

2021/02

OHM-Journal

Im Fokus

Künstliche Intelligenz
Seite 8

Medien und Kommunikation

Jedem Film wohnt ein Zauber inne
Seite 58

Gesundheit

Wenn nächtliche Müdigkeit
zum Problem wird
Seite 70

Demografischer Wandel

Wohnungslosigkeit bekämpfen
Seite 76



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM

Wenn

zu einem starken Gesamtpaket auch

Verantwortung

für Klima und Umwelt gehört,

dann

bietet die

VAG

alle Möglichkeiten.



Innovativ. Zukunftssicher. Starkes Team.

Sie wollen als Ingenieur (m/w/d) mit ihrem Know-how zur Lebensqualität in Nürnberg beitragen? Jetzt bewerben unter vag.de/ingenieure.

Für mehr Infos einfach QR-Code scannen.



VAG

Inhalt



Editorial 5

Im Fokus

Vernetzt Datenschätze heben 8
KI als Gesprächspartner 12
Vorhersagen im Krankenhaus 14
Emotionale Künstliche Intelligenz 16
Spielen im Auftrag der Forschung 20
Auf dem Vormarsch 26

Energie

Alles Auslegungssache 34

Städte und Gebäude der Zukunft

Der Weltacker in Nürnberg 40

Verkehr, Logistik und Mobilität

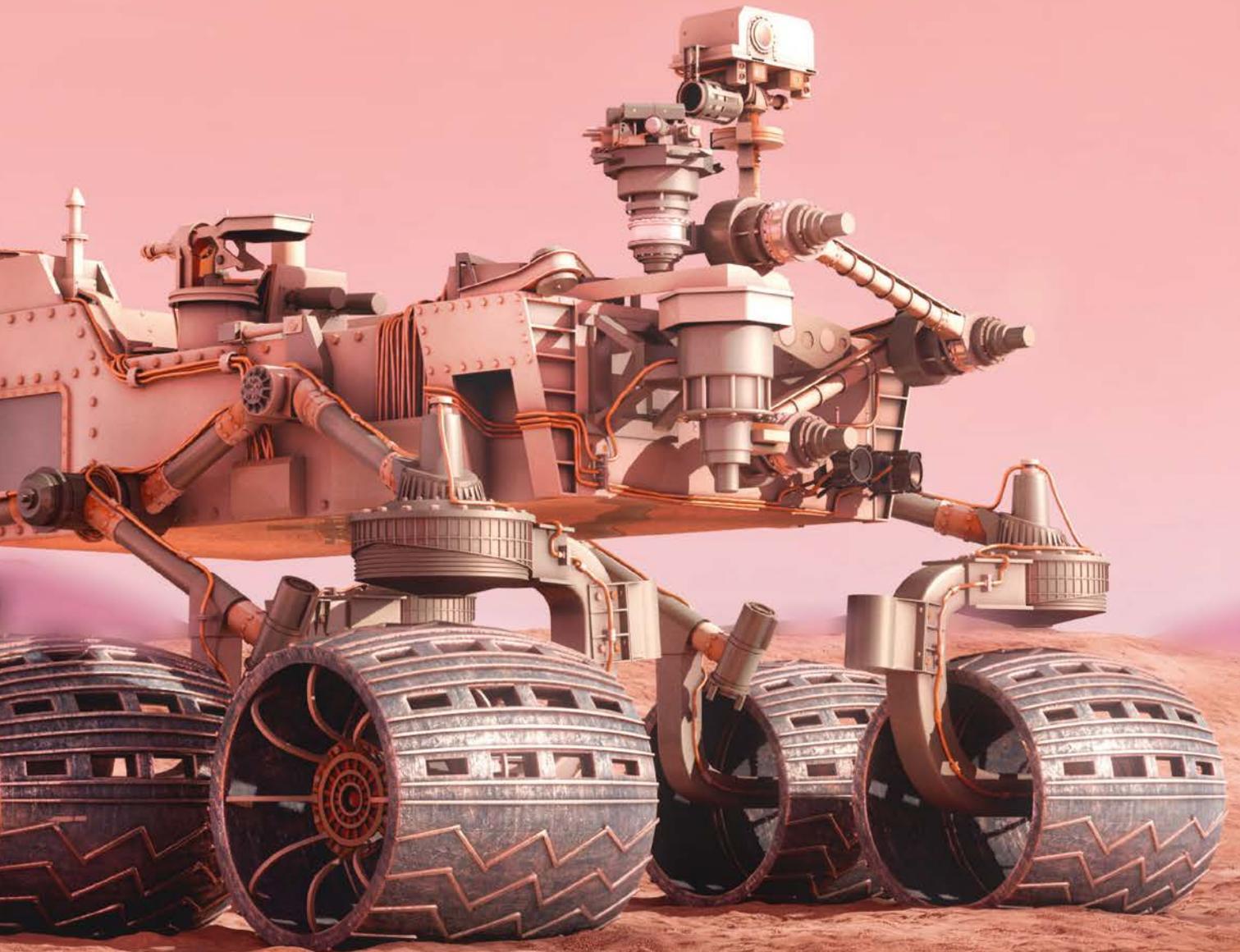
Ab in die Pedale 46

Umwelt und Rohstoffe

Nachhaltig bauen 52

Franken heizt dem Mars ein.

Die TH Nürnberg entwickelt innovative
Heizelemente für den Mars-Rover.





Medien und Kommunikation

Jedem Film wohnt ein Zauber inne

58

Nachhaltigkeit kommunizieren und vernetzen

64



Gesundheit

Wenn nächtliche Müdigkeit zum Problem wird

70



Demografischer Wandel

Wohnungslosigkeit bekämpfen

76



Innovative Dienstleistungen

Rettet die Bienen

84



Aus der Hochschule

Die Macht der Netzwerke

92

Wer suchet, der findet

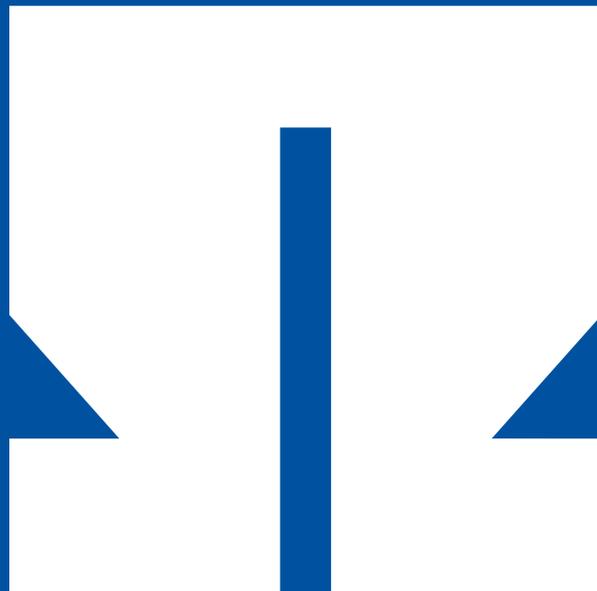
96

Engagement, das sich lohnt

100

Alleine stark, gemeinsam stärker

104



* Profitieren Sie vom OHM-Faktor

Editorial

Es ist nicht immer leicht, Zukunftsthemen als solche zu erkennen. Manche Themen haben eine kürzere Halbwertszeit als erwartet - was gestern noch zukunftsweisend war, ist vielleicht heute schon obsolet. Andere Themen wirken zunächst nicht als nachhaltig, erweisen sich aber als zukunftsprägend. Bei der Künstlichen Intelligenz jedoch ist diese Frage leicht zu beantworten - das zeigt sich schon allein daran, dass wir uns mit dem Thema bereits länger beschäftigen:

2019 war Künstliche Intelligenz schon einmal das Titelthema des OHM-Journals. Damit haben wir eine kontinuierliche Entwicklung dokumentiert, die nicht erst 2019 begann und die auch in Zukunft weiter voranschreiten wird. Ein Meilenstein in dieser Entwicklung ist die Gründung des Kompetenzzentrums für Künstliche Intelligenz (KIZ) an der TH Nürnberg im Sommer 2021. Unter der Federführung von Prof. Dr. Tobias Bocklet und Prof. Dr. Korbinian Riedhammer von der Fakultät Informatik bildet das KIZ einen auch nach außen sichtbaren und interdisziplinär aufgestellten Verbund, der KI-Forschungsprojekte

bündelt, der Lehre neue Impulse verleiht und eine Anlaufstelle für Kooperationspartner bietet. Damit trägt das KIZ maßgeblich dazu bei, dass die TH Nürnberg in die Gesellschaft hineinwirkt und einen Mehrwert in der Metropolregion schafft. Dass die TH Nürnberg schon jetzt ein attraktiver Transferpartner ist, findet sich seit Jahren durch das außergewöhnlich gute Abschneiden in internationalen Hochschulrankings bestätigt. Aber natürlich wollen wir permanent besser werden. Dabei helfen uns die Erkenntnisse aus der Kooperationsstudie, die Prof. Dr. Tilman Botsch, Vizepräsident für Forschung und Transfer, gemeinsam mit

„LEONARDO - Zentrum für Kreativität und Innovation“ im Oktober vorgestellt hat. Die dort erhobenen Kennzahlen sind hilfreich, aber sie sagen nicht alles über den tatsächlichen Wert des Transfers aus. An der TH Nürnberg taxieren wir nicht nur Werte, sondern wir handeln nach Werten. Wenn Sie nur einen kurzen Blick auf das Inhaltsverzeichnis des vorliegenden OHM-Journals werfen, werden Sie schnell feststellen, dass sich eine breite Palette an Forschungsaktivitäten



um den zentralen Wert der Nachhaltigkeit dreht. Wir betrachten Nachhaltigkeit dabei nicht isoliert, sondern stets in Verbindung mit anderen Werten, wie dem sozialen Zusammenhalt und der Chancengerechtigkeit.

Unsere Werte bestimmen nicht nur unser Handeln in der Forschung, sondern in der gesamten Organisation. Daher freut es mich sehr, dass die TH Nürnberg als erste staatliche Hochschule in Deutschland für ihre Gemeinwohlbilanz ausgezeichnet wurde. Das spornt uns dazu an, Zukunftsthemen auch künftig mit Sinn, Verstand und Verantwortung anzugehen. Die Beiträge im vorliegen-

den OHM-Journal bilden das nicht nur für das Titelthema mustergültig ab. Neben den populären Zukunftsthemen beschäftigen wir uns vor allem mit dem, was die Menschen im Hier und Jetzt bewegt. Im Zentrum aller KI-Projekte an der TH Nürnberg stehen die Bedürfnisse der Menschen: Die KI informiert Ratsuchende zu sensiblen Themen, reagiert auf Emotionen beim Autofahren, managt OPs und unterstützt uns dabei, innovative Lehr-Lern-Konzepte zu entwickeln.

Das letzte Stichwort zeigt, dass Forschung und Transfer an der TH Nürnberg niemals nur einen Selbstzweck im Wettbewerb erfüllen, sondern vielfach mit Lehre und Studium verbunden sind. Auch unter diesem Aspekt freut es mich, dass Prof. Dr. Christina Zitzmann, Vizepräsidentin für Bildung, und ihr Team mit dem Projekt „STARFISH - Hochschullehre durch Digitalisierung stärken“ im Wettbewerb der Stiftung „Innovation in der Hochschullehre“ überzeugen konnte. Unsere wichtigsten Partner sind und bleiben unsere Studierenden, die mit uns als ihrem Bildungspartner die ökologischen, ökonomischen, sozialen und technischen Transformationsprozesse der Zukunft mitgestalten.

Ich wünsche Ihnen nun viele spannende Einblicke in die vielfältigen Themen, die dieses Heft zu bieten hat, und viel Spaß bei der Lektüre!

Niels Oberbeck

Prof. Dr. Niels Oberbeck,
Präsident der TH Nürnberg

Im Fokus





Spannende Themen, die neue gesellschaftliche und wirtschaftliche Trends aufspüren, Entwicklungen anstoßen oder neue wissenschaftliche Erkenntnisse vorstellen. Die TH Nürnberg beleuchtet im Fokus interdisziplinäre, komplexe Themen, in denen die Hochschule spannende Beiträge zum Diskurs und zur Lösung liefert.

A photograph of two men standing in a server room. The man on the left is wearing a blue blazer, a dark t-shirt, and blue trousers. The man on the right is wearing a dark blue t-shirt and light blue jeans. They are standing in front of several open server racks filled with cables and equipment. The room has a tiled floor and other server racks in the background.

Vernetzt Datenschätze heben

Prof. Dr. Tobias Bocklet und Prof. Dr. Korbinian Riedhammer leiten das neu gegründete Zentrum für Künstliche Intelligenz (KIZ).



Das Gespräch führte Matthias Wiedmann

Das neue Kompetenzzentrum für Künstliche Intelligenz schafft Strukturen für die KI-Forschung

Prof. Dr. Korbinian Riedhammer, Professor für Softwarearchitektur, und Prof. Dr. Tobias Bocklet, Professor für Maschinelles Lernen, leiten das im Sommer 2021 neu gegründete Kompetenzzentrum für Künstliche Intelligenz (KIZ) an der TH Nürnberg. Ziel ist es, im KIZ die Forschung zu Künstlicher Intelligenz (KI) zu bündeln, Mehrwert für kleine und mittelständische Unternehmen zu generieren, und Impulse für die Lehre zu geben. Das KIZ ist ein interdisziplinärer Verbund, der thematisch und personell eng mit der Fakultät Informatik verbunden ist. Im kommenden Jahr werden Vortragsreihen und ein Doktorandenseminar eingerichtet, auch der Umzug in eigene Räumlichkeiten ist geplant.

OHM-Journal: *Alles spricht heute über Künstliche Intelligenz. Surft die TH Nürnberg mit dem KIZ nun auch auf dieser Welle mit?*

Prof. Dr. Tobias Bocklet: Das ist richtig, das Thema KI wird gerade von allen gespielt. Wir haben als TH Nürnberg allerdings den Vorteil, dass wir schon besonders viel Erfahrung in diesem Bereich haben. Andere Hochschulen bauen das vielleicht gerade auf, aber bei uns gibt es neben Korbinian Riedhammer und mir, die wir beide in diesem Bereich promoviert haben, viele Personen, die schon jahrelang in der KI aktiv sind.

Prof. Dr. Korbinian Riedhammer: Natürlich senden wir mit dem KIZ auch ein hochschulpolitisches Signal: „Seht her, auch die TH Nürnberg hat diesen Bereich erkannt.“ Fast jede Hochschule hat mittlerweile ein so oder ähnlich geartetes Zentrum, das ist ja nicht vorbeigezogen an anderen. Und diese Struktur haben wir jetzt auch an der TH Nürnberg geschaffen.

Wer außer Ihnen beiden ist denn Teil des KIZ?

Riedhammer: Gedacht ist es eigentlich als loser, interdisziplinärer Verbund von KI-Forschenden an der TH Nürnberg. Die einzige harte Bedingung ist ein drittmittelgefördertes Projekt mit KI. Schicken Sie uns einfach eine Mail und wir nehmen Sie auf.

Bocklet: Wir haben in den letzten Jahren einige Projekte erfolgreich beantragt, daher haben wir auch drittmittelfinanzierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im KIZ. Die sind Mitarbeitende der Fakultät Informatik und bearbeiten alle KI-Themen. Dazu kommen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in anderen Forschungsprojekten an anderen Fakultäten.

Bald werden wir zudem eigene Räumlichkeiten bekommen, dann sind wir nicht

nur thematisch, sondern auch geographisch zusammen und haben wirklich eine physikalische Adresse. Dort sitzen dann alle unsere wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und wir. Zudem berufen wir an der Fakultät Informatik gerade noch zwei weitere Kollegen.

Gibt es bestimmte Themenschwerpunkte, mit denen sich die Projekte am KIZ befassen?

Bocklet: Die Projekte der Mitglieder verteilen sich auf fünf Bereiche: Gesundheits- und Sozialwesen, industrielle und betriebswirtschaftliche Anwendungen, Robotik und Mensch-Maschine-Interaktion. Die Themen sind recht vielfältig, ich darf hier auf unsere Webseiten www.th-nuernberg.de/kiz verweisen, auf der wir Kurzbeschreibungen der Projekte zusammengetragen haben.

Riedhammer: Themen rund um Gesundheit und Medizin werden mittelfristig sicherlich einen Schwerpunkt bilden, sie sind ja auch ein Leitthema der TH Nürnberg. Für die Zusammenarbeit mit dem Klinikum Nürnberg wurde gerade erst die Nürnberg School of Health gegründet, in diesem Zusammenhang laufen gerade einige Forschungsprojekte mit klinischem Bezug an, zum Beispiel in der OP-Planung oder der Psychotherapie. Nun soll das KIZ auch die Vernetzung innerhalb der TH Nürnberg intensivieren.

Wie wird die interdisziplinären KI-Forschung unterstützt?

Bocklet: Es gibt jetzt Fakultäten, die finden die Thematik KI interessant und spannend, aber ihnen fehlt teilweise das Know-how. Und da sehen wir das KIZ als unterstützendes Medium, das bei Projekten Expertise liefern kann.

Riedhammer: Das KIZ soll außerdem eine logistische Struktur schaffen. Wir haben Drittmittel und können so zum Beispiel auch Hardware kaufen. Diese Infrastruktur kommt dann auch den anderen Hochschulmitgliedern zugute, die sich mit KI beschäftigen.

Bocklet: Für die Arbeit mit KI braucht man spezielle Hardware, meistens in Form von Grafikkartenrechnern, die kostspielig sind. Das sind Recheneinheiten, die das Training und die Anwendung von KI-Algorithmen erlauben. Eine Spracherkennung beispielsweise trainiert man innerhalb von zwei Wochen, in denen der Rechner tatsächlich durchgehend arbeitet. Ähnlich ist es bei komplexen Algorithmen zur Bilderkennung. Das heißt, man braucht einfach ordentliche Hardware, sodass die Berechnungen schneller ablaufen. Nicht jeder hat aber die Mittel, diese Hardware anzuschaffen.

Riedhammer: Es ist zudem oft ein Henne-Ei-Problem: Sie wollen einen Projektantrag schreiben, sollten dafür idealerweise aber schon sinnvolle Vorarbeiten liefern können. Dafür brauchen sie aber ein gewisses Maß an technischer Ausstattung – die sie wiederum erst nach erfolgreichem Antrag anschaffen können. Wir werden daher, wenn alles klappt, mehrere 100.000 Euro für die nötige Infrastruktur ausgeben, um solche Vorarbeiten an der Hochschule unterstützen zu können.



Neben Prof. Dr. Tobias Bocklet und Prof. Dr. Korbinian Riedhammer arbeiten derzeit mehrere wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am KIZ.

Hilft diese professionelle technische Ausstattung auch, Projekte aus der Wirtschaft zu akquirieren?

Bocklet: Das ist natürlich ein Vorteil, wenn man mit Firmen spricht. Denen können wir jetzt sagen: „Wir haben die Hardware, wir können da gemeinsam ein Projekt machen.“ Das macht die Projektakquise eine ganze Ecke leichter. Und die merken natürlich auch, wenn jemand Rechner im sechsstelligen Euro-Bereich hat, dann kennt der sich vermutlich ein bisschen mit der Thematik aus.

Riedhammer: Und wenn die Projekte, und damit oft wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, dann erstmal da sind, wollen wir mit einem fakultätsübergreifenden Oberseminar eine Plattform für den wissenschaftlichen Austausch schaffen.

Gilt diese fachliche Unterstützung auch für die Lehre an der TH Nürnberg?

Riedhammer: Grundsätzlich ja. Es ist aber sehr studiengangabhängig, wieviel Unterstützung tatsächlich benötigt wird. Manche haben Bedarf, bei anderen ist das aber noch weit weg, die brauchen nichts. Wenn wir allerdings beispielsweise Machine Learning unterrichten und keine leistungsstarke Hardware einsetzen können, dann ist das ein bisschen so wie Trockenschwimmen – man erklärt den Studierenden wie es geht und sie können es im Kleinen auch beobachten. Für die Abschlussarbeiten brauchen sie aber auf jeden Fall diese Rechenpower. Die Parametersuche bei KI-Algorithmen ist einfach ein langer und sehr rechenintensiver Prozess.

