lässt, wenn Mensch und Computer miteinander interagieren. Der Moraltheologe schildert: „Im strengen Sinn des Wortes kann KI nicht ethisch entscheiden oder agieren. Sie kann daher auch keine Verantwortung tragen. Dennoch besteht im Geflecht der Mensch-Maschine-Interaktion die Gefahr, dass mit dem Delegieren von Aufgaben nicht mehr klar ist, wer für was Verantwortung trägt.“ Daher seien die Zuschreibung von personalen Fähigkeiten und Eigenschaften sowie alle Versuche, Technik zu vermenschlichen, zu hinterfragen. „In unserem Forschungsverbund beschäftigen wir uns alle mit einer ethisch validen Zertifizierung von KI-Technologien als Beitrag zu einer verantwortlichen Nutzung. Hierbei muss man nicht nur an Menschenwürde oder Diskriminierung denken. Auch die Robustheit und Sicherheit von KI oder auch Datenqualität sind ethische Ziele“, betont Fritz. Ziel seines Projektes sei es daher, zu erforschen, wie und unter welchen Prämissen künftig ethischen Grundrechten und gesellschaftlichen Werten eine Schlüsselrolle beim Design und Einsatz von KI in der Luftfahrt zukommen kann. Als Folge einer Diskussion um die Erwartungen und Befürchtungen rund um Künstliche Intelligenz haben mittlerweile auf nationaler,

europäischer sowie internationaler Ebene sehr viele Regierungs- und renommierte Nichtregierungsorganisationen ihre jeweils eigenen ethischen Kriterienkataloge für die Entwicklung und Nutzung von KI entwickelt. Fritz hat zusammen mit seinem Projektmitarbeiter Felix Steinbrecher und einem studentischen Team 380 Leitlinien zur KI gefunden. Die Bandbreite der Urheber ist beeindruckend: Sie reicht von einem Katalog, den lateinamerikanische feministischen Organisationen verfasst haben, bis hin zu internationalen Stakeholdern wie Google oder Microsoft. Für das KIEZ-Projekt ist besonders die Initiative „Trustworthy AI“ in der Europäischen Union zentral.

„Aufgrund der Dynamik ist eine fortlaufende systematische Erfassung, Bestandsaufnahme, Sichtung und Gegenüberstellung all dieser Initiativen zwar sehr aufwendig, aber auch sehr fruchtbar wie sehr wichtig“, so Fritz. In einem ersten Schritt recherchiert das Projektteam momentan weltweit weiter nach entsprechenden Regelwerken, um diese zu sichten und gegenüberzustellen. Zudem gelte es, eine gemeinsame Sprache für zentrale Begriffe wie „Werte“, „Ziele“ oder „Kriterien“ zu finden, die Ingenieure, Juristinnen, Theologinnen und Philosophen gleichermaßen verstehen können. Anschließend soll ein eigenständiger Konzeptentwurf entstehen, der ethisch-technologische Kriterien, Prinzipien und Leitlinien enthält. Diese entstehen auch im laufenden Austausch mit den technischen und juristischen Partnern des Gesamtprojektes.

„Rechtliche Normen müssen im Einklang mit den ethischen stehen. Deshalb wollen wir die ethischen Kriterien mit bestehenden Rechtsvorschriften und Bestimmungen in diesem Feld abgleichen und aufzeigen, wenn Weiterentwicklungen nötig sind. Der Forschungsverbund bietet die Möglichkeit, moral-ethische Fragen bereits in der Entwicklungsphase einzubringen – im engen Austausch mit technischen und juristischen Partnern. Das macht das Projekt für uns so spannend“, betont Professor Fritz.

CSS



## ZUR PERSON

**Prof. Dr. Alexis Fritz** ist an der KU seit 2018 Inhaber des Lehrstuhls für Moraltheologie. Er ist einer von drei wissenschaftlichen Leitern des Artificial Intelligence Network Ingolstadt (AININ), einem An-Institut der KU. Fritz leitete vor seiner Berufung an die KU die Arbeitsstelle Theologie und Ethik des Deutschen Caritasverbandes. In dieser Funktion wirkte er mit an nationalen und internationalen Initiativen und Themenstellungen aus den Bereichen Sozial- und Biopolitik. Zu den Forschungsschwerpunkten von Professor Fritz gehören unter anderem der Bereich Gesundheitsversorgung und Verteilungsgerechtigkeit, ethische Entscheidungsprozesse in Organisationen sowie eine Ethik der Algorithmen.

# Mit dem Handy gegen den Heuschnupfen

*Forschen vor der eigenen Haustür: Interessierte Bürgerinnen und Bürger sind eingeladen, sich über eine kostenlose App aktiv an der Klimaforschung zu beteiligen. Der Clou: Wer mitmacht bekommt auch etwas zurück, nämlich beispielsweise Handwerkszeug um mit einer Pollenallergie besser zurechtzukommen. Die App ist Teil des Verbundprojekts BAYSICS. Zuständig für den Bereich Pollen ist Geographie-Professorin Dr. Susanne Jochner-Oette.*

Die Nase läuft, die Augen jucken – die Heuschnupfen-Saison hat begonnen. Von Schnee und Eis sollte man sich dabei nicht täuschen lassen, denn der Blütenstaub einiger Pflanzen wie der Hasel fliegt bereits ab Januar. In Frühling und Sommer produzieren dann nicht nur Gehölze, sondern auch Gräser und Kräuter fleißig Pollen. Gut 15 Prozent der Deutschen leiden unter Heuschnupfen. Er ist damit hierzulande die häufigste Allergie – und die Zahl der Betroffenen steigt.

Schuld daran ist auch der Klimawandel. Dr. Susanne Jochner-Oette, Professorin für Physische Geographie / Landschaftsökologie und nachhaltige Ökosystementwicklung an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt, erklärt den Zusammenhang so: „Bei höheren Temperaturen werden die Pollenkörner häufig in größeren Mengen produziert und früher freigesetzt. Zudem enthalten sie meist mehr Allergene und wirken deshalb aggressiver.“

Keine guten Zeiten also für Heuschnupfen-Allergiker. Susanne Jochner-Oette und ihre Doktorandin Johanna Jetschni wollen hier helfen. Im Mittelpunkt steht dabei die kostenlose Web-App „BAYSICS“. Die Nutzer werden durch wenige Klicks zu „Citizen Scientists“ und helfen zum einen dabei, eine Risikokarte für Heuschnupfen-Geplagte zu erstellen, und zum anderen, Daten für die Erforschung des Klimawandels und seiner Auswirkungen zu sammeln.

## *Das komplexe Thema Klimawandel anschaulich vermittelt*

Mitmachen ist denkbar einfach: Es genügen das eigene Smartphone oder PC und ein Gang vor die Haustür. Wo und wann blühen

in meiner Heimat Birke, Hasel oder Gräser? Durch die kollektive Erfassung allergener Pflanzenarten entsteht nach und nach eine Risikokarte. So kann ein Pollenallergiker bald einfach nachschlagen, welche Gegenden er besser meiden sollte und wann er problemlos lüften kann. Außerdem kann der Nutzer ein Tagebuch über seine Symptome führen. „Damit kann jeder Einzelne seine Allergie beobachten und sein persönliches Verhalten anpassen“, erklärt Susanne Jochner-Oette. Jeder, der mitmacht, hilft zugleich, den Datenpool zu füllen und unterstützt so die Forschung. Ein Gewinn also für alle Seiten, konstatiert Jochner-Oette: „Wir greifen nicht einfach nur Informationen ab, sondern geben den Bürgerinnen und Bürgern etwas zurück.“

Die Eichstätter Pollenforschung ist Teil des Verbundprojekts BAYSICS des Bayerischen Netzwerks für Klimaforschung. In mehreren Teilprojekten wird dort untersucht, wie sich der Klimawandel auf Pflanzen und Tiere in Bayern auswirkt. Wichtig ist den beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern insbesondere die Vermittlung ihrer Erkenntnisse an eine breite Öffentlichkeit. Indem Bürger aktiv als „Laienforscher“ einbezogen werden, soll die komplexe Materie Klimawandel anschaulich vermittelt und für den Einzelnen erfahrbar werden. „Wir möchten dafür sensibilisieren, dass der Klimawandel überall stattfindet und auch in unserem Leben in Bayern deutliche Auswirkungen zeigt“, sagt Prof. Dr. Susanne Jochner-Oette. Mit verschiedenen Analysetools kann der Nutzer in der App selbst als Wissenschaftler tätig werden. Darüber hinaus findet er dort unter anderem einen Pollenkalender sowie grundlegende Erklärungen zu den beobachteten Phänomenen. So zeigt die „Pollensto-

ry“ anschaulich, dass Pollen an sich harmlos sind und nur problematisch werden, wenn unser menschliches Immunsystem sie als Fremdkörper identifiziert und mit allen Mitteln versucht sie loszuwerden.

## *Neben Pollen auch Blüten, Bäume und Tiere im Fokus*

Auch wer keinen Heuschnupfen hat, kann die Forschung im Projekt BAYSICS unterstützen und zum „Citizen Scientist“ werden. In weiteren Teilprojekten innerhalb der App ist es möglich, blühende Pflanzen, Höhen Grenzen von Bäumen oder Tiersichtungen in der Stadt zu melden. „Nicht nur die Pollenproduktion, sondern all diese Bereiche verändert der Klimawandel und das kann jeder hier direkt vor Ort live erleben“, betont Prof. Dr. Susanne Jochner-Oette. Das Angebot richtet sich somit ausdrücklich nicht nur an Allergiker, sondern an alle, die sich für die Natur begeistern.

Besonders in der Region rund um Eichstätt und Ingolstadt hoffen Jochner-Oette und Johanna Jetschni auf viele Teilnehmer. Die beiden Forscherinnen haben hier ergänzend ein Pollenmessnetz installiert, um weitere Fragen zu bearbeiten. Unter anderem ist geplant, die Daten zur Pollenkonzentration mit den Symptom-Daten aus der App zu vergleichen. So könne man abschätzen, ob eine hohe Belastung der Luft immer einhergeht mit einer hohen Belastung der Menschen. „Wenn aber zum Beispiel die Pollenkonzentration in der Luft gering ist, aber die Symptome beim Menschen stark, könnte das auf eine gestiegene Aggressivität der Pollen hindeuten“, erklärt Jochner-Oette.



**Wer mitmachen möchte, kann sich unter [www.baysics.de](http://www.baysics.de) die App herunterladen und seine Beobachtungen eintragen. Auch die Risikokarte für Allergiker findet sich dort.**

Mit der Baysics-App können Bürgerinnen und Bürger sich selbst an Forschung beteiligen. Durch die kollektive Erfassung allergener Pflanzenarten entsteht nach und nach eine Risikokarte. Zudem können sie blühende Pflanzen, Höhengrenzen von Bäumen oder Tiersichtungen in der Stadt zu melden.

Im Rahmen des Verbundprojektes ist im Eichstätter Hofgarten auch eine Rotbuche mit verschiedenen Sensoren bestückt worden. Die so gesammelten Daten geben über die Projekthomepage laufend Einblick in verborgenen Witterungsstress. So hat die Verfügbarkeit von Wasser zum Beispiel Einfluss auf den Umfang des Stammes. Weitere Standorte in München, Augsburg und Berchtesgaden lassen außerdem interessante regionale Vergleiche zu.

## ZUR PERSON



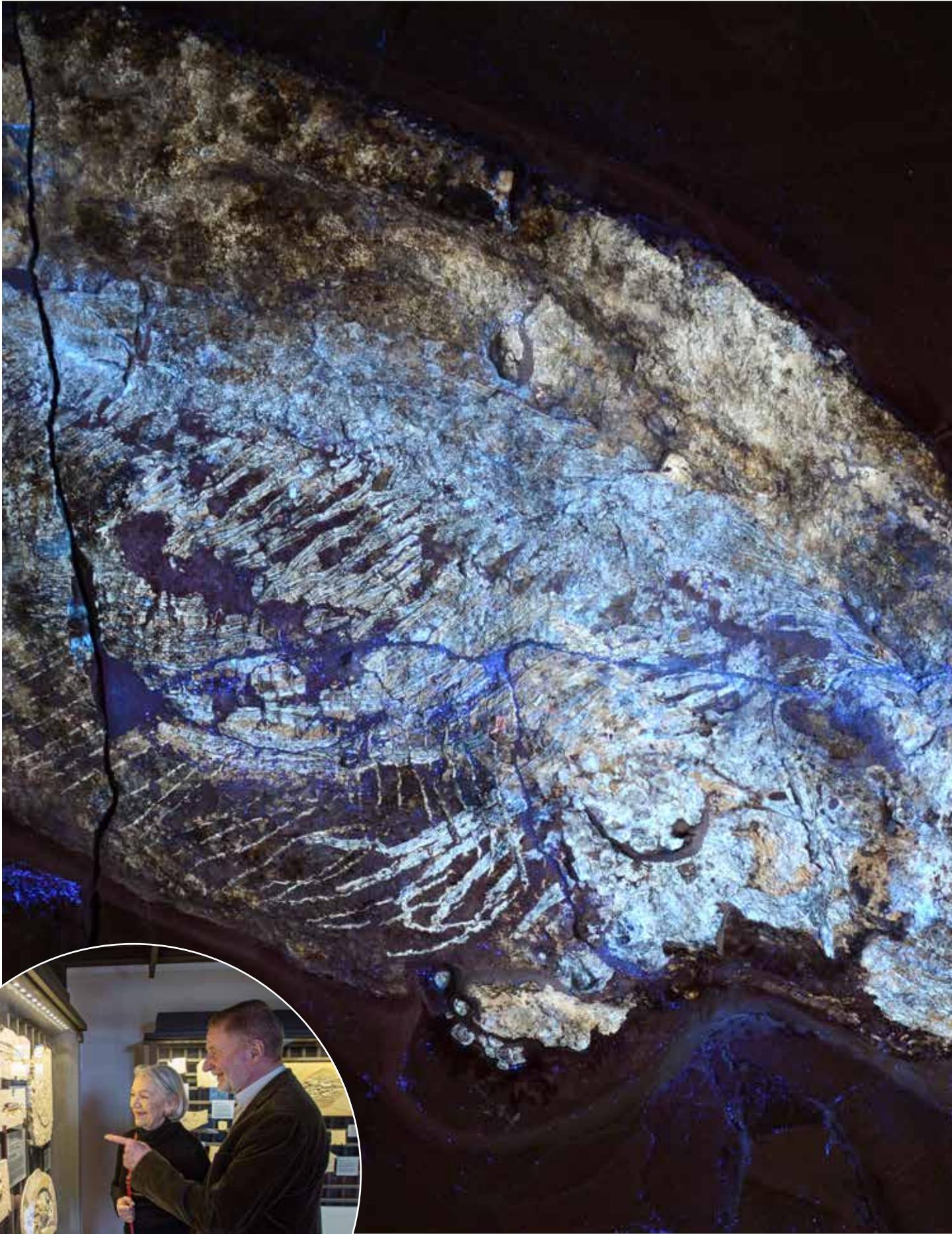
Prof. Dr. Susanne Jochner-Oette



Johanna Jetschni

**Prof. Dr. Susanne Jochner-Oette** hat seit 2015 an der KU die Professur für Physische Geographie/Landschaftsökologie und nachhaltige Ökosystementwicklung inne. Schwerpunkte Ihrer Arbeit sind unter anderem biotische und abiotische Einflüsse auf die Pollenproduktion sowie die damit verbundenen Auswirkungen auf Allergiegeplagte, die Entwicklung von Pflanzen als Indikator für Klimaforschung sowie Untersuchungen zum Eschentriebsterben.

**Johanna Jetschni** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Physische Geographie/Landschaftsökologie und nachhaltige Ökosystementwicklung. Sie beschäftigt sich unter anderem mit der klimabedingten Änderung der Pollenbelastung sowie Indikatoren für Resistenzen gegen das Eschentriebsterben.



# orte der FORSCHUNG

Auf eine Reise in die Zeit vor 150 Millionen Jahren begeben kann man sich im Jura-Museum auf der Eichstätter Willibaldsburg, dessen Trägerschaft die KU vor zwei Jahren übernommen hat. Von der Theologie über Biologie und Geographie bis hin zu ästhetischer Bildung und Didaktik bieten sich dabei viele Anknüpfungspunkte für die Universität. Die Versteinerungen, die im Museum gezeigt werden, bieten Einblick in eine tropische Insel-, Riff- und Lagunenlandschaft. Wissenschaftlich betreut wird die Sammlung von den Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayern und laufend durch neue Funde erweitert. Die Fossilien müssen nach der Bergung in der Regel aufwändig präpariert werden. Mit Luftdruckstichel und feinsten Nadeln werden sie von anhaftendem Gestein befreit. Bei der Versteinerung wurde organische in mineralische Substanz umgewandelt. Einige Mineralien fluoreszieren unter ultraviolettem Licht in charakteristischen Farben. Dann werden Details sichtbar, die in normalem Weißlicht unauffällig oder gar unsichtbar sind. Dadurch können Reste der Weichteile wie Haut, Muskeln oder Sehnen analysiert werden.



# Innovativer Journalismus der Zukunft

*Pay Walls, Podcasts, digitale Start-Ups, Nutzereinbindung, Investigativ-Teams – das sind Schlagworte, die in der Medienbranche in den letzten Jahren viel diskutiert werden. Wie verbreitet solche journalistischen Innovationen tatsächlich sind und welchen Beitrag sie zur Qualität der Berichterstattung leisten, das untersucht das internationale Forschungsprojekt „JoIn-DemoS“ mit Beteiligung der KU. Prof. Dr. Klaus Meier, Inhaber des Lehrstuhls Journalistik I, erklärt, warum das DFG-geförderte Vorhaben auch eine politische Dimension hat.*

***Innovationen wie per Crowdfunding finanzierte Magazine oder Datenjournalismus sind in der Medienbranche momentan ein großes Thema. In der Forschung dazu sehen Sie aber noch Defizite, die das Projekt JoIn-DemoS ausgleichen soll. Welche sind das?***

Prof. Dr. Klaus Meier: Wir haben zunächst einmal die Forschungslücke, dass wir zwar viel über Innovationen reden, aber noch keine systematische Erhebung dazu haben, welche Innovationen es denn überhaupt in einzelnen Ländern gibt und wie verbreitet sie sind. Zum Beispiel wird im Vergleich mit Spanien deutlich, wie unterschiedliche Mediensysteme verschiedene oder auch gleiche Innovationen hervorbringen. Dort hat es vor zehn Jahren eine große Disruption durch die Finanzkrise gegeben und es ist eine stärkere Digitalkultur entstanden. Dort gibt es zum Beispiel bedeutendere Innovationen durch Künstliche Intelligenz oder neue digitale Formate. Die Datenjournalismus- oder die Podcast-Welle haben dagegen den Journalismus in Spanien ähnlich wie in Deutschland vorangebracht. Wie genau es sich in den einzelnen Ländern verhält, das erheben wir gerade – das ist der erste Forschungsschritt. Die für uns noch wichtigere Fragestellung kommt im zweiten Schritt. Bisher sind Innovationen, wenn sie erforscht worden sind, vor allem unter dem Blickwinkel der ökonomischen Tragfähigkeit und der Technologie betrachtet worden. Also: Überleben Innovationen und schaffen sie eine Basis für die Finanzierung von Medienunternehmen? Und: Welche Technologie schiebt Innovationen an? Eine Forschungslücke sehen wir in der Frage, ob Innovationen auch tatsächlich zur journalistischen Qualität beitragen – und zu welchen Qualitätsdimensionen genau.

***Es gibt mehrere Qualitätsdimensionen im Journalismus? Was kann man sich darunter vorstellen?***

Dazu ein Beispiel, an dem sieht, dass sich Qualitäten auch widersprechen können: Es ist ja eine Qualität des digitalen Journalismus, dass man schneller als früher und auf viel mehr digitalen Wegen informiert wird und Nachrichten auf vielfältigen Wegen ganz schnell das Publikum erreichen. Andererseits gibt es auch eine Qualitätsdimension, die mit Recherche und Hintergrundanalyse zu tun hat – und das braucht Zeit. Diese Dimensionen widersprechen sich also im Kern; sie sind aber in den letzten Jahren beide durch Innovationen gestärkt worden. Die Schnelligkeit und die Vielfalt von Ausspielwegen wird zum Beispiel in Redaktionen gefördert, die mit innovativen crossmedialen Newsroom-Strukturen arbeiten. Der Recherche-Journalismus wurde dagegen in neuen Recherche-Teams gestärkt, die kooperativ und international zusammenarbeiten und Missstände oder Skandale aufdecken. Für uns ist interessant: Welche Qualitätsnachteile oder -vorteile bringen Innovationen im Detail? Das wollen wir durch Fallstudien herausfinden. Und das eben auch im internationalen Vergleich.

***An dem Forschungsprojekt wirken Teams aus Deutschland, Österreich, der Schweiz, Spanien und Großbritannien mit. Wie unterscheiden sich die Mediensysteme dieser Länder?***

Wir sprechen in der Forschung in Europa von drei unterschiedlichen Mediensystem-Typen. Der mitteleuropäisch-skandinavische Typ – er trifft in unserem Projekt auf Deutschland, Österreich und die Schweiz zu – zeichnet sich durch einen starken öffentlich-rechtlichen Rundfunk, Selbstkontrollmechanismen wie den Presserat und die traditionell recht große Verbreitung von Zeitungen aus. Im südeuropäisch-mediterranen Modell gibt es traditionell keine so große Zeitungsreichweite, da spielt der private Rundfunk eine stärkere Rolle. Öffentlicher Rundfunk wird vom Staat stärker beeinflusst, gerade in Spanien.



NEWS

NEWS

# NEWS UPDATE

Subscribe

for newspaper online

## World Stock Market

We are creating a system where very talented creatives can develop their own style and share everything.

Some young talented kid comes along who can take better images than me. I'll open her images and add them to it to make the number one spot. An amazing photographer takes a photo in New York and uploads it. This right now here in Thailand and soon we'll

We are creating a system where very talented creatives can develop their own style and share everything. Some young talented kid comes along who can take better images than me. I'll open her images and add them to it to make the number one spot. An amazing photogra-



## EXCHANGE RATE

Percent Change in the Last 24 hours

USD/GBP	0.00%
USD/JPY	0.00%
USD/CHF	0.00%
USD/INR	0.00%
USD/AUD	0.00%
USD/CAD	0.00%
USD/HKD	0.00%
USD/SGD	0.00%
USD/TWD	0.00%
USD/THB	0.00%
USD/MYR	0.00%
USD/PHP	0.00%
USD/VND	0.00%
USD/IDR	0.00%
USD/BIDR	0.00%
USD/SGD	0.00%
USD/USD	0.00%

## News + Buzz

- You can make international payments safely
- Is this the fanciest way to eat bimibap?
- How to get the most out of your new laptop

## The Best Airline, If You Have a Taste for Adventure

Adventurous travelers have a trick to finding a cheap fare: Book a ticket with the airline that picks your destination.