Zusätzlich zur Hardware-Ausstattung müssen wir aber auch sehen, wie wir die Leute über KI ins Gespräch kriegen, um eine Art Data Literacy zu erzeugen. Wir wollen ein Bewusstsein dafür schaffen, was man mit vorhandenen Daten vielleicht alles machen kann.

Welche Angebote macht das KIZ außerhalb der Hochschule, beispielsweise an kleine und mittlere Unternehmen?

Bocklet: Wir wollen eine Beratungstätigkeit zum Thema KI anbieten und ein starker Partner für den Mittelstand im KI-Bereich werden. Grundsätzlich besteht ein wahnsinniger Bedarf, KI in Unternehmen einzusetzen. Aber wir sehen, dass sich viele Firmeninhaber unter KI überhaupt nichts vorstellen können.

Riedhammer: Genau. Grundlagenforschung ist das eine – aber wir wollen das Thema KI auf jeden Fall in die betriebliche Anwendung bringen. Dort sind noch viele Datensätze zu heben, glaube ich. Viele wissen nur noch nicht, dass das etwas für sie wäre.

Bocklet: In diesem Kontext möchten wir daher auch eine Vortragsreihe zum Thema KI starten. Ich denke, es ist ganz wichtig, dass man die Leute sensibilisiert: Was kann ich überhaupt erreichen, was brauche ich dazu? Wir arbeiten zum Beispiel mit einem Hersteller von Schleifmaschinen zusammen, dort versuchen wir mithilfe eines akustischen Sensors vorauszusagen, ob und wann ein Schleifband abgenutzt ist. Wenn wir solche Projekte im Rahmen einer Vortragsreihe vorstellen, dann entsteht da bei den Unternehmen ein Aha-Effekt.

Weitere Informationen:
www.th-nuernberg.de/kiz



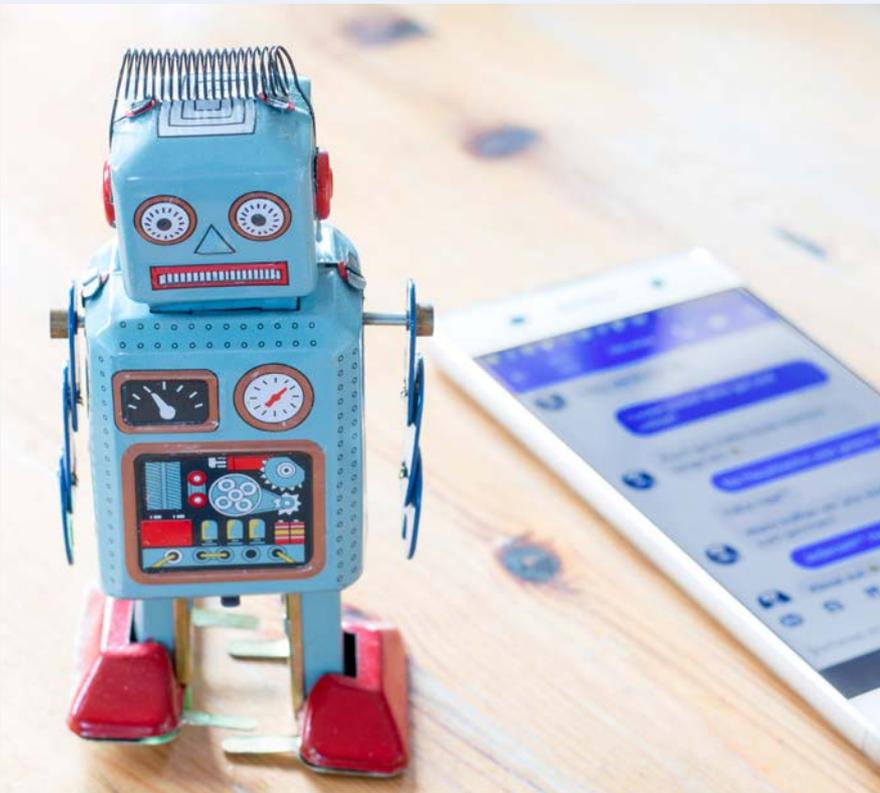
Eine leistungsstarke IT-Struktur ist notwendig, um beispielsweise das rechenintensive Training von KI-Algorithmen durchzuführen.

KI als Gesprächspartner

Matthias Wiedmann

Chatbot-Prototyp soll dynamische Beratungsgespräche ermöglichen

Eine künstliche Intelligenz, die situationsbedingt auf Fragen von jungen Menschen reagiert: Das Projekt „Interactive Artificial Intelligence“ entwickelt einen Chatbot-Prototyp für die Onlineberatung.



Bislang antworteten Chatbots mehr oder weniger statisch auf Fragen. Jetzt sollen sie während des Gesprächs vom Gegenüber lernen.

Eine anonyme Anfrage erreicht Sextra, die Onlineberatung der pro familia: Ein 12-jähriger Junge ist sich unsicher, ob er vielleicht schwul ist. Seine Mutter sagt, dass sexuelle Identität in diesem Alter noch nicht feststellbar sei. Er stellt sich nun die Frage, ob das stimmt oder er mit seiner Vermutung recht hat.

Immer mehr Jugendliche wünschen sich Beratung zur sexuellen oder körperlichen Identität, berichtet Sextra. Doch nicht jede und jeder Jugendliche möchte sich damit auch an einen realen Gesprächspartner wenden. „Studien zeigen, dass Menschen bei diesen Themen gerne mit Maschinen sprechen“, erklärt Prof. Dr. Robert Lehmann, Professor für Soziale Arbeit und Projektleiter von Interactive Artificial Intelligence (IAI). Das LEONARDO-geförderte Projekt entwickelt daher gemeinsam mit Sextra den Prototypen eines Chatbots, der Jugendlichen diese oder ähnliche Konversationen zu schambehafteten Themen niedrigschwellig ermöglichen soll.



Und nicht nur das. In erster Linie stehe eine andere Herausforderung im Raum, sagt Prof. Dr. Oliver Hofmann von der Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik: „Bei klassischen Chatbots handelt es sich eher um einen statischen Prozess: Der Nutzer stellt eine Frage, der Algorithmus spielt die passende Antwort aus. Bei IAI wollen wir aber einen dynamischen Gesprächsverlauf gestalten.“

Das Projekt sammelt demnach Kenntnisse, inwiefern ein Chatbot den Gesprächsverlauf in Echtzeit analysieren und sein Antwortverhalten an die Gesprächspartnerin oder den Gesprächspartner anpassen kann. Ist es beispielsweise möglich, das Wissen des Chatbots zu erweitern, indem er von seinem Gesprächspartner lernt – sein reines Fachwissen also mit den Informationen des Gegenübers zusammenführt?

Der Chatbot soll mit Methoden des Maschinellen Lernens Eigenschaften des echten Gesprächspartners identifizieren und dann die Nähe zu prototypischen Modell-Nutzern, sogenannten Personas, ermitteln. „Wir wollen zum Beispiel unterscheiden, ob es sich um eine ernsthafte Anfrage handelt oder einen Partyscherz von Jugendlichen, die den Chatbot nur zum Spaß nutzen“, sagt Hofmann. Genau in dieser Unterscheidung stecke der innovative Ansatz des Projekts.

Ziel ist, dass der zu entwickelnde Prototyp am Ende der Projektlaufzeit im Sommer 2022 selbständig mit Interaktionspartnerinnen und -partnern kommunizieren kann.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Prof. Dr. Thomas Bahlinger

Fakultät Betriebswirtschaft

Prof. Dr. Oliver Hofmann

Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik

Prof. Dr. Robert Lehmann

Fakultät Sozialwissenschaften

Aleksandra Poltermann

E-Beratungsinstitut

Externe Partner:

Sextra, Onlineberatung der pro familia

ANZEIGE



Be an Innovator. Join Murata.

Starten Sie mit unserem Traineeprogramm nach Ihrem Studium bei uns durch.

Entwickeln Sie sich mit dem Fachwissen und der Erfahrung unserer Experten.

Werden Sie Teil unserer Erfolgsstory!

Die Technologien, Elektronikkomponenten, Module und Lösungen von Murata werden in vielen Bereichen unseres Lebens eingesetzt und tragen zu einer **sichereren, gesünderen und effizienteren Welt bei**.

Als führendes, globales Hightech-Unternehmen stellen wir uns jeden Tag der Herausforderung, Lösungen zu entwickeln, die eine intelligentere Zukunft für alle ermöglichen.

Erfahren Sie mehr unter www.murata.com.



muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS



Inwieweit kann Künstliche Intelligenz die Planung von Prozessen im OP-Management vereinfachen?

Vorhersagen im Krankenhaus

Matthias Wiedmann

KI soll Personal und Patienten entlasten

Lässt sich die Prozessplanung rund um Operationen automatisieren? Ein interdisziplinäres Forschungsteam der TH Nürnberg versucht, genau das im Projekt „Künstliche Intelligenz im OP-Management“ herauszufinden.

Die Hüftoperation müsse leider auf morgen verschoben werden, teilt die Ärztin dem Patienten mit. Sie selbst hat heute zwar bereits einige Überstunden angesammelt, aber trotzdem nicht alle ihrer angesetzten Operationen durchführen können. Der Kollege zuvor hatte mehr Zeit benötigt als geplant, zudem gab es am Morgen Komplikationen bei der Narkose einer Patientin. So hatte sich der OP-Plan des gesamten Tages verschoben. Szenen wie diese soll es in deutschen Krankenhäusern bald nicht mehr geben, wenn es nach Prof. Dr.-Ing. Philipp Gölzer und dem Team im Projekt „Künst-

liche Intelligenz im OP-Management“ geht. Ziel des von LEONARDO geförderten Forschungsprojekts in Zusammenarbeit mit dem Klinikum Nürnberg ist es, die Dauer von Prozessen rund um das Management von Operationen (OP) mit Hilfe Künstlicher Intelligenz (KI) genauer vorherzusagen, um die OP-Planung zu verbessern. Gölzer ist Professor für Digitale Fabrik und Materialflusssysteme an der Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik und befasst sich mit Anwendungsszenarien von KI in der Produktion. Im aktuellen Projekt ist er dafür zuständig, die Erkenntnisse von Produk-

tionsprozessen auf Krankenhausprozesse zu übertragen.

Derzeit wird das sehr komplexe OP-Management zwar von Software unterstützt, aber dennoch vorwiegend manuell geplant. Immer wieder kommt es im Prozess so zu Wartezeiten und Verschiebungen. Nicht selten zu Lasten von Krankenhauspersonal, Patientinnen und Patienten. „Im aktuellen System stecken noch einige Ineffizienzen“, sagt Gölzer. „Die OP-Säle sind oft überbucht, das Personal baut wegen schlechter Planung viele Überstunden auf, OP-Termine müssen kurzfristig verschoben werden.“



Prof. Dr.-Ing. Philipp Gölzer bei einer Ortsbegehung am Klinikum Nürnberg.

Damit sich das ändert und eine verlässliche zeitliche Vorhersage für die OP-Abläufe möglich wird, betrachtet das Projektteam alle vor- und nachgelagerten Prozesse einer Operation. Von der Anfahrt des Patienten über die Narkose, das Umbetten bis hin zur OP-Nachbereitung. „Durch die automatisierte Analyse



Durch die automatisierte Analyse existierender Daten lässt sich die Dauer von Abläufen wesentlich besser vorhersagen.“

Prof. Dr.-Ing. Philipp Gölzer

existierender Daten lässt sich die Dauer von Abläufen wesentlich besser vorhersagen – ein Mensch könnte die komplexen Zusammenhänge in diesem System gar nicht erkennen“, erklärt Gölzer. Diese Daten sind zum Beispiel die Patienten-

historie – ist, etwa auf Grund von Vorerkrankungen, eine ausführliche Beratung notwendig? – oder der Erfahrungsschatz von Ärztinnen und Ärzten, der sich in einer unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeit zeigt. Das Projektteam kann hier auf einen großen Datenschatz zurückgreifen: Im Klinikum Nürnberg werden die Abläufe rund um OPs minutiös und anonymisiert dokumentiert.

Der Weg zu einer validen Vorhersage ist allerdings langwierig und sein Erfolg keineswegs garantiert. „Wir befinden uns in einem iterativen und explorativen Prozess“, sagt Gölzer. „Wir müssen die Daten analysieren, bereinigen und den Algorithmus trainieren. KI ist Handarbeit, dazu gehört aufwändiges Ausprobieren und Testen verschiedener Verfahren.“

Damit hat das Team kürzlich begonnen, nachdem das Projekt im Frühjahr 2021 offiziell gestartet ist. In den nächsten Monaten wird nun ein Simulationsmodell des Krankenhausaufbaus aufgebaut, um

die Abhängigkeiten und Stellgrößen der Prozesse besser zu verstehen und die wirkungsvollsten Ansatzpunkte für KI zu finden. Am Ende soll sie die Dauer aller relevanten Prozessschritte im OP-Management individuell und zuverlässig

vorhersagen, die Gesamtdauer eines Eingriffs berechnen und einen Vorschlag zur Planung der OP machen.

Mit einem finalen Ergebnis rechnet Gölzer in etwa einem Jahr, dann soll der Prototyp der KI im Klinikum Nürnberg getestet werden. Die Implementierung einer operativen Anwendung im Alltag sei aber im Rahmen des Projektes nicht möglich, schränkt er ein: „Bei dem Projekt handelt es sich in erster Linie um einen ‚Proof of Concept‘. Wir erforschen lediglich, ob die Qualität der Vorhersage von Prozesszeiten ausreichend für den Klinikalltag ist.“ Die Entwicklung des dauerhaften Einsatzes soll dann in einem Folgeprojekt erfolgen, das sich bereits in der Beantragung befindet.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Prof. Dr. Thomas Bahlinger

Fakultät Betriebswirtschaft

Prof. Dr. Tobias Bocklet

Fakultät Informatik

Prof. Dr.-Ing. Philipp Gölzer

Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik

Prof. Dr. Roland Zimmermann

Fakultät Betriebswirtschaft

Externe Partner:

Prof. Dr. Jens Kubitz

Klinikum Nürnberg

Anzeige

WIR SUCHEN SIE

Werden Sie Teil unseres Ziehm Imaging Teams!

- › Angenehmes Arbeitsumfeld auf technisch hohem Standard
- › Flexible Arbeitszeiten durch Gleitzeit und mobiles Arbeiten
- › Nachhaltiges Bewusstsein (ÖPNV Förderung, regionale Kooperationen, Klimaprojekte, uvm.)
- › Fachliche und persönliche Weiterentwicklung durch interne und externe Schulungen

www.ziehm.com/de/karriere

ziehm imaging



Das Team testet, wie mit unterschiedlichen Signalen die Aufmerksamkeit von Fahrer oder Fahrerin eines autonom fahrenden Autos schnell wieder auf die Fahrbahn gelenkt werden kann.

Emotionale Künstliche Intelligenz

Jasmin Bauer

Projekt zur Steigerung empathischer Mensch-Computer-Interaktionen

Die Künstliche Intelligenz ist in vielen Anwendungsbereichen zu finden und kann flexibel handeln – allerdings sind ihre Entscheidungen rational. Um die Akzeptanz von KI zu steigern, forschen Prof. Dr. Alexander Hahn von der Fakultät Betriebswirtschaft und sein Team daran, die Interaktion mit den Menschen empathischer zu gestalten. Im Projekt „Emotion AI“ testen sie das am Beispiel des autonomen Fahrens.

„Alexa – sag alle Termine bis auf Weiteres ab.“ Sprachassistenten gehören zu den größten Smart-Home-Trends unserer Zeit und können uns einige Aufgaben abnehmen. Doch was wäre, wenn Alexa nicht nur alle Termine absagen würde, sondern aufgrund der Stimmlage erkennt, dass etwas nicht in Ordnung ist und gleich eine passende Ärztin oder einen Arzt kontaktieren würde? Durch Emotion AI, der künstlichen emotionalen Intelligenz, können Maschinen die Emotionen in der menschlichen Kommunikation erkennen und darauf reagieren.

Prof. Dr. Alexander Hahn von der Fakultät Betriebswirtschaft forscht gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen von der TH Nürnberg in dem interdisziplinären Projekt „Emotion AI – Ist der mitleidigste Computer der beste Computer?“ daran, die Mensch-Computer-Interaktion empathischer zu gestalten.



Wenn immer mehr Entscheidungen durch KI abgenommen werden, wird alles sehr rational.“
Prof. Dr. Alexander Hahn

ten. „Computer sollen nicht nur explizite Signale des Menschen, wie Touchgesten, Klicks und Texteingaben, oder die Inhalte eines Sprachkommandos verarbeiten können, sondern auch den emotionalen Kontext einer Interaktion verstehen“, erklärt Hahn.

Dafür hat sich das Team das Beispiel „Autofahrt“ ausgesucht. Im Fokus steht die Fragestellung, wie intelligente Technologien die Fahrerin oder

den Fahrer in unterschiedlichen Szenarien und Situationen unterstützen und begleiten können, besonders beim autonomen Fahren. Die KI soll dabei den Gemütszustand erkennen, interpretieren

und entsprechende Maßnahmen ergreifen. Vor allem Warn- und Hinweistöne und deren Einfluss auf Komfort und Sicherheit, auch hinsichtlich der User Experience, stehen im Mittelpunkt der Forschung. „Beim autonomen Fahren beschäftigen sich die Fahrerin oder der Fahrer mit den verschiedensten Dingen, aber natürlich nicht mit dem Fahren an sich. Doch was ist, wenn eine unvorhersehbare Situation passiert, die doch ein Eingreifen nötig macht? Wir testen, wie wir mit unterschiedlichen Signalen die Aufmerksamkeit der Fahrenden schnell wieder auf die Fahrbahn lenken können. Dabei muss das Signal so eindeutig sein, dass die Fahrenden es bemerken, gleichzeitig aber nicht so störend, dass sie sich erschrecken oder genervt reagieren“, erläutert Hahn.



Prof. Dr. Alexander Hahn testet die Signale in einem Versuchsstand im JOSEPHS, in dem mittels Screen Videos und Virtual Reality die Fahrt auf einer Autobahn imitiert wird.

Der Hör- und der Sehsinn reagieren bei Menschen am schnellsten auf Reize. Deshalb hat sich das Team auf audiovisuelle Signale konzentriert und bereits erste Tests durchgeführt. Um noch eine größere Bandbreite an Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu erreichen, testet das Team die Signale im JOSEPHS, dem offenen Innovationslabor in Nürnberg. Dafür hat es einen Versuchsstand aufgebaut, in dem mittels Screen Videos und Virtual Reality die Fahrt auf einer Autobahn imitiert wird und verschiedene Soundsignale, beispielsweise Hundegebell, Babygeschrei oder das Öffnen einer Bierflasche, eingespielt werden. „Wir haben die natürlichen Sounds mittels Synthesizer in Warn- und Hinweissignale überführt. Interessanterweise ist das Ploppen einer Bierflasche bisher am besten bei den Testerinnen und Testern angekommen“, berichtet Hahn. „Babygeschrei sorgt vor allem bei den Probandinnen evolutionsbedingt für mehr Aufmerksamkeit als bei den männlichen Teilnehmern.“

“Computer sollen nicht nur explizite Signale des Menschen verarbeiten können, sondern auch den emotionalen Kontext verstehen.“

Prof. Dr. Alexander Hahn

Mittels Eyetracking, der Messung der Herzrate und Facial Coding, bei dem die kleinsten Änderungen in der Gesichtsmuskulatur ausgewertet werden, kann das Team nachvollziehen, wie die Probandinnen und Probanden reagieren und durch welche Signale sie am aufmerksamsten werden. Die Messungen sind für fundierte Ergebnisse notwendig, da die Testerinnen und Tester oft ihre eigenen Emotionen nicht bewusst wahrnehmen und benennen können.

Durch das Projekt sollen künftig digitale Systeme empathisch mit ihren Nutzerinnen und Nutzern interagieren können. Je mehr Kontext die KI dabei hat, desto mehr Spaß macht die Interaktion. So könnte sie die Musik- oder Filmauswahl im Fahrzeug nach den Insassen und deren Stimmung auswählen und beispielsweise Cartoons zeigen, wenn Kinder anwesend sind. Das Projektteam steht bereits im engen Austausch mit verschiedenen Autzulieferern und -herstellern sowie mit der deutschen Telekom und plant eine zukünftige Zusammenarbeit.

Emotionen in der KI zu wecken ist allerdings nicht neu. Der Forscher Marvin Minsky, der unter anderem den Begriff der Künstlichen Intelligenz begründete, hat bereits 1986 gesagt, dass Emotionen wichtig für KI sind: nicht, um möglichst menschenähnlich zu werden, sondern um komplexe Aufgaben besser bewältigen zu können. Denn Emotionen sind wichtig, um die Handlungen und Reaktionen der Menschen zu verstehen. „Wenn immer mehr Entscheidungen durch KI abgenommen werden, wird alles sehr rational. Die emotionale Ebene wird nicht wahrgenommen“, sagt Hahn.

„Die kognitive Empathie existiert bereits in digitalen Interaktionen. Die emotionale Empathie ist noch nicht so stark vertreten. Dabei könnte sie der KI zu mehr Akzeptanz verhelfen. Momentan sehen sich die Menschen als eine Gruppe, zu der Roboter und KI wegen fehlender Emotionen nicht gehören. Das könnte sich zukünftig ändern.“



An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Prof. Dr. Alexander Hahn

Fakultät Betriebswirtschaft

Prof. Dr.-Ing. Alexander von Hoffmann

Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik
Informationstechnik

Prof. Markus Kaiser

Fakultät Angewandte Mathematik,
Physik und Allgemeinwissenschaften

Prof. Tilman Zitzmann

Fakultät Design

Externe Partner:

LEONARDO - Zentrum für Kreativität und Innovation

Tawny.ai

Innovationsagentur HYVE AG

Anzeige

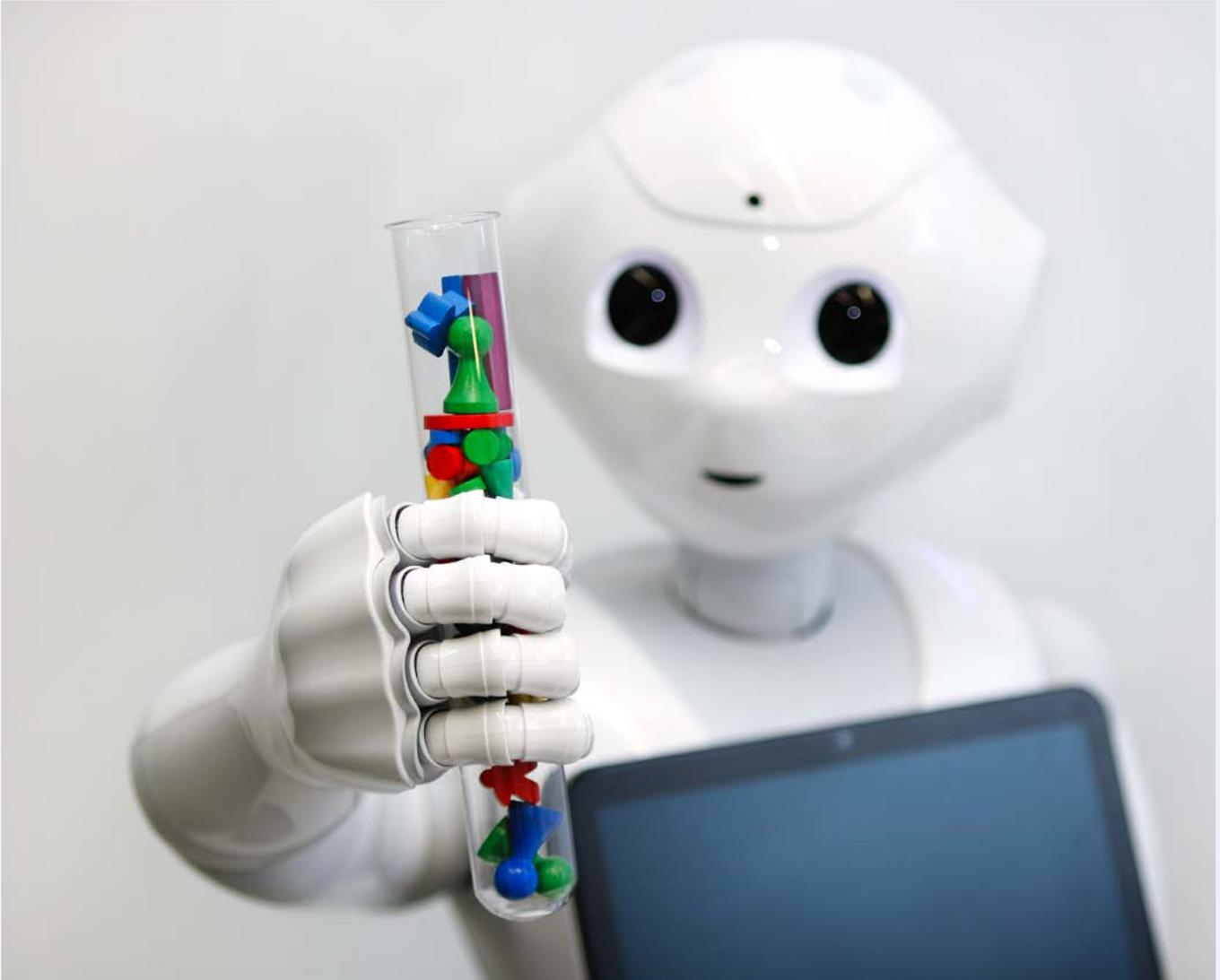
Mehr Verantwortung in der Praxis

Von der Theorie direkt in die Praxis.
Mein Anspruch: Hightech mit Zukunft.
Mein Praktikum und meine Abschlussarbeit für den Bachelor oder Master mache ich bei CeramTec. Ich kann in unterschiedlichen Fachbereichen meine Ideen einbringen und habe beste berufliche Einstiegschancen.



CeramTec GmbH • Human Resources • Luitpoldstr. 15 • 91207 Lauf
Verena Zrenner • Tel. +49 9123 77-695 • www.ceramtec-group.de

CeramTec
THE CERAMIC EXPERTS



Durch Künstliche Intelligenz und Machine-Learning-Verfahren kann das Projektteam die Untersuchung von Spielen vereinfachen.

Spielen im Auftrag der Forschung

Jasmin Bauer

Analyse motivierender Spielelemente durch KI

Spielen macht Spaß – egal, in welchem Alter. Die Spielelemente können dabei nicht nur bei klassischen Gesellschaftsspielen genutzt werden, sondern in verschiedenen Lebenssituationen Anwendung finden. Um neue Lösungen im Bereich Gamification zu entwickeln, untersuchen Prof. Dr. Thomas Voit von der Fakultät Informatik und sein Team tausende Spiele mithilfe von KI.

Spielen ist ein Grundbedürfnis von Kindern, das sich bis in das Erwachsenenleben zieht. Bereits der deutsche Dichter und Philosoph Friedrich Schiller schrieb über die ästhetische Erziehung des Menschen: „Denn, um es endlich auf einmal herauszusagen, der Mensch spielt nur, wo er in voller Bedeutung des Worts Mensch ist, und er ist nur da ganz Mensch, wo er spielt.“ Ob Gesellschaftsspiele, Computerspiele oder Glücksspiele – Menschen jeden Alters und aus jeder Kultur haben einen Spieltrieb. Diese Eigenschaft lässt sich auch in anderen Bereichen nutzen: In der „Gamification“ werden spieltypische Elemente in spielfremde Situationen und Anwendungen übertragen, um so die Motivation bei den Anwenderinnen und Anwendern zu steigern. Im Forschungsprojekt „EMPAMOS – Empirische



Wir erforschen, was genau Spiele so besonders macht.“

Prof. Dr. Thomas Voit

Analyse motivierender Spielelemente“ untersuchen Prof. Dr. Thomas Voit und sein Team verschiedene Brett- und Gesellschaftsspiele. Sie möchten empirisch analysieren, welche Spielelemente es gibt, wie oft sie genutzt werden und wie motivierend sie auf die Spielenden wirken. Das Ziel ist es, dadurch neue Gamification-Lösungen zu entwickeln und so deren erfolgreiche Anwendung zu steigern. „Seit 2014 lehren wir an der Fakultät Informatik im Bereich ‚Gamification‘. Dabei haben wir festgestellt, dass die Forschung auf diesem Gebiet Spielelemente bisher nur oberflächlich betrachtet hat und wir nicht wirklich erklären konnten, wie diese uns motivieren“, erklärt Voit. „Schließlich haben wir beschlossen, dass es sich durchaus lohnt, noch einmal den Umweg zu gehen und sich von Grund auf mit Spielen zu beschäftigen.“

Das traf sich sehr gut, denn nur 20 Gehminuten von der Fakultät Informatik entfernt befindet sich die weltweit bedeutendste Sammlung von Spielen, das Deutsche Spielearchiv Nürnberg. „Es gibt keinen besseren Ort auf der Welt, um Spiele zu erforschen“, so Voit weiter. Studierende der Fakultät Informatik haben im Auftrag der Forschung dort verschiedene Spiele durchgespielt. Dabei haben sie evaluiert, welche Spielelemente existieren. Fanden sie diese Elemente in mindestens 25 weiteren Spielen, konnten die Studierenden die Hypothese aufstellen, dass diese ein wiederkehrendes Muster in Spielen sind.



In der „Game Design Toolbox“ wird jedes Spielelement auf eigenen Karten dargestellt, die sich zu einem Netzwerk verbinden lassen.



Die KI liest automatisch Spielanleitungen und analysiert, in welchen Spielen welche Elemente zu finden sind.

Ein Element ist beispielsweise der Zufall: Er kommt in den meisten Spielen vor, da er sich mit vielen anderen Spielelementen verbinden lässt, bei jeder neuen Spielpartie auch neue Ergebnisse liefert und die Spielenden sich nicht mit langen Entscheidungen aufhalten müssen. Trotzdem muss er vorsichtig eingesetzt werden. „Setzt ein Spiel zu sehr auf den Zufall, haben die Spielenden nicht mehr das Gefühl, durch ihr eigenes Können gewonnen zu haben. Fehlt das Element ‚Zufall‘ hingegen, kann man gegen einen erfahrenen Spieler niemals gewinnen, wodurch das Spiel keinen Spaß mehr macht“ sagt Voit. „Bei dem bekannten Spiel ‚Die Siedler von Catan‘ kann beispielsweise immer ein Räuber vorbeikommen und die Hälfte der Ressourcen eines Spielers nehmen. Dadurch haben auch die Spielenden, die weniger Ressourcen haben, wieder eine Chance zu gewinnen. Das steigert die Lust, weiterzuspielen.“

Durch Künstliche Intelligenz und Machine-Learning-Verfahren kann das Projektteam die Untersuchung von Spielen vereinfachen. Die KI kann Spielanleitungen automatisch lesen, verstehen und analysieren, in welchen Spielen sich welche Elemente finden lassen. Dafür zerschneidet sie den Text der Anleitung in seine Bestandteile und lernt, welche Wörter und Kombinationen bei bestimmten Spielelementen vorhanden sind, beispielsweise „die meisten Punkte“, „bei Gleichstand“ oder „noch einmal würfeln“. Im Projekt kommt KI an zwei Stellen zum Einsatz: Zum einen, um die Spielelemente in den Spielanleitungen zu erkennen, zum anderen, um zu analysieren, wie oft die verschiedenen Elemente zusammen

vorkommen und welche Kombinationen am häufigsten verwendet werden. Um einen aufschlussreichen Überblick zu bekommen, möchte das Team möglichst viele der Spielanleitungen der rund 30.000 Brett- und Gesellschaftsspiele des Spielearchivs digitalisieren und analysieren.

Auf Basis dieser empirischen Analyseergebnisse kann das Projektteam die Spielelemente und ihre häufigsten Kombinationen zu einer Mustersprache zusammenfassen, die die motivierenden Spiele beschreibt. „Durch die Forschungsarbeit und die entschlüsselten Spielkonzepte können wir motivierende Spielideen und Gamification-Lösungen entwickeln und testen. Wir erforschen, was genau Spiele so besonders macht. Dessen sind sich Spieleentwicklerinnen und -entwickler oft selbst nicht bewusst“, erklärt Voit.



Auf der Grundlage ihrer Analysen entwickelte das Team einen analogen Prototyp, die „Game Design Toolbox“, mit der sich motivierende Gamification- und Spielkonzepte entwickeln lassen.

Auf der Grundlage seiner Analysen entwickelte das Team einen analogen Prototyp, die „Game Design Toolbox“, mit der sich motivierende Gamification- und Spielkonzepte entwickeln lassen. Jedes Spielelement wird hier auf eigenen Karten dargestellt, die sich zu einem Netzwerk verbinden lassen. Diesen analogen Prototyp hat das Projektteam gemeinsam mit externen Partnern auf seine Praxistauglichkeit getestet. Seit diesem Jahr gibt es ein kommerzielles Lizenz- und Weiterbildungsangebot, das sich an Unternehmen, soziale Einrichtungen und Kultureinrichtungen richtet. Die Teilnehmenden lernen dort, wie sie mithilfe der Toolbox passgenaue Motivationskonzepte erarbeiten können.



Spiele zeigen uns, unter welchen Bedingungen wir uns autonom handelnd, kompetent und sozial eingebunden erleben.“

Prof. Dr. Thomas Voit

Mit diesen Erfahrungen hat das Team zuletzt eine App entwickelt, die die Forschungsergebnisse auch digital verfügbar macht. Darauf aufbauend ist ein KI-basiertes Assistenzsystem entstanden. Dieses empfiehlt, in welche Richtung das entsprechende Spielkonzept weiterentwickelt werden sollte. Es schlägt die Elemente und Kombinationen vor, die sich in vielen Spielen bereits bewährt haben, und zeigt auf, welche Strukturen sich für welche Spiele am besten eignen und sich optimal verknüpfen lassen. Die KI hilft auch bei Problemstellungen: Sind beispielsweise die

Regeln eines Spieles zu kompliziert oder die Entscheidungsunsicherheit zu groß, verlieren die Spielenden das Interesse. Aufgrund quantitativer Analysen schlägt die KI verschiedene Lösungsideen vor, mit welchen Elementen sich diese Probleme lösen lassen. Inzwischen ist so ein Katalog von 104 Spieldesign-Elementen und 1.880 beschriebenen Elementverbindungen entstanden, der sich auf rund 44.000 empirische Evidenzen stützt. Die Anwendungsfelder sind vielfältig. So hat beispielsweise das Stadtmuseum Tübingen eine Ausstellung über die Zeit des Nationalsozialismus' mithilfe von Gamification erstellt, die gerade das jüngere Publikum spielerisch an das Thema heranzuführt. „Die KI hat dabei geholfen, neue Ideen für die Ausstellung zu entwickeln“, sagt Voit. In Zusammenarbeit mit der Fakultät Sozialwissenschaften hat der

Doktorand Benjamin Löhner ein Gamificationkonzept für die Drogenberatung entwickelt. Diese kann für die Klientinnen und Klienten sehr anstrengend sein. Durch den Gamificationansatz können die Klientinnen und Klienten den Beratungsverlauf spielerisch selbst steuern und autonom entscheiden, wann sie welches Angebot durchführen möchten. Auch Jugendrichterinnen und -richter in Nürnberg haben dieses Potenzial bereits erkannt und verweisen bei Verhandlungen auf dieses spielerische Beratungsangebot. Im interdisziplinären Projekt „EMPAMOS“ arbeitet Voit mit verschiedenen Fakultäten zusammen. Die Fakultät Informatik übernimmt den KI-Anteil und die Spielanalyse. Prof. Dr. Robert Lehman von der Fakultät Sozialwissenschaften erforscht den Einsatz im sozialen Bereich und Prof. Dr. Laila Hofmann von der Fakultät Betriebswirtschaft den Einsatz in Unternehmen und der Personalführung. „Im Prinzip kann Gamifica-



Gamification kann in vielen Unternehmensprozessen eingesetzt werden.“

Prof. Dr. Thomas Voit

tion in vielen Unternehmensprozessen eingesetzt werden. Es gibt in vielen Bereichen oft starre Regeln und Aufgaben, die man durchführen muss und die einengend wirken. Auch bei Spielen gibt es Regeln, an die man sich halten muss, aber aus diesen ergeben sich paradoxerweise Spielräume, die uns zum Handeln motivieren. Die spannende Frage ist, was man aus solchen Spielregeln für das tägliche Leben lernen kann, damit auch hier die Regeln und Aufgaben Spaß machen“, erklärt Voit. „Denn Spiele zeigen uns, unter welchen Bedingungen wir uns autonom handelnd, kompetent und sozial eingebunden erleben.“

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Prof. Dr. Thomas Voit

Alexander Schneider

Fakultät Informatik

Prof. Dr. Robert Lehmann

Max Höllen

Benjamin Löhner

Fakultät Sozialwissenschaften

Prof. Dr. Laila Hofmann

Fakultät Betriebswirtschaft

Dr. Thomas Bröker

Dr. Benjamin Zinger

Forschungs- und Innovationslabor

Digitale Lehre (FIDL)

Externe Partner:

Deutsches Spielearchiv Nürnberg

besser wie gut GmbH

LEONARDO – Zentrum für Kreativität und Innovation



**DEN KI-FORTSCHRITT VORANTREIBEN
UND DABEI DIE MENSCHEN IN DEN
MITTELPUNKT STELLEN GEHT NICHT.**

DOCH.

www.iis.fraunhofer.de

Am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS bleiben die Bedürfnisse der Menschen bei unseren Forschungsaktivitäten im Vordergrund.

Das Thema Künstliche Intelligenz ist bei uns nicht mehr wegzudenken.
In vielen Bereichen forschen wir an KI-Technologien für die nächste Generation:

**ADA LOVELACE CENTER
FOR ANALYTICS, DATA AND APPLICATIONS:**

Verknüpfung von KI-Forschung mit KI-Anwendung
www.ada-lovelace-center.de

SIGNALVERARBEITUNG MIT KI:

Weiterentwicklung der **digitalen Signalverarbeitung** mit **KI-Methoden** mit Schwerpunkt auf Quell- und Kanalcodierung

SENSORNAHE KI:

Anwendung von KI-Methoden zur Entwicklung **intelligenter Sensoren**, zur Optimierung der **Datenerfassung** und zur Lösung komplexer Probleme in der Nähe des Sensors

NEUROMORPHE HARDWARE:

Erforschung integrierter Schaltkreise zur **Beschleunigung und Optimierung Künstlicher Intelligenz** in eingebetteten Systemen

Das Fraunhofer IIS bietet mit KI-Anwendungen echten Fortschritt und konsequente Weiterentwicklung. Auch Du möchtest KI-Technologien von morgen mitentwickeln? Egal ob HiWi-Job, Praktikum, Abschlussarbeit oder Direkteinstieg – wir suchen DICH!