At least 50% of all revenue received by Company

## International payments problems - 23 Mar



Watch more news flash

Das dritte Mediensystem wird als nordatlantisch bezeichnet – in unserem Fall gehört Großbritannien dazu. Zwar hat man in Großbritannien eine starke BBC, aber ansonsten ist der Medienmarkt privatisiert und die Zeitungslandschaft stärker boulevardisiert. Britische Medien haben durch die Sprache viel mehr internationales Publikum, zum Beispiel der Guardian oder natürlich auch die BBC. Wir haben also Beispielländer aus allen drei Systemen und schauen auch, ob diese Medientraditionen, und -strukturen eine Rolle für die Herausbildung von Innovationen spielen. Auch das ist bislang noch nicht untersucht.

***Im Rahmen des Projekts soll auch ein Innovationsranking entstehen – was sagt diese Rangliste aus?***

Wir kommen zu dem Ranking, indem wir 100 Interviews mit Expertinnen und Experten aus fünf Ländern geführt haben – das sind zum Beispiel Personen aus der Wissenschaft, in leitender Position in Redaktionen oder aus dem Medienjournalismus. Wir wollten wissen, welche Innovationen im Journalismus sie wahrgenommen haben: In Deutschland haben wir 361 Innovationen genannt bekommen, die wir zusammengefasst und geclustert haben; in Spanien waren es 217. Wir schauen dann, welche Innovationen die Branche am stärksten bewegt und verändert haben. Und wenn man das dann vergleicht mit anderen Ländern, dann sieht man an dieser Rangliste, was in anderen Ländern stärker an Innovationen hochgekommen ist. Zum Beispiel ist die Frage interessant, ob Recherche-Innovationen in einem Land im Ranking dann weit oben oder weiter unten sind – oder ob es eher um ökonomische Innovationen wie Pay Walls geht.

***Welche Bereiche wollen Sie in den Fallstudien genauer untersuchen?***

Wir haben aktuell erste Innovationsbereiche aus dem Zeitraum zwischen 2010 und 2020 ausfindig gemacht. Ziel ist es, dass wir für jeden der 20 wichtigsten Innovationsbereiche die Redaktion oder das Medienunternehmen ausfindig machen, das hier am stärksten innovativ gewirkt hat – dort machen wir dann unsere Fallstudien. In Deutschland ist in der Liste der Innovationen beispielsweise der Bereich Paid Content und Paywalls ganz weit oben. Eine Rolle werden auch Innovationen im Bereich Datenjournalismus und der innovative Umgang mit zunehmend aktiven Nutzerinnen und Nutzern spielen. In den letzten zwei bis vier Jahren ist außerdem der Audibereich sehr stark gepusht worden durch Podcasts oder Smart Speaker. Auch interessant ist der Punkt Netzwerke und Kooperationen über Redaktionsgrenzen und Ländergrenzen hinweg: Ein prominentes Beispiel ist das große Rechercheprojekt zu den Panama Papers, das die Süddeutsche Zeitung international geleitet hat. In letzter Konsequenz stellt sich dabei die Frage: Welche Innovationen fördern Qualität, stärken also letztlich auch die Rolle des Journalismus in einer demokratischen Gesellschaft? Welche Innovationen sollten wir denn als demokratische Gemeinschaft fördern? Wo sollten wir vielleicht auch staatliche Mittel hineinstecken?

***Journalismusförderung ist ja durchaus ein heikles Thema.***

***Wie kann dabei die Unabhängigkeit der Medien erhalten bleiben?***

Dass die Unabhängigkeit gewahrt bleibt und dass kein staatlicher

Einfluss da ist, das ist dabei natürlich die Prämisse. Eine der wenigen Förderarten, die es in Deutschland schon gibt, ist der erniedrigte Mehrwertsteuersatz für Zeitungen oder eine günstigere Zustellung über den Postweg. Bei solchen Vertriebsförderungen sagt man, das greift nicht in die Redaktion ein. Das Bundeswirtschaftsministerium hatte jetzt eine weitere Vertriebsförderung mit mehr als 200 Millionen Euro geplant – das ist aber gescheitert. Der Nachteil ist, dass große Verlage mit ihrer höheren Auflage hier einen Vorteil haben. Kleinere Verlage bekommen weniger, digitale Start-ups gar nichts. Eine andere Möglichkeit wäre, dass über Fördertöpfe die redaktionelle Leistung, zum Beispiel von lokalen und regionalen Medien, unterstützt wird. Das könnte man über plural zusammengesetzte Gremien vergeben, in denen die Politik keinen Einfluss hat. Oder es geht über die Innovationsförderung im Bereich von Start-ups – es gibt zum Beispiel Inkubatoren wie das Media-Lab Bayern, das staatlich gefördert wird.

***Und was können journalistische Innovationen letztlich zu Herausforderungen wie Postfaktizität oder der Zersplitterung von Demokratien beitragen?***

Unsere Prämisse ist grundsätzlich, dass Demokratie ohne eine journalistisch hergestellte, also eine kritische, distanzierte Öffentlichkeit nicht möglich ist. Man kann das im internationalen Vergleich sehen: Wenn Demokratien zu autoritären Systemen oder sogar zu totalitären Systemen kippen, dann beschneiden sie als erstes zwei Dinge: den unabhängigen Journalismus und die unabhängige Justiz. Das sind zwei Eckpfeiler, ohne die es keine Demokratie geben kann. Bei der Frage, wie journalistische Innovationen die Demokratie fördern und weiter stützen können, muss man verschiedene Modelle von Demokratie und Öffentlichkeit berücksichtigen: Soll Journalismus in erster Linie politische Entscheidungen verlässlich und faktenorientiert transportieren? Die Bürgerinnen und Bürger wären hier eher passiv und nur an der Wahlurne als gut informierte aktiv. Oder will man die Bürgerinnen und Bürger bei politischen Entscheidungen schon im Vorfeld, also im öffentlichen Diskurs und Ringen, aktiv einbinden? Wenn wir ein Demokratiemodell haben, das auf Partizipation setzt, dann brauchen wir einen Journalismus, der viel offener ist, der vielfältiger sein und viele Stimmen zu Wort kommen lassen muss. Dann brauchen wir zum Beispiel auch konstruktiven Journalismus, der nach Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen auch in der Zivilgesellschaft sucht. Damit ist ein weiterer Innovationsbereich genannt, der wiederum in Deutschland eine größere Rolle spielt als zum Beispiel in Spanien.

***Das Ende des Untersuchungszeitraums von 2010 bis 2020 liegt ja in der Corona-Zeit. Glauben Sie, dass Sie einen Einfluss der Pandemie auf journalistische Innovationen feststellen werden?***

Man kann allgemein sagen, dass Trends, die es vorher schon gab, durch Corona beflügelt und bestärkt wurden: beispielsweise die digitale Organisation von Redaktionen oder der Audio-Boom, der schon vor Corona begonnen hat. Wer viel zu Hause ist, hört offenbar gerne Podcasts oder schafft sich Smart-Speaker an.

Das Team des Projektes JoIn-DemoS bei einem Treffen an der spanischen Miguel-Hernández-Universität in Elche.



Das Forschungsprojekt „Innovationen im Journalismus in demokratischen Gesellschaften: Index, Einfluss und Voraussetzungen im internationalen Vergleich – Journalism Innovation in Democratic Societies“ (JoIn-DemoS) untersucht, welche innovativen Ansätze sich in den Jahren 2010 bis 2020 im Journalismus herausgebildet haben. Beteiligt sind insgesamt 19 Forscherinnen und Forscher aus fünf Ländern, die Redaktionen und Medienunternehmen in Deutschland, Österreich, der Schweiz, Spanien und Großbritannien untersuchen. Besonders im Fokus steht dabei die Frage nach dem Einfluss dieser Innovationen auf die journalistische Qualität. Die Projektleiter Klaus Meier (Eichstätt-Ingolstadt), Andy Kaltenbrunner (Wien), Vinzenz Wyss (Zürich), José García Avilés (Elche, Region Valencia) und Colin Porlezza (London/Lugano) kennen sich seit mehr als zehn Jahren und haben bereits in mehreren Forschungsprojekten zusammengearbeitet. Gefördert wird das Projekt durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), den österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) und den Schweizerischen Nationalfonds (SNF) mit einem Volumen von 1,3 Mio. Euro.



## ZUR PERSON

**Prof. Dr. Klaus Meier** ist seit 2011 an der KU Inhaber des Lehrstuhls für Journalistik I. In seiner Forschung beschäftigt er sich unter anderem mit Innovationen in Redaktionsorganisation und –management, Fragen von Ethik und Qualität im Journalismus sowie der Journalistenausbildung im digitalen Zeitalter. Vor seinem Journalistik-Studium, das er an der KU absolvierte, absolvierte er ein Volontariat und war als Lokalredakteur bei der Frankenpost tätig. Zudem war er freier Mitarbeiter u.a. bei der Süddeutschen Zeitung und dem Bayerischen Rundfunk (Fernsehen) sowie Mitgründer einer PR-Agentur.

# Wie Geflüchtete ihr finanzielles Leben managen – und was sie dazu brauchen

*Was brauchen Geflüchtete, um sich ein wirtschaftlich stabiles Leben aufzubauen? Spezielle Finanzdienstleistungen sind ein Teilaspekt – wichtiger noch sind jedoch gerade am Anfang grundlegende Rechte, Beteiligungsmöglichkeiten, aber auch Netzwerke. Das ist eine der zentralen Erkenntnisse aus dem Verbundforschungsprojekt „Finance in Displacement“. Zwei Jahre lang haben Hans Martin Zademach und Swati Mehta Dhawan von der KU ethnographische Daten zur finanziellen Entwicklung von Geflüchteten in Jordanien gesammelt. Erstmals können sie nun ein evidenzbasiertes Bild der Herausforderungen, Strategien und Bedürfnisse skizzieren.*



Die äthiopische Künstlerin Liyou Kebede thematisiert in ihren Werken vor allem menschliche Emotionen – wie etwa in diesem Bild mit dem Titel „Uncertainty“ (=Unsicherheit). Sie hat selbst viele Gespräche mit Geflüchteten geführt. „Viele von ihnen sagten mir, dass ich ihnen durch den Austausch zwar nicht direkt helfen könne, aber ihnen Raum zum Atmen für die Probleme gegeben hätte, die sie seit Jahren in sich tragen“, berichtet sie über ihre Begegnungen. Weitere Werke von Kebede finden sich unter <https://sites.tufts.edu/journeysproject/multimedia/art-by-liyou-zewide>.

Wie können wir die Miete zahlen? Wie lange kann ich beim Mini-Markt an der Ecke noch anschreiben lassen? Und reicht der Monatslohn diesmal, um den Arztbesuch zu zahlen? Es sind solche Fragen, die Iman täglich umtreiben. Die 45-jährige Syrerin lebt mit ihrer siebenköpfigen Familie als Geflüchtete in einer jordanischen Kleinstadt. Leben bedeutet für sie Überleben – jeden Tag, und das seit fast neun Jahren. 2012 kamen die Familie nach Jordanien, schloss Freundschaften. Doch um im neuen Leben anzukommen, fehlen finanzielle Unabhängigkeit und Stabilität: „We feel 80 percent comfortable here. The remaining 20 percent shortfall is because finding work is really hard here.“ Iman und ihre Familie gehören zu den etwa 750.000 Geflüchteten in Jordanien. Und sie gehört auch zu den 89 Geflüchteten, deren finanzielle Entwicklung im internationalen Forschungsprojekt „Finance in Displacement“ (FIND) untersucht wird. Wissenschaftler der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt arbeiten dabei mit Kollegen der US-amerikanischen Tufts-University sowie Experten des International Rescue Committee zusammen. Projektleiter seitens der KU ist Prof. Dr. Hans-Martin Zademach, Inhaber der Professur für Wirtschaftsgeographie, unterstützt wird er von seiner Wissenschaftlichen Mitarbeiterin Swati Mehta Dhawan. Gefördert wird das Projekt durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ).

Ziel ist es, erstmals ein detailliertes Bild der Praktiken von Geflüchteten im Bereich Finanzen und damit ihrer finanziellen Lebenswelt zu bekommen. Im Mittelpunkt stehen zwei Partnerländer der deutschen Entwicklungszusammenarbeit: In Kenia forscht das Team der Tufts-University, in Jordanien das Team der KU. In beiden Ländern nutzen die Forschenden den gleichen Ansatz: Geflüchtete wurden in Leitfadeninterviews befragt, jeder Betroffene – soweit möglich – drei Mal zwischen September 2019 und Dezember 2020. Allein in Jordanien führte das Team der KU so 234 Gespräche, die im Schnitt gut zwei Stunden dauerten.

### *Große Unsicherheit als zentrale Gemeinsamkeit*

„Uns interessierte die gesamte wirtschaftliche Situation der Menschen. Wie managen sie ihren Alltag? Was passiert, wenn ein Familienmitglied krank wird? Wie wird die Miete gezahlt?“, erklärt Hans-Martin Zademach. Neben finanziellen Stressfaktoren und Bewältigungsstrategien wurde insbesondere die Nutzung von Finanzdienstleistungen thematisiert. „Wir wollten die Bedürfnisse identifizieren und prüfen, welche Maßnahmen und Instrumente von den Betroffenen wirklich genutzt werden und ihnen helfen.“ Auch die Rolle von sozialen Netzwerken und Hilfsorganisationen wurde untersucht. Da finanzielle Themen für viele Betroffene sensibel sind, arbeitete das Forschungsteam intensiv mit „Local Researchers“ zusammen. Personen also, die vor Ort leben, mit Kultur und Sprache vertraut sind, und zugleich einen akademischen Hintergrund sowie Erfahrung mit qualitativer Forschung haben.

Auch wenn das Projekt bis Ende 2021 lief, liegt bereits ein Großteil der Ergebnisse vor. Es zeigt sich über Ländergrenzen und persönliche Schicksale hinweg vor allem eine Gemeinsamkeit: große Unsicherheit. Die Mehrheit der Geflüchteten verharrt in der sogenannten „survival phase“ – sie kämpft ums finanzielle Überleben. Ihr Einkommen stammt aus einfachen Hilfsarbeiten und reicht kaum, um die Grundbedürfnisse zu decken. Spenden und die Unterstützung von Hilfsorganisationen sind essenziell, die finanzielle Abhängigkeit hoch. 85 Prozent der syrischen Geflüchteten leben noch nach mehreren Jahren in Jordanien unter der Armutsgrenze.

So geht es auch Iman und ihrer Familie: Ihr Mann und ihr Sohn arbeiten illegal als Maler. Die Arbeit ist schlecht bezahlt und fällt im Winter weg. Dank diverser Gelegenheitsjobs und finanzieller Unterstützung durch Hilfsorganisationen kommt die Familie insgesamt auf etwa 50 US-Dollar pro Familienmitglied pro Monat. Das reicht für Miete und Nebenkosten, aber nicht ansatzweise für Lebensmittel, Telefon- und Arztrechnungen sowie Medikamente und Windeln für den Sohn mit Behinderung. Entsprechend verschuldet sich Imans Familie immer weiter, allein um die Bedürfnisse des täglichen Lebens zu stillen. Eine typische Entwicklung, wie das FIND-Projekt zeigt.

Immerhin: Bei 19 der Interviewpartner fand das Forschungsteam ein anderes Muster. In der ersten Interviewrunde berichteten diese Geflüchteten von ihrer sukzessiv wachsenden finanziellen Stabilität und Autonomie. Ihnen ist gemein, dass sie nach ihrer Ankunft in Jordanien nach und nach immer besser bezahlte Jobs fanden oder sich erfolgreich selbstständig machten.

Einer dieser „positiven Abweichler“ ist Abu Samer. Der Syrer ist 40 Jahre alt und lebt mit seiner 15-köpfigen Familie in Irbid. Seit seiner Ankunft in Jordanien 2013 erschloss er sich immer neue Einkommensquellen. Unter anderem hat er einen Kleinbus, mit dem er syrische Kinder zur Schule fährt, und den er zusätzlich an die Schule vermietet. Hans-Martin Zademach und Swati Mehta Dhawan sehen mehrere Schlüssel zu Abu Samers Erfolg: seinen Unternehmergeist, aber auch seine Fähigkeit, Netzwerke mit Jordaniern ebenso wie mit anderen Geflüchteten zu knüpfen. Sowohl in Jordanien als auch in Kenia stellte das FIND-Team fest: Ein wichtiger Faktor für die „finanzielle Gesundheit“ von Geflüchteten sind Freundschaften. Einen Job finden, Probleme bewältigen, die Bürokratie verstehen – bei all dem hilft ein starkes soziales Netzwerk.

### *Die Corona-Pandemie verschlechterte für viele die Situation*

Dennoch konnte selbst der gut vernetzte Abu Samer zu keinem Zeitpunkt sein volles Potential entfalten – denn ihm fehlten die rechtlichen Möglichkeiten. So dürfen Geflüchtete in Jordanien ohne einen einheimischen Geschäftspartner keine Wirtschaftsgüter besitzen. Abu Samers Bus ist daher rechtlich nicht sein Bus, sondern auf den Namen der Schule registriert, mit der er kooperiert. Geflüchtete haben zudem keinen Anspruch auf bestimmte Dokumente, wie einen Führerschein.

Abu Samer fährt illegalerweise mit seinem syrischen Führerschein. Wird er erwischt oder angeschwärzt, drohen ihm und seiner Familie empfindliche Strafen. Für ihn eine belastende Erfahrung: „What kills you, is that you can't do anything legal here“.

Die von den Interviewten skizzierten finanziellen Lebenswege machen für das FIND-Team deutlich: Die Situation syrischer Geflüchteter wird maßgeblich beeinträchtigt durch den fehlenden Zugang zu wichtigen Dokumenten, die Schwierigkeit, eine Arbeitserlaubnis oder Geschäftszulassung zu bekommen, sowie den eingeschränkten Zugang zu bestimmten Berufen. Gleichzeitig stellten die Forschenden fest, dass sich die finanzielle Entwicklung sehr stark danach unterscheidet, woher die Geflüchteten stammen. Nicht-syrische Geflüchtete aus dem Jemen, Irak, Somalia oder Sudan haben in Jordanien generell keinen Zugang zum legalen Arbeitsmarkt und werden auch von Hilfsorganisationen kaum unterstützt.

Trotz der Corona-Pandemie konnte das FIND-Team seine Interviews 2020 fortführen, was die Chance eröffnete, den Einfluss der Krise auf die Situation der Geflüchteten zu erfassen. Mit ernüchterndem Ergebnis: Corona hatte auf die Interviewpartner starken Einfluss. Auch auf diejenigen, die bis dato als „positive Abweichler“ galten, wie Abu Samer. Durch die Corona-bedingten Schulschließungen wurde sein Schulbus-Service nicht länger gebraucht, seinen Kleinbus musste er verkaufen. „He kept saying that there is no future for him in Jordan“, erzählt Swati Mehta Dhawan. „He realised that despite so much effort, he is not able to find any stability. Most importantly he sees no future for his children. He was disappointed and distrusting of everyone. He was a very different Abu Samer.“ Berichte wie diesen über Abu Samer veröffentlicht das FIND-Team einmal monatlich als Newsletter. Der gehört ebenso zum Konzept wie die regelmäßige Rückkoppelung mit den verschiedenen Akteuren der Entwicklungszusammenarbeit durch Workshops und Konferenzen. „Wer bislang Instrumente im Bereich Entwicklungszusammenarbeit entwickelte, stocherte mangels evidenzbasierter Forschung weitgehend im Dunkeln“, sagt Zademach. Der Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis sei daher der explizite Wunsch aller Beteiligten. „So können wir auf Basis unserer Ergebnisse die bestehenden Maßnahmen überdenken und konkrete Konzepte im Bereich Finanzierung entwickeln, die sich stärker an den tatsächlichen Bedürfnissen der Betroffenen orientieren.“

Erfahrungen aus dem westlichen Kontext seien nur begrenzt hilfreich. „Die Frage, ob jemand ein Konto hat, wirkt in Europa absurd. Unsere Interviewpartner allerdings reagierten darauf mit lautem Lachen – natürlich nicht!“ Die Mehrheit der Geflüchteten habe keinen Zugang zu formalen Finanzdienstleistungen, stattdessen seien informelle Anbieter wie Telekommunikationsdienstleister sehr mächtig. Um die Lebenswelt der Geflüchteten zu verstehen, brauche es empirische Daten, wie sie das FIND-Projekt erstmals liefert.

### *Maßgeschneiderte digitale Tools nur bedingt hilfreich*

Unter anderem lässt sich daran nun zeigen, dass Geflüchtete die speziell für sie entwickelten Finanzinstrumente wie digitale Geldbörsen kaum nutzen. „Sie arbeiten mit ganz normalen, bereits bestehenden Mobile Money-Angeboten wie M-Pesa oder zur Kommunikation mit WhatsApp“, berichtet Zademach. Was simpel klingt, könnte für die Ausrichtung der Entwicklungszusammenarbeit eine Kehrtwende bedeuten. Denn: „Viele NGOs, humanitäre Organisationen und Politiker setzen darauf, die Situation der Geflüchteten mit zusätzlichen, digitalen Tools zu verbessern. Wir sagen auf Basis unserer Ergebnisse: Um den Lebensunterhalt grundlegend zu sichern, braucht es erst einmal etwas anderes!“ Solange fehlende Rechte und Zugangsmöglichkeiten für große Unsicherheit unter den Geflüchteten sorgen, sei der Nutzen von Finanzdienstleistungen zwangsläufig stark begrenzt. Effektiver wäre es, den Geflüchteten zunächst Zugang zu grundlegenden Rechten zu sichern.

Das zeigen auch die Zukunftswünsche von Geflüchteten wie Abu Samer und Iman, von denen sie in den Interviews berichten: Am wichtigsten ist ihnen die Möglichkeit, legal zu arbeiten und sich selbstständig eine Existenz aufzubauen. Solange das in Jordanien in weiter Ferne liegt, bleibt für viele der Westen das eigentliche Ziel. So sagt ein Geflüchteter im Interview: „If you ask any refugee here about their dream, they would say that their dream is to get resettlement in a safe country where they can start a new life. Being in Jordan is like being stuck. Unless we move out we have no hope of achieving any of our dreams.“

PH

## ZUR PERSON

**Prof. Dr. Hans-Martin Zademach** ist Inhaber der Professur für Wirtschaftsgeographie an der KU. Seine Arbeitsschwerpunkte sind unter anderem Geographische Globalisierungs- und Finanzialisierungsforschung, Regionalentwicklung und Nachhaltigkeit sowie Angewandte Branchen- und Standortforschung.