Direkteinstieg



Studierende



Alle unsere KI-Stellen findest du hier:

www.iis.fraunhofer.de/de/jobs/stellen/KIStellen

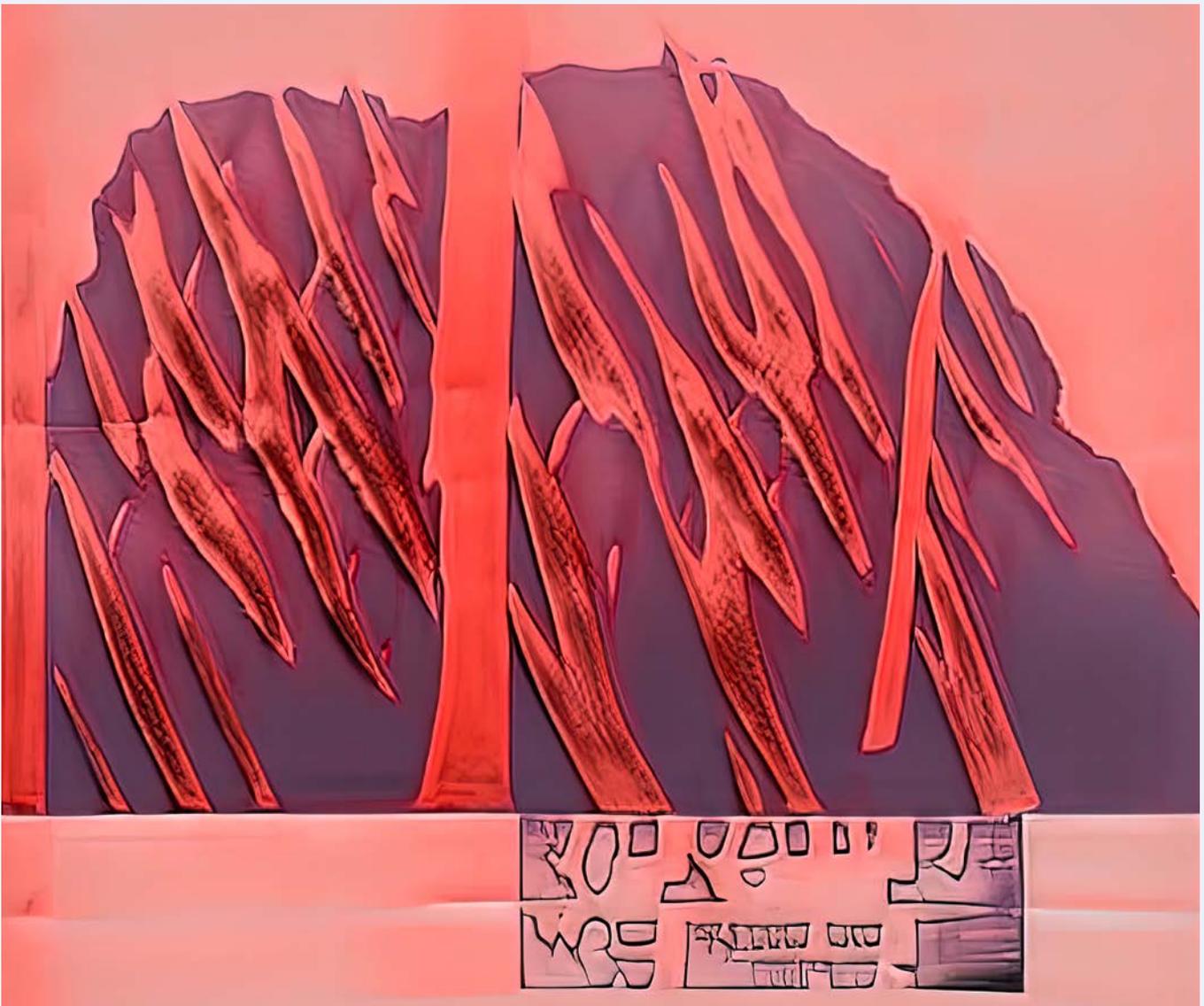
www.iis.fraunhofer.de/de/jobs/studierende/KIStellen

Auf dem Vormarsch

Matthias Wiedmann

Künstliche Intelligenz spielt eine immer größere Rolle in der Lehre

Forschungsprojekte im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) haben häufig eine große Strahlkraft und Reichweite. Bevor Studierende sowie Absolventinnen und Absolventen Teil solcher Projekte werden können, muss in der Lehre jedoch zunächst das fachliche Fundament gelegt werden. Immer mehr Studiengänge und Module an der TH Nürnberg befassen sich daher mit Methoden und Anwendungsgebieten der KI. Ein exemplarischer Überblick über die vielfältigen Lehr- und Lerninhalte.



Design-Student Samuel von Tucher hat für seine Abschlussarbeit eine KI trainiert, um aus Vorlagen existierender Plakate selbstständig neue, künstliche zu generieren.

Gleich zu Beginn schränkt Prof. Dr.-Ing. Jan Paulus ein. Was denn überhaupt mit KI gemeint sei? Ähnlich wie viele seiner Kolleginnen und Kollegen an der TH Nürnberg verweist der Informatik-Professor darauf, dass es bislang keine allgemeingültige Definition von KI gebe: „Streng genommen könnte damit alles gemeint sein, das mit automatisierter Datenverarbeitung zu tun hat“, sagt Paulus. „Denn häufig wird damit die Automatisierung von Aufgaben beschrieben, für die zuvor menschliche Intelligenz notwendig war.“

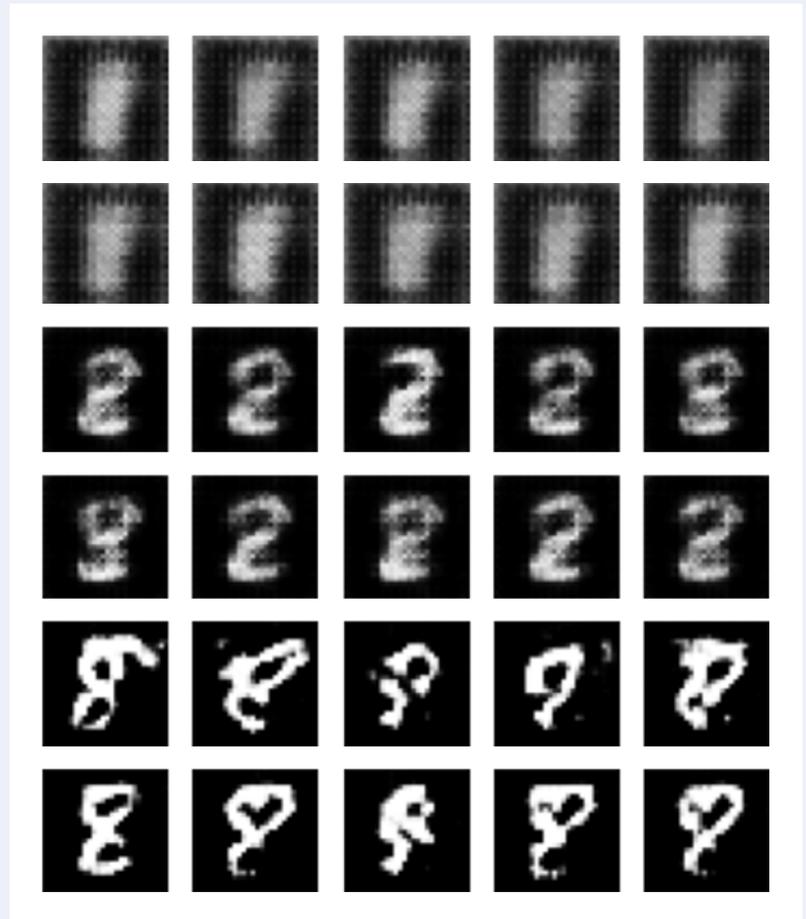
In seinem Lehrmodul, der Anomalieerkennung, ist vor allem das Maschinelle Lernen (ML) als Teilbereich der KI relevant. Dabei lernt ein künstliches System aus großen Mengen von Beispieldaten und kann diese anschließend verallgemeinern und anwenden: Weichen beispielsweise Röntgenaufnahmen vom erlernten Normalfall ab? Ein ML-System arbeitet also Regeln ab, die im Vorfeld anhand von Daten gelernt und nicht nur manuell aufgestellt wurden.

„Maschinelles Lernen ist noch nicht komplett ins Lehrangebot an der Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik (efi) integriert. Es gibt aber bereits einige Angebote in Wahlpflichtfächern, die für alle Studiengänge

der Fakultät zugänglich sind“, sagt Paulus. Zudem soll sich damit bald eine Einführung befassen, die bislang exklusiv im Bachelorstudiengang Medizintechnik geplant ist – künftig aber auch in anderen Bachelorstudiengängen an der Fakultät efi angeboten werden soll. Diese Einführung veranschaulicht den Studierenden die unterschiedlichen Arten des ML und gibt damit auch einen Vorschmack auf Vertiefungsmöglichkeiten im Masterstudium. Die Studierenden lernen darin unter anderem ML-Systeme zu programmieren, um diese später selbst bauen zu können.

Anwendungsfälle mit realen Daten, wie die Erkennung von Anomalien auf hochauflösenden Röntgenaufnahmen

allerdings, lassen sich in diesem Umfeld nicht lösen, schränkt Paulus ein: „Dafür wäre eine sehr große Infrastruktur nötig, um die zeitintensiven Rechenprozesse durchführen zu können. Und selbst dann dauert die Verarbeitung für eine Lehrveranstaltung zu lange.“ Stattdessen werden reale Problemstellungen zunächst heruntergebrochen, demonstriert und einfache Lösungen bearbeitet. Konkrete Lösungen zu komplexeren Problemen mit großen Datenmengen werden dann im Rahmen von längerfristigen Projektarbeiten verfolgt. „Wichtig ist, dass die Studierenden zunächst das Prinzip verstehen“, erklärt Paulus. „Sie sollen sich etwas unter Machine Learning vorstellen können.“



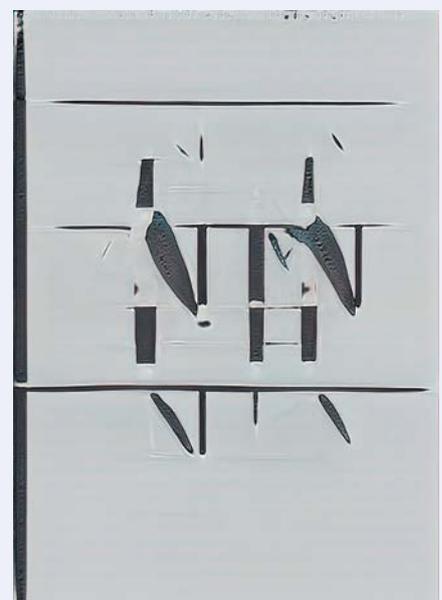
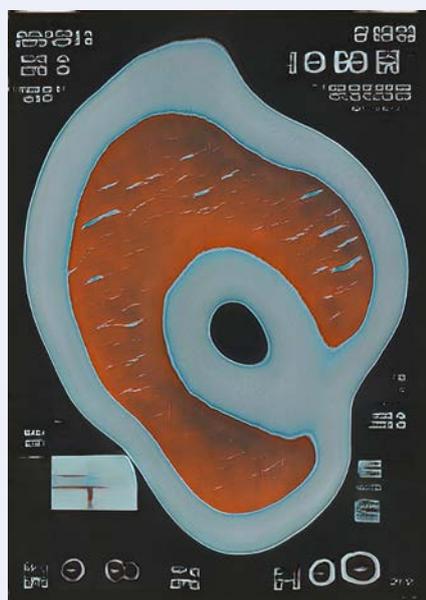
Studierende lernen Machine-Learning-Prozesse zunächst anhand einfacher Beispiele. Hier soll ein ML-System die handgeschriebene Ziffer „8“ generieren. Im Verlauf des iterativen Trainings werden die Ergebnisse immer realistischer.

Im Anwendungsschwerpunkt „Dynamische Systeme“ des Bachelorstudiengangs Angewandte Mathematik und Physik werden seit 2016 unter anderem Fragestellungen und Strategien aus dem Bereich „Maschinelles Lernen“ behandelt. Dabei werden den Studierenden die Grundlagen vermittelt, zum Beispiel von der Funktionsweise, über verschiedene Ausprägungen Neuroner Netze bis hin zu Deep Learning, erklärt Prof. Dr. Elke Wilczok Professorin für Mathematik. Eigenständig programmierte und implementierte Computerprogramme erleichtern den Studierenden das Verständnis der Konzepte. Im anschließenden Masterstudiengang besteht zudem die Möglichkeit, diese Kenntnisse zu vertiefen. Ein Angebot, das gerne genutzt wird, sagt Wilczok: „Wer im Bachelor mit dem Machine Learning anfängt, bleibt meistens hängen.“ Das zeigt sich auch an der Zahl der Abschlussarbeiten in diesem Bereich, deren Anzahl spürbar ansteige, wie Prof. Dr. Christine Rademacher, Studiendekanin an der Fakultät Angewandte Mathematik, Physik und Allgemeinwissenschaften (AMP) bestätigt. Die Forschungsfelder sind dabei sehr vielseitig: von Arbeiten, die sich mit der maschinellen Analyse von Röntgenbildern befassen, über Projekte in der Automobilindustrie bis hin zur Analyse des Pflanzenwachstums. „Wir kratzen nicht nur an der Oberfläche, sondern geben den Studierenden auch die Möglichkeit, ihre Kenntnisse einzusetzen und mit der Praxis zu verknüpfen“, verdeutlicht Rademacher. Das schließt auch die ein oder andere Kooperation mit Studiengängen anderer Fakultäten ein: So forscht aktu-

„Wichtig ist, dass die Studierenden zunächst das Prinzip ‚Maschinelles Lernen‘ verstehen.“
 Prof. Dr.-Ing. Jan Paulus

ell ein Bachelorabsolvent aus dem Studiengang Angewandte Mathematik und Physik im Masterstudiengang Applied Research in Engineering Sciences an der Fakultät efi an der Energieeffizienz verschiedener Algorithmen des Maschinellen Lernens. Die fachliche Betreuung erfolgt dabei durch die Fakultät AMP. Verpflichtend ist das Modul „Dynamische Systeme“ im Übrigen nicht - so durchläuft bei weitem nicht jeder Mathematik-Studierende auch ein KI-Studium. Allerdings, so hört man aus dem Studiengang, sei die Idee, zumindest eine Einführung in das Maschinelle Lernen als verbindliches Modul anzubieten.

Ganz anders sieht es da in einem anderen Studiengang innerhalb der Fakultät AMP aus: Im Studiengang Technikjournalismus/Technik-PR wird die Wissensvermittlung im Bereich KI noch sukzessive ausgebaut, wie Prof. Markus Kaiser erläutert. Im Modul „Medieninnovationen“ beschäftigt man sich zwar auch mit Virtual Reality (VR) oder Chatbots, das Programmieren lernen die Studierenden hier aber nicht. „Uns geht es eher darum, zu verstehen, wie KI im Journalismus eingesetzt werden kann“, erklärt Kaiser.



Die Studierenden lernen anhand einfacher Tools, den Einsatz bereits existierender Werkzeuge in verschiedenen Bereichen der journalistischen Arbeit.

So erlaube Machine Learning, bei der Recherche große Datensätze zu durchsuchen und Zusammenhänge herzustellen, die von Menschen kaum zu erfassen wären. Auch Videoquellen ließen sich viel genauer prüfen, erklärt Kaiser: „Ein Algorithmus kann beispielsweise erkennen, ob ein Video wirklich am angegebenen Ort zur angegebenen Zeit aufgenommen wurde: Stimmen etwa landestypische KfZ-Kennzeichen oder der Sonnenstand mit der Behauptung überein?“

In der Inhaltsproduktion können KI-Werkzeuge zudem die Erstellung von Texten und Videos automatisieren – auch hier lernen die Studierenden Werkzeuge und Anwendungsgebiete kennen: Vorgefertigte Textbausteine werden mit Sportergebnissen gefüttert, eine Künstliche Intelligenz baut daraus eigenständig Spielberichte. „Bei stark standardisierten Texten wie Sport- oder Börsennachrichten funktioniert das schon sehr gut“, berichtet Kaiser. Er ist sich sicher, dass automatisierte Nachrichtenkanäle künftig immer präsenter werden: „Das ist das

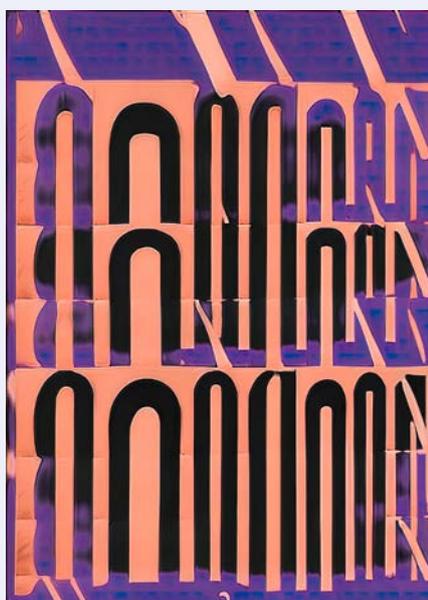


Wurde dieses Video tatsächlich am angegebenen Ort aufgenommen? Angehende Journalistinnen und Journalisten lernen, das mithilfe Künstlicher Intelligenz zu überprüfen.

Mega-Thema in der Medienbranche.“ Um dabei Missbrauch zu verhindern, sei es wichtig, die Technikjournalismus-Studierenden für das Thema KI zu sensibilisieren und auf Chancen und Risiken hinzuweisen. Zudem sei es wichtig, dass Journalistinnen und Journalisten künftig Innovationen im Bereich der KI mit antreiben.

Wenn Prof. Tilman Zitzmann von KI spricht, dann vor allem als Medienphänomen. Der Designer lehrt im Modul „Interaktionsdesign“ unter anderem die

Entwicklung von UX-Design, das sich mit der „User Experience“ (UX), also mit dem Nutzererlebnis, befasst. Ziel ist, der Nutzerin oder dem Nutzer die bestmögliche Erfahrung zu bieten. Künstliche Intelligenz, sagt Zitzmann, sei dabei häufig von Menschen erdacht: „Wenn das Smartphone von sich aus fragt, ob der Nutzer sein WLAN-Kennwort mit einer anderen Person im Raum teilen möchte, dann fühlt sich das zwar intelligent an – aber eigentlich handelt es sich nur um die Intelligenz, die der Entwickler zuvor



in das Produkt gesteckt hat.“ So gesehen gebe es im Interaktionsdesign schon sehr lange Elemente, die sich als Künstliche Intelligenz bezeichnen ließen und die selbstverständlich elementarer Bestandteil der Lehre seien.

Darüber hinaus beobachtet er, dass auch die Werkzeuge – in der Bildbearbeitung, im Videoschnitt oder bei professionellen ML-Schnittstellen – ebenfalls mit immer intelligenteren Algorithmen ausgestattet würden und sich Prozesse, die vor einigen Jahren noch extrem komplex gewesen wären, mittlerweile sehr schnell umsetzen lassen. „Die Design-Studierenden müssen nicht zwingend selbst programmieren, sondern sich überlegen, was sie mit diesem Angebot kreativ machen können“, sagt Zitzmann. Der Umfang und Aufwand, das Programmieren von Algorithmen selbst in die Lehre zu integrieren, sei noch zu groß.