**Swati Mehta Dhawan** arbeitete zehn Jahre für internationale Organisationen und Geldinstitute zu Fragen der finanziellen Inklusion. Schwerpunkt ihrer Arbeit war die Entwicklung von Finanzprodukten für einkommensschwache Haushalte und die Beratung politischer Entscheidungsträger zu diesem Thema. Im Rahmen ihrer Doktorarbeit erforscht sie in Jordanien und Kenia die finanziellen Aspekte des Lebens von Zwangsvertriebenen.



Prof. Dr. Hans-Martin Zademach



Swati Mehta Dhawan

## A FINANCIAL JOURNEY -

**ABU SAMER (38)** - LIVED A COMFORTABLE LIFE IN SYRIA WHERE HE DROVE A 50-SEAT BUS FOR THE PARLIAMENT AND OWNED TWO CARS THAT HE RENTED OUT FOR ADDITIONAL INCOME. ONCE IN JORDAN EVERYTHING CHANGED: LIVING CONDITIONS WERE POOR AND HE WAS UNABLE TO FEED HIS FAMILY. BY SKILFULLY SAVING AND MANAGING MONEY, ABU SAMER WAS ABLE TO START MULTIPLE SMALL BUSINESSES WITHIN TWO YEARS OF ARRIVAL. **ADAPTABILITY, ENTREPRENEURSHIP, FINANCIAL PRUDENCE, NETWORKING, LEVERAGING EXISTING SKILLS AND THE WILLINGNESS TO TAKE RISKS** ARE THE KEYS TO HIS SUCCESS.



ABU SAMER LIVES IN IRBID, JORDAN WITH HIS TWO WIVES AND TWELVE CHILDREN



- RENTS AND LATER BUYS A SMALL BUS
- RENTS OUT THE BUS TO A SCHOOL
- DRIVES SYRIAN CHILDREN TO CLASSES
- EARNS c. \$2,500 PER MONTH



- TAKES A YEAR-LONG PLUMBING COURSE
- DEVELOPS A WATER PRESSURE DEVICE.

- SELLS PITA BREAD TO PARENTS OF CHILDREN HE DRIVES TO SCHOOL



- BUYS A SCHOOL WITH BUSINESS PARTNERS, HIS TWO WIVES RUN THE CANTEEN
- DENOUNCED TO POLICE (FALSE CHARGES) AND LOSES HIS STAKE IN SCHOOL.



- BUYS, THEN LOSES TWO VEHICLE ASSETS TO AN UNSCRUPULOUS JORDANIAN BUSINESS PARTNER
- BUYS A SMALL PICK-UP HE RENTS OUT,

- HIS ENTIRE FAMILY WORKS ON FARMS TO SUPPLEMENT INCOME.

PROFITS FROM HIS BUSINESS VENTURES ARE REINVESTED. THE FAMILY LIVES VERY FRUGALLY

"WHAT KILLS YOU IS THAT YOU CAN'T DO ANYTHING LEGAL HERE."

- BRIEFLY DEPORTED TO ANOTHER CAMP WITH FAMILY.
- LOSES PAPERWORK AND IDs



"THERE IS NOTHING HARD IN THIS LIFE YOU CAN LEARN ANYTHING EASILY."



- WORKING WITHOUT A PERMIT IS AN OFFENSE
- MIGRANTS FORBIDDEN FROM OWNING ASSETS WITHOUT A JORDANIAN BUSINESS PARTNER
- DRIVES ILLEGALLY WITH HIS SYRIAN LICENSE
- SUBJECT TO FINES, DETENTION (TAILED BRIEFLY THREE TIMES) AND LOSS OF ASSETS.



- TAKES UP METALWORK BUYS WELDING EQUIPMENT + GRINDERS
- TEACHES HIMSELF TO WELD
- MAKES CHAIRS FOR A SCHOOL.
- EARNS INCOME AFTER LOSING SEVERAL ASSETS.



- DURING COVID RESTRICTIONS USES HIS PICK-UP TO SELL VEGETABLES AND DELIVER FREE PITA BREAD TO SYRIANS
- HAPPY TO HAVE MORE TIME WITH HIS CHILDREN.

- ABU SAMER APPLIED TO MIGRATE WITH HIS FAMILY TO CANADA.

Im Auftrag der Tufts University begleitet die Künstlerin Anna E. Moses die Forschenden bei ihren Gesprächen mit Geflüchteten, um dann das Leben von denjenigen zu illustrieren, die sich „plötzlich in einem fremden Land wiederfanden und in Zelten unter einer Autobahnbrücke leben mussten“, berichtet sie. Moses hat die Geschichte von Abu Samer, die in diesem Text geschildert wird, illustriert sowie die Erlebnisse von vielen anderen Geflüchteten. Mehr Illustrationen von Anna E. Moses finden sich unter <https://sites.tufts.edu/journeysproject/visual-journeys>.

Das Verbundforschungsprojekt „Finance in Displacement – Exploring and Strengthening Financial Lives of Refugees“ lief von 2019 bis 2021 und wurde mit einer Million Euro gefördert durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Beteiligt sind neben der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt in Person von Projektleitung Hans-Martin Zademach und seiner Mitarbeiterin Swati Mehta Dhawan die US-amerikanische Tufts-University (Projektleiterin: Kim Wilson) sowie die Hilfsorganisation International Rescue Committee.

Das Projekt erhebt die finanziellen Praktiken und Entwicklungen von Geflüchteten in Jordanien und Kenia mit Hilfe qualitativer Interviews in drei Runden. Flankiert wird der ethnographische Ansatz durch eine Stakeholder-Analyse auf dem Feld der finanziellen Unterstützung Geflüchteter. In einem letzten Schritt werden Förderer und Hindernisse für die finanzielle Entwicklung Geflüchteter identifiziert und Ratschläge für politische Akteure formuliert.

# Die Natur in die Pflegeeinrichtung holen

*Ein bayernweites Projekt des Landesbundes für Vogelschutz lässt Seniorinnen und Senioren in stationären Pflegeeinrichtungen trotz ihrer Einschränkungen an der Natur teilhaben. Die Wirksamkeit für die Gesundheit bestätigt eine Begleitstudie von Psychologinnen der KU.*



(Foto: ASB Bad Hindelang/Dimitrij Luebbe)

*„Ich kann die Vögel leider nicht mehr sehen.  
Aber ihren Gesang höre ich und freue mich daran,  
und wir haben hier sehr unterschiedliche interessante Sänger.“*

(Bewohnerin, 80 Jahre)

„Einer unser Bewohner verbringt ganze Nachmittage in der Nähe der Futterstation im Garten und beobachtet die Vögel. Er blüht sichtlich auf, wenn sie in seine Nähe kommen. Wenn ein Vogel gesichtet wird, gibt es immer viel Lachen und Freude“, berichtet Svetlana Karnaukh, Assistenz der Heimleitung im Münchner Altenheim Marienstift. Ihre Einrichtung ist eine von über 100 in ganz Bayern, die am Präventionsprojekt „Alle Vögel sind schon da“ des Landesbundes für Vogelschutz teilnehmen. Dessen Ziel ist es, über die Einrichtung von Vogelfutterstationen in vollstationären Pflegeeinrichtungen neue Aktivitäten der pflegebedürftigen Menschen zu initiieren und soziale Interaktionen zu stimulieren – unabhängig von Alter, Erkrankung oder Pflegegrad. Sowohl Bewohnerinnen und Bewohnern, die in ihrer Mobilität eingeschränkt sind, als auch solchen mit Erkrankungen wie Demenz soll Naturerfahrung ermöglicht und damit ein Stück Lebensfreude zurückgegeben werden. „Es geht darum, Naturerlebnisse zu schaffen und damit dem Verlust von Lebensqualität entgegenzuwirken“, erläutert LBV-Projektmanagerin Kathrin Lichtenauer.

*„Früher habe ich gerne im Wald, in der Natur die Vögel mit meinem Fernglas beobachtet.“*

(Bewohnerin, 91 Jahre)

Doch kann die Vogelbeobachtung am Futterhäuschen das Wohlbefinden, die Mobilität und die kognitiven Ressourcen älterer Menschen tatsächlich fördern helfen? Das hat eine wissenschaftliche Begleitstudie von Professorin Elisabeth Kals (Inhaberin der Professur für Sozial- und Organisationspsychologie an der KU) und ihren Mitarbeiterinnen Dr. Susanne Freund und Patricia Zieris un-

tersucht. „Die sogenannte Biophilia-Hypothese besagt, dass die emotionale Verbundenheit des Menschen zu allem Natürlichen genetisch veranlagt ist. Der Austausch und der Kontakt mit der Natur können sich daher positiv auf das Wohlbefinden auswirken“, schildert Professorin Kals. Auf Basis dieser Annahme seien in der Umwelt- und auch in der Sozialpsychologie bereits eine Vielzahl von Studien durchgeführt worden, die genau dies bestätigt haben: Es gibt systematische Zusammenhänge zwischen Naturverbundenheit, Wohlbefinden und naturschützenden Bereitschaften und Verhaltensweisen. Die Verbundenheit mit der Natur steigert somit gleichermaßen Wohlbefinden, aber auch Verhalten zum Schutz von Umwelt und Natur.

Für die wissenschaftliche Begleitstudie des Projektes, an dem laufend neue Einrichtun-

gen teilnehmen, wurde von 2017 bis 2020 eine umfangreiche Datengrundlage mit Befragungen von über 1.600 Bewohnern und Bewohnerinnen und über 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Einrichtungen geschaffen. Die Befragten waren mit einem Durchschnittsalter von 83 Jahren zwischen 40 und 106 Jahre alt. Knapp drei Viertel der Befragten waren weiblich. Außerdem konnten Personen aller Pflegegrade erfasst werden. Die Daten sind somit zu großen Teilen repräsentativ für die Situation in vollstationären Pflegeeinrichtungen in Bayern.

„Die wissenschaftliche Begleitstudie bestätigt nicht nur die Wirksamkeit für Seniorinnen und Senioren, sondern auch die Akzeptanz der Maßnahme bei den Betreuenden“, erklärt Patricia Zieris. Gerade durch das Engagement und die Unterstützung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist eine dauerhafte



(Foto: Tobias Tschapka)

*„Mit meiner Zimmernachbarin lasse ich mich oft zur Futterstelle fahren. Da können wir auch den Streit der Vögel beobachten.“*

(Bewohnerin, 85 Jahre)

und erfolgreiche Nutzung der Vogelbeobachtung erst möglich. Zu den im Rahmen des Projektes entwickelten Materialien zählen – neben den Futterstationen – unter anderem auch ein Leitfaden für Betreuungsfachkräfte sowie ein Vogelbestimmungsbuch in Großschrift mit einfachen Texten. Gerade Gesprächsimpulse sind auch in der Arbeit mit demenziell erkrankten Menschen wichtig, um kognitive Reserven, von denen aus Erinnerungen ihren Weg finden können, zu stimulieren. So verbinden viele Menschen mit Vögeln frühere Erinnerungen, wie etwa jene an die frechen Spatzen im Hühnerhof und den Gesang der Amsel auf dem Hausdach frühmorgens auf dem Weg zur Arbeit. Es geht in diesem Projekt also um weit mehr, als darum Vögel zu füttern und sie zu beobachten. Es geht um eine koordinierte Möglichkeit zur Vogelbeobachtung. Die regelmäßige Beschäftigung mit dem Thema motiviert die Bewohnerinnen und Bewohner, die Vögel selbst zu beobachten und kann ihre Mobilität fördern.

Besonders in der schweren Zeit der Coronapandemie sei das Angebot der Vogelbeobachtung gerne genutzt worden und konnte einen kleinen Ausgleich zu vollständig ausgefallenen Besuchen leisten. Denn während

aufgrund der Hygienebeschränkungen viele Therapie- und Beschäftigungsangebote in den Einrichtungen nicht mehr angeboten werden konnten, stand die Vogelbeobachtung den Bewohnerinnen und Bewohnern weiter zur Verfügung. Die Wirksamkeit wurde dadurch weiter verstärkt.

Die Wissenschaftlerinnen haben die Wirksamkeit der Vogelbeobachtung als Gewinn von Lebensqualität und zur Erhaltung der geistigen Fitness anhand verschiedener sogenannter Präventionsziele gemessen, wie sie der GKV Spitzenverband vom Bund der Kranken- und Pflegekassen für Prävention und Gesundheitsförderung in Pflegeheimen entwickelt hat. Fünf solcher Ziele haben die Kassen festgelegt, deren Erreichen den Maßstab guter Pflege bildet. „Alle Vögel sind schon da“ erfüllt gleich drei davon: Den Erhalt der psychosozialen Gesundheit, die Stärkung kognitiver Ressourcen, sprich mentaler Leistungsfähigkeit, und die Steigerung von körperlicher Aktivität und Mobilität der Heimbewohnerinnen und -bewohner.

Das Präventionsprojekt ist nicht nur subjektiv wirksam. Die Psychologinnen konnten positive Effekte auch in experimentellen Untersuchungsdesigns mit Vergleichsgruppen aufzeigen. Dabei zeigt sich, dass die

Vogelbeobachtung signifikant dazu beiträgt, kognitive Ressourcen, Mobilität und psychosoziale Gesundheit von Bewohnerinnen und Bewohnern in vollstationären Pflegeeinrichtungen zu fördern. „Die befragten Mitarbeitenden berichten, dass die Maßnahme ideal auf die Zielgruppe abgestimmt ist, und die Bewohnerinnen und Bewohner die Vogelbeobachtung gemäß ihren individuellen Bedürfnissen und Vorlieben bedürfnisorientiert nutzen können“, sagt Dr. Susanne Freund. Trotz oder gerade wegen der niedrigschwiligen Anforderungen an die Umsetzung des Präventionsprojekts ist es gelungen, durch die Vogelbeobachtung nachhaltig die kognitiven Ressourcen, die Mobilität und die psychosoziale Gesundheit der Bewohnerinnen und Bewohner in vollstationären Pflegeeinrichtungen zu fördern. Das Projekt eignet sich somit aus Sicht der Psychologinnen sehr gut als Präventionsmaßnahme zur Förderung der allgemeinen Lebenszufriedenheit von Bewohnerinnen und Bewohnern in vollstationären Pflegeeinrichtungen.

CSS

**Weitere Informationen zum Projekt „Alle Vögel sind schon da“ sowie die ausführlichen Ergebnisse der Begleitstudie finden sich unter [www.lbv.de/allevoegel.de](http://www.lbv.de/allevoegel.de).**

## ZUR PERSON



Prof. Dr. Elisabeth Kals



Dr. Susanne Freund



Patricia Zieris

**Prof. Dr. Elisabeth Kals** hat an der KU die Professur für Sozial- und Organisationspsychologie inne. Zu ihren Arbeitsschwerpunkten gehören unter anderem Umweltpsychologie sowie verantwortliches Umweltschutzverhalten.

**Dr. Susanne Freund** war als wissenschaftliche Mitarbeiterin stellvertretende Leiterin des hier vorgestellten Projektes und ist mittlerweile Global Workforce Analytics Expert bei der Allianz SE.

**Patricia Zieris** ist Projektmitarbeiterin der Begleitstudie zu „Alle Vögel sind schon da“ und wissenschaftliche Mitarbeiterin der Professur für Sozial- und Organisationspsychologie.

# Professionalisierung eines Volkssports

*Ballgefühl, Augenmaß und Torriecher treffen auf Pacing-Rate, Videobeweis und Datenanalyse: Fußball ist in seinen Grundzügen noch immer der einfache, altbekannte Volkssport, durch neue Praktiken und Techniken wird er jedoch sukzessive moderner und komplexer. Was also macht den Fußball der Gegenwart aus, fragen sich aktuell Soziologen der KU. Im Fokus des DFG-Projekts stehen die verschiedenen Expertenkulturen des Fußballs – insbesondere das Schiedsrichterwesen.*

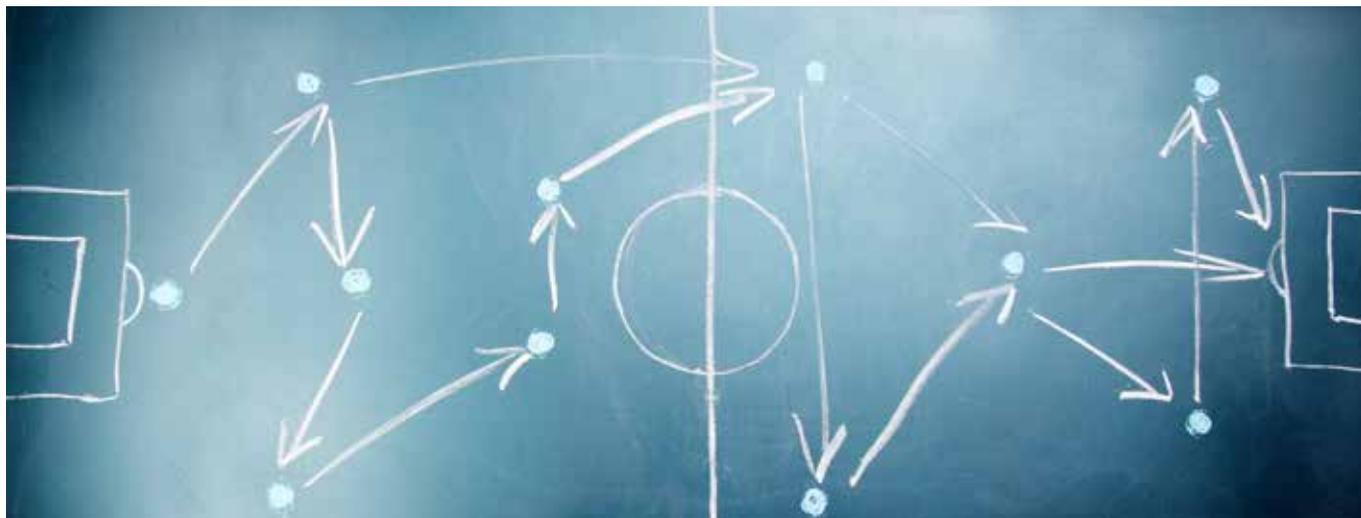


„Fußball ist ein einfaches Spiel: 22 Männer jagen 90 Minuten lang einem Ball nach, und am Ende gewinnen immer die Deutschen.“ So einfach wie der englische Fußball-Profi Gary Lineker das 1990 zusammenfasste, war Fußball wohl nie. Heute aber ist er es weniger denn je. Über die 22 Spieler auf dem Platz hinaus mischen noch deutlich mehr Menschen mit: Trainer und Schiedsrichter zum Beispiel, aber auch Analysten, Datendienstleister, Scouts, Spielerberater, Vereinsmanagement, Marketingexperten, Sportjournalisten und Bildregisseure. Abseits von Spielern und Fans sind es diese Akteurinnen und Akteure, die den Profifußball durch verschiedenste Praktiken prägen. Sie stehen deshalb im Fokus des DFG-Forschungsprojekts „Accounting und transformatorische Effekte im Profifußball“ der Professur für prozessorientierte Soziologie an der KU.

„Uns interessiert, wie der gegenwärtige Fußball beschaffen ist“, erklärt Max Weigelin, wissenschaftlicher Mitarbeiter im DFG-Projekt. Wesentlicher Faktor seien dabei die sogenannten Expertenkulturen des Fußballs, konkret die Spielanalyse, das Schiedsrichterwesen, das Vereinsmanagement sowie Vermarktung und Übertragung. Hier seien in den letzten fünfzig Jahren gravierende Veränderungen zu beobachten. „Als Soziologen versuchen wir Wissenslücken, die die Gesellschaft gerade dort hat, wo sie sich dynamisch entwickelt, zu schließen – und das trifft auf den Profifußball zu“, sagt Weigelin. Die DFG fördert das Vorhaben seit November 2019. Zum Forschungsteam zählen neben Weigelin derzeit Prof. Dr. Robert Schmidt, Inhaber der Professur für Prozessorientierte Soziologie an der KU, sowie Jakob Bierwagen als wissenschaftliche Hilfskraft.

## *Zunehmende Professionalisierung und Ausdifferenzierung*

Bislang gebe es nur wenig Grundlagenforschung zum modernen Fußball, so Weigelin. Kein Wunder: Erst seit der Nachkriegszeit ist Fußballspieler ein anerkannter Beruf mit Gehalt – zuvor gab es formal nur eine Aufwandsentschädigung. Sport-Soziologe Weigelin konstatiert nicht nur bei den Spielern eine zunehmende Professionalisierung: „Auch Spielerberater gibt es beispielsweise, seit es die Praxis des Spielerwechsels gibt – aber ursprünglich waren sie vornehmlich für die Organisation der schwarzmarktähnlichen Bezahlung zuständig.“ Mittlerweile übernehmen Spielerberater nicht nur Vertragsverhandlungen für ihre Schützlinge, sondern auch Coaching, Karriereplanung, Marketing und Öffentlichkeitsarbeit. Zudem gebe es eine enorme Ausdifferenzierung der Berufsbilder im Bereich Profifußball: „Rollen wie der Scout sind neu, aber auch die umfassende Spezialisierung des Trainerstabs. Mittlerweile gibt es nicht nur einen Torwarttrainer, sondern auch einen für Standardsituationen, einen, der nur Spielanalyse anhand von Videoausschnitten betreibt, und so weiter.“ Auch im Vereinsmanagement seien Professionalisierung und Aus-



differenzierung wesentliche Prozesse. „Immer seltener werden die Posten wie früher einfach mit ehemaligen Profifußballern besetzt, sondern mit echten Spezialisten“, sagt Weigelin. Und die Ex-Profis, die doch reinrutschen, müssten sich weiterbilden. Ein Beispiel: Der Vorstandsvorsitzende des FC Bayern München, Oliver Kahn, absolvierte zwischen seiner Torwartkarriere und der Funktionärskarriere erfolgreich ein MBA-Studium.

Innerhalb der Clubs wie außerhalb spielen zudem Daten und deren Analyse eine zentrale Rolle. „Es gibt eine ganze Dienstleistungsindustrie für Sportdaten, die beliefert Vereine, Medien und die Wettindustrie“, berichtet der Eichstätter Soziologe. Auch hier gilt: Trainerteams, die systematisch Daten erfassen, gebe es seit Jahrzehnten. An Fahrt aufgenommen habe die Datenproduktion aber erst in den 1990ern, wesentlich angetrieben durch die Medien. Der zunehmende Einsatz von Kameras sowie neue Analyseverfahren ermöglichen eine nie dagewesene Detailtiefe in der Datenerhebung. „Da geht es nicht mehr nur um Passgenauigkeit, sondern um Passgenauigkeit im letzten Drittel“, illustriert Weigelin. Hinzu kommen statistisch elaborierte Werte wie „Expected Goals“ – ein Wert, der auf Basis großer Datenmengen für jede Position zeigt, wie hoch die Chance auf ein Tor ist. Zur fortschreitenden Professionalisierung gehört auch, dass Fußball immer unternehmerischer agiert – was sich auf seine Erforschung auswirkt: „Das Interesse, sich von außen in die Karten schauen zu lassen, ist an vielen Stellen gering – entsprechend mühsam ist es, die

Forschungszugänge herzustellen“, erzählt Weigelin. Für das Eichstätter DFG-Projekt eine Hürde. Ebenso wie die Corona-Pandemie, die gerade die in der Ethnografie wichtige Feldforschung erschwerte und zeitweise sogar verhinderte. Daher widmete sich das Forschungsteam zunächst der breiten Beobachtung des Feldes Profifußball, um anschließend spezifische Ausschnitte zur weiteren Analyse auszuwählen.