Manche Studierende allerdings beschäftigen sich durchaus mit der technischen Entwicklung eigener Algorithmen – das sei allerdings noch die Ausnahme. „Als Lehrender stoße ich in diesem Bereich leider an technische Grenzen“, sagt Zitzmann. „Aber ich unterstütze die Initiativen natürlich, berate die Studierenden, gebe Tipps zur Vernetzung oder zum Selbstlernen.“

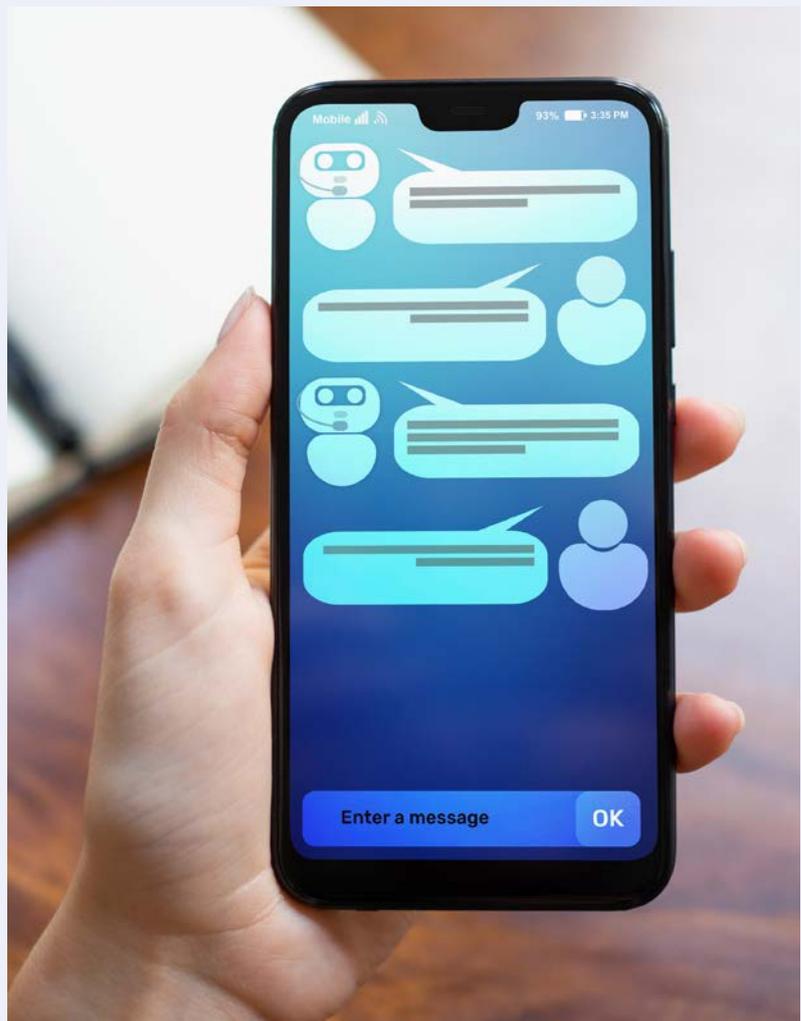


Wir kratzen nicht nur an der Oberfläche, sondern geben den Studierenden auch die Möglichkeit, ihre Kenntnisse einzusetzen und mit der Praxis zu verknüpfen.“

Prof. Dr. Christine Rademacher

So hat ein Design-Absolvent einen Prototypen für ein Automobil-Interface entwickelt und neben der Visualisierung auch eine funktionsfähige, KI-basierte Spracherkennung implementiert. Und Samuel von Tucher, dessen Arbeit unter anderem diesen Artikel illustriert, hat eine Künstliche Intelligenz mit rund 12.000 Bildern von Plakaten gefüttert, woraus deren Algorithmus selbstständig neue, künstliche Plakate generiert hat.

Einen ergänzenden Ansatz für den praktischen Umgang mit künstlicher Intelligenz verfolgt Prof. Dr. Christian Langenbach an der Fakultät Betriebswirtschaft. Im Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre findet die Kompetenzvermittlung über KI eigentlich im Wesentlichen anwendungsbezogen im fachlichen Kontext statt. Smarte Prozesse und Anwendungen spielen heute in vielen Funktionalbereichen von Unternehmen eine immer wichtigere Rolle, sodass das Thema auch für angehende Betriebswirtinnen und -wirte zunehmend an Bedeutung gewinnt. Im Modul Wirtschaftsinformatik diskutiert Langenbach darüber hinaus mit



KI als Vehikel: Im Modul Wirtschaftsinformatik werden testweise Chatbots eingesetzt, um Lerninhalte zu vermitteln.

seinen Studierenden die Grundlagen der Digitalisierung und digitalen Transformation und verwendet KI auch als Vehikel, um Lerninhalte zu vermitteln. Im Rahmen eines Forschungssemesters hat Langenbach hierzu gemeinsam mit Partnerunternehmen und Masterstudierenden einige Prototypen von Chatbots entwickelt, die er nun testweise und zur Validierung des Ansatzes in seinem Basismodul einsetzen wird. Einer der drei unterschiedlichen KI-basierten Chatbots soll der Wissensnivellierung dienen, indem er in Interaktion mit den Studierenden Grundlagenthemen erläutert und damit deren Kenntnisse auf ein einheitliches Niveau hebt.

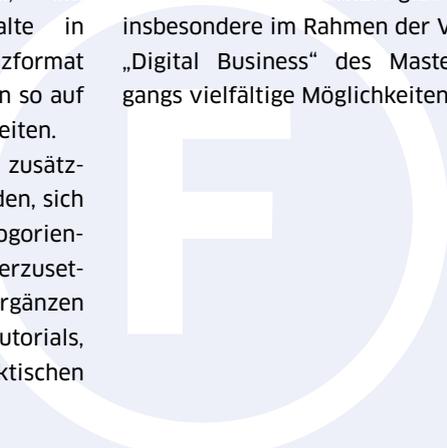


Chatbots sind zunächst ein zusätzliches Angebot an die Studierenden, sich zeit- und ortsflexibel und dialogorientiert mit Lerninhalten auseinanderzusetzen“

Prof. Dr. Christian Langenbach

Ein zweiter dient der Festigung von Wissen und wiederholt niedrigschwellig und mit praktischen Beispielen Inhalte der Lehrveranstaltung. Eine Aufgabe, die Lehrende insbesondere in Großveranstaltungen entlastet. Der dritte Chatbot schließlich nutzt Gamification-Elemente, um Seminarinhalte in einem Quizformat abzufragen und die Studierenden so auf anstehende Prüfungen vorzubereiten. „Die Chatbots sind zunächst ein zusätzliches Angebot an die Studierenden, sich zeit- und ortsflexibel und dialogorientiert mit Lerninhalten auseinanderzusetzen“, erklärt Langenbach. „Sie ergänzen die bereits bestehenden Video-Tutorials, Screencasts, Fallstudien, praktischen

Übungen und weiteren Lernmaterialien.“ Langenbach ist grundsätzlich davon überzeugt, dass in dem sogenannten Conversational-Learning-Ansatz durchaus Potenzial steckt. Zudem können Chatbots bei Studierenden, die sie zunächst als Medium zur Wissensvermittlung erleben, Interesse wecken, sich im Rahmen weiterer Veranstaltungen intensiver mit der Materie „Künstliche Intelligenz“ auseinanderzusetzen. An der Fakultät Betriebswirtschaft gibt es hierzu insbesondere im Rahmen der Vertiefung „Digital Business“ des Masterstudiengangs vielfältige Möglichkeiten.



Anzeige

Jetzt anmelden und mitdiskutieren:

VDE Bayern Zukunftsforum 2022

Die Energiewende – Chancen und Herausforderungen für Bayern

13. und 14. Mai 2022 in Schweinfurt

Sonderrabatt für Studierende



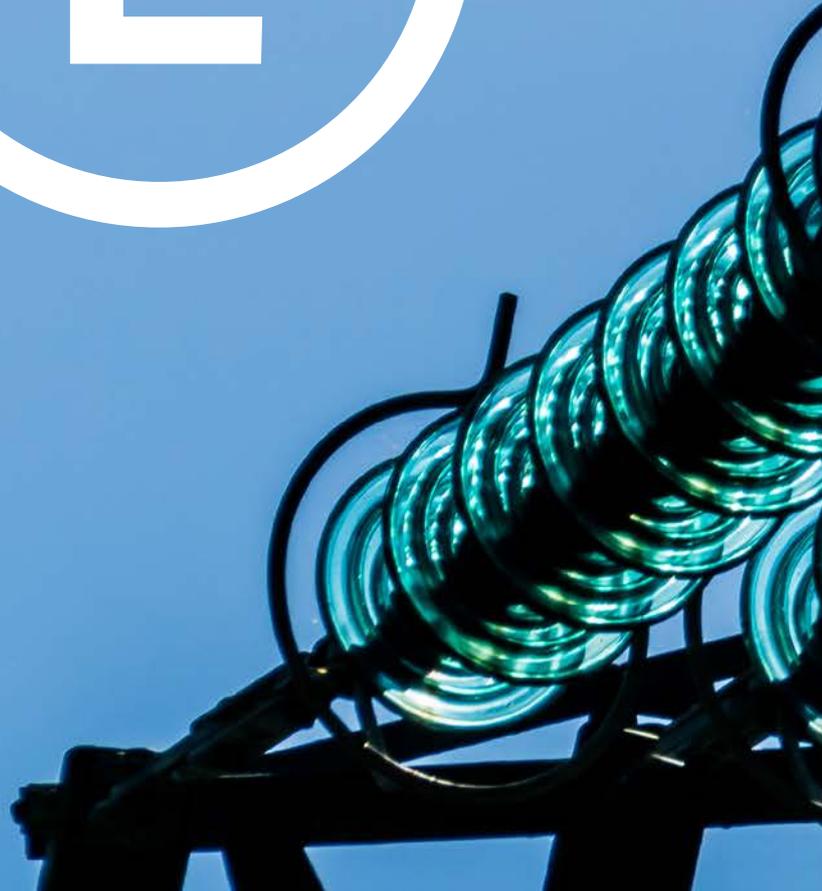
VDE BAYERN

Sicher.
Nachhaltig.
Innovativ.



VDE BAYERN

Energie





Ein volkswirtschaftliches Schlüsselthema. Die Bereitstellung von gesellschaftlich akzeptierter sowie bezahlbarer, nachhaltiger und effizienter Energie ist eine der politischen und technischen Herausforderungen der Zukunft. Die TH Nürnberg forscht interdisziplinär und hoch innovativ an neuen technologischen Konzepten.

Im Mittelpunkt stehen unter anderem Forschungsfragen zur Entwicklung energieeffizienter Gebäudesysteme, einer emissionsarmen Wärme- und Kälteerzeugung, sowie Themen der elektrischen Energietechnik und der Energieverfahrenstechnik. Im Fokus steht der regionale Transfer von Forschungserkenntnissen in kleine und mittlere Unternehmen. Das umfasst auch Überlegungen zur Technologiefolgenabschätzung.



Besuch des Child Care Initiative e. V. vor Ort in Namasuba/Kampala.

Alles Auslegungssache

Karolina Albrecht

Projekt „EnergyAid“ entwickelt neue Methoden zur Auslegung von dezentralen Energiesystemen in Entwicklungsländern

Die Frage, wie man Energieanlagen nachhaltig in Entwicklungsländern umsetzen kann, beschäftigt Politik, Nichtregierungsorganisationen, Vereine und Verbände weltweit. Eine Arbeitsgruppe an der TH Nürnberg erarbeitet nun im Kooperationsprojekt „EnergyAid“ mit internationalen Partnern ein Modell, das Akzeptanz, Funktionsweise und Wirtschaftlichkeit von dezentralen Energieanlagen durch passgenaue Auslegung verbessern wird. Auf Basis dieses Modells wird eine Anlage zur autarken Stromerzeugung für ein Waisenhaus in Uganda entstehen.



Die Daten aus den Modellauslegungen des Forschungsprojekts sorgen dafür, die Photovoltaikanlage des Waisenhauses in Namasuba/Kampala passgenau zu planen.



Der Einsatz von erneuerbaren Energien hat gerade in Entwicklungsländern noch große Potenziale, ist aber oft durch die Wirtschaftlichkeit dieser Technologien im Vergleich zu konventionellen Systemen begrenzt. „Bei der Konzeptionierung von Energiesystemen mit erneuerbaren Energiequellen und Energiespeichern ist die technisch-ökonomische Effizienz des Gesamtsystems von herausgehobener Bedeutung“, erläutert Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch, Projektleiter der Arbeitsgruppe für dezentrale Energiewandlung und Speicherung. „Ziel unseres Vorhabens ist, eine simulationsbasierte Dimensionierungsmethode weiterzuentwickeln, die es ermöglicht, kostenoptimierte Energiesysteme unter realitätsnahen Randbedingungen auslegen zu können.“

In Kooperation mit Ingenieure ohne Grenzen e. V. und der Child Care Initiative e. V. entstand die Idee, ein Modell zur bedarfsorientierten Dimensionierung einer Energieanlage für ein Waisenhaus in Uganda zu entwickeln und dieses System dann zu evaluieren. Das Projektteam will damit eine optimierte Auslegung und Regelungsstrategie finden, die schon im Voraus Aufschluss über Aufbau und Steuerung von Energiesystemen geben soll, um möglichst zuverlässig und kostengünstig betrieben zu werden.

„Impulsgeber für das Projekt war die herausragende Abschlussarbeit von Findan Adolphs, die er in unserer Forschungsgruppe für dezentrale Energiewandlung und Speicherung geschrieben hat“, be-

richtet Projektmitarbeiter Florian Raab. Durch den forschungsorientierten Master der Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik kann Adolphs im Anschluss an sein Bachelorstudium nun seine Projektidee praktisch umsetzen und gleichzeitig einen Masterabschluss in Applied Research in Engineering Sciences an der TH Nürnberg erwerben. In der Startphase geht es für die Arbeitsgruppe darum, ein Modell zur Auslegung, also zur optimalen Dimensionierung der Größe und der Kapazität von Photovoltaik und Energiespeichern, zu erstellen. Auf dieser Grundlage soll das Energiesystem möglichst autark arbeiten und weder



Für die Mitarbeitenden ist das Spannende an diesem Projekt eine Erweiterung des Anwendungshorizonts sowie die Arbeit gemeinsam mit einer Non-Profit-Organisation und den Nutzern in Afrika.“

Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch

über- noch unterdimensioniert geplant und umgesetzt werden. Die TH Nürnberg arbeitet daran mit einer Versuchsanlage, in der Photovoltaik- und Speichersysteme für ein gesamtes Haushaltssystem abgebildet und getestet werden können. Dann erfolgt der Vergleich mit Daten zur Elektrifizierung einer Gesundheitsstation in Kamerun, die „Ingenieure ohne Grenzen“ in einem vorherigen Projekt aufgebaut hat. Die Modellauslegung der Nürnberger wird mit der Planung und der tatsächlich gemessenen Auslastung dieser bestehenden Anlage verglichen. Dabei wird untersucht, ob die angenommenen Modelldaten stimmen. Auf Basis dieser Analyse optimiert das Team die Daten ihrer Simulation und legt die Anlage in Uganda aus, die anschließend vor Ort eingebaut werden kann. Den Einbau plant Ingenieure ohne Grenzen – eine Non-Profit-Organisation, die auf solche Projekte spezialisiert ist. Dafür beauftragt sie Firmen vor Ort und weist diese in die Bedienung, Wartung und Reinigung ein. Ziel ist es, einen unabhängigen Betrieb der Anlage lang-

„Ingenieure ohne Grenzen e. V.“ führt seit vielen Jahren Projekte im In- und Ausland durch, um die Lebensbedingungen benachteiligter Menschen nachhaltig zu verbessern. Dabei liegt der Schwerpunkt des Vereins auf der Herstellung einer grundlegenden Infrastruktur im Ausland und der Vermittlung von (Fach-)Sprachkenntnissen im Inland. Der „Child Care Initiative e. V.“ unterstützt konkrete Projekte in Afrika durch gezielte strategische und finanzielle Hilfe und will dort einen Beitrag leisten, wo die großen Hilfsorganisationen nicht präsent sind. Der aktuelle Fokus liegt auf der Betreuung des Waisenhauses in Namasuba/Kampala in Uganda. Dort entsteht das Energiesystem des Projekts „EnergyAid“. Lydia Mirembe gründete und leitet den gemeinnützigen Verein, der sich als Partner des „Child Care Initiative e. V.“ vor Ort um aktuell rund 25 Kinder zwischen einem und 15 Jahren kümmert.

www.child-care-initiative.de

www.ingenieure-ohne-grenzen.org

fristig zu gewährleisten. In der letzten Phase findet schließlich der Vergleich der dynamischen Simulation mit den tatsächlichen Messwerten in Uganda statt, um die Modellsimulation zu überprüfen und gegebenenfalls Verbesserungen für künftige Anlagen abzuleiten.

Die Forschungsgruppe „Dezentrale Energiewandlung und Speicherung“ der TH Nürnberg führt heute überwiegend Forschungs- und Transferprojekte mit Industriepartnern aus dem Bereich der Energietechnik durch. Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Studierende arbeiten gemeinsam an neuen Lösungen für die Energiesysteme der Zukunft. „Diese Lösungen sind in der Regel komplex und für den europäischen Markt und seine Anforderungen entwickelt“, führt Opferkuch aus. „Bei der Konzeptionierung von Energiesystemen für Entwicklungsländer kann das Team bei der Vorgehensweise auf viele Methoden zurückgreifen, die auch in anderen Projekten zum Einsatz kommen. Für die Mitarbeitenden ist das Spannende an diesem Projekt eine Erweiterung des Anwendungshorizonts sowie die Arbeit gemeinsam mit einer Non-Profit-Organisation und den Nutzern in Afrika.“



Wenn man echte Daten von einer realen Anlage hat, ist das natürlich Gold wert.“

Florian Raab

Das Projektteam der TH Nürnberg wird die Daten der Anlage auch im Nachgang abrufen und verwenden können, um sie beispielsweise in Vorlesungen einfließen zu lassen. „Wenn man echte Daten von einer realen Anlage hat, ist das natürlich Gold wert“, erläutert Raab. „Vor allem für Studierende, weil nicht einfach nur theoretische Dinge ausgelegt werden. Sie können wirklich sehen, wie sich die Messdaten, z.B. der Lastverlauf des Gebäudes oder der Ladezustand der Batterie vor Ort in Uganda, darstellen und können auf dieser Basis das Modell im Rahmen ihrer Ausbildung einsetzen, erweitern und für andere Einsatzgebiete weiterentwickeln.“

Aktuell läuft noch die erste Phase, im nächsten Jahr soll die Anlage in Uganda aufgebaut werden und das Waisenhaus mit Strom versorgen. Die Klaus Tschira-Stiftung fördert das Projekt, das im Mai 2023 mit der Überprüfung und Evaluation endet. Zukünftig könnten mit dieser Vorgehensweise weitere kleine, dezentrale Energiesysteme einfacher und passgenauer geplant werden. Dazu will das Team sein Modell als Open Source zur Verfügung stellen und seine Erfahrungen teilen.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch

Florian Raab, M.Sc.

Findan Adolphs, B.Eng.

Nuremberg Campus of Technology

Externe Partner:

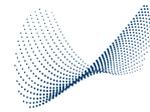
Child Care Initiative e.V.

Ingenieure ohne Grenzen e.V.

Autarxia Infrastruktursysteme GmbH



Aktuell leben rund 25 Kinder im Waisenhaus. Neben dem Wohngebäude gibt es auch eine Schule, ein eigener Brunnen versorgt das Gebäude mit frischem Wasser.



become A PROVI

APROVIS Energy Systems GmbH is a highly specialized company with a focus on more efficient energy use and the reduction of CO₂ emissions. Our qualified team develops worldwide solutions for biogas plants and combined heat and power plants.

Graduates, interns, working students (m/f/d)

We stand for:

- Development prospects in the growing energy market
- Appreciation, respect and fairness in a flat hierarchy
- Modern work environment and corporate culture
- Support of a good work-life balance
- Company pension and accident insurance

We are looking for (m/f/d):

- Project / sales engineer (Mechanical engineering, process or environmental technology)
- Electrical engineers
- Mechanical engineer
- Electrical engineer / mechatronic technician
- Mechatronic technician for refrigeration technology
- Service and maintenance technicians

further information on APROVIS.com

Ms. Petra Zotikos (Human Resources) is looking forward to your application

APROVIS Energy Systems GmbH
 Ornbauer Str. 10
 D-91746 Weidenbach

career@aprovis.com
 www.aprovis.com
 Tel: +49 (0) 9826 6583 - 171



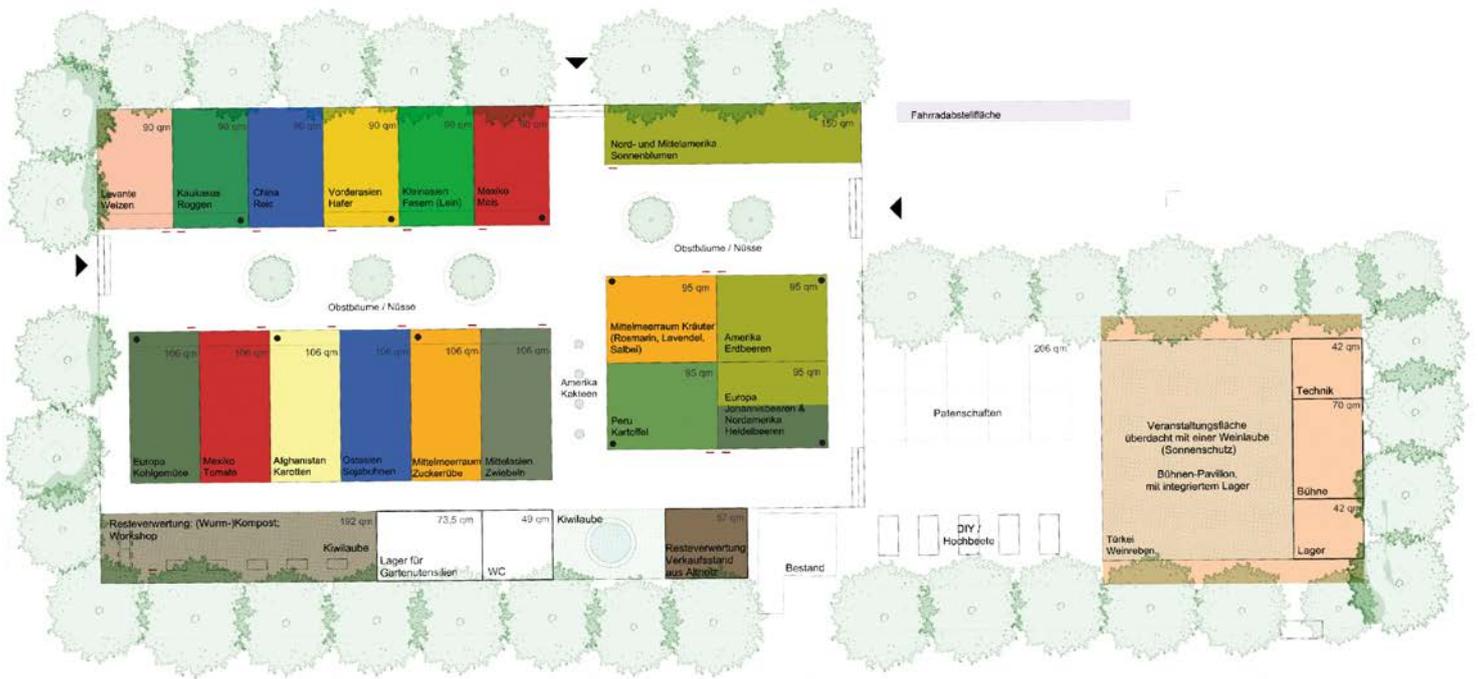
Städte und Gebäude der Zukunft





Im Jahr 2050 werden laut den Vereinten Nationen rund sechs Milliarden Menschen – also zwei Drittel der Menschheit – in Städten leben. Das birgt für die Infrastruktur der Städte und Gebäude der Zukunft große Herausforderungen. Wie lässt sich eine effiziente Stadtstruktur entwickeln, wie ändert sich der Wohn- und Lebensraum der Einwohner, wie kann das steigende Verkehrsaufkommen in den Ballungsräumen intelligent gesteuert werden?

Die TH Nürnberg forscht schon heute an der Problematik, die die künftige Urbanisierung mit sich bringt. Von der Entwicklung moderner Fassadenelemente aus Biopolymeren über die effiziente Energienutzung in Gebäuden bis hin zur Verkehrsforschung sind alle relevanten Themen für die Städteplanung der Zukunft im Blick.



Grundriss eines „Internationalen Weltackers“ am Hiroshimaplatz.

Der Weltacker in Nürnberg

Iris Jilke

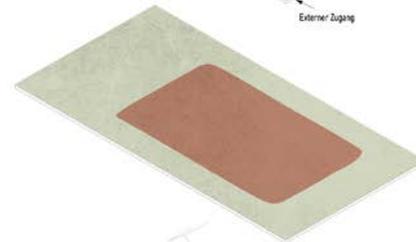
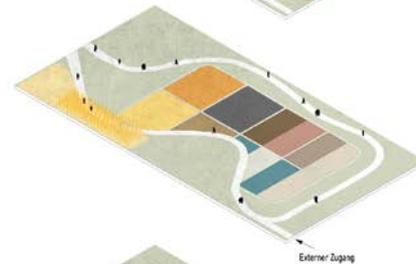
Urbane Ackerfläche soll die Zusammenhänge globaler Ernährung greifbar machen

Teilen wir die weltweit verfügbare Ackerfläche durch die Zahl der Menschen auf der Erde, so stehen jedem Einzelnen theoretisch 2.000 Quadratmeter zur Verfügung. Auf dieser Fläche muss all das wachsen, was wir zum Leben benötigen. Ein solcher Weltacker könnte bald auch in Nürnberg aufzeigen, wie unsere Ernährung und die globale Landwirtschaft zusammenhängen. Studierende im Masterstudiengang Architektur der TH Nürnberg haben sich auf die Suche gemacht und potenzielle Standorte erforscht.



Mit dem ‚Weltacker‘ schaffen wir einen neuen Typus von Freiraum für die Stadt.“

Prof. Ingrid Burgstaller



Entwurf eines „Parcours der Sinne“: Am Standort Krugstraße begeben sich die Besucherinnen und Besucher auf Erkundungstour.

Wer am Hiroshimaplatz im Süden von Nürnberg steht, blickt auf die Fronten zahlreicher Büro- und Ladenflächen. Menschen eilen hier zu ihren Arbeitsplätzen, in das nächste Meeting oder kaufen sich in der Mittagspause an den Imbissbuden Gerichte aus aller Welt. Südlich des Platzes befindet sich das Gebäude der ehemaligen SS-Kaserne, in dem heute das Bundesamt für Migration und Flüchtlinge beheimatet ist. Menschen unterschiedlicher Herkunft gehen hier täglich ein und aus und prägen das Erscheinungsbild.

Der Hiroshimaplatz ist ein Standort mit Geschichte und internationalem Flair – das haben auch Merve Korkmaz und Özlem Yüce, Studierende der TH Nürnberg, erkannt und sich davon inspirieren lassen. „Internationaler Weltacker“ lautet der Name ihres Konzeptes im Masterstudiengang Architektur, das schon bald auf 2.000 Quadratmetern inmitten dieses urbanen Umfeldes real werden könnte. Beschäftigte sowie Anwohnerinnen und Anwohner könnten dann in ihrer Mittagspause durch die Grünflächen schlendern und gleichzeitig etwas über die Herkunft verschiedener Nahrungsmittel lernen. Denn selbst alltägliche Lebensmittel, wie die Kartoffel, die Tomate oder die Zwiebel, stammen ursprünglich aus weit entfernten Ländern.

In anderen Städten Deutschlands machen begehbbare Ackerflächen solche globalen Zusammenhänge bereits sichtbar. Anders als in Berlin, Landshut oder Überlingen soll der Weltacker in Nürnberg

jedoch nicht am Stadtrand oder in einem Park zu finden sein. Die Teilnehmenden des Moduls „Theorie und Stadt“ bei Prof. Ingrid Burgstaller, Dekanin der Fakultät Architektur, möchten diesen Lernort so zentrumsnah wie möglich umsetzen. „Indem wir die Ackerfläche urbanisieren und auf den täglichen Wegen der Menschen integrieren, entwickelt sie sich zu einem selbstverständlichen Teil der Stadt“, sagt Burgstaller.

Aufgrund der Nähe zur Stadt spielt auch die Gestaltung der Fläche eine wichtige

Rolle: Wie können Hecken oder Obstbäume die Wege rund um den Weltacker markieren? Wie werden die Ackerflächen im Winter genutzt? Und welche Elemente könnten den Weltacker sinnvoll ergänzen? Burgstaller erklärt: „Mit dem ‚Weltacker‘ schaffen wir auch einen neuen Typus von Freiraum für die Stadt, denn die Grünflächen sind gleichzeitig ein Ort für Begegnungen, Austausch und Kultur.“

Unterstützung bei der Gestaltung erhalten die Studierenden von Prof. Uta

Stock-Gruber, Professorin für Landschaftsarchitektur und Planung an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, und Katrin Schwanke von Bluepingu e.V. Gefördert wird das Projekt von der Stiftung „Innovation und Zukunft“.

Das Konzept „Weltacker“ erinnert an aktuelle Trends. Urban Gardening und Urban Farming sind derzeit in aller Munde und sollen Städte grüner machen. Neu seien solche Entwicklungen jedoch nicht, weiß Burgstaller. Initiati-

ven rund um bürgerliche Gärten haben in Nürnberg bereits eine lange Tradition. In der Johannisstraße sind heute noch kleine Teile der im Barockstil gestalteten Hesperidengärten erhalten. Im 17. Jahrhundert konnten Studierende der damaligen Universität in Altdorf bei Nürnberg durch einen Medizinalkräutergarten spazieren und im Umland von Nürnberg grenzen die Äcker des Knoblauchlandes an die Stadt. „Das Projekt ‚Weltacker‘ reiht sich wie selbstverständlich in die Gartenkultur der Stadt ein“, sagt Burgstaller.

Neben dem Hiroshimaplatz gibt es in Nürnberg weitere Flächen, die Potenzial

für einen Weltacker bieten. Im Rahmen des Forschungsprojektes haben die Studierenden der TH Nürnberg auch die Standorte Von-der-Tann-Straße, Krugstraße, Am Wegfeld, Braillestraße und Stephanstraße näher betrachtet und Konzepte für die Flächen erarbeitet. Ein Parcours der Sinne könnte beispielsweise den Weltacker in der Krugstraße verschönern. Zwischen den mehrgeschossigen Wohnbauten befindet sich ein 7.000 Quadratmeter großes Grundstück, das derzeit hauptsächlich als Bolzplatz genutzt wird. Die Studierenden Hüseyna Koc und Julia Leontiev legen in ihrem Landschaftskonzept dar, wie sich der Weltacker mit allen Sinnen erleben lässt. Besucherinnen und Besucher lauschen auf diesem imaginären Parcours dem Summen der Insekten, fühlen die Erde in den eigenen Händen und schmecken die frischen Früchte. Konzerte in einem angrenzenden Musikpavillon sollen den Besuch ergänzen.

Wie lässt sich die besondere Atmosphäre des Lernorts Weltacker auf mehrere Standorte in der Stadt übertragen? Mit dieser Frage beschäftigen sich Irene

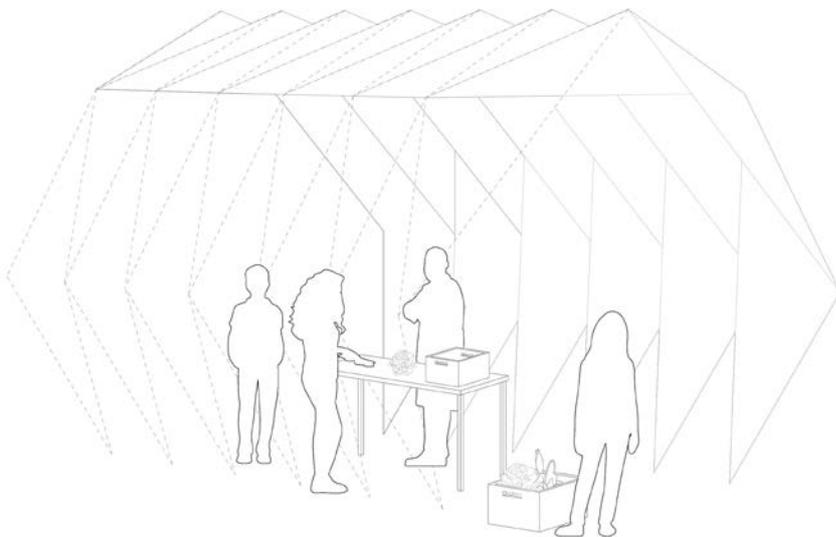
Bauer und Lisa Wohlrab. In ihrem „Gesamtkonzept für Nürnberg“ rücken die beiden Architekturstudentinnen einen mobilen Pavillon in den Fokus. Dieser lässt sich unkompliziert an jedem beliebigen Standort auf- und abbauen. Er könnte zukünftig von einem Stadtteil in den anderen wandern und Platz für Konzerte, Vorträge oder Ausstellungen bieten.

An welchem Standort ein Weltacker tatsächlich Platz finden kann, steht bisher noch nicht fest. Faktoren, wie die Verfügbarkeit der Flächen und der bauliche Untergrund, wirken sich auf die Standortauswahl aus. An der TH Nürnberg setzt Prof. Dr. Jan Niessen von der Fakultät Betriebswirtschaft währenddessen das Projekt fort. Im Rahmen des Bachelorstudienganges „Management in der Ökobranchen“ ermitteln Studierende der TH Nürnberg die Nährwerte einzelner Pflanzen des Weltackers. Die Vorstände der Stiftung „Innovation und Zukunft“, Barbara und Manfred Schmitz, befinden sich zudem in Gesprächen mit der Stadtverwaltung. Denn eines ist sicher: Der Weltacker soll auch in Nürnberg real werden.



Das Projekt reiht sich wie selbstverständlich in die Gartenkultur der Stadt ein.“

Prof. Ingrid Burgstaller



Ein mobiler Pavillon transportiert die Idee des Weltackers an verschiedene Standorte.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der
TH Nürnberg mit:

Prof. Ingrid Burgstaller

Fakultät Architektur

Prof. Dr. Jan Niessen

Fakultät Betriebswirtschaft

Studierende

Externe Partner:

Barbara und Manfred Schmitz

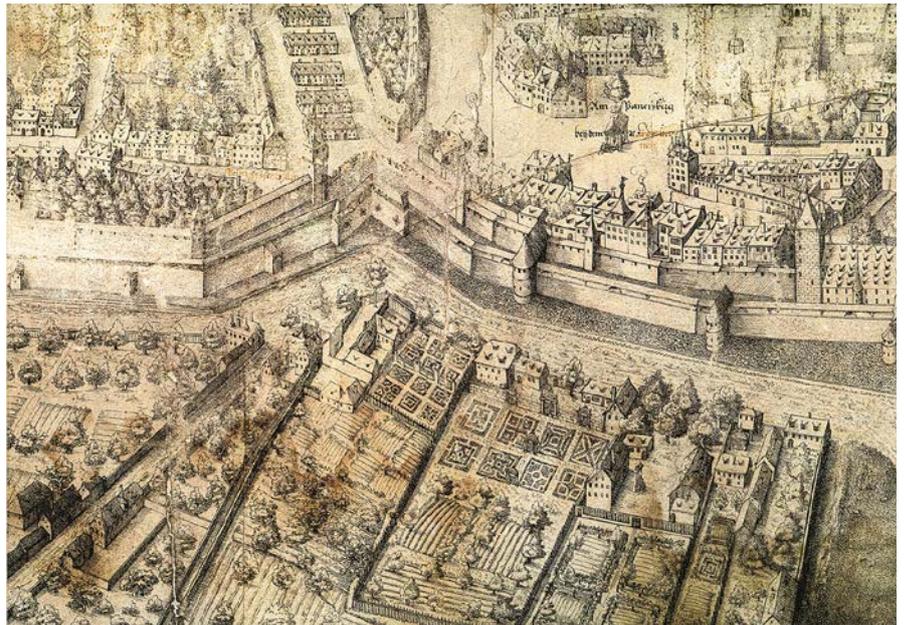
Stiftung „Innovation und Zukunft“

Katrin Schwanke

Bluepingu e.V.

Prof. Uta Stock-Gruber

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf



Der grüne Ring „Circuli Viridari“, hier in einem Ausschnitt des Prospekts von Hieronymus Braun (1608), reichte in der Renaissance und im Barock um die Nürnberger Altstadt.

Anzeige

BERG frei! Beste Aussichten für Gipfelstürmer



DU MÖCHTEST BERUFLICH GANZ NACH OBEN?
WIR BEGLEITEN DICH GERNE DORTHIN!

Denn auf den Gipfel schafft man es am schnellsten mit einem zuverlässigen Partner an seiner Seite. Einen wie BERG – den erfahrenen Recruiting-Partner für IT und kaufmännische Berufe.

Wir begleiten jedes Jahr rund 200 Gipfelstürmer auf ihrem Weg an die Spitze. Durch qualifizierte Beratung, persönliches Coaching sowie Unterstützung bei Bewerbungsschreiben und Bewerbungsgesprächen.

Für namhafte Kunden aus der Region suchen wir:

- **BWL-Absolventen**
- **Informatik-Absolventen**
- **Studenten**
für Jobs während Semester oder Semesterferien

Verlass dich bei der Jobsuche einfach auf BERG – für einen leichteren und schnelleren beruflichen Aufstieg. Denn wir vermitteln dich nur an Unternehmen, die hundertprozentig zu dir passen. Hand drauf!

Plane deine Höhentour mit BERG!

Starte deinen Aufstieg jetzt!



BERG Personalmanagement GmbH

Äußere Sulzbacher Str. 16 - 90489 Nürnberg
Telefon 0911 / 3 50 38 - 0 - Fax 0911/ 3 50 38 - 99
www.berg-personal.de - bewerbung@berg-personal.de

An aerial, long-exposure photograph of a busy city intersection at night. The image is dominated by vibrant light trails from cars and buses, creating a sense of motion and energy. The trails are primarily red and white, indicating headlights and taillights respectively. The surrounding urban landscape is illuminated by the lights of tall buildings, some with glowing windows and others with colorful neon signs. The overall scene is a dynamic and colorful representation of modern city life and transportation.

Verkehr, Logistik und Mobilität



Ein Sektor mit dynamischen Zuwachsraten. Der Transport von Menschen und Gütern nimmt in den Industrieländern seit Jahrzehnten zu. Die Möglichkeit zu persönlicher flexibler Mobilität ist ein elementarer Bestandteil unserer Gesellschaft. Dabei ist das Mobilitätsverhalten in einem steten Wandel. Zudem erfordern die Abläufe einer globalen Wirtschaft die Entwicklung neuer, noch leistungsfähigerer Transportkonzepte.

Die TH Nürnberg wurde kurz vor dem Bau der ersten Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth gegründet. Daher sieht sich das Kompetenzzentrum Logistik an der TH Nürnberg in der Tradition, die komplexen Herausforderungen des Verkehrswesens kompetent zu erforschen und zu lehren, unter anderem zur nachhaltigen Stadtlogistik. Im Labor für Verkehrswesen werden alle Aspekte des Verkehrs behandelt und innovative Mobilitäts-Strategien für die Zukunft entwickelt.

Ab in die Pedale

Jasmin Bauer

Mit Lastenrädern zu einer nachhaltigen Stadtlogistik

Lastenfahrräder sind eine emissionsfreie Alternative für den Transport auf kurzen Strecken und unter anderem in der Paketauslieferung bereits erfolgreich im Einsatz. Doch welche Anwendungsmöglichkeiten gibt es noch? Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski und Cathrin Cailliau von der Fakultät Betriebswirtschaft untersuchen in ihrem Projekt „PedeListics“, wie auch Städte und Kommunen das Lastenrad erfolgreich nutzen können.



Cathrin Cailliau ist im Projekt für die Versuchsplanungen und Datenauswertungen sowie für die Testfahrten zuständig.



Das Team setzt verschiedene Lastenräder für seine Projekte ein.

„Bei keiner anderen Erfindung ist das Nützliche mit dem Angenehmen so innig verbunden, wie beim Fahrrad.“ Das wusste schon Adam Opel, deutscher Unternehmer und Gründer des Automobilherstellers Opel. Durch Lastenräder können inzwischen auch schwere und unhandliche Gegenstände transportiert werden – wodurch sie zu einer echten Alternative in Ballungsräumen geworden sind. Das Forschungsteam um Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski von der Fakultät Betriebswirtschaft beschäftigt sich bereits seit 2016 intensiv mit dem Thema „Lastenrad“ und dessen Einsatz bei Paketdiensten und im Pharmagroßhandel. In seinem neuen Projekt „PedeListics“ möchte das Team den Fokus erweitern und untersuchen, welche weiteren Einsatzmöglichkeiten es für die elektrisch unterstützten Pedelec-Lastenfahräder gibt.