### *Untrennbarkeit von Schiedsrichter und Spiel*

Max Weigelin setzte seinen Fokus auf das Schiedsrichterwesen. 2021 führte er im Bereich des gehobenen Amateurfußballs explorative Interviews mit Schiedsrichtern, aber auch Trainer und Spielern. Im Zuge einer teilnehmenden Beobachtung machte er sich ein Bild von einer Sportgerichtsverhandlung und schaute Schiedsrichterbeobachtern über die Schultern. Dabei interessierte sich der Soziologe zunächst für die sehr grundsätzliche Frage, „wie die Praktik des Pfeifens die Rolle des Schiedsrichters überhaupt erst hervorbringt.“ Seine Analyse: Das Spiel mobilisiere den Schiedsrichter für Entscheidungen, indem Spieler Bewertungen der Spielereignisse kommunizieren. „Ein Spieler fällt nach einem Foul zum Beispiel nicht einfach, sondern er fällt theatralisch – und macht damit klar, dass er eine Unterbrechung und einen Strafstoß möchte“, schildert Weigelin. Der Schiedsrichter ist damit zu einer Entscheidung aufgefordert, die wiederum von den Spielern, Fans und Vereinsvertretern bewertet wird. So komme es

zu einer Verkettung von Entscheidungs- und Bewertungsprozessen. „Der Schiedsrichter bewertet nicht Szene für Szene, sondern aus dem Spielverlauf heraus. In den Interviews fiel häufig die Formulierung, man entscheide entsprechend einer ‚Linie‘.“

Wer je ein Fußballspiel verfolgt hat, kennt das: Über Entscheidungen des Schiedsrichters wird häufig und intensiv diskutiert. Für Weigelin sind solche „Manipulationsversuche“ fester Bestandteil des modernen Profifußballs: „Die Autorität des Schiedsrichters ist nicht so stabil wie in anderen Sportarten. Es gibt ein Spiel im Spiel: Spieler, Trainer und Zuschauer versuchen den Schiedsrichter zu beeinflussen.“ Dies, zusammen mit dem Zwang, auch in hitzigen Situationen sofort entscheiden zu müssen, führe zu einem weiteren Charakteristikum des Schiedsrichterwesens: „Soziologisch gesprochen liegt ein Technologiedefizit vor.“ Das heißt, die Situation lässt sich nicht uniform mit fixen Regeln lösen, vielmehr muss sich der Schiedsrichter immer wieder neu an der sozialen Komplexität der Realität orientieren. „Der Schiedsrichter muss auf Intuition setzen und – so nennen das die Schiedsrichter selbst – mit seiner Persönlichkeit arbeiten“, erklärt Weigelin. Häufig höre man, dass der Schiedsrichter das „richtige Näschen“ brauche und Fingerspitzengefühl.

Dieses Technologiedefizit fließt auch in die Bewertungslogik der Schiedsrichterbeobachtung ein. „Die Schiedsrichterperformance wird nicht isoliert vom Spiel betrachtet und bewertet“, erklärt Max Weigelin. Im Gegenteil sei die Bewertung des Schiedsrichters eng verknüpft mit der konkreten Partie. So sei der Schwierigkeitsgrad des jeweiligen Spiels ein Modulator für die Notengebung – eine heraus-

ragende Bewertung kann es nur geben, wenn das Spiel entsprechend herausfordernd war. „Damit lässt sich weder die Praxis des Schiedsrichters noch dessen Bewertung konsequent objektivieren“, fasst Weigelin zusammen.

Dass es das Evaluationssystem für Schiedsrichter in seiner aktuellen Form überhaupt gibt, sei aber ein deutlicher Schritt der Professionalisierung, erklärt Weigelin: „Hier hat sich eine formalisierte Bewertungskultur entwickelt.“ In Amateurligen angefangen beobachten und bewerten sich aktive und ehemalige Schiedsrichter untereinander regelmäßig nach einem ausgeklügelten System. Die Ergebnisse sind die Grundlage für den Auf- oder Abstieg eines Schiedsrichters. Um das Schiedsrichterwesen aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten, besuchte Weigelin auch eine Verhandlung im Sportgericht: „Die Idee ist, dass dort die Autorität des Schiedsrichters mit anderen Mitteln restituiert wird.“ Besonders wenn es um Fälle von Gewaltanwendung gegen Schiedsrichter geht, werde von der Schiedsrichter-Community sehr genau beobachtet, wie sich das Gericht positioniert. Kein Wunder, denn gerade in der Frage, was sich ein Schiedsrichter gefallen lassen muss, seien Vereinsangehörige im Amateurfußball überraschend zumutend, berichtet Weigelin aus dem Sportgericht: „Beleidigungen gelten dann manchmal grundsätzlich als ok, nur einige bestimmte Formulierungen gehen zu weit.“ Da wundert es nicht, dass die Zahl der aktiven Schiedsrichter seit Jahren rückläufig ist. Und so ist auch dies – neben all den Schritten der Professionalisierung, Technisierung und Spezialisierung – eine Facette des Fußballs der Gegenwart.

PH

## ZUR PERSON



Prof. Dr. Robert Schmidt



Max Weigelin

**Prof. Dr. Robert Schmidt** ist seit 2014 Inhaber der Professur für Prozessorientierte Soziologie an der KU. Zu seinen Forschungsthemen gehören unter anderem zahlen- und datenbasierte Praktiken des Bewertens, Verortungen und neue politische Protestkulturen, interpretative Verfahren der Videoanalyse, soziologische Ethnografie sowie die Affektivität des Sozialen.

**Max Weigelin** ist seit 2019 Wissenschaftlicher Mitarbeiter im DFG-Projekt „Accounting und transformatorische Effekte im Profi-Fußball“ an der KU. Zuvor war er Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Mainz, wo er von 2012 bis 2017 auch sein Studium der Soziologie (M.A.) absolviert hat.

# Wie geflüchtete Familien besser ankommen können

*Zwischen 2014 und 2018 kamen 144.000 Kinder unter sieben Jahren als Asylsuchende nach Deutschland. Dass die gesellschaftliche Inklusion geflüchteter Familien wichtig ist, macht diese Zahl deutlich. Aber wie lässt sie sich verwirklichen? Dr. Annette Korntheuer, Professorin für Soziale Arbeit an der KU, ging einem vielversprechenden Ansatz nach: der Förderung durch Familienbildungsprogramme, die auf Hausbesuche setzen.*

HIPPY und Opstapje – hinter diesen ungewöhnlichen Begriffen verbergen sich international etablierte Familienbildungsprogramme. Aktuell nutzen in Deutschland mehr als 4700 Familien in schwierigen Lebenssituationen diese Angebote. Zielgruppe von Opstapje sind Kinder unter 3 Jahren, bei HIPPY sind es Kinder zwischen 3 und 6 Jahre. Die ganzheitlichen Programme sollen die Eltern-Kind-Bindung stärken, Erziehungskompetenzen fördern und Kinder in ihrer Entwicklung unterstützen. Aber inwieweit hat dieses Angebot auch das Potential, geflüchteten Familien bei der Integration zu helfen?

Mit dieser Frage befassten sich Prof. Dr. Annette Korntheuer und ihr Team 2018 bis 2021 in der Evaluationsstudie „Supporting families with refugee experience“. Ihr Auftraggeber war die IMPULS Deutschland Stiftung e.V., Träger der Familienbildungsprogramme hierzulande. IMPULS versorgte bereits 2018 über die regulären Programme HIPPY und Opstapje mehr als 700 geflüchtete Familien. Darüber hinaus bietet der Verein mit „Willkommen mit IMPULS“ ein dreimonatiges Einstiegsprogramm speziell für geflüchtete Familien an. „Wir wollten sehen, wie dieses Brückenprogramm ankommt, aber auch herausfinden, welche Rolle Familienbildungsprogramme generell für geflüchtete Familien spielen und zu einem besseren Verständnis ihrer Lebenssituation gelangen“, erklärt Korntheuer.

## *Hausbesucherinnen sind zentrale Unterstützungspersonen für geflüchtete Familien*

Dafür untersuchte das Forschungsteam die drei Programme in einem Mixed-Methods-Ansatz. Mit einer quantitativen Datenanalyse wertete das Team Informationen von mehr als 10.000 Teilnehmenden zwischen 2015 und 2018 aus. In einem Online-Survey wurden alle 68 Programmstandorte von IMPULS befragt. Hinzu kamen qualitative Methoden: Das Team besuchte 22 Familien und ihre Hausbesucherinnen vor Ort für eine begleitende Beobachtung und Interviews. Zudem wurden zu sieben Programmstandorten qualitative Fallstudien erstellt. Da sich die qualitative Forschung häufig in sensiblen Bereichen bewegt, war es Annette Korntheuer wichtig, ein in jeder Hinsicht vielfältiges Forschungsteam zusammenzustellen: „Meine Mitforscherinnen haben selbst Migrations- und Fluchterfahrung und sprechen die Herkunftssprachen. Damit hatten sie einen anderen Zugang zu den Familien und konnten Vertrauen etablieren.“

So entstand ein vielschichtiges methodisches Konzept für einen vielschichtigen Untersuchungsgegenstand. Denn IMPULS stellt zwar als

Dachorganisation z.B. Materialien zur Verfügung – die Arbeit mit den Familien selbst wird aber an den jeweiligen Programmstandorten durch Koordinatorinnen selbstständig organisiert. Diese wiederum betreuen mehrere Hausbesucherinnen. Alle Familienbildungsprogramme setzen nämlich neben Gruppentreffen an zentralen Orten vor allem auf individuelle Hausbesuche bei den Familien. Die weibliche Sprachform ist hier kein Zufall: Sowohl Koordination als auch Hausbesuche werden in fast allen Fällen von Frauen übernommen.

Und diese Frauen sind laut Korntheuer Kern des Erfolgs der Familienbildungsprogramme. „Mit unserer Studie können wir zeigen, dass die Hausbesucherin eine zentrale Unterstützungsperson für eine geflüchtete Familie ist. Die Wirksamkeit der Programme baut stark auf persönliche Beziehungen“, erklärt Annette Korntheuer. „Hier zeigt sich deutlich: Bildung ist Beziehungsarbeit.“ Häufig haben die Hausbesucherinnen denselben kulturellen oder sprachlichen Hintergrund wie die jeweilige Familie, sind in ihrer Integration aber schon weiter. „Sie sind damit Vorbild und Empowerment-Faktor“, sagt Korntheuer. In einem der Interviews beschreibt die Syrerin Nadia den positiven Einfluss der Hausbesucherin auf ihre zweijährige Tochter Mahdia beispielsweise so: „Sie fingen an, zusammen zu kochen, zusammen zu spielen. Ich hatte das Gefühl, dass sie ein wenig mit ihr interagierte. Das gefiel mir, weil das ihre Persönlichkeit stärkt.“ Sie habe festgestellt, dass ihre sonst eher verschlossene Tochter „Vertrauen in die Person gefasst hat“.

„Die Familienbildungsprogramme leisten vieles für die Geflüchteten, aber die sozialen Bindungen, das Vertrauen, das über die Hausbesuche aufgebaut wird, zählen zu den wichtigsten Leistungen“, meint Annette Korntheuer. „In den Interviews merkten die Geflüchteten an, wie positiv es ist, wieder selbst aktiv zu werden und Menschen in der eigenen Wohnung willkommen zu heißen.“ Viele fühlten sich an ihr Leben vor der Flucht erinnert, als sie eingebunden waren in großen Familien- und Nachbarschaftsnetzwerken. „Hier in Deutschland sind sie oft sozial isoliert. Da ist der Besuch von jemandem, der vielleicht sogar die Herkunftssprache spricht, ein Geschenk.“ Gerade für geflüchtete Familien in ländlichen Gegenden seien die Besuche und Gruppentreffen oft die einzige Kontaktmöglichkeit und eine Chance, sich zu vernetzen.

Diese Brückenbauerfunktion hat allerdings Grenzen, denn der Zugang zu institutioneller Bildung sei für die geflüchteten Familien stark eingeschränkt. „Die Hausbesucherinnen versuchen zwar aktiv einen Kita-Platz für die Kinder zu finden, aber – das wissen wohl alle El-



## ZUR PERSON

**Prof. Dr. Annette Korntheuer** hat 2020 an der KU die Professur für Grundlagen und Theorien Sozialer Arbeit an der Fakultät für Soziale Arbeit übernommen. Vor ihrer Berufung an die KU war sie Vertretungsprofessorin für Inklusion und Behinderung an der Universität Kassel. Für ihre Dissertation an der Ludwig-Maximilians-Universität München beschäftigte sich Korntheuer mit der Bildungsteilhabe von jungen Geflüchteten in München sowie im kanadischen Toronto.

tern – Kita-Plätze sind ein hochumkämpftes Gut“, sagt Korntheuer. Oft werde kolportiert, geflüchtete Familien würden ihre Kinder aus kulturellen Gründen nicht in die Kita geben. Von ihren Interviewpartnerinnen habe sie das nicht gehört: „Die haben schlicht keinen Platz bekommen.“

### „Transnationale Familienarbeit unter restriktiven Bedingungen“

Viele der Familien sehen die Programme daher als Ersatz für frühkindliche Bildung und beobachten, wie ihre Kinder durch die Hausbesucherinnen in ihrer Neugier, Lernmotivation und sprachlichen Kompetenzen gestärkt werden. Für die Eltern bedeute das eine große Erleichterung, sagt Annette Korntheuer, denn viele hätten hohe Bildungsaspirationen. Deshalb zeigten sie sich mitunter auch verunsichert, welche Sprache sie mit ihren Kindern sprechen sollen. „Im gesellschaftlichen Diskurs geht der Appell Deutsch zu lernen leider oft mit einer Abwertung der Herkunftssprache einher“, so Korntheuer. Die Hausbesucherinnen verweisen dagegen auf die positiven emotionalen Effekte, die es hat, wenn Eltern in ihrer Herkunftssprache mit den Kindern kommunizieren, und zeigen Wege zu gelebter Mehrsprachigkeit auf.

Weitere Sorgen sind ständige Begleiter der Familien: über die unsichere rechtliche Situation oder die Familienmitglieder, die nicht in Deutschland sind. „Ich nenne das transnationale Familienarbeit unter restriktiven Bedingungen“, schildert Korntheuer ihre Eindrücke aus

der qualitativen Erhebung. Und daraus leitet sie für ihren Auftraggeber IMPULS mehrere konkrete Vorschläge ab.

Inhaltlich empfiehlt Korntheuer, den transnationalen Aspekt in den Programmen besser abzubilden: „Wenn ich Familienbildung ernst nehme, dann geht das nicht nur mit denen, die gerade hier sind. Bei geflüchteten Familien gibt es häufig noch andere Mitglieder irgendwo auf der Welt, die einbezogen werden sollten.“ Generell stellt sie fest, dass flexible Strukturen die Teilhabe fördern, z.B. hinsichtlich der Altersgrenzen der Kinder oder der Zahl der am Hausbesuch beteiligten Familienmitglieder.

Sie rät darüber hinaus, den zeitlichen Rahmen der Hausbesuche bei geflüchteten Familien von 30 auf 60 Minuten auszudehnen, um die verschiedenen Bedarfe zu adressieren. „Dafür brauchen die Hausbesucherinnen zudem weitere Kompetenzen. Darum schlagen wir vor, sie zu Integrationslotsinnen auszubilden.“ An einigen Programmstandorten werde dies bereits umgesetzt. Integrationslotsinnen kümmern sich beispielsweise um die Wohnungssuche, die Organisation von Sprachkursen oder die Begleitung von Behördengängen. Zusätzlich empfiehlt Korntheuer Weiterbildungsangebote für die Hausbesucherinnen und Koordinatorinnen – beispielsweise aus den Bereichen Asylrecht, traumasensible Pädagogik und Anti-Rassismus-Training – sowie eine Supervision. Jenseits dieser Verbesserungsvorschläge zeige sich laut Korntheuer aber bereits jetzt, „dass die Familienbildungsprogramme großes Potenzial haben, die Inklusion geflüchteter Familien in Deutschland zu unterstützen.“

PH

## Förderung durch das IRCC

Die vielversprechende Evaluation der Familienbildungsprogramme freut nicht nur den Auftraggeber IMPULS e.V., sondern auch die kanadische Politik. Denn finanziert wurde die Studie durch das kanadische Ministerium für Einwanderung, Geflüchtete und Staatsbürgerschaft (IRCC). In Kanada hat man den deutschen „Sommer der Migration“ 2015 und seine Folgen genau verfolgt, denn auch Kanada nahm in dieser Zeit viele geflüchtete Familien – wenn auch unter anderen Rahmenbedingungen – auf. Beide Länder standen und stehen damit vor ähnlichen Herausforderungen in der Inklusion. „Die Kanadier interessierte, inwiefern in Deutschland Familienbildungsprogramme die Inklusion in die Aufnahmegesellschaft unterstützen und welche Lehren man für Kanada ziehen kann“, erklärt Annette Korntheuer. Parallel zu einer eigenen Studie in Kanada wurde daher in Deutschland der Verein IMPULS als zentraler Anbieter der Familienprogramme gebeten, eine Studie anfertigen zu lassen. Dass Annette Korntheuer für deren Leitung ausgewählt wurde, ist dabei kein Zufall: Die Professorin bringt einiges an Erfahrung mit – in der Migrationsforschung, der Bildungsforschung und hinsichtlich Kanada. Als Sozialarbeiterin arbeitete und lebte sie mit ihrer Familie vier Jahre in Kanada, ihre Doktorarbeit beschäftigt sich mit Bildungsteilhabe von jungen Geflüchteten in Kanada und Deutschland im Vergleich.

# Internationales Forschungsnetzwerk zu Mehrsprachigkeit

*Die fachübergreifende Erforschung von Mehrsprachigkeit in verschiedenen Kontexten und mit unterschiedlichen Methoden steht im Zentrum des internationalen Netzwerks „MultiMind“, an dem auch Prof. Dr. Tanja Rinker, Inhaberin der Professur für Deutsch als Zweitsprache, beteiligt ist. Die von der Europäischen Union geförderte Plattform will insbesondere dem wissenschaftlichen Nachwuchs einen internationalen Austausch auf diesem Themenfeld ermöglichen – sowohl untereinander als auch mit erfahrenen Forscherinnen und Forschern.*



Auch mithilfe von EEG-Technik forschen (v.r.) Prof. Dr. Tanja Rinker (KU), ihre Doktorandin Theresa Bloder, Prof. Dr. Valerie Shafer und die Nachwuchswissenschaftlerin Maren Eikerling an Grundlagen der Sprachentwicklung von bilingualen Kindern.

Insgesamt 15 Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus 13 Ländern profitieren von dem noch bis 2022 geförderten Netzwerk – darunter auch Theresa Bloder, die als wissenschaftliche Mitarbeiterin von Professorin Rinker tätig ist. Bloder studierte Logopädie und Sprachwissenschaften in Österreich und England. Dabei spezialisierte sie sich auf Sprachentwicklungsstörungen bei Kindern und deren Erforschung am Schnittpunkt von Sprachwissenschaft, Psychologie und Neurowissenschaften. Im Rahmen ihrer Doktorarbeit will Bloder eine Grundlage dafür schaffen, dass sich Störungen der Sprachentwicklung speziell bei zweisprachig aufwachsenden Kindern eindeutiger diagnostizieren lassen. „Bei bilingualen Kindern fällt es in der Diagnose schwerer, zwischen Förderbedarf im Deutschen und einer tatsächlichen Störung zu unterscheiden“, erklärt Bloder.

Daher will sie im Sinne einer Grundlagenforschung Tests mit Kindern im Alter von vier bis sechs Jahren durchführen, die ein- bzw. zweisprachig aufwachsen. Dabei will sie mithilfe von EEG-Messungen sowohl eine Gruppe ohne als auch mit einer diagnostizierten Störung untersuchen. Die gewonnenen Daten sollen dazu beitragen, künftig Diagnosen eindeutiger stellen zu können und geeignete Fördermaßnahmen auf den Weg zu bringen. Außerdem will Bloder herausfinden, ob sich die Ausprägung von Störungen bei bilingualen Kindern im Vergleich zu einsprachig aufwachsenden unterscheidet beziehungsweise ob Zweisprachigkeit womöglich einen präventiven Effekt hat.

Über das MultiMind-Netzwerk tauscht sich Theresa Bloder unter anderem auch mit der Doktorandin Maren Eikerling aus, die am italienischen „Istituto scientifico Eugenio Medea“ für Rehabilitationsmedizin tätig ist. Auch Eikerling, ebenfalls ausgebildete Sprachtherapeutin, beschäftigt sich mit den Herausforderungen der Diagnostik und arbeitet mit IT-Experten an einer Anwendung für Therapeuten, die bilinguale Kinder behandeln. „Therapeuten sprechen zwangsläufig nicht alle Sprachen, die zum Hintergrund ihrer Patienten gehören. Ein computergestütztes Diagnoseprogramm soll ihnen deshalb dabei helfen, linguistische Aspekte standardisiert abzufragen“, so Eikerling.

### *Die Themen reichen von Bildung und Erziehung bis hin zu Integration und Toleranz*

Das Netzwerk bietet den Doktorandinnen und Doktoranden nicht nur Raum für den Austausch miteinander, sondern auch mit etablierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, von denen sie begleitet werden. Dazu gehört unter anderem auch Prof. Dr. Valerie Shafer von der City University of New York, die bereits mit Professorin Rinker zu Aspekten von Mehrsprachigkeit bei spanisch-englischen und türkisch-deutschen Kindern geforscht hat. Hierbei konnte unter anderem gezeigt werden, wie die jeweilige bilinguale Umgebung mit spezifischen neuronalen Mustern einhergeht. Shafers Arbeitsschwerpunkt bildet die neurophysiologische Grundlage von Spracherwerb, zu dem sich

Theresa Bloder und Maren Eikerling nun bei einem Treffen an der KU persönlich mit ihr austauschen konnten. „Die Themen des Netzwerks sind von großer Relevanz für Europa und darüber hinaus. Sie reichen von Bildung und Erziehung bis hin zu Integration, sozialem Zusammenhalt und Toleranz“, betont Professorin Tanja Rinker.