Eine Mitarbeiterin des Projekts ist Cathrin Cailliau, die bereits während ihres Studiums die zwei Schlüsselthemen „Die Zukunft der Städte im Klimawandel“ und „Nachhaltigkeit“ verfolgte – zwei Themen, die das Lastenrad bestens vereint. Im Projekt ist sie für die Versuchsplanungen und Datenauswertungen

sowie für die Testfahrten zuständig. „Mit ‚PedeListics‘ entwickeln wir einen innovativen Ansatz zur Bewältigung von Verkehrsproblemen in urbanen Ballungszentren. Wir betrachten Städte aus der Sicht der Kommunen, der Wirtschaft, der Logistik und des Handels und untersuchen den sinnvollen Einsatz von Lastenrädern“, erklärt Cailliau. „Dabei geht es uns nicht darum, dass das Lastenrad alle anderen Verkehrsmittel ersetzt, sondern ein Teil des gesamten Transportsystems wird. Im Paketbereich wird bei sehr schweren Sendungen beispielsweise auch weiterhin ein Transporter zum Einsatz kommen, allerdings mit neuen, optimierten Touren.“

Im Projekt arbeitet das Team mit fünf Partnerstädten zusammen: In Nürnberg, Erlangen, Regensburg, Landshut und Neumarkt kann jeder, der die Pedelec-Lastenfahräder gewerblich nutzen will, diese bis zu zwei Wochen

testen. Dafür kooperiert das Team mit zwei Herstellern von Lastenrädern, der BAYK AG und der b&p engineering mobility GmbH, die diese für den Versuch zur Verfügung stellen. Mit dem Pharma-Großhändler Sanacorp wird darüber hinaus auch die Belieferung von Apotheken erprobt. Um die Testphase evaluieren zu können, führen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein Protokoll über ihre Nutzungserlebnisse und halten genau fest, welche positiven und negativen Erfahrungen sie gemacht haben.



Ein Lastenrad soll natürlich keine Belastung sein, bei der man sich abstrampelt.“

Cathrin Cailliau

„Viele Leute haben solche Lastenräder noch nie gesehen, geschweige denn gefahren. Sie müssen sie ausprobieren, live erleben, um ein Gefühl dafür zu

bekommen. Aufgrund von Corona fielen leider viele Werbetouren aus. Trotzdem konnten wir im kommunalen Bereich, gerade in der Stadt- und Grünreinigung, viele Tests durchführen und Kontakte knüpfen“, sagt Cailliau.

So konnte die Stadtreinigung in Regensburg den Lastenrädern viel Positives abgewinnen. Die Altstadt gehört mit ihren historischen Baudenkmalern zum UNESCO-Weltkulturerbe und zieht jährlich viele Touristinnen und Touristen an – allein im Jahr 2019 konnte die Stadt



Das Lastenrad kann ganzjährig, auch bei Schnee oder Regen, genutzt werden.

1,1 Millionen Übernachtungen verzeichnen. Durch die vielen Menschen sowie die engen Altstadtgassen können die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stadtreinigung oft nur zu Fuß und mit einem Handkarren ihrer Arbeit nachgehen. Mit den wendigen Lastenrädern können sie ihre Arbeitsmittel leichter transportieren, was für sie eine echte Arbeitserleichterung bedeutet. Auch der Servicebetrieb Öffentlicher Raum (SÖR) der Stadt Nürnberg konnte die Lastenräder bereits bei seiner Grünanlagenpflege oder bei Überprüfungs- und Wartungsarbeiten, beispielsweise an Wehranlagen, testen. Die Rückmeldungen waren auch hier durchweg positiv, da die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gerade in Parks durch die Lastenräder kürzere Wege fahren konnten als mit den Transportern. So konnten sie viel Zeit sparen, das Risiko von Schäden an Pflanzen, Wegen und anderer Infrastruktur reduzieren und auch den Motorenlärm in den Erholungsgebieten der Nürnbergerinnen und Nürnberger vermeiden. Der benötigte Raumbedarf auf Durchgangswegen wurde zusätzlich verringert. In Erlangen wurden die Lasten-

räder unter anderem auf dem Poetenfest getestet, bei dem die Veranstalter die Soundtechnik und die Verpflegung damit transportierten.

Während das maximale Gesamtgewicht eines Fahrrades mit Fahrerin oder Fahrer und Gepäck etwa 120 kg bis 150 kg beträgt, können es bei einem Lastenrad bis zu 500 kg sein, wobei die Fahrerin oder Fahrer circa 200 kg Ladung befördern können. „Durch Lastenräder ist man oft schneller unterwegs in Städten, man muss nicht an jeder roten Ampel halten

und kann kürzere Wege einschlagen. Die meisten Testrinnen und Tester geben uns das Feedback, dass sie die frische Luft und die Aktivität genießen. Ein Tester gab an, dass er es toll

fände, für das Fahrradfahren bezahlt zu werden“, meint Cailliau.

„Natürlich gibt es auch Vorbehalte gegen die Lastenräder: Was ist bei schlechtem Wetter? Kann ich meine Arbeit genauso machen wie bisher? Oft werden die

konventionellen Dienstfahrzeuge wie LKW auch als Statussymbole angesehen, auf die man nicht verzichten möchte.“ Die meisten Testerinnen und Tester sind beim ersten Mal auf dem Lastenrad unsicher, gewöhnen sich allerdings auch schnell an das Fahren. Bevor es zu einem gewerblichen Einsatz kommt, bekommen sie deshalb eine Einweisung und üben die Gefahrenbremsung oder eine schnellere Kurvenfahrt. „Mit einem mehrspurigen Lastenrad ist es ein ganz anderes Fahrerlebnis als mit einem normalen, einspurigen Fahrrad. Es ist eher statisch und legt sich nicht in die Kurve, fast vergleichbar mit einem Kinderdreirad“, lacht Cailliau. „Ein Lastenrad soll natürlich keine Belastung sein, bei der man sich abstrampelt. Es ist ein Arbeitsgerät, das ergonomisch und vor allem leicht zu benutzen sein soll.“

In einem früheren Pilotprojekt haben Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski und sein Team bereits in der Kurier-, Express- und Paketbranche Nürnbergs ein Mikrodepotkonzept umgesetzt. Dabei werden die Pakete zentral im Zustellgebiet zwischengelagert und von dort aus mit Lastenrädern ausgefahren, anstatt vom häufig zentrumsfernen Hauptdepot. Inzwischen konnte sich das Konzept



Es geht uns nicht darum, dass das Lastenrad alle anderen Verkehrsmittel ersetzt, sondern ein Teil des gesamten Transportsystems wird.“

Cathrin Cailliau

etablieren, wodurch bereits sieben Dieselseitransporter durch acht Lastenräder dauerhaft ersetzt wurden. Das spart 25 Prozent der CO₂-, Stickoxid- und Feinstaubemissionen in den Zustellungsgebieten ein. „Logistikgerechte, mehrspurige Lastenräder können in städtischen Ballungsräumen und mit einem passenden logistischen Konzept motorisierte Nutzfahrzeuge mit bis zu 3,5 Tonnen Gesamtgewicht nahezu eins zu eins ersetzen“, erklärt Bogdanski. „Das ist ein wichtiger Beitrag zur sozialen Nachhaltigkeit in der städtischen Logistik, denn die Verkehrsflächen werden weniger beansprucht und auch die Verkehrsgefährdung ist geringer. Bei dem Transport einer Europalette werden beispielsweise mit einem Lastenrad 2,4 m² Verkehrsfläche beansprucht, mit einem VW Caddy sind es bereits 7,9 m², mit einem klassischen Paket-Transporter

etwa etwa 14 m²“. Bis zu 30 Prozent der Paketzustellungen in Innenstädten können durch Lastenräder aus Mikrodepots wirtschaftlich und gleichzeitig emissionsfrei erfolgen.

Darüber hinaus erfasste und analysierte das Team mit Unterstützung der Stadt Landshut die nötigen Basisdaten für die Umsetzung eines Mikrodepots. Dafür sprach es, basierend auf einer Datenanalyse, Empfehlungen aus, in welchen Stadtteilen die Ausführung sinnvoll ist. Die Stadt Landshut ist derzeit auf der Suche nach geeigneten Plätzen für das Mikrodepot, bereits zwei Paketdienstleister sind an einer Zusammenarbeit interessiert. Nächstes Jahr startet das Team um Bogdanski sein nächstes Projekt. Dabei möchte es untersuchen, wie der öffentliche Personennahverkehr in die Paketzustellung integriert werden kann.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski

Cathrin Cailliau

Marius Bayer

Markus Seidenkranz

Marc Reed

Fakultät Betriebswirtschaft

Externe Partner:

Stadt Nürnberg

Stadt Landshut

Stadt Erlangen

Stadt Regensburg

Stadt Neumarkt

Handwerkskammer für Mittelfranken

Industrie- und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken

Sanacorp Pharmahandel GmbH

BAYK AG

b&p engineering mobility GmbH

Center for Transportation & Logistics -

Neuer Adler e.V.



Ein Lastenrad kann circa 200 kg Ladung befördern.

Umwelt und Rohstoffe





Rohstoffe sind natürliche Ressourcen, die die Natur zur Verfügung stellt. Die Vereinten Nationen haben eine Verdreifachung des weltweiten Rohstoff-Abbaus in den letzten vier Jahrzehnten festgestellt.

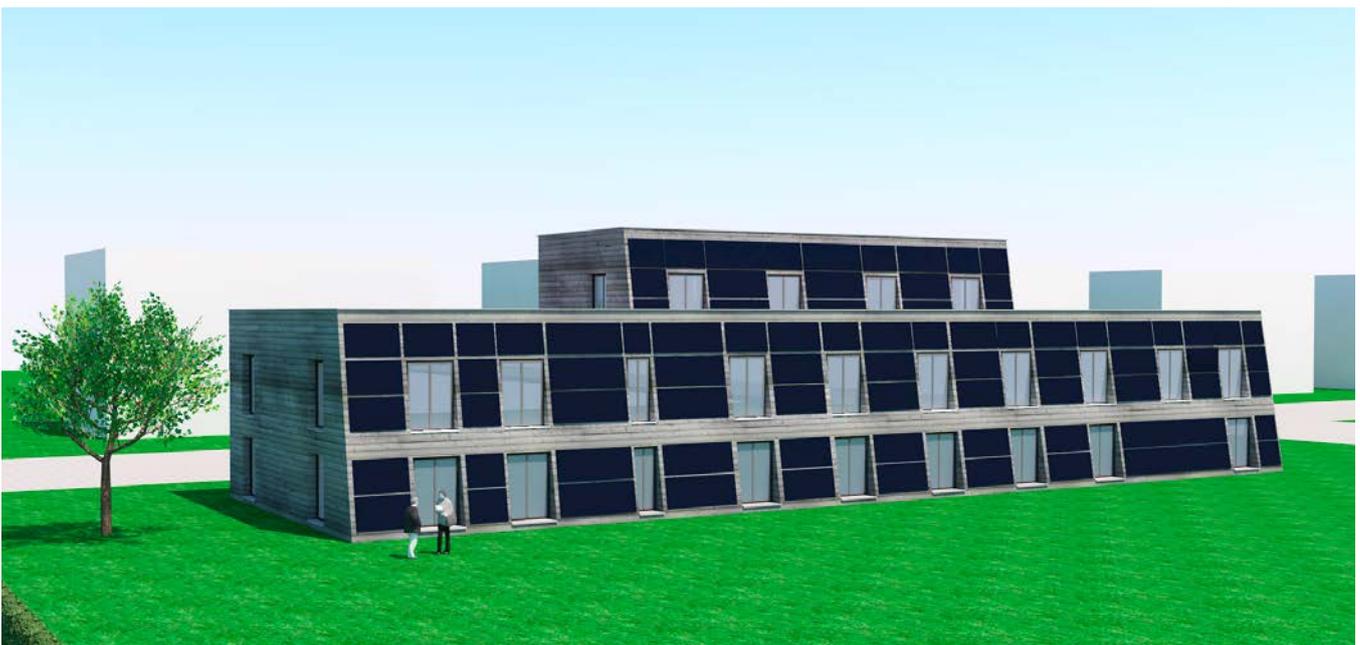
Die technischen Fakultäten der TH Nürnberg forschen gemeinsam mit der Fraunhofer-Gesellschaft zur Entwicklung von Ersatzstoffen für klassische Rohstoffe. Im Zentrum stehen neue Technologien, Produkte und Verfahren mit dem Fokus auf so genannte Sekundärrohstoffe in den Forschungsfeldern Energie, Wasser, Gebäudetechnik und umweltgerechte Unternehmensführung.

Nachhaltig bauen

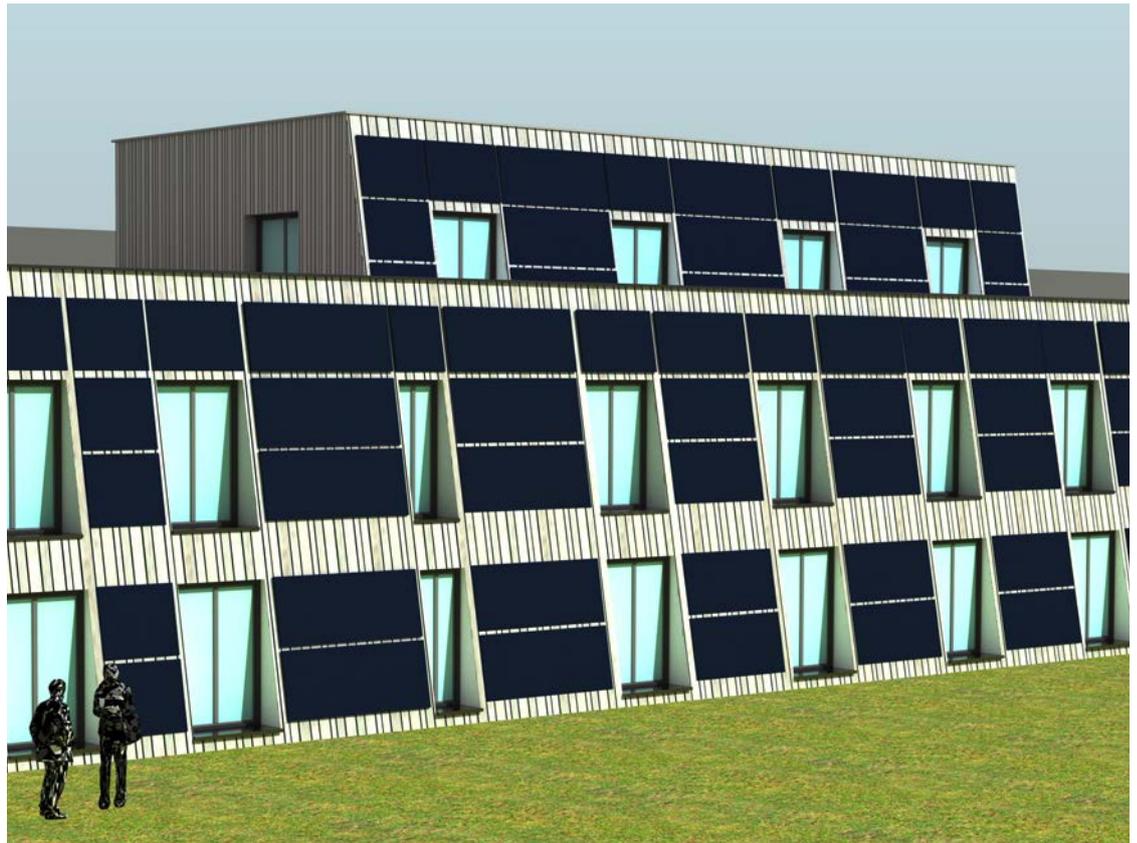
Iris Jilke

Mehr als „nur“ energieeffizient: Studierende entwerfen ein innovatives Mehrfamilienhaus

Wie werden unsere Wohnhäuser in der Zukunft aussehen? Wie können wir neuartige Technologien und erneuerbare Energien nutzen, um nachhaltig zu bauen? Diese Fragen stellten sich sechs Studierende der TH Nürnberg. Für eine Projektarbeit im Studiengang Bauingenieurwesen entwickelten sie ein Mehrfamilienhaus im Effizienzhaus-Plus Standard. Dabei kombinierten sie bekannte Techniken zu einem intelligenten Gesamtkonzept.



Studierende der Fakultät Bauingenieurwesen haben ein innovatives Mehrfamilienhaus entworfen.



Das nachhaltige Mehrfamilienhaus beherbergt unter anderem zehn Wohneinheiten.

Wohnraum ist begehrt – vor allem in der Stadt. Immer mehr Menschen leben hier auf engstem Raum zusammen. So auch in Lichtenreuth: Dieses neue Stadtviertel soll bald schon im Süden Nürnbergs entstehen und Raum zum Wohnen und Arbeiten bieten. In Lichtenreuth ist auch das fiktive Mehrfamilienhaus verortet, das die Studierenden Daniel Gabriel, Anja Hartmann, Maresa Merkel, Selina Radeke, Luisa Schnarrenberger und Felix Unterberger im Rahmen einer Projektarbeit bei Prof. Dr.-Ing. Eric Simon von der Fakultät Bauingenieurwesen entworfen haben. Das Ziel war es, ein Effizienzhaus-Plus zu entwickeln, das innerhalb eines Jahres mehr Energie erzeugt, als für den eigenen Betrieb und im Haushalt benötigt werden. Konkret bedeutet dies: Damit erneuerbare Energien die Bedarfe decken können, muss das Gebäude so



Im Bauwesen gelten klare Kriterien und strenge Zertifizierungsverfahren.“

Prof. Dr.-Ing. Eric Simon

energieeffizient wie möglich sein. Die Bewohnerinnen und Bewohner des Hauses dürfen zudem möglichst wenig Energie für Beleuchtung oder elektrische Geräte verbrauchen.

Um ihr Ziel zu erreichen, mussten die Studierenden zahlreiche Aspekte berücksichtigen – angefangen bei der Auswahl ökologischer Baustoffe bis hin zu einem intelligenten Energiekonzept. „Nachhaltigkeit ist ein dehnbare Begriff. Doch im Bauwesen gelten klare Kriterien und strenge Zertifizierungsverfahren“, erklärt Simon. In Bezug auf Baumaterialien werde beispielsweise bewertet, welchen CO₂-Abdruck diese vorweisen und wie gut sie sich nach einem möglichen Rückbau wiederverwenden lassen, ergänzt er.

Die Studierenden entschieden sich daher vorwiegend für Holz und Stroh. Im

Vergleich zu vielen anderen Baustoffen kommt Stroh mit einer sehr geringen Herstellungsenergie aus. In der Landwirtschaft ist es ein Nebenprodukt, rund 20 Prozent werden nicht verwendet. Bauherrinnen und -herren können dieses bedenkenlos nutzen, um ihr Gebäude zu dämmen. Zudem ist das Stroh recycelbar und leicht zu entsorgen. Die Strohbalkenwände werden außenseitig mit Lehm und Kalk verputzt, innen verkleiden Gipskartonplatten die Wände. Auf diese Weise können die Studierenden der TH Nürnberg den erforderlichen Brandschutz für ihr Gebäude sicherstellen. Um das zukünftige Mehrfamilienhaus mit Energie zu versorgen, entwickel-



Gängige Techniken und Methoden in einem Gesamtkonzept zu kombinieren, zeichnet diesen Gebäudeentwurf aus.“

Prof. Dr.-Ing. Eric Simon

ten die Studierenden einen intelligenten Ansatz aus mehreren Elementen. Photovoltaisch-Thermische (PVT) Solar Kollektoren bilden dabei die Basis: Sie sind effizienter als übliche PV-Module. Normalerweise werden maximal 22 Prozent der auftreffenden Sonnenstrahlen in elektrische Energie umgewandelt, ein Großteil der restlichen Strahlungsenergie erwärmt das Modul und wird damit unbrauchbar. Die erhöhte Temperatur verringert sogar die Leistung der PV-Module.