Denn um das Zusammenspiel von Mehrsprachigkeit mit Bildung, Kognition, Gehirn und Gesundheit zu untersuchen, ist ein multidisziplinärer Ansatz erforderlich. Aus diesem Grund ist MultiMind ein fachübergreifendes Konsortium, das Forschende aus den Bereichen Linguistik, Psychologie, Pädagogik, Neurowissenschaften sowie Sprach- und Sprechtherapie umfasst. Der Verbund ist auch ein multisektorales Projekt, das nicht nur akademische, sondern auch nichtakademische Nutznießer und Partner aus den Bereichen Bildung, Gesundheit, Verlagswesen und IT beinhaltet. Dies ermöglicht es den Nachwuchsforscherinnen und -forschern, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen und Erfahrungen mit der Arbeit in nicht-akademischen Organisationen zu sammeln. Das eröffnet ihnen Perspektiven auch für Tätigkeiten im privaten und öffentlichen Sektor. Diese werden wiederum von dem gewonnenen Wissen profitieren für integrative Bildung und Gesundheit – mit direkter Wirkung auf mehrsprachige Gesellschaften in Europa und auf der ganzen Welt.

CSS

**Weitere Informationen zu diesem Verbund finden sich unter [www.multilingualmind.eu](http://www.multilingualmind.eu).**



## ZUR PERSON

**Prof. Dr. Tanja Rinker** hat an der KU seit 2019 die Professur für Deutsch als Zweitsprache inne. Zu ihren Arbeitsschwerpunkten gehören unter anderem die zwei- und mehrsprachige Sprachentwicklung und ihre neurophysiologischen Hintergründe, Sprachförderung und Sprachdiagnostik bei mehrsprachigen Kindern sowie die Einstellung von Lehramtsstudierenden und Lehrkräften bezogen auf Mehrsprachigkeit.

# Das Recht auf dem Weg in die mittelalterliche Gesellschaft

*Wer sich je in Miet- oder Arbeitsrecht beraten lassen hat, kennt es: Alltägliche Dinge wie Wohnen oder der Job werden plötzlich sehr komplex, wenn es um die juristischen Details geht. Dass Recht etwas ist, bei dem Laien oft an ihre Grenzen kommen, erscheint uns heute als selbstverständlich. Doch auch diese Entwicklung hat einmal ihren Anfang genommen: Im Spätmittelalter, als Rechtsgelehrte sich in Italien ausbilden ließen und ihr Fachwissen mit über die Alpen ins heutige Deutschland brachten. Einer von ihnen war der fränkische Adlige Albrecht von Eyb, der unter anderem in Eichstätt wirkte. Ein DFG-gefördertes Forschungsprojekt nimmt seine Rechtsgutachten genau unter die Lupe – und zieht daraus Schlüsse darüber, wie sich die Verrechtlichung der Gesellschaft entwickelt hat.*

Das am Lehrstuhl für Geschichte des Mittelalters der KU angesiedelte Forschungsprojekt arbeitet dafür mit Material, das sich nicht leicht erschließt: Rechtsgutachten, verfasst auf Latein, gespickt mit Abkürzungen und juristischen Zitaten, handschriftlich festgehalten in einem Kodex. „Das ist eine Welt für sich“, sagt der Lehrstuhlinhaber und Projektleiter Prof. Dr. Thomas Wetzstein. Sein wissenschaftlicher Mitarbeiter Clemens Freiherr von Gumpenberg hat viele Stunden damit

verbracht, die Handschriften inhaltlich zu erschließen, sie zu kategorisieren und Transkriptionen zu erstellen. Dieser Aufwand lohnt sich, denn aus den Rechtsgutachten kann man Hinweise entnehmen, die für die Forschung auf mehrere Weisen interessant sind.

Erstens erlauben die Rechtsgutachten einen „Seitenblick in die Tätigkeit der kirchlichen Gerichte“, wie Prof. Dr. Thomas Wetzstein erklärt – etwas, für das es auf deutschem Gebiet wenig Quellen gibt. Die Rechtsgutachten des Albrecht von Eyb, von denen die meisten in der Eichstätter Handschriftensammlung zu finden sind, beschäftigen sich mit Fällen, die der geistlichen Gerichtsbarkeit unterstellt waren, etwa Testamente, Exkommunikation, Lehen und vor allem das Eherecht. Im Spätmittelalter galt die so genannte Konsensehe. Mann und Frau waren sakramental verbunden, sobald sie sich die Ehe gegenseitig versprochen hatten – auch wenn dabei weder Priester noch Zeugen anwesend waren. Das führte oft zu Missverständnissen: Wenn die Gültigkeit einer Ehe angezweifelt wurde, waren die Kirchengerichte gefragt. „Dieses Aufeinandertreffen der gelehrten Rechtskultur und der ungebildeten Bevölkerung konnte zum Teil dramatisch sein“, erklärt der Professor für Geschichte des Mittelalters. Viele Menschen seien sich in der damaligen Zeit gar nicht bewusst gewesen, wie schnell sie in die Mühlen der Justiz geraten konnten. So wie der Bierbrauer Johannes, über den eines der Rechtsgutachten folgende Geschichte

zutage fördert: Mit seiner Geliebten will er einst in einem Gasthaus übernachten. Der Wirt muss, um nicht wegen Unzucht belangt zu werden, danach fragen, ob die beiden verheiratet sind. Sie geben sich als Ehepaar aus und haben vermutlich ihren Spaß. Der Bierbrauer ahnt wohl nicht, dass er in Zeiten der unauflöslichen Konsensehe mit diesem Trick ein Risiko eingegangen ist. Wenig später landen die beiden vor dem Kirchengericht: Denn die Frau möchte nun den Bierbrauer auch als ihren Ehemann zuerkannt bekommen. Ähnliche Fälle finden sich einige in den Rechtsgutachten des Albrecht von Eyb: In diesem Fall kam er zu dem Schluss, dass in jener Nacht keine Konsensformel ausgesprochen und damit keine sakramentale Ehe begründet worden war.

Solche Schriftstücke geben Aufschluss darüber, womit Albrecht von Eyb sich während seiner Tätigkeit in Eichstätt und Bamberg beschäftigt hat. Damit will das DFG-geförderte Projekt „Ein Humanist beim Aktenstudium: Albrecht von Eyb (1420-1475) als Rechtsgelehrter“ eine Forschungslücke schließen. Denn Albrecht von Eyb ist bisher vor allem als Humanist bekannt, seine Tätigkeit als Jurist ist weitgehend unerforscht. Bislang gilt von Eyb als der bekannteste deutsche Frühhumanist, als der Beweis dafür, dass sich der Humanismus auch nördlich der Alpen schon vor 1500 ausgebreitet hat. Seine humanistischen, schriftstellerischen Werke erfahren also schon lange Beachtung. Doch als historische Persönlichkeit kann Albrecht von Eyb,



Auszug aus einem Gutachten von Eybs zu einem Verfahren, in dem das Zustandekommen einer Ehe Gegenstand einer Auseinandersetzung vor dem Kirchengericht war.

der 1420 in Sommersdorf bei Ansbach geboren wurde und 1475 in Eichstätt starb, noch über etwas anderes Aufschluss geben: „Eine der wesentlichen Fragen in dem Forschungsprojekt betrifft den Kulturtransfer“, sagt Prof. Dr. Thomas Wetzstein. Die große Zeit der italienischen *Consilia* – Rechtsgutachten, die von studierten Rechtsgelehrten verfasst wurden – begann im 14. Jahrhundert. Sie stehen für eine neue Rechtskultur, die erst später auch in die Gebiete nördlich der Alpen wanderte. Wie genau, dazu können die Rechtsgutachten des Albrecht von Eyb einige Indizien liefern. Denn der fränkische Adlige studierte 15 Jahre lang in Italien und lernte dort die gesamte, schon sehr weit entwickelte Rechtskultur kennen. Wie hat er sie später in seinen Gutachten angewandt? Welche Rechtslehrer und Werke zitiert er? Gibt es Ähnlichkeiten im Vorgehen oder im Layout bei von Eybs Gutachten und denen seiner Lehrer? „Daraus kann man auf die Arbeitsweise schließen“, erklärt der wissenschaftliche Mitarbeiter Clemens Freiherr von Gumpenberg. Um solche Vergleiche anstellen zu können, wird er während des Forschungsprojektes noch in Archive reisen, um Handschriften aus Italien und dem fränkischen Raum zu begutachten.

### *Trotz Digitalisierung bleibt die Arbeit mit dem Original unersetzbar*

Die Arbeit mit Handschriften in den Bibliotheken und Archiven ist jedoch etwas, das die Corona-Pandemie zunächst vereitelt hat: Das dreijährige Projekt läuft seit Anfang 2020. Trotzdem konnte von Gumpenberg schon mit der inhaltlichen Auswertung der Eichstätter Handschriften beginnen. Denn die mittelalterlichen Handschriften der KU-Bibliothek wurden bereits im Rahmen von DFG-Projekten in Handschriftenkatalogen beschrieben. Die Universitätsbibliothek hat die fraglichen Handschriften außerdem digitalisiert. Für das Forschungsprojekt war das während der Corona-Schließungen entscheidend: Denn so konnte der wissenschaftliche Mitarbeiter unabhängig von Öffnungszeiten auf die Schriftstücke zugreifen und aus den digitalisierten Transkriptionen anfertigen, die eine Volltextsuche ermöglichen. Diese Suchfunktion soll dabei helfen, Muster in Albrecht von Eybs Zitier- und Argumentationsweise zu finden und so seiner Arbeitsweise Stück für Stück auf die Schliche zu kommen. „Und es bedeutet auf lange Zeit gesehen auch eine gewisse Schonung des Materials“, erklärt Clemens Freiherr von Gumpenberg. Dennoch bleibt die Arbeit mit der Original-Handschrift für die beiden Historiker Wetzstein und von Gumpenberg unersetzbar. Wasserzeichen gegen das Licht halten, bis in den Buchfalz geschriebene Zeilen entziffern oder nach Erklärungen für fehlende Seiten suchen – solche Dinge seien in einer digitalen Version nicht möglich.

Weil es sich bei den spätmittelalterlichen Rechtsgutachten um ein sehr spezielles Thema handelt, wollen Prof. Dr. Thomas Wetzstein und Clemens Freiherr von Gumpenberg im Rahmen des DFG-Projektes auch einen transdisziplinären Austausch pflegen: Partner sind Prof. Dr. Daniela Rando vom Dipartimento di Studi Umanistici der Universität Pavia, Prof. Dr. Gernot Michael Müller vom Institut für Klassische und Romanische Philologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und Prof. Dr. Susanne Lepsius, Lehrstuhl für Gelehrtes Recht, Deutsche und Europäische Rechtsgeschichte und Bürgerliches Recht der Ludwig-Maximilians-Universität München.

KP



Der gelehrte Bamberger Domherr Albrecht von Eyb auf einem Holzschnitt aus dem Jahr 1521. Bislang war er vor allem als Humanist bekannt. Seine Tätigkeit als Jurist ist jedoch bislang weitgehend unerforscht.

## ZUR PERSON

**Prof. Dr. Thomas Wetzstein** ist seit 2015 Inhaber des Lehrstuhls für Mittelalterliche Geschichte an der KU. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten gehören unter anderem Kommunikation und Kommunikationsräume im europäischen Hochmittelalter, die Geschichte der Kirche und des Papsttums im Hoch- und Spätmittelalter sowie gelehrtes Recht und Rechtsprechung im hohen und späten Mittelalter.

**Clemens Freiherr von Gumpenberg** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand des Lehrstuhls für Mittelalterliche Geschichte.



Prof. Dr. Thomas Wetzstein Clemens Freiherr v. Gumpenberg

# Akteure in vielschichtigen Machtverhältnissen

*Beim Blick auf die deutsch-jüdische Geschichte im 17. und 18. Jahrhundert fällt auf, dass jüdische Gemeinden nicht gleichmäßig im damaligen Reich verteilt waren, sondern sich auf einzelne Kernregionen konzentrierten. Welche Rahmenbedingungen führten zu dieser Siedlungstradition und wie gestaltete die jüdische Minderheit diese aktiv mit? Einen umfassenden Erklärungsansatz dafür entwickeln will das Projekt „Fraktalität und die Dynamik jüdischer Lebensformen im Süden des Alten Reichs im 17. und 18. Jahrhundert“ unter Leitung der Historikerin Prof. Dr. Sabine Ullmann von der KU und ihrer Kollegin Prof. Dr. Michaela Schmölz-Häberlein (Universität Bamberg/KU). Die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützt das dreijährige Vorhaben, an dem eine Doktorandin und zwei Doktoranden beteiligt sind, mit insgesamt fast 530.000 Euro.*

Seit dem Mittelalter konnten sich Juden gegen Bezahlung unter den Schutz des jeweils vor Ort herrschenden Fürsten stellen lassen. Dieses Judenregal war dabei nicht nur eine Einnahmequelle, um die Territorien miteinander konkurrierten: „Die Ansiedlung und Besteuerung von Juden konnte zu einer politischen Statusfrage aufgeladen und im Streit um Hoheitsrechte entsprechend instrumentalisiert werden“, erklärt Professorin Ullmann. Doch Juden seien nicht nur Objekte konkurrierender Herrschaftsansprüche gewesen, sondern hätten ihre eigene Migration selbst beeinflusst und zum Teil Vertreibungsversuche abgewehrt. Wie sie dabei agierten und sich in diesen kleinteiligen Herrschaftsverhältnissen bewegten, will das Projekt am Beispiel fränkischer Gebiete untersuchen.

Aus einer Fülle an Informationen zu Einzelpersonen, die sich etwa in Gerichtsprotokollen, Lehenbriefbüchern oder Ratsprotokollen finden, arbeiten die Beteiligten an einer Datenbank, mit der sich dann gemeinsame Muster der Akteure als Personenkreis identifizieren lassen. Die entsprechenden Quellen finden sich unter anderem in Staats- und Stadtarchiven in Bayern, Baden-Württemberg, Thüringen und Österreich. Bislang sind bereits über 7000 Personen in der Datenbank erfasst, für die das Team mit der Akademie der Wissenschaften in Mainz kooperiert.

Die Durchmischung von religiösen Räumen ist typisch für die damaligen fränkischen Herrschaftsgebiete: Die nördlich und östlich angrenzenden Gebiete der sächsischen Herzogtümer waren überwiegend protestantisch, im Süden und Osten dagegen waren die Territorien katholisch dominiert. „Hier gilt es zu untersuchen, inwiefern die ständigen Interaktionen von Vertretern unterschiedlicher Herrschaften und verschiedener Religionsgruppen die Lebensformen und Praktiken der jüdischen Minderheit beeinflussten – und wie Juden dabei auch selbst Territorien mitprägten“, so Ullmann. Denn ein Territorium sei nicht als abstrakte Norm gegeben gewesen, sondern erst durch soziale bzw. politische Praktiken in einem Prozess entstanden. Die räumliche Zuordnung von Herrschaftsansprüchen, die sich zum Teil überschneiden hätten, sei „ausgefranst“ gewesen.

Eines der Untersuchungsgebiete bildet die fränkische Stadt Fürth, die damals im süddeutschen Raum die bedeutendste jüdische Siedlungsstätte war. Um das Jahr 1750 waren ca. 500 jüdische Familien

am damaligen Marktflecken ansässig, an deren Spitze eine reiche jüdische Oberschicht stand. Die Fürther Juden konnten dementsprechend auch eine starke gemeinderechtliche Position erringen: Sie partizipierten nicht nur an gemeindlichen Besitzungen (Allmenden), sondern konnten auch zwei Deputierte in die Gemeindeversammlung entsenden. Trotz dieser herausgehobenen Stellung fehlt bislang eine moderne sozialgeschichtliche Untersuchung zu Fürth, die nun die Doktorandin Franziska Strobel zum Ziel hat. Sie erklärt: „Fürth selbst spiegelt exemplarisch die Vielschichtigkeit obrigkeitlicher Verhältnisse wider, mit denen Juden sich auseinandersetzen mussten: Die Reichsstadt Nürnberg, die Markgrafschaft Brandenburg-Ansbach sowie die Dompropstei Bamberg übten dort Herrschaft aus.“ Welchen Einfluss hatte die fraktale Staatlichkeit des Kondominats Fürth auf Ansiedlung und Lebensbedingungen der Fürther Juden? Wie und in welcher Weise beeinflusste diese die Interaktionen zwischen den beiden Religionsgruppen?

## *Der Radius umfasste mehrere politische und religiöse Herrschaftsräume*

Erforscht wird im Rahmen des Projektes außerdem die jüdische Gemeinde der Herrschaft Mitwitz im fränkisch-thüringischen Raum. Dieser Ort bestand zwar aus einem größtenteils evangelischen Untertanenverband, die adelige Herrschaft war jedoch um 1700 wieder katholisch geworden. Neben dieser besonderen konfessionellen Konstellation machen Netzwerke der Juden über die Region hinaus die Forschung lohnenswert: „Die kleinräumige Herrschaft Mitwitz bot für die dort ansässigen Juden als Kaufleute und Viehhändler keine ausreichende Erwerbsgrundlage, weshalb geschäftliche Verbindungen in die benachbarten Territorien notwendig und alltäglich waren. Der Aktionsradius der jüdischen Kaufleute erstreckte sich von Meiningen und Coburg nach Bamberg und Würzburg und umfasste dabei eine Reihe politischer wie religiöser Herrschaftsräume“, schildert Doktorand Christian Porzelt. Dabei sei unter anderem zu klären, wie diese Netzwerke zustande gekommen seien und wie sie die Regionen geprägt hätten.



Die beiden Projektleiterinnen Prof. Dr. Sabine Ullmann (KU, 2. von links) und Prof. Dr. Michaela Schmölz-Häberlein (Universität Bamberg/KU; hintere Reihe von links) mit Maximilian Grimm, Franziska Strobel und Christian Porzelt (von links), die zur verschiedenen Teilgebieten des Projektthemas promovieren.

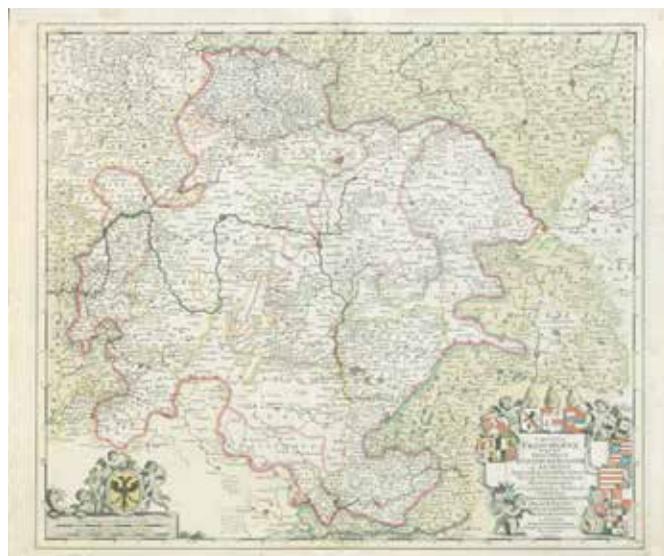
Ein drittes Teilprojekt untersucht, wie der Judenschutz in Franken vom Deutschen Orden praktiziert wurde. Dessen Ordensgebiet im süddeutschen Raum war ebenfalls verteilt auf viele Exklaven mit unterschiedlicher Souveränität. Auch die Ballei Franken des Ordens war somit – wie die anderen beiden Untersuchungsgebiete – von Kleinteiligkeit und überlappenden Herrschaftsstrukturen geprägt. Doktorand Maximilian Grimm will dabei unter anderem die obrigkeitlichen Entscheidungsstrukturen, die vielfach durch Aushandlungsprozesse zwischen Schutzjuden und Amtsleuten geprägt waren, untersuchen. Erstmals soll so die Judenpolitik eines Herrschaftsgebietes unter dem Fokus der administrativen Verfahren rekonstruiert werden, die rund um die Gewährung von Judenschutz abliefen: Wie organisierte eine geistliche Herrschaft unter den infrastrukturellen Bedingungen der Frühen Neuzeit die Gewährung von befristeten Aufenthaltsgenehmigungen? Auch in diesem Projekt spielen die Netzwerke, die dabei im Hintergrund wirkten, eine entscheidende Rolle. Zusätzlich zu den drei Teilprojekten entsteht eine prosopographische Datenbank von Jüdinnen und Juden in der Frühen Neuzeit.

Die Datenbank erfasst neben persönlichen Daten, wie Namen, Familienangehörigen und Geburts- und Sterbedaten, auch Informationen zu Berufen und Gemeindediensten, sowie Wohnorten und Schutzeinteilungen der Herrschaften. Bis jetzt wurden in der Datenbank über 10.000 Personen aus knapp 700 Orten erfasst. Der Großteil der Daten bezieht sich auf Personen und Familien in Franken, jedoch werden die Netzwerke und Verbindungen Einzelner innerhalb Europas und teilweise darüber hinaus zur Halbzeit des Projekts schon deutlich. Die Datenbank bringt für zukünftige Forschungen zur Geschichte der Juden in der Frühen Neuzeit einen beachtlichen Mehrwert, da durch sie Verbindungen einzelner Akteurinnen und Akteure in diversen Bereichen des Zusammenlebens sichtbar werden. Eine Veröffentlichung der Datenbank ist zum Ende des Projekts vorgesehen.

CSS



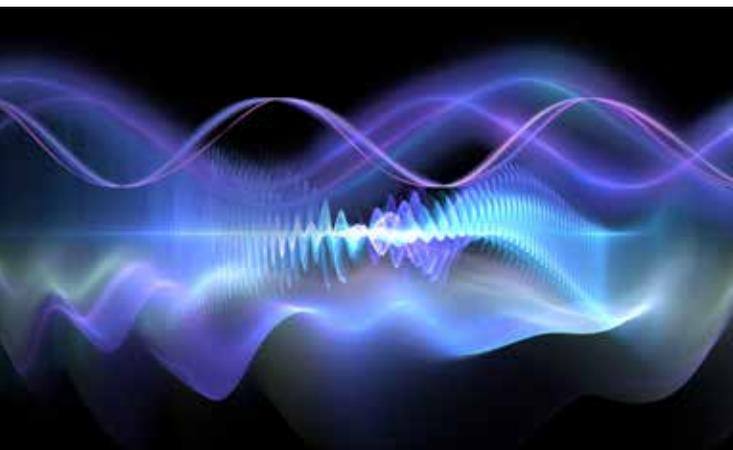
Das Forschungsprojekt geht unter anderem auf das jüdische Leben in Fürth ein – damals die bedeutendste jüdische Siedlungsstätte im süddeutschen Raum. Dies belegt auch ein Bildnis des Nürnberger Kupferstechers Johann Alexander Böner aus dem Jahr 1705, das neben der Hauptsynagoge („Alte Schul“) die „Neuschul“ zeigt. Diese wurde erbaut, da die jüdische Gemeinde in Fürth sehr schnell wuchs und bis zu 500 Familien umfasste. (Quelle: Stadtarchiv Fürth)



Eine Karte aus dem Jahr 1741 mit Bistümern, Herrschaften und Grafschaften in Franken. Die Durchmischung von religiösen Räumen ist typisch für die damaligen fränkischen Herrschaftsgebiete: Die nördlich und östlich angrenzenden Gebiete der sächsischen Herzogtümer waren überwiegend protestantisch, im Süden und Osten dagegen waren die Territorien katholisch dominiert.

# Mit Papier und Bleistift die Grenzen der Funktechnik aufzeigen

*Ob WLAN, Mobilfunk oder Digital-Radio: Die moderne Datenübertragung wird gestützt von altbekannten Methoden der Mathematik. Mit Papier und Bleistift analysieren Prof. Dr. Götz Pfander, Inhaber des Lehrstuhls für Wissenschaftliches Rechnen an der KU, und sein Team neue Verfahren im Bereich der Nachrichtentechnik. Im aktuell laufenden DFG-Projekt „Abtasttheorie und Basen aus Exponentialfunktionen“ geht es unter anderem darum, die Grenzen der technischen Möglichkeiten im Mobilfunk auszuloten.*



Das erste, was Götz Pfander im Zoom-Meeting macht, ist, sein iPad als Whiteboard freizuschalten: „Jetzt haben wir eine Tafel – jetzt fühle ich mich zuhause!“ Für seine Arbeit, erklärt der Mathematik-Professor, genügen ihm in der Regel Papier und Stift. So minimalistisch wie die Mittel wirken die Ergebnisse auf den ersten Blick: In einem Paper, das der Professor stolz präsentiert, umfasst die Herleitung des Hauptresultats nur drei Seiten. „Aber dahinter stehen mehrere Monate Nachdenken“, betont Pfander. Natürlich nutze er auch Rechenprogramme am PC, allerdings meist nur, um sich mit einem Phänomen vertraut zu machen und ein Gefühl dafür zu entwickeln, ob eine Annahme stimmen kann oder eher nicht. „Es ist wichtig, dass man sich eine Meinung bildet und diese Meinung dann mit aller Energie zu beweisen sucht. Bei der Meinungsbildung hilft der PC – für die Beweisführung ist er nicht nützlich.“

Das klassische Vorgehen mit Papier und Bleistift nutzen Pfander und sein Team auch im DFG-Projekt „Abtasttheorie und Basen aus Exponentialfunktionen“, das seit 2020 läuft. Die Fragen, die Pfanders Lehrstuhlteam und insbesondere sein Doktorand Andrei Caragea behandeln, drehen sich darum, wie sich auf optimale Weise informationstragende Sendesignale formen und auf Empfängerseite „abtasten“ lassen. Die Abtasttheorie ist ein aktives Forschungsgebiet der Mathematik und spielt eine zentrale Rolle in der Elektrotechnik.

Der Ausgangspunkt des Projekts liegt in Fragestellungen aus der digitalen Nachrichtentechnik – wie es beispielsweise möglich ist, dass ich etwas in mein Mobiltelefon sage und weit entfernt mein Gesprächspartner ohne wahrnehmbare Verzögerung genau das hört. Die Informationen gehen nicht wie ursprünglich über Leitungen direkt von

Telefon zu Telefon, sondern werden über Antennen vermittelt. Als Transportmittel dienen elektromagnetische Funkwellen. Im ersten Schritt wird das Gesprochene bzw. die dadurch ausgelösten Schallwellen digitalisiert, also in eine Folge aus Nullen und Einsen übersetzt. Nun werden die digitalisierten Daten in kleine Gruppen von Nullen und Einsen zerlegt, um diese dann, streng systematisch, jeweils einer Zahl zuzuordnen – wie 0,3 oder 7. „Der für uns interessante Vorgang ist, wie diese informationstragenden Zahlen nun von Telefon zu Antenne, weiter zur nächsten Antenne und dann zum anderen Telefon übertragen werden“, erklärt Pfander. Dazu werden Trägerwellen genutzt, besonders geeignet sind zeitlich beschränkte Sinus- und Cosinuswellen. Jede der Trägerwellen wird mit einer informationstragenden Zahl verstärkt und die resultierenden Wellen werden aufaddiert. Die Summe fungiert dann in Form einer einzigen elektromagnetischen Welle als Sendesignal.

Dieses Sendesignal wird von Telefon an Antenne und von dort – oft auch kabelgebunden – an eine andere Antenne in der Nähe des Angerufenen und schließlich an dessen Telefon übertragen. Das Gerät des Angerufenen muss nun aus der empfangenen elektromagnetischen Welle die einzelnen Verstärkungsfaktoren herauslesen – denn aus ihnen lassen sich wiederum die digitalisierten Daten und damit die ursprünglichen Schallwellen, also das Gesprochene, generieren. Allerdings ist es nicht möglich, dass das Gerät das Signal komplett aufzeichnet und anschließend analysiert. Daher werden nur einzelne Werte innerhalb des Signals ermittelt, die das Gerät punktuell ausliest. Aus der Menge der entstehenden Abtastwerte sollen die Verstärkungsfaktoren berechnet und somit die ursprünglich gesendeten Informationen rekonstruiert werden.

Auch wenn Pfander die Mechanismen der Datenübertragung detailliert erklären kann – sein eigentliches Interesse sind sie nicht: „Uns als Mathematiker beschäftigen die theoretischen Fragen, die mit diesen Grundstrukturen verbunden sind.“ Im Rahmen des DFG-Projekts sei beispielsweise interessant, wie oft gewisse Signale abgetastet werden müssen, damit die Berechnung der Verstärkungsfaktoren und damit die Rekonstruktion der Informationen effizient und auch beim Vorhandensein von Störungsquellen zuverlässig funktioniert. Normalerweise entsprechen die Anzahl der Abtastungen je Sendeintervall der Anzahl der genutzten Frequenzen. „Das ist naive Informationstheorie: Ich brauche drei Abtastwerte, um drei ursprünglich gesendete drei Zahlen zu ermitteln.“ Komplizierter wird die Situation jedoch durch die relativ junge Technik der „Cognitive Radio Systems“. Dieses Mobilfunkkonzept ermöglicht die spontane Nutzung von Frequenzen, die in diesem Moment „frei“ sind, also von anderen Nutzern nicht

## Die Mathematik hinter dem Sendesignal: Basen von Exponentialfunktionen

Die Bausteine des Sendesignals, also die einzelnen Trägerwellen, werden in der Mathematik als Basis der Menge möglicher Sendesignale bezeichnet. Basen, die aus zeitlich beschränkten Sinus- und Cosinuswellen bestehen, lassen sich in Basen von komplexwertigen Exponentialfunktionen übersetzen. Diese wurden erstmals Anfang des 18. Jahrhunderts vom Mathematiker Joseph Fourier studiert – entsprechend detailliert und tiefgehend ist das Verständnis dieser Basen in der Mathematik. „Das heißt aber nicht, dass alle mathematische Eigenschaften von Basen von Exponentialfunktionen bereits bekannt und bewiesen sind“, merkt Pfander an. Mit Stolz weist er auf ein eigenes kürzlich bewiesenes Resultat hin: Die Grundaussage der sogenannten Fourier-Analyse ist, dass alle technisch realisierbaren 1-periodischen Sendesignale eindeutig durch Summen individuell verstärkter Exponentialfunktionen mit ganzzahligen Frequenzen dargestellt werden können. Gemeinsam mit Kollegen aus den USA konnte Pfander zeigen, dass sich diese Basis von Exponentialfunktionen in Basen von  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$  periodische Funktionen aufteilen lässt, sofern die beliebig gewählten positiven Zahlen die Gleichung  $b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n = 1$  erfüllen. „Uns als Mathematiker beschäftigen und motivieren solche zwar relativ einfach zu formulierenden, aber schwierig zu ergründenden theoretischen Fragen“, sagt Pfander.

verwendet werden. Damit lässt sich die ursprünglich zur Verfügung stehende Bandbreite ad hoc ausweiten.

Je größer die Bandbreite, desto höher die Datenübertragungsrate. Gleichzeitig ist die Menge der auf dem Markt zur Verfügung stehenden Frequenzen begrenzt. Der Besitz von Frequenzen ist daher ein wesentlicher Faktor im Wettbewerb der Mobilfunkanbieter und der Grund, warum Frequenzpakete vom Staat regelmäßig für mehrere Milliarden Euro versteigert werden. Das erklärt die Attraktivität der „Cognitive Radio Systems“ und somit die Relevanz, deren Funktionsweise näher zu analysieren. Mathematik-Professor Pfander erläutert: „Durch die flexiblere Nutzung von Frequenzen verändert sich die Struktur der Sendesignale. Damit ergeben sich neue mathematische Fragestellungen: Wie strukturiere ich das Abtasten eines Signals um auf Spontanfrequenzen flexibel, effizient und robust reagieren zu können? Muss ich per se öfter abtasten als es ein naiver Ansatz nahelegt?“ Mehr Abtasten kostet mehr Geld – damit ist diese theoretische Frage auch wirtschaftlich relevant. Pfander sieht hier Potential für die Anwendung seines beschriebenen Resultats über die Zerlegung der Basis von Cosinus- und Sinusfunktionen mit ganzzahligen Frequenzen: die Parameter  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$  würden hier den Bandbreiten von zur Verfügung stehenden Spontan-Frequenzpaketen entsprechen. „Diesen Zusammenhang auszuarbeiten und entsprechende Absatzverfahren zu generieren, ist eine noch vor uns stehende Aufgabe.“

Ebenso wirtschaftlich relevant und von Interesse für das Eichstätter Forschungsteam ist die maximale Nutzung einer zur Verfügung stehenden Bandbreite bei der Datenübertragung. Gängige Verfahren der Funktechnik teilen den Signalraum zunächst in kleine Zeitabschnitte, in denen jeweils ein entsprechend zeitlich begrenztes Sen-

designal übermittelt wird. Da in jedem Sendeintervall die Signale unabhängig gewählt werden, wären die Übergänge eigentlich Sprünge. Ein Sendesignal mit Sprung lässt sich jedoch nicht als elektromagnetische Welle realisieren, daher muss der Übergang von einem Signal zum nächsten eigens gestaltet werden. Die dafür jeweils nötigen Zeitintervalle dienen einzig dazu, im gesamten ein realistisches und gegenüber Störungen robustes Sendesignal zu formen. Das bedeutet aber auch: In diesen Zeitintervallen werden keine Informationen gesendet – eine hundertprozentige Nutzung der theoretisch vorhandenen Signalkapazität ist damit nicht möglich. Dass diese Problematik unumgänglich ist, wurde in den 1980er Jahren durch den „Satz von Balian-Low“ bereits grundsätzlich etabliert, ein Paradebeispiel der Rolle tiefgehender Mathematik in Anwendungsgebieten. Pfander und sein Team arbeiten im DFG-Projekt auch an Verallgemeinerungen des Satzes von Balian-Low und konnten bereits zeigen, dass die beschriebene Problematik auch dann unumgänglich ist, wenn zum Beispiel auf die Nutzung eines Teils der Frequenzen verzichtet wird. In den Analysen von Bausteinen der Nachrichtentechnik sieht Pfander nicht nur wichtige Grundlagenforschung, sondern zugleich einen großen Wert für die Praxis: „Wir beschäftigen uns nicht mit der Nachrichtentechnik per se, sondern mit der knallharten Mathematik dahinter. Was wir den Ingenieuren bieten, sind nicht notwendigerweise neue Verfahren, sondern wichtige No-Go-Resultate“. Damit zeige man auf, wo die mathematischen Grenzen für Verbesserungen liegen. „Mit diesem Wissen müssen die Ingenieure nicht ständig versuchen, etwas zu schaffen, von dem bewiesen ist, dass es nicht geht, und können andere Komponenten der Funktechnik verbessern.“

PH



### ZUR PERSON

**Prof. Dr. Götz Pfander** seit 2017 an der KU Inhaber des Lehrstuhls für Mathematik – Wissenschaftliches Rechnen. Ein Schwerpunkt seiner Arbeit in den Bereichen Wissenschaftliches Rechnen, Numerik und Analysis ist die Entwicklung einer Abtasttheorie für Operatoren, welche für Verfahren relevant ist, mit denen die Übertragungsrate in Mobilfunknetzen erweitert werden soll. Zudem forscht er zum so genannten „Compressive Sensing“, welches die Signalverarbeitung bei Messungen – wie beispielsweise der Magnetresonanztomographie im medizinischen Bereich – beschleunigen soll. Er ist Mitherausgeber des Fachjournals „Sampling Theory, Signal Processing, and Data Analysis“.



## Wie Corona die Chormusik aus dem Takt bringt

*Rückläufige Mitgliederzahlen, finanzielle Sorgen und Nachwuchsprobleme: Die Chorlandschaft im deutschsprachigen Raum hat erheblichen Schaden durch die Rahmenbedingungen von Corona genommen. Zudem befürchten die Chöre auch für die kommende Zeit einen Schwund an Mitgliedern. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie unter Leitung von Prof. Dr. Kathrin Schlemmer, Professorin für Musikwissenschaft an der KU.*

Binnen kurzer Zeit haben sich über 4300 Chöre in Deutschland, Österreich und der Schweiz an der Online-Befragung beteiligt, die nach dem ersten Jahr der Pandemie im März 2021 durchgeführt wurde. Ko-Autoren der Erhebung sind Kirchenmusikdirektor Tobias Brommann (Domkantor am Berliner Dom), Prof. Jan Schumacher (Universitätsmusikdirektor, Goethe-Universität Frankfurt/Main) sowie Ester Petri und Dr. Johannes Graulich, die den im Bereich Chormusik führenden Stuttgarter Carus-Verlag leiten. Mit über vier Millionen aktiven Sängerinnen und Sängern allein in Deutschland gehört Chormusik zu den wesentlichen Säulen des Laienmusizierens. Die Studie „Chormusik in Coronazeiten“ (ChoCo) dokumentiert erstmals die kritische Lage in diesem Bereich bezogen auf alle wesentlichen Aspekte von Chorarbeit. „Die Zahl der aktiven Sängerin-

nen und Sänger bei den befragten Chören ist während der Pandemie deutlich rückläufig. Nur weniger als ein Drittel konnte die ursprüngliche Mitgliederzahl beibehalten. Besonders ausgeprägt ist der Verlust bei den über 580 befragten Nachwuchschören. Von diesen existiert de facto fast jeder achte Kinder- und Jugendchor nicht mehr“, berichtet Professorin Schlemmer.

Fast 60 Prozent aller befragten Ensembles erwarten, dass sie auch in der Zeit nach der Pandemie nicht mehr in früherer Besetzungstärke weiterarbeiten werden. 15 Prozent fürchten sogar einen deutlichen Rückgang des Interesses von Sängerinnen und Sängern durch die lange Zwangspause.

Trotz zahlreicher kreativer Ansätze für die coronakonforme Chorarbeit – z.B. durch digitale Proben, Singen im Freien oder in größeren Räumen – werde nur ein kleiner Teil

der Ensembles erreicht. Gleichzeitig seien die Proben mit einem enormen Mehraufwand für die Verantwortlichen verbunden. Die Auswertung der Fragebögen ergab außerdem, dass mit reduzierter Mitgliederzahl und stark reduzierten Proben- und Auftrittsmöglichkeiten die Qualität der Ensembles spürbar nachlasse. Die Frage nach der aktuellen musikalischen Verfassung werde für mehr als die Hälfte der Chöre im negativen Bereich beantwortet, ebenso die Frage nach der aktuellen mentalen Verfassung. Lediglich der aktuelle Zusammenhalt innerhalb der Chöre ergibt eine weniger negative Sicht, die Hälfte der Chöre sieht den Zusammenhalt noch im positiven Bereich.

Besondere Sorge bereitet Professorin Schlemmer, dass der Zusammenhalt vor allem bei den Nachwuchschören stark gelitten habe. „Diese unterliegen durch Schule oder



## ZUR PERSON

**Prof. Dr. Kathrin Schlemmer** hat an der KU seit 2011 die Professur für Musikwissenschaft inne. Zu ihren Forschungsschwerpunkten gehören das musikalische Gedächtnis und das absolute Gehör sowie Publikumsforschung und Effekte des Musikhörens und Musizierens.



Ausbildung ohnehin schon einer größeren Fluktuation als Chöre mit erwachsenen Mitgliedern. In Kinder- und Jugendchören muss folglich ständig Nachwuchs gefunden werden. Sie sind gegenüber Unterbrechungen besonders anfällig.“

Die finanzielle Situation beurteilt jeder dritte befragte Chor als eher oder sogar sehr unsicher, da gängige Einnahmen wie etwa Erlöse aus Konzerten fehlen. Weitere gut 20 Prozent der Chöre erwarteten finanzielle Probleme in 2021 oder 2022. In der Konsequenz können viele Chöre beispielsweise ihre oft freiberuflichen Leiterinnen und Leiter nicht mehr (voll) finanzieren.

Ziel der ChoCo-Studie ist nicht nur eine Bestandsaufnahme der aktuellen Lage, sondern auch das Aufzeigen von Förderbedarfen, um weiteren Schaden von der

Chorszene abzuwenden: „Die teilnehmenden Chöre wünschen Hilfe bei der Finanzierung von Schnelltests, gefolgt von der Unterstützung bei den Honoraren für die Dirigentinnen und Dirigenten, Zuschüsse für Notenmaterial sowie eine Ausfallversicherung bei Konzerten in der aktuell unsicheren Pandemielage, um den Chorbetrieb sicher wieder aufnehmen zu können“, erklärt Kathrin Schlemmer.

Insgesamt betrachtet sind aus Sicht des Projektteams die Ergebnisse besonders beunruhigend, da sie noch vor der dritten Welle im März 2021 ermittelt wurden. Zu diesem Zeitpunkt rechneten viele Chöre vermutlich noch damit, bald wieder proben zu können. Mangels Öffnungsperspektive habe sich, wie das Projektteam betont, die Situation für die Chöre nochmals verschlechtert: „Von vielen anderen

Bereichen des öffentlichen Lebens wird sich die Erholung bei den Chören unterscheiden, eine baldige Wiederherstellung des normalen Chorlebens ist zeitnah nicht zu erwarten.“

Über diese Ergebnisse hinaus wird das Autorenteam in der kommenden Zeit die Erhebung noch detaillierter auswerten – etwa im Hinblick auf regionale Unterschiede oder die Art der Chöre. Zudem hatten die Befragten neben einem standardisierten Fragebogen auch Gelegenheit, die Situation mit eigenen Worten zu schildern. Diese qualitativen Daten werden nun noch weiter untersucht.

CSS

*Ein ausführlicher Beitrag zur ChoCo-Studie ist in der „Neuen Musikzeitung“ (nmz) erschienen und unter [www.nmz.de/choco](http://www.nmz.de/choco) abrufbar.*

# Planungshilfe für Lastenrad-Logistik

*Lastenfahrräder könnten in Innenstädten eine deutlich größere Rolle bei der Zustellung von Paketpost spielen als bislang. Dies zeigt eine gemeinsame Studie der Technischen Universität München (TUM) und der KU am Beispiel von München und Regensburg, wo rund ein Siebtel der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch die Auslieferungen verursacht werden, eingespart werden könnte. Das Forschungsteam hat ein Planungstool entwickelt, mit dem Unternehmen und Kommunen das Potenzial der Lastenräder für einzelne Stadtgebiete ermitteln können.*

Bereits vor der Pandemie hat der Online-Handel einen Boom erlebt. Ein Mausklick genügt und wenig später steht ein Lieferwagen vor der Tür. Doch die Lieferung nach Hause hat auch ihren Preis für Mensch und Umwelt: Ein erheblicher Teil des Autoverkehrs in Städten wird durch die Zustellung von Paketpost verursacht. Eine Alternative zu Lieferwagen bieten Lastenfahrräder. Ladboxen, die größer sind als bei den privat genutzten Modellen, fassen rund 50 Pakete. Doch bislang werden die E-Räder von Logistikunternehmen nur einzeln eingesetzt. Mobilitäts- und Wirtschaftswissenschaftler der TUM und der KU haben am Beispiel von München und Regensburg das Potenzial der Lastenräder untersucht und ein Planungstool entwickelt. „Wir zeigen mit unserer Studie, welche zusätzliche Infrastruktur notwendig ist, damit die Fahrräder effizient eingesetzt werden können: sogenannte Mikro-Depots, die es strategisch geschickt in den Städten zu platzieren gilt“, erklärt Studienleiter Pirmin Fontaine, Juniorprofessor für Operations Management an der KU. Dabei werden Waren mit Lastwagen zu diesen Containern gebracht und von dort mit Lastenrädern zu den Kundinnen und Kunden geliefert. Die Depots können zu Zeiten mit geringem Verkehrsaufkommen beliefert werden.

Nicht in allen Gebieten einer Stadt lohnt sich diese Form der Logistik. „Lastenräder können dort ihre Vorteile ausspielen, wo es eine dichte Bebauung gibt, wo die Wege von Empfängern zu Empfänger kurz sind und wo Lieferwagen nur beschränkte Parkmöglichkeiten haben“, sagt Stefan Minner, Professor für Logistik und Supply Chain Management an der TUM. Das Forschungsteam hat auf der Basis eines mathematischen Optimierungsmodells ein Tool entwickelt, mit dem solche Gebiete ermittelt werden können. Eine Auswertung verschiedener Szenarien ergab: In München besteht das Potenzial, rund 28 Prozent des Paketaufkommens mit Lastenrädern auszuliefern, in Regensburg etwa 37 Prozent. Die bislang von Lieferwagen zurückgelegten Kilometer könnten so in München um 16 Prozent reduziert werden, in Regensburg um 18 Prozent. Damit würden die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die durch die Zustellung verursacht werden, im ersten Fall um 14 Prozent, im zweiten Fall um 17 Prozent verringert werden. Die Modellrechnungen zeigen auch, dass der Einsatz der Lastenräder für die Firmen lediglich eine geringe Kostenersparnis bedeuten würde. Zwar verursachen Lieferwagen höhere Grundkosten, aber die Gesamtzahl der Touren wäre aufgrund der geringeren

Ladung von Lastenfahrrädern zwangsläufig höher.

Weiteres Einsparpotenzial gäbe es, wenn mehrere Logistikunternehmen zusammenarbeiten würden, um überlappende Touren zu vermeiden. Das Forschungsteam hat errechnet, dass sich bei zwei Partnern die gefahrenen Kilometer bei der Paketauslieferung um bis zu 29 Prozent reduzieren könnten, bei drei Partnern um bis zu 42 Prozent. „Bei einer solchen Konsolidierung der Logistik, also einer Kooperation mehrerer Dienstleister, können auch größere Kostenvorteile entstehen“, erläutert Juniorprofessor Pirmin Fontaine. Damit Unternehmen Lastenräder effizient in die Logistik integrieren können, hat das Forschungsteam das Planungstool und einen Leitfaden frei zur Verfügung gestellt. Beides kann auch Kommunen helfen.

„Der Einsatz von Lastenfahrrädern in Innenstädten hat ein Henne-Ei-Problem“, sagt Rolf Moeckel, Professor für Modellierung räumlicher Mobilität an der TUM. „Wenn Dienstleister keine geeignete Infrastruktur vorfinden, bleibt es für sie unattraktiv, ihre Logistik entsprechend umzustellen.“ Deshalb sei angesichts knapper Flächen besonders für die Platzierung von Mikro-Depots politische Unterstützung nötig.

CSS

Das im Rahmen des Projektes entwickelte Online-Planungstool steht online zur Verfügung unter <https://radlasttum.shinyapps.io/radLastTools>.

Die ausführliche Studie „Potenziale für Lastenradtransporte in der Citylogistik – RadLast Leitfaden“ (inkl. Fallstudien zu München und Regensburg) ist abrufbar unter [www.ku.de/wfi/om/radlast](http://www.ku.de/wfi/om/radlast). Das Projekt „RadLast“ wurde vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) aus Mitteln zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans gefördert.



(Foto: Onomotion/Janine Graubaum)



## ZUR PERSON

**Prof. Dr. Pirmin Fontaine** ist seit 2019 Inhaber der Juniorprofessur für Operations Management an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät Ingolstadt. Zu seinen Forschungsschwerpunkten zählen die Herausforderungen der urbanen Logistik sowohl im Bereich des Warentransports als auch im Bereich der Mobilität.



# orte der FORSCHUNG

Feldforschung im wörtlichen Sinn hat die Professur für Klassische Archäologie an einer früheren römischen Überlandstraße betrieben, die einst zwei Kastelle miteinander verband. Nördlich von Echenzell bei Ingolstadt musste das 20-köpfige Team noch nicht mal einen halben Meter tief graben, um auf Funde aus der Antike zu stoßen. Mit Kellen und Spachteln legten sie die Deckschicht aus Lehm und Kalksteinpflaster zentimeterweise frei. Das dabei gesammelte Material wurde dann wiederum gesiebt, um keine kleinen Fundstücke zu übersehen. Die Funde reichten von spätneolithischen Werkzeugabschlägen und Kernsteinen über bronzezeitliche Gefäßscherben bis zu römischen Sandalennägeln sowie spätmittelalterlicher bis neuzeitlicher Keramik. Doch die Grabung untersuchte nicht nur die Oberfläche der früheren Straße, sondern auch deren Aufbau. Dazu wurde in beiden Arealen ein Querschnitt gegraben. Dabei zeigte sich, dass der Weg vor seiner heutigen Nutzung noch lange in Gebrauch war, auch nachdem die Kastelle bereits nicht mehr existierten. Partner der Grabung waren die Gemeinde Wettstetten, das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege, der Historische Verein Ingolstadt, das Stadtmuseum Ingolstadt sowie die Gesellschaft für Archäologie in Bayern.



# Erfolg im bundesweiten Wettbewerb um Tenure-Track-Professuren

*Mit ihrem Rahmenkonzept „Für eine am Menschen orientierte digitale Gesellschaft“ hat die KU im Wettbewerb des Bund-Länder-Programmes zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses überzeugen können: Nach einer intensiven wissenschaftlichen Begutachtung gehört die KU zu den bundesweit insgesamt 75 Universitäten, deren Konzepte für die Einrichtung sogenannter Tenure-Track-Professuren gefördert werden. Alle sieben von der KU beantragten Professuren sind bewilligt worden und erhalten über einen Zeitraum von sechs Jahren hinweg zusammen eine Fördersumme von rund fünf Millionen Euro. Zwischenzeitlich sind die ersten drei Juniorprofessuren besetzt worden.*

„Eine stärkere Fokussierung auf den akademischen Nachwuchs in einer frühen Phase nach der Promotion wird künftig ein zentrales Element der Berufungsstrategie der KU sein. Mit der Etablierung der Tenure-Track-Professur erweitert die KU ihre Rekrutierungsmöglichkeiten für die Besetzung von Lebenszeitprofessuren erheblich und bietet dem Nachwuchs zugleich die Möglichkeit, die Qualifikationsphase mit der Aussicht auf eine dauerhafte Anstellung zu verbinden“, betont Prof. Dr. Jens Hogreve, KU-Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs. Ziel des von Bund und Ländern getragenen Tenure-Track-Programms ist es, die Karrierewege des wissenschaftlichen Nachwuchses besser planbar und transparenter zu gestalten. Diese Form der Professur sieht nach erfolgreicher Bewährungsphase für besonders herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler den unmittelbaren Übergang in eine Professur auf Lebenszeit vor, so dass sie bereits früh Gewissheit für ihre wissenschaftliche Karriere erhalten.

Durch ihr Förderprogramm wollen Bund und Länder die Tenure-Track-Professur als eigenständigen Karriereweg neben dem herkömmlichen Berufungsverfahren auf eine Professur dauerhaft und breit an deutschen Universitäten etablieren.

Die KU will den technischen Fortschritt mit dem gesellschaftlichen Wandel in Bezug setzen, mögliche Spannungsfelder aufzeigen, potenzielle Risiken und Herausforderungen benennen und aus wissenschaftlicher Perspektive einen Beitrag für eine am Menschen orientierte digitale Gesellschaft leisten. Vor diesem Hintergrund wurde in einem universitätsweiten Dialog die thematische Ausrichtung der beantragten Tenure-Track-Professuren erarbeitet. Diese werden in den Bereichen Soziologie, Mathematik, Psychologie, Journalistik, Sprachwissenschaft und Betriebswirtschaftslehre angesiedelt sein. Die Nachwuchsprofessuren ergänzen sich gegenseitig fachlich und werden fakultäts- und fachübergreifend miteinander verbunden sein, um sich gegenseitig wissenschaftlich zu befruchten. Dazu gehört auch, möglichst vielen Studierenden der KU ein grundlegendes Verständnis von den Funktionsweisen, Nutzungs- und Wirkungszusammenhängen neuer digitaler Technologien zu vermitteln. Dieser Anspruch soll nicht nur einen reflektierten Umgang mit diesen ermöglichen, sondern auch die Wettbewerbsfähigkeit von Absolventinnen und Absolventen erhöhen – innerhalb wie außerhalb von Forschung und Wissenschaft.

## Im Portrait

### Dr. Karin Boczek (Juniorprofessorin für Digitalen Journalismus)

„Der Journalismus selbst bewegt sich durch die Digitalisierung in einem Spannungsfeld: Auf der einen Seite soll er einen Beitrag zur öffentlichen Diskussion leisten, welche Auswirkungen die Digitalisierung auf jeden Einzelnen hat. Auf der anderen Seite ist auch der Journalismus selbst von der Digitalisierung betroffen“, erläutert Juniorprofessorin Dr. Karin Boczek. Um sicherzustellen, dass die digitale Gesellschaft sich am Menschen orientiert, müsse wissenschaftlich untersucht werden, ob auch im Journalismus die Partizipation an neuen digitalen Technologien sichergestellt sei und welche Risiken diese haben. Das Tenure-Track-Programm biete dabei Gelegenheit zum fachübergreifenden Austausch mit den anderen Forschenden, die daran beteiligt sind. Während Journalismus früher klar durch einzelne Produkte erkennbar gewesen sei, werde es für das Publikum durch die digitale Vielfalt schwieriger, vertrauenswürdigen Journalismus eindeutig zu identifizieren. Angesichts eines Überangebotes an Informationen gelte es, Wege zu finden, die wieder zu mehr Aufmerksamkeit für den Journalismus führen. „Das hat auch Auswirkungen auf die Ausbildung künftiger Journalistinnen und Journalisten. Es gilt, die Inhalte so zu verpacken, dass man das Publikum im Wettbewerb um Aufmerksamkeit weiterhin erreicht“, so Boczek, die selbst an der TU Dortmund Journalistik studierte und bei der „Neuen Westfälischen“ in Bielefeld volantierte.



### Dr. Anna Kocher (Juniorprofessorin für Digitale Romanische Sprachwissenschaft)

Im Sinne einer Grundlagenforschung beschäftigt sich Juniorprofessorin Dr. Anna Kocher mit dem Wechselspiel von Syntax – also der Satzstruktur – und Pragmatik – also der Bedeutung, die über die wortwörtliche hinausgeht. Ihr Ziel ist es, dadurch universelle Eigenschaften von Sprachen herauszufinden, die Aufschluss über die menschliche Kognition geben. Die Digitalisierung gebe ihr als Sprachwissenschaftlerin die

Möglichkeit, ein viel breiteres Methodenrepertoire zu verwenden, um zu untersuchen, wie Sprache funktioniere. Die Erkenntnisse ihrer Forschung können in unterschiedlichen Bereichen Anwendung finden, wie etwa der Spracherkennung durch Computerlinguistik, der Sprachlehr- und -lernforschung oder der Psycho- und Neurolinguistik. Auch in der Sprachwissenschaft trage die Digitalisierung zu einem Paradigmenwechsel bei, die mittlerweile ebenfalls mit großen Datenmengen arbeite. Jenseits der Perspektiven für ihre eigene Forschung, die Digitalisierung eröffne, sei es ihr wichtig, auch etwa künftigen Lehrkräften Methodenkompetenz zu vermitteln. Wo sind zum Beispiel Chancen und Risiken von automatisierter Spracherkennung?

Für Kocher steht fest: „Eine informierte Gesellschaft ist eine mündigere Gesellschaft.“ Im Verbund der weiteren Tenure-Track-Professuren an der KU sieht Kocher, die zuvor an der Universität Wien forschte, ein großes Potenzial für fachübergreifenden Austausch und Kooperationen.



### Dr. Dominik Stöger (Juniorprofessor für Data Science)

Data Science beschäftigt sich mit der Auswertung von Daten, die im Zuge der digitalen Revolution in immer größerem Umfang zur Verfügung stehen. „Denken Sie etwa an die großen Fortschritte bei der DNA-Sequenzierung in der Biologie, aufgrund derer mittlerweile enorme Datenmengen an Erbinformationen zur Verfügung stehen“, erklärt Juniorprofessor Dr. Dominik Stöger. Im Hinblick auf Deep-Learning-Verfahren etwa sei die Theoriebildung jedoch noch am Anfang und mathematisch noch unzureichend verstanden, wie diese Verfahren funktionieren. Dies sei jedoch – wie der Mathematiker schildert – zunehmend problematisch, da solche Algorithmen auch verstärkt in Bereichen zum Einsatz kämen, die sicherheitsrelevant sind – etwa in der Medizin oder dem autonomen Fahren. „Das Ziel meiner Forschung ist es, ein theoretisches Fundament zu entwickeln, das erklärt, warum und unter welchen Voraussetzungen diese Methoden funktionieren. Dafür verwende ich unter anderem Methoden aus der hochdimensionalen Wahrscheinlichkeitstheorie, der Statistik als auch aus der mathematischen Optimierung“, schildert Stöger, der sich in dieser Hinsicht auch als Grundlagenforscher versteht. So gelte es etwa mathematisch zu klären, wie viele Daten für eine valide und sichere Aussage wirklich nötig sind. Vor seiner Juniorprofessur an der KU war Stöger Postdoc an der University of Southern California.



# Ein Laboratorium für Orte

*Nicht einsam am Schreibtisch, sondern in einer internationalen und interdisziplinären Forschungsgruppe zu promovieren – diese Gelegenheit bietet das erste durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft geförderte Graduiertenkolleg an der KU seit April 2021 jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Gleichzeitig bearbeitet das Kolleg „Practicing Place: Soziokulturelle Praktiken und epistemische Konfiguration“ ein innovatives Thema, das neue Forschungsfragen rund um Orte und deren Wahrnehmung hervorbringen soll.*

Was macht die virtuelle Realität in einem Computerspiel mit dem eigenen Ortsgefühl? Welche Auswirkungen hat die Globalisierung auf das Erleben von Orten? Wie werden öffentliche Plätze durch Demonstrationen neu gedeutet oder infrage gestellt? Und inwiefern kennt man einen Ort, über den man in einem Buch gelesen hat, von dem man Bilder gesehen hat? All das sind Fragen, die mit einem besonderen Verständnis von Orten zu tun haben. Alle Beteiligten des Kollegs – zehn Doktorandinnen und Doktoranden, eine Post-Doktorandin, neun Hochschullehrerinnen und -lehrer und 14 Assoziierte – werden gemeinsam eine Lücke in der kulturwissenschaftlichen Raum- und Ortsforschung bearbeiten. Sie besteht darin, Orte nicht als fix und unabänderlich zu behandeln, sondern nach den Praktiken zu fragen, die die Orte erst herstellen und definieren. „Orte wurden immer schon auf vielfältige, komplexe, auch kontroverse Weise verändert, neu konfiguriert, performativ konstituiert und können daher nur dynamisch gedacht werden“, erklärt Prof. Dr. Kerstin Schmidt (Lehrstuhl für Amerikanistik), Sprecherin des Graduiertenkollegs, und erteilt damit statischen Ortsbegriffen wie etwa ‚der einen unveränderlichen Heimat‘ eine Absage.

Das Kolleg „Practicing place“ zeichnet sich durch seine Interdisziplinarität und seine internationale Ausrichtung aus. Die Kollegiatinnen und Kollegiaten haben teils in Eichstätt oder an anderen deutschen Universitäten studiert, teils kommen sie aus Ländern wie England, Indien oder Guatemala. In die Arbeit wird ein umfangreiches internationales Forschungsnetzwerk aus den USA, Australien, Italien, England und Frankreich eingebunden. An dem Thema Ort und Verortung arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Kunstgeschichte, Amerikanistik/Anglistik, Philosophie, Soziologie, Human- und Wirtschaftsgeographie zusammen. Wie der ebenfalls beteiligte Prof. Dr. Robert Schmidt, Inhaber der Professur für Prozessorientierte Soziologie, erläutert, sei das eine ungewöhnliche Art der Interdisziplinarität: „Was uns auszeichnet, ist, dass wir Sozialwissenschaften und Literatur- und Kulturwissenschaften zu-

sammenbringen“ – unterschiedliche Fachtraditionen, die eher selten gemeinsam forschen. „Practicing place“ ist zudem eines der wenigen DFG-geförderten Graduiertenkollegs mit geisteswissenschaftlichem Schwerpunkt. Wichtig für die Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft – über 3,5 Millionen Euro für viereinhalb Jahre – war neben dem innovativen Forschungskonzept auch ein überzeugendes Qualifizierungskonzept. Die Kollegiatinnen und Kollegiaten erhalten optimale Bedingungen für ihre Promotion. „Ein Akzent des Ausbildungskonzeptes liegt auf der Ausbildung für die Forschung“, sagt Prof. Dr. Robert Schmidt. Innerhalb von drei Jahren arbeiten die Kollegiatinnen und Kollegiaten eng miteinander und mit den beteiligten Hochschullehrerinnen und -lehrern zusammen.

Neben Unterricht, Kolloquien und Plenumsitzungen bietet das Kolleg einige Formate, die es bei einer Promotion als Einzelkämpfer so nicht gäbe. Die Kollegiatinnen und Kollegiaten organisieren Workshops und Veranstaltungen, absolvieren Externships – Forschungsaufenthalte an kooperierenden Institutionen im Ausland – oder arbeiten sich im „Theorie-Triple“ gemeinsam mit einem Post-Doc und einer Professorin oder einem Professor durch die anspruchsvollen, teils herausfordernden theoretischen Grundlagen. An den Forschungsfragen arbeiten alle gemeinsam in einem Laboratorium. „An Graduiertenkollegs ist besonders gut, dass die Vereinsamung während der Promotion eingedämmt wird“, sagt Prof. Dr. Kerstin Schmidt, die wie ihre beteiligten Kolleginnen und Kollegen diese Art der ausbildenden Zusammenarbeit im Team sehr schätzt.

Für die Forschung zu Verortung hat das Kolleg einen eigenen Ort erhalten: Die Räume befinden sich am Eichstätter Marktplatz, mitten in der Stadt – damit es bei aller Internationalisierung auch ein Eichstätter Projekt wird. Das Thema bietet einige Anknüpfungspunkte für Transfer. Eine der ersten geplanten Aktionen ist ein Fotowettbewerb zum Thema Ort – die Motive sollen dann in den Räumen des Graduiertenkollegs zu sehen sein.

## Sarah Earnshaw

**Meine Forschungsfrage:** „Nun, da die Pandemie zum weltweiten Lockdown geführt hat, der für viele von uns zu einem Moment des Stillstandes geworden ist, mag einem mein aktuelles Forschungsprojekt erschreckend genau auf den Kopf getroffen vorkommen. Als ich im letzten Herbst unter dem orangefarbenen Himmel in der Gegend der San Francisco Bay saß, wo Waldbrände nie dagewesenen Ausmaßes viele Kalifornier ins Innere ihrer Häuser verbannten, was hätte ich da nicht für etwas Priorität gegeben. Indem ich mich auf Vorstellungen, wie gefährliche Wetterphänomene kontrolliert und Umweltveränderungen überlebt werden können, konzentriere, sehe ich die historische Bedeutung des Einzugs der „Umweltkatastrophe“ in die US-amerikanische Einwanderungspolitik und die Entwicklungsdoktrin in die Karibik. Ich wende einen Klimamobilitätsansatz an, um die Steuerung von Flüchtlingsströmen zu untersuchen und erforsche so die Praktiken, die angewendet werden, um Katastrophen räumlich und Vertreibung zeitlich einzuordnen. Wie lange ist eine Katastrophe? Wie wird ein Gebiet als Katastrophenzone eingebürgert?“

**Mein Bezug zum Ort Eichstätt:** „Momentan bleibt Eichstätt für mich noch eine Sammlung aus Impressionen aus zweiter Hand und Google-Suchen, denn die Pandemie-Reisebeschränkungen und Brexit-Bürokratie haben meine Anreise verzögert. Ein solches Kennenlernen ist nicht untypisch für meine bisherige akademische Laufbahn: Mein erster Kontakt mit München war mein Umzug für die Promotion, sehr zum Verdruss meiner Berliner Freunde. Und erst, als ich einen Postdoc in Berkeley angeboten bekam, verstand ich, wie nah die Stadt des Free Speech Movement und von Sandy Cohen bei Oakland und San Francisco liegt. Da ich aus Glasgow stamme, versuche ich Assoziationen und Mutmaßungen nicht zu viel Wert beizumessen, da mein „lieber grüner Ort“ – so die angebliche Bedeutung des Wortes Glasgow – so viel mehr ist, als diese liebevolle Bezeichnung nahelegt.“



## Moritz Wischert-Zielke

**Meine Forschungsfrage:** „Mein Projekt untersucht die Dynamik von Utopie und Kapitalismus im Kontext von virtuellen Orts- und Verortungspraktiken. Im Zentrum steht die Arbeit am Fall des Videospieles „Animal Crossing: New Horizons“ (ACNH), das im vergangenen Jahr nicht zuletzt im Zuge der Corona-Pandemie weltweit zu den am häufigsten verkauften Videospiele gehörte. Im Spiel geht es um das kolonialistisch-extraktivistische Unterfangen, eine unbewohnte Insel als virtuellen Ort für sich einzunehmen und seine Ressourcen auszubeuten, ihn aber auch individuell zu gestalten und in Gemeinschaft mit anderen zu erleben. In Zeiten von globalen Lockdowns hat sich stark verändert, wie wir Orte erfahren. In ACNH kommen in diesem Kontext verschiedenste, multimedial vernetzte Verortungspraktiken auf einzigartige Weise zusammen: von Beerdigungen und religiösen Festen bis hin zu politischen Protesten und dem US-Wahlkampf. Die kulturelle Phänomenologie dieser virtuellen Inseln fordert, dass besonders medierte Orte betrachtet werden müssen, wenn man sich nicht die Frage stellt, „was“ ein Ort ist, sondern „wie“ Orte gemacht werden.“



**Mein Bezug zum Ort Eichstätt:** „Als Ziel von anfänglich langen Zugfahrten und als zunächst nomadisches Feld meines Studiums habe ich Eichstätt eine Zeit lang vor allem als eine Art Gegenplatzierung wegen des hier scheinbar langsameren Flusses der Zeit und des Gefühls der Ein- und Rückkehr zwischen die umliegenden Hänge des Altmühltals, und als ruhigen, aber aufmerksamen Ort einer gezielten Wissensvermittlung empfunden. Nach und nach eroberte mich Eichstätt jedoch auch sehr für sich und wurde vielmehr zu einem Topos der Bildung, der Freund- und Leidenschaften.“

## Shruti Malik

**Meine Forschungsfrage:** „Mit dem zunehmenden Bedarf an nachhaltigen Praktiken legen Stadt designer und -planer einen besonderen Fokus auf das Gehen als nachhaltige Form der Mobilität, Lokalisierung und Ortsbestimmung in der Stadtplanung. In diesem Kontext soll sich mein Projekt auf die Untersuchung von Stadtführungen als Praxis des Herstellens, Einnehmens, Einübens und Praktizierens von Orten konzentrieren. Immer häufiger werden Stadtführungen zu einer Art innerstädtischem Spaziergang, organisiert vom Staat, von NGOs und von unabhängigen Forschern und Geschichtenerzählern, die ein Bestandteil der Alltagskultur sind und ein Gewebe flüchtiger kultureller Verortungspraktiken bilden. Die vergleichende Untersuchung von Guided Walking Tours in Berlin und New Delhi soll ausleuchten, wie durch geführtes Gehen und Begehen ganz besondere Wissensformen entstehen. Die Arbeit zielt nicht darauf ab, zu vergleichen, sondern Charakterskizzen der Ausübung von Orten durch das epistemische Subjekt des Gehens anzureißen.“



**Mein Bezug zum Ort Eichstätt:** „Ich bin recht bald von Berlin nach Eichstätt umgezogen, so dass sich mein Bezug zur Stadt langsam vom Zoom-Link für die virtuellen Treffen hin zu einem haptischen Ort der langsamen und achtsamen Bewegung und der Reflexion entwickelt. Die Klanglandschaften, geformt von fahrenden Autos, Fahrrädern und Skateboards auf den gepflasterten Straßen und die Kirchenglocken weben sich in meinen Tagesrhythmus. All das bietet mir einen ruhigen und fruchtbaren Boden, um in die Rolle einer Forscherin einzutreten.“

# Humboldt-Stiftung zeichnet innovatives Rekrutierungskonzept aus

Die Alexander von Humboldt-Stiftung hat die KU mit dem Henriette Herz-Preis ausgezeichnet. Gewürdigt wird damit ein innovatives Konzept zur Rekrutierung von internationalen Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern, mit dem die KU den Auswahl Ausschuss in einem bundesweiten Wettbewerb überzeugen konnte. Der Preis ist pro Universität mit 125.000 Euro dotiert. Neben der KU sind auch die Universitäten in Bochum und Bonn, die Technische Universität Dresden sowie die Universitäten Erlangen-Nürnberg, Konstanz, Potsdam und Stuttgart ausgezeichnet worden. Insgesamt hatten sich 44 forschungsstarke Universitäten um den Preis beworben.

Mit der Auszeichnung fördert die Stiftung Ideen, wie Universitäten internationale Talente für sich und den Forschungsstandort Deutschland gewinnen können. „Das gezielte Scouting von passenden Personen, wie im Sport oder in der Wirtschaft schon lange üblich, wird hierbei immer wichtiger“, betont die Alexander von Humboldt-Stiftung. Der Preis ist Teil einer Initiative, die die Stiftung bereits im letzten Jahr mit dem Henriette Herz-Scouting-Programm begonnen hatte. Mit diesem eröffnet die Alexander von Humboldt-Stiftung einen alternativen Zugang zum renommierten Humboldt-Forschungsstipendium, der ausgewählten Scouts die schnelle Rekrutierung von besonders umworbenen Talenten ermöglicht. Das Henriette Herz-Scouting-Programm und der Henriette Herz-Preis werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert.

Die KU hat in den vergangenen Jahren ihre Angebote für den Bereich Internationalisierung und Nachwuchsförderungen bereits sukzessive ausgebaut – etwa auch durch die Einrichtung eines Welcome Centers, das auf die Bedürfnisse von Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern individuell eingehen kann. Grundlegende und



wichtigste Erfolgsfaktoren für die Rekrutierungen von fortgeschrittenen und etablierten internationalen Forschenden sind vor allem persönliche Netzwerke und Kontakte. Die KU will die Auszeichnung mit dem Henriette Herz-Preis deshalb nun dazu nutzen, um Fragen von Talent- und Potenzialentwicklung sowie die aktive Rekrutierung von „High Potentials“ aus der Wissenschaft in die Weiterbildung von Führungskräften zu integrieren. Ausgangspunkt für ein entsprechendes Pilotprojekt wird das Forschungskolleg „Dialogkulturen. Wissenschaftliche Reflexionsräume für Kultur- und Sozialwissenschaften“ der KU sein, an dem national wie international bestens vernetzte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der KU beteiligt sind.

CSS

**Henriette Julie Herz (\* 5. September 1764 in Berlin; † 22. Oktober 1847 in Berlin), Schriftstellerin und Veranstalterin des ersten literarischen Salons in Berlin**

Henriette Herz richtete gemeinsam mit ihrem Mann Gesprächskreise zu wissenschaftlichen und philosophischen Themen aus. Die Teilnehmer, darunter auch die Brüder von Humboldt, kamen aus unterschiedlichen Gesellschaftsschichten. Henriette Herz steht für die Themen Emanzipation, Vernetzung und Austausch sowie die Förderung von Talenten. Mit Alexander von Humboldt verband sie eine lebenslange Freundschaft. Henriette Herz wurde als Henriette de Lemos am 5. September 1764 in großbürgerlichen Verhältnissen geboren. Ihr Vater war Arzt und Leiter des Jüdischen Krankenhauses in Berlin. Völlig untypisch für seine Zeit gewährte er der wissbegierigen Tochter eine umfassende Bildung. Ab 1785 führte sie den ersten literarischen Salon Preußens. Sie inspirierte zahlreiche Nachahmerinnen zu eigenen Salongründungen.

Weitere Informationen zum Henriette Herz-Scouting-Programm unter [www.humboldt-foundation.de/bewerben/foerderprogramme](http://www.humboldt-foundation.de/bewerben/foerderprogramme)



Henriette Herz, porträtiert von Anton Graff, 1792

# Verantwortliche Wissenschaft zu Fragen von Nachhaltigkeit



KU.  
Sustainability  
Research Lab

*In Sachen Nachhaltigkeit nimmt die KU bereits seit geraumer Zeit in Deutschland eine führende Position ein, indem sie Nachhaltigkeit als Querschnittsthema über alle Bereiche der Universität hinweg begreift. Einen wichtigen Beitrag dazu leistet auch eine vielfältige Forschung zu Fragen von nachhaltiger Entwicklung, die mit dem „KU.Sustainability Research Lab“ (KU.SRL) nun eine gemeinsame Plattform erhalten hat.*

„Wir wollen rund um Forschung zu nachhaltiger Entwicklung die verschiedenen Disziplinen und Fachrichtungen der KU noch stärker miteinander ins Gespräch bringen, gemeinsame Vorhaben anregen und die Ergebnisse sichtbar machen“, betont der Sprecherrat des neuen Labors. Diesen bilden Prof. Dr. Bernd Cyffka (Leiter des Aueninstituts Neuburg und Inhaber der Professur für Angewandte Physische Geographie), Prof. Dr. Anne-Kathrin Lindau (Nachhaltigkeitsbeauftragte der KU, Professorin für Geographiedidaktik und Bildung für nachhaltige Entwicklung) sowie Prof. Dr. Christian Steiner (Lehrstuhl für Humangeographie). Weitere Professorinnen und Professoren der KU waren daran beteiligt, das KU.SRL auf den Weg zu bringen.

Prof. Dr. Jens Hogreve, Vizepräsident der KU für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, betont: „Die Initiative für das KU.Sustainability Research Lab unterstreicht den fachübergreifenden Charakter von Forschung an der KU. Dabei knüpfen die Beteiligten an unser Selbstverständnis als Universität an: Die Freiheit von Wissenschaft bedingt zugleich eine hohe Verantwortung gegenüber der Gesellschaft und der Umwelt.“ Innerhalb des Präsidiums der KU ist zudem Prof. Dr. Klaus Stüwe, Vizepräsident für Internationales und Profilentwicklung, Ansprechpartner für das Themengebiet Nachhaltigkeit. „Die KU nimmt eine Vorreiterrolle im Hochschulbereich ein, wenn es um Nachhaltigkeit geht. Dies ist einem großen Enga-

gement von Vielen quer durch alle Bereiche der Universität zu verdanken. Ausdruck dieses Engagements ist auch das neue Research Lab, welches gewiss nicht nur innerhalb der KU neue Impulse für die Forschung rund um Nachhaltigkeit geben wird“, so Stüwe. Die bereits bestehende Forschung zu Fragen von Nachhaltigkeit umfasst schon heute ein weites Spektrum an der KU: So setzt sich das Aueninstitut der KU mit Förderung des Bundesforschungsministeriums für die Bewahrung von Auwäldern entlang des Flusses Naryn in Kirgisistan ein. Die Professur für Angewandte Physische Geographie leitet dabei die Arbeit von insgesamt 14 Partnerinstitutionen aus Deutschland und Kirgisistan. Neben der lokalen Bevölkerung ist auch ein intensiver Austausch mit Entscheidungsträgern vor Ort Teil des Projektes, um den Schutz der Auwälder und eine effiziente Energienutzung zu fördern. Ergänzend werden einheimische Nachwuchswissenschaftler in modernen Methoden der Umweltanalyse trainiert, um ein langfristiges Monitoring der Auwaldentwicklung zu gewährleisten.

Die Professur für Geographiedidaktik wiederum hat mit Förderung des bayerischen Umweltministeriums auf der Grundlage eines Kompetenzmodells ein Fortbildungsangebot u.a. für Hochschuldozierende konzipiert, das sie als Multiplikatorinnen und Multiplikatoren im Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung qualifiziert. Dieses wurde inzwischen mehrfach durchgeführt und im Rahmen einer Interventionsstudie

mit Prä-Post-Design auf seine Wirkung hin evaluiert. Dabei soll auch ein Vergleich der Wirksamkeit zwischen der analogen und digitalen Durchführung erfolgen. Mit dem Projekt will die KU einen Beitrag dazu leisten, um ein Ziel des Weltaktionsprogrammes „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ (BNE für 2030) der Vereinten Nationen zu verwirklichen, laut dem BNE unter anderem auch in der Hochschullehre fest verankert werden soll.

„Wir wollen durch das KU.SRL einen Beitrag für verantwortliche Wissenschaft leisten, die sich den drängenden und großen Fragen einer bedrohten Menschheitszukunft stellt. Es gilt, Wissen zu generieren, das einer lebenswerten Zukunft der Menschen dient“, betont der Sprecherrat des KU.Sustainability Research Lab. Neben der Grundlagenforschung gelte es daher auch Ansätze von angewandter und transdisziplinärer Forschung zu verfolgen, mit denen ein wissenschaftlich fundierter Transfer von Forschungsergebnissen in die Gesellschaft ermöglicht wird. Die Beteiligten wollen dazu Kooperationspotenziale untersuchen und so fachübergreifend gemeinsame Projekte auf den Weg bringen. Geplant sind unter anderem Vortragsreihen und Tagungen, Kamingsgespräche mit thematischen Schwerpunkten sowie eine starke Internationalisierung.

**Weitere Informationen zum „KU.Sustainability Research Lab“ finden sich unter [www.ku.de/srl](http://www.ku.de/srl).**

## Neue Professur für Reliable Machine Learning

Prof. Dr. Felix Voigtlaender hat an der KU den neuen Lehrstuhl für Reliable Machine Learning übernommen. Dieser ist das Ergebnis einer erfolgreichen Bewerbung der KU in einem Wettbewerb des Freistaates Bayern um neue Professuren für das Themenfeld Künstliche Intelligenz. Insgesamt 175 Bewerbungen hatten die Hochschulen und Universitäten aus ganz Bayern im Wettbewerb um 50 zu vergebende Professuren eingereicht. Die Professuren werden unbefristet eingerichtet und vom Freistaat Bayern im Rahmen der Hightech Agenda Bayern finanziert. Eine 18-köpfige Expertenkommission hochkarätiger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unter Vorsitz des langjährigen Präsidenten der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und international erfahrenen Verfahrens- und Wettbewerbsexperten Prof. Dr. Peter Strohschneider wertete die Anträge aus und gab eine Förderempfehlung nach wissenschaftsgeleiteten Gesichtspunkten. Mit den im Wettbewerb vergebenen Professuren soll ein landesweites, thematisch fokussiertes Netzwerk in der KI-Forschung aufgespannt werden, um Bayern als führenden KI-Standort weiter auszubauen.

Die KU hat ihren erfolgreichen Antrag im Verbund mit weiteren Partnern zum übergreifenden Themenfeld „Resource Aware Artificial Intelligence for Future Technologies“ gestellt, in denen Konzepte für mehrere Professuren eng miteinander verknüpft werden. Beteiligt an dem Verbund sind neben der KU die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, die TU München und die Universität Bayreuth. Vor seiner Berufung an die KU forschte Professor Voigtlaender gefördert durch die DFG im Rahmen des Emmy-Noether-Programmes – an der TU München. Das dort begonnene Projekte zum Thema „Stability and Solvability in Deep Learning“ führt er nun an der KU weiter. Seine Arbeitsschwerpunkte bilden die ma-

thematischen Grundlagen des Maschinellen Lernens, insbesondere im Hinblick auf ein Verständnis und die Transparenz des sogenannten Deep Learnings. „Dabei trainiert man ein künstliches neuronales Netz anhand von Beispieldaten so, dass es die gewünschte Aufgabe gut löst – etwa im Hinblick auf automatische Sprach- oder Bilderkennung“, erklärt Voigtlaender. Trotz der großen prak-

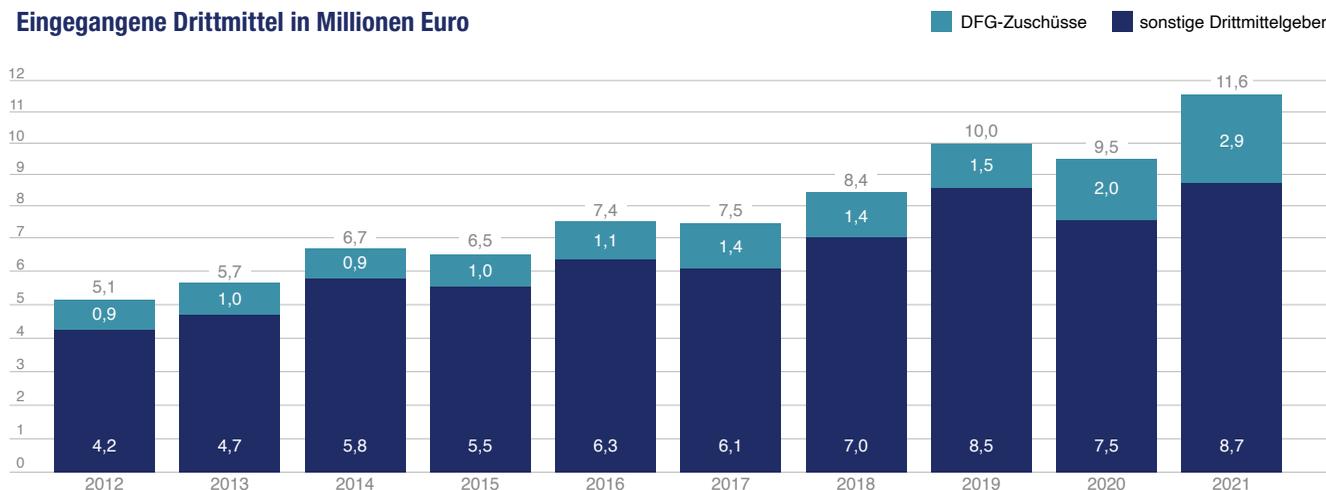
Deshalb beschäftigt sich Professor Voigtlaender unter anderem mit der Robustheit von neuronalen Netzen: „Es wurde empirisch gezeigt, dass diese oft instabil sind. Mit einer minimalen Störung der Eingabe, die für den Menschen oft unsichtbar ist, kann man ein trainiertes neuronales Netz dazu bringen, eine komplett falsche Ausgabe zu liefern. So wird dann zum Beispiel das Bild eines



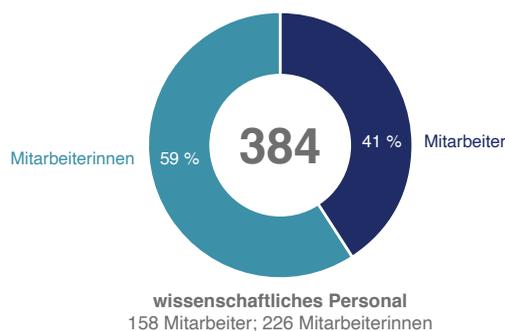
tischen Erfolge sei bisher sehr schlecht verstanden, warum dies so gut funktioniert und wo die Grenzen dieser Techniken liegen. „Ich denke, der Begriff Künstliche Intelligenz vermittelt eine Erwartung an diese Techniken, die trotz allen Fortschritts noch nicht erfüllt werden kann. Deshalb ist wichtig, mathematisch grundlegend zu verstehen, wie Ergebnisse durch Maschinelles Lernen entstehen und wie fundiert sie sind.“

Pandabären fälschlicherweise als Gibbon-Affe interpretiert.“ Für andere Anwendungen könnten die Folgen solcher Fehler automatischer Datenauswertung deutlich gravierendere Folgen haben. Vor diesem Hintergrund analysiert Voigtlaender diese sogenannten „adversarial examples“ mathematisch, um herauszufinden, warum diese auftreten und wie man sie vermeiden kann.

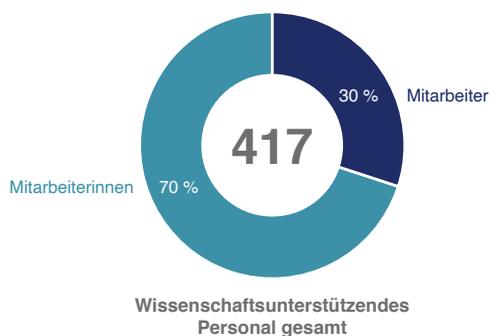
### Eingegangene Drittmittel in Millionen Euro



### Wissenschaftliches Personal (Stand 1.12.2021)



### Wissenschaftsunterstützendes Personal (Stand 1.12.2021)



### Promotionen / Habilitationen

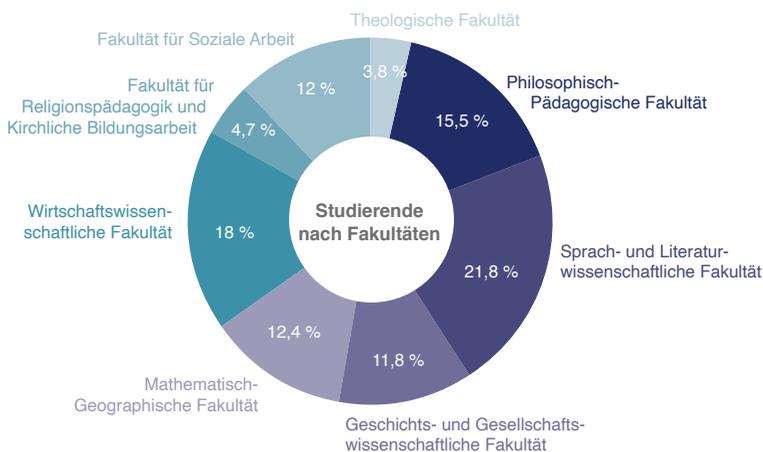
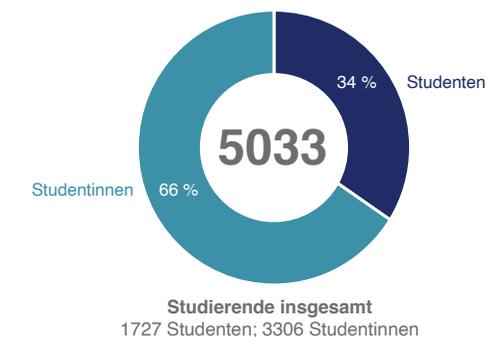
Wintersemester 20/21 – Sommersemester 2021



### Lehrbeauftragte (Stand 1.12.2021)



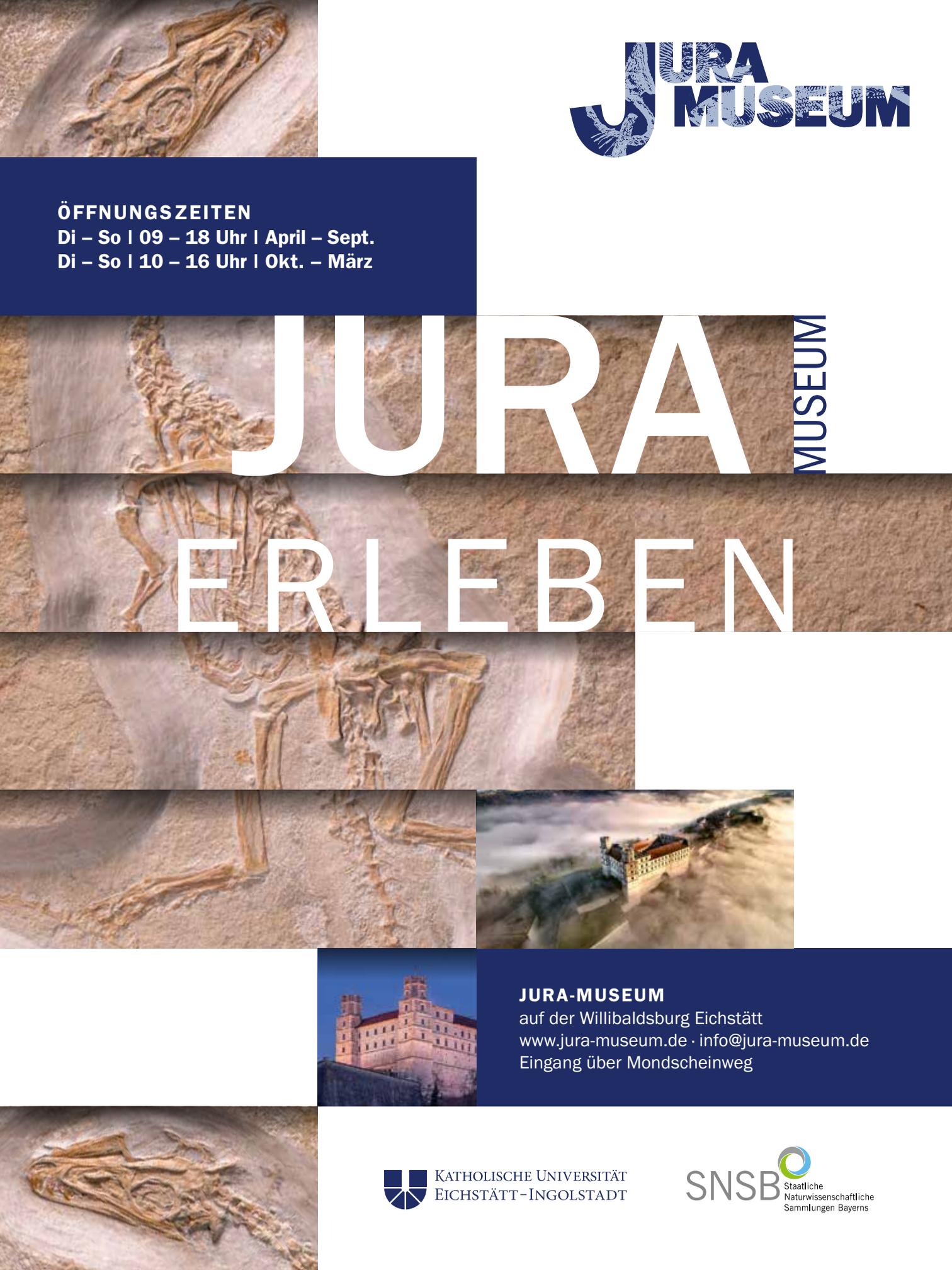
### Studierende nach Fakultäten (Stand 1.12.2021)



**ÖFFNUNGSZEITEN**

Di – So | 09 – 18 Uhr | April – Sept.

Di – So | 10 – 16 Uhr | Okt. – März



**JURA  
ERLEBEN**

MUSEUM



**JURA-MUSEUM**

auf der Willibaldsburg Eichstätt

[www.jura-museum.de](http://www.jura-museum.de) · [info@jura-museum.de](mailto:info@jura-museum.de)

Eingang über Mondscheinweg



KATHOLISCHE UNIVERSITÄT  
EICHSTÄTT-INGOLSTADT