Bei PVT-Solarkollektoren läuft dies etwas anders ab. Eine Flüssigkeit, die durch einen Absorber auf der Rückseite fließt, entzieht dem Modul Wärme und stellt sie an anderer Stelle wieder zur Verfügung. Die Leistung der Module bleibt daher konstant und dieselben Flächen können sowohl zur Erzeugung von Strom als auch zur Wärmegewinnung genutzt werden.

Die Studierenden denken in ihrem Entwurf noch einen Schritt weiter: Sie koppeln die PVT-Solarkollektoren mit Wärmepumpen. Mittels sogenannter

Geothermie wird hierbei Wärme aus dem Erdreich gezapft – eine gängige Technik, um regenerative Energie zu gewinnen. Dabei kühlt der umliegende Boden jedoch langfristig ab. Dies wollen die Studierenden der TH Nürnberg durch die Kombination mit den PVT-Solarkollektoren verhindern. Überflüssige Wärmeenergie, die nicht für die Brauchwassererwärmung zum Einsatz kommt, wird stattdessen zu den Sonden in der Erde geleitet. Der Boden erhitzt und regeneriert sich, die Wärme kann zu einem späteren Zeitpunkt erneut genutzt werden. „Gängige Techniken und Methoden in einem Gesamtkonzept zu kombinieren, zeichnet diesen Gebäudeentwurf aus“, sagt Simon. Doch das fiktive Mehrfamilienhaus ist mehr als „nur“ energieeffizient. Ist der Strom erst einmal gewonnen, können die Bewohnerinnen und Bewohner diesen auch nachhaltig nutzen. Ladestationen für Elektroautos und Elektrofahrräder in unmittelbarer Nähe erleichtern eine umweltschonende Mobilität.



Ladestationen für Elektroautos in unmittelbarer Nähe erleichtern eine umweltschonende Mobilität.

Zudem berücksichtigen die Studierenden in ihrem Gebäudeentwurf soziale Aspekte. Diese stellen neben ökologischen und ökonomischen Kriterien eine weitere wichtige Säule einer nachhaltigen Bauweise dar. Neben zehn Wohneinheiten in verschiedenen Größen beherbergt das Gebäude auch eine kleine Ladenfläche, einen Coworking Space sowie sogenannte Joker-Apartments. Letztere können die Bewohnerinnen und Bewohner des Hauses flexibel nutzen und dort zum Beispiel Studierende, Pflegekräfte oder Au-pairs unterbringen. Der Coworking Space ermöglicht es, auch im Homeoffice soziale Kontakte zu pflegen und Ideen auszutauschen. Zudem können die Bewohnerinnen und Bewohner Arbeit

und Freizeit räumlich klar voneinander trennen – gerade auf engster Wohnfläche eine wichtige Voraussetzung. Denn nicht nur für Selbstständige könnte das Arbeiten von zu Hause aus auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Prof. Dr.-Ing. Eric Simon
Studierende

Fakultät Bauingenieurwesen



Anzeige


DER BAUPARTNER IN DEUTSCHLAND

www.klebl.de




BERUFE MIT PERSPEKTIVE

- BAULEITUNG | NACHWUCHSBAULEITUNG
- STATIK | TRAGWERKSPLANUNG
- PRODUKTIONSSTEUERUNG | AUFTRAGSBEGLEITUNG

Wir bieten auch interessante Praktikumsstellen.
Mehr Informationen finden Sie auf unserer Homepage
www.klebl.de

Folgen Sie uns auf    

KLEBL GmbH
Jürgen Knipfer

Gößweinstraße 2
92318 Neumarkt i.d.OPf.

Telefon (09181) 900-350
personalabteilung@klebl.de



Medien und Kommunikation





Neue Technologien in der medialen Welt erzeugen neue Zugänge und ein anderes Nutzungsverhalten der Gesellschaft. Klassische Kommunikationskanäle sind eng verknüpft mit neuen Kommunikationsformen, sie ergänzen sich gegenseitig. Crossmedia erreicht den Nutzer zielgerichtet über verschiedene Kanäle und Medien - Sprache, Ton, bewegtes und stehendes Bild werden crossmedial kommuniziert. Durch neue Technologien entstehen auch neue Kommunikations- und Kunstformen und innovative journalistische Ansätze.

Die TH Nürnberg bildet mit interdisziplinären Zugängen in den Fakultäten Design und Betriebswirtschaft sowie in den Studiengängen Technikjournalismus / Technik-PR und Media Engineering im Bereich Medien und Kommunikation aus. Sie engagiert sich in der Erforschung und Entwicklung neuer Kommunikationsformen für die unterschiedlichsten Medien.



Die Studierenden sind in die Welt von Riesen, Drachen und marmeladeessenden Zauberbüchern eingetaucht.

Jedem Film wohnt ein Zauber inne

Jasmin Bauer

Design-Studierende sind Teil einer Buchverfilmung von Bestseller-Autorin Cornelia Funke

Per Du mit einem Oscar-Gewinner und einer Disney-Legende – das können fünf Studierende der Fakultät Design von sich behaupten. Unter der Leitung von Prof. Burkard Vetter und der Lehrbeauftragten Lucia Scharbatke entwerfen die Studierenden die Typographie für die Verfilmung des Kinderbuchklassikers „Igraine Ohnefurcht“ von Cornelia Funke. Bei dem Projekt arbeiten sie mit einem international erfolgreichen Filmteam zusammen.



Wer möchte nicht die Kunst der Magie erlernen und alles herbeizaubern können, was das Herz begehrt? Die zwölfjährige Igraine jedenfalls nicht. Obwohl sie aus einer Zaubererfamilie stammt, möchte sie nichts lieber werden als eine tapfere Ritterin. Ihren Mut kann sie auch früher als geplant unter Beweis stellen, denn als sich ihre Eltern durch einen verunglückten Zauber in Schweine verwandeln, muss sich Igraine auf den Weg machen, um die Zutaten für den Gegenzauber zu beschaffen. Als wäre das nicht schwer genug, will der Bösewicht Osmund mit seinem stacheligen Ritter auch noch ihre Heimatburg Bibernell einnehmen. Nun liegt es an Igraine, schnell zu handeln ...

Der Fantasyroman „Igraine Ohnefurcht“ von der weltbekannten Autorin Cornelia

Funke erschien bereits 1998. Die deutsche Kinder- und Jugendbuchautorin ist international erfolgreich, ihre Bücher haben eine Gesamtauflage von 20 Millionen und wurden bereits in 37 Sprachen übersetzt. Nach den gelungenen Verfilmungen ihrer Bücher „Tintenherz“ und „Drachenreiter“ soll nun der Animationsfilm „Igraine Ohnefurcht“ folgen – und die TH Nürnberg darf mit dabei sein. Fünf Studierende der Fakultät Design haben sich auf einen Ausflug auf die Burg Bibernell begeben und sind in die Welt von Riesen, Drachen und marmeladeessenden Zauberbüchern eingetaucht. Katharina Fuchs, Johanna Kaiser, Eva-Maria Schade, Sophie Tischer und Christoph Vogt lassen ihrer Fantasie bei der Typographie für die Verfilmung freien Lauf. „Ich habe die Bücher von Cornelia Funke



Die Studierenden konnten ihre eigenen Welten erschaffen, Farbstimmungen ausarbeiten und Entwürfe gestalten.



Fünf Studierende der Fakultät Design entwerfen die Typographie für die Verfilmung des Kinderbuchklassikers „Igraine Ohnefurcht“ von Cornelia Funke.

als Kind regelrecht verschlungen. Dass wir jetzt im Rahmen unseres Studiums dabei sein dürfen, wie daraus ein echter Film entsteht, und dass wir uns mit dem Filmteam zu unseren Ideen und Entwürfen austauschen dürfen, ist ein Traum, der wahr wird“, erzählt Johanna Kaiser. Entstanden ist die Zusammenarbeit durch die Lehrbeauftragte der Fakultät Lucia Scharbatke. Sie ist Filmproduzentin und hat gemeinsam mit Volker und Gesa Engel die Geschäftsleitung von Uncharted Territory GmbH inne, eine Filmproduktionsfirma, die den Film über Igraine Ohnefurcht gemeinsam mit Ulrich Schwarz und Sven Pannicke von RISE PICTURES verwirklicht.

„Wir arbeiten bei der Produktion des Animationsfilms auch eng mit den RISE | Visual Effects Studios zusammen, die in München ein Animationsstudio eröffnen werden. Uns Allen haben die bisherigen Arbeiten der Studierenden aus dem Modul Typographie so gut gefallen, dass wir sie jederzeit für unsere Produktion auch offiziell engagieren würden“, erklärt Scharbatke.



Es ist natürlich ein Highlight für die Studierenden, sich mit einem echten Oscar-Gewinner auszutauschen.“

Lucia Scharbatke

„Im Rahmen ihres Studiums sollen die Studierenden natürlich zum einen eine Studienleistung erbringen, die benotet wird, zum anderen aber auch einen Benefit für ihre zukünftigen Arbeiten bekommen und Erfahrungen sammeln.“ Und so bietet sich für die Studierenden nicht nur die Möglichkeit, an einem echten Kinofilm mitzuwirken, sondern auch mit wahren Filmgrößen zusammenzuarbeiten: Co-Regisseur bei dem Film wird Volker Engel sein, der unter anderem für die Effekte in Roland Emmerichs Science-Fiction-Klassiker „Independence Day“ aus dem Jahr 1996 verantwortlich war. Dafür gewann er den Oscar in der Kategorie

„Best Visual Effects“. In seiner Karriere hat Engel noch an vielen weiteren Filmen von Roland Emmerich mitgearbeitet und war unter anderem zuständig für die

Effekte in „Godzilla“, „2012“ oder „White House Down“. Die künstlerische Gesamtleitung von „Igraine Ohnefurcht“ übernimmt er gemeinsam mit Filmproduzent Holger Tappe, der bereits die Regie bei Animationsfilmen wie „Urmel aus dem

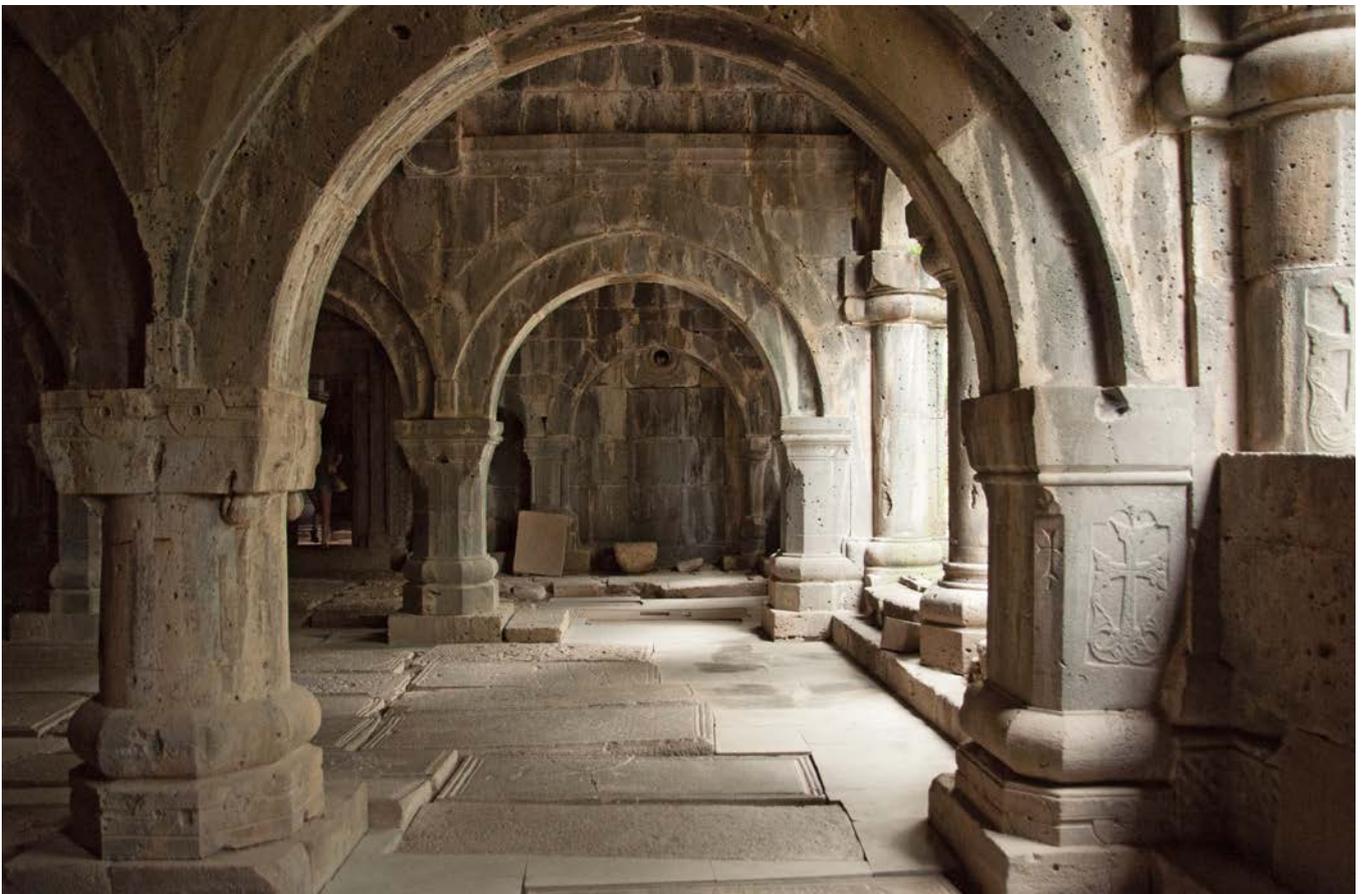
Eis“ oder „Happy Family“ übernommen hat. Als Animation Consultant ist kein anderer Teil des Teams als die Disney-Legende Andreas Deja, Chefzeichner für die Filme „Die Schöne und das Biest“, „Aladdin“ oder „Der König der Löwen“, in denen er vor allem die Figuren der Bösewichte zum Leben erweckte. Mit dem Musikproduzenten, Filmkomponisten und Grammy-Gewinner Alexander Geringas, unter anderem der Kopf hinter den Songs in den „Ice Age“-Filmen, ist ein weiterer bekannter Künstler mit an Bord.

„Wir haben sehr erfahrene, internationale Filmemacher in unserem Produktionsteam“, sagt Scharbatke. „Es ist natürlich ein Highlight für die Studierenden, sich mit einem echten Oscar-Gewinner auszutauschen. Dabei waren die Studierenden von Anfang an Teil des Projekts, sie durften bei Besprechungen dabei sein, das Drehbuch lesen, ihre ei-

genen Ideen präsentieren und so einen richtigen Produktionsablauf kennenlernen. Das ist eine echte Chance für sie, die wir ihnen auch gerne bieten möchten.“ Auch Oscar-Gewinner Volker Engel, mit dem die Studierenden seit Beginn per Du sind, ist begeistert von der Zusammenarbeit: „Der Filmnachwuchs liegt uns besonders am Herzen. Daher ist es für uns eine große Freude, bereits Studierende an einem Projekt wie ‚Igraine Ohnefurcht‘ teilhaben lassen zu können. Unser internationales Team hat sich auf die Zusammenarbeit mit den Studierenden gefreut und wir sind sehr gespannt auf ihre weiteren Ideen.“

Schriften sind wichtige, nicht zu unterschätzende Bestandteile von Filmen. Sie sind nicht nur im Vor- und Abspann zu sehen, sondern auch auf Plakaten, in Filmtrailern oder auf Merchandise-Produkten. Ein Schriftzug dient in erster Linie der Identifikation. Schon ohne die

Wörter überhaupt lesen zu können, muss der dazugehörige Film auf den ersten Blick erkennbar sein. Die Typographie eines Filmes verbindet die Informationsvermittlung mit einem kreativen Aspekt. Bei „Igraine Ohnefurcht“ hatten es die fünf Studierenden dabei gar nicht so einfach. „Eine Typographie für einen fertigen Film zu entwerfen fällt Grafikerinnen und Grafikern leichter, weil sie bereits verschiedene Anhaltspunkte wie die Grundstimmung oder die verwendeten Farbspektren haben. Die Studierenden hatten noch keinen fertigen Film, da sie in einem sehr frühen Stadium zu dem Projekt gestoßen sind. Das war eine Herausforderung, da sie sich bei den Schriften an nichts orientieren



Zu Beginn des Projektes starteten die Studierenden in eine lange Recherchephase und haben sich unter anderem mit der Architektur von Burgen beschäftigt.



Der Filmnachwuchs liegt uns besonders am Herzen.“

Volker Engel

konnten. Allerdings hatten sie dadurch auch gewisse Freiheiten und konnten von sich aus Vorschläge für den späteren Film machen“, erklärt Scharbatke. So konnten die Studierenden ihre eigenen Welten erschaffen, Farbstimmungen ausarbeiten oder Entwürfe in 2D und 3D gestalten.

Die Studierenden der Fakultät Design haben normalerweise viele Freiheiten bei ihren eigenen Projekten. „Bei der Umsetzung von ‚Igraine Ohnefurcht‘ ist das natürlich etwas anders, weil die Produktionsfirma als Kunde bestimmte Ideen hat und gewisse Vorgaben setzt. Trotzdem können die Studierenden ihre eigene Kreativität einbringen. Das ist eine ideale Vorbereitung auf das spätere Berufsleben, in dem immer die Wünsche der Kundinnen und Kunden berücksichtigt werden müssen“, meint Scharbatke. Zu Beginn des Projektes starteten die Studierenden in eine lange Recherchephase und beschäftigten sich vor allem mit dem Mittelalter, der Blütezeit für Ritter. Sie haben Filme gesehen, die in dieser Zeit spielen, alte Schriftarten und kunstvolle Initialen analysiert und die Architektur von Burgen auf sich wirken lassen. Aus all diesen Eindrücken haben sie schließlich schrittweise ihre eigenen Schriftzüge für den Animationsfilm entwickelt, sich gegenseitig Feedback gegeben und Elemente aus den beliebtesten Schriften wiederum in ihre eigenen Entwürfe eingearbeitet. „Die Arbeit war ein fortlaufender Prozess. Insgesamt hatten wir immer einen sehr konstruktiven gemeinsamen Austausch, bei dem sich auch die Studierenden gegenseitig

viel positives Feedback gegeben haben. Ich konnte merken, wie tief die Studierenden in das Projekt eingetaucht sind und sich sogar teilweise richtig mit den Rollen aus dem Film identifiziert haben“, berichtet Scharbatke.

Die Studierenden wollen weiterhin im Team arbeiten und die Produktion auch nach ihrer Studienleistung im Modul Typographie unterstützen. „Igraine Ohnefurcht“ soll 2024 in die deutschen Kinos kommen. Katharina Fuchs, Johanna Kaiser, Eva-Maria Schade, Sophie Tischer und Christoph Vogt werden dann sicherlich bei mehr als einer Vorstellung in der ersten Reihe sitzen.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Lucia Scharbatke

Prof. Burkard Vetter

Katharina Fuchs

Johanna Kaiser

Eva-Maria Schade

Sophie Tischer

Christoph Vogt

Fakultät Design

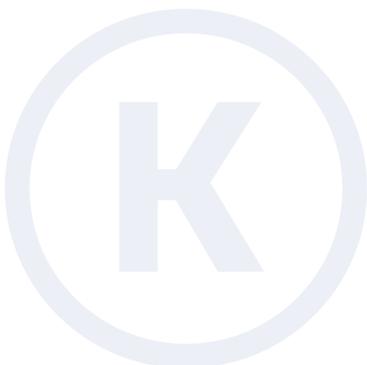
Externe Partner:

Uncharted Territory GmbH (Produktionsfirma)

RISE PICTURES (Produktionsfirma)

RISE | Visual Effects Studios München

(Animationsstudio)





Mach nicht jeden Job.

Kenne deinen Wert!

Finde mit der Gehaltsanalyse heraus, was deine Qualifikationen am Arbeitsmarkt wert sind.

FÜR STUDENTEN KOSTENFREI!
EINFACH UNS KONTAKTIEREN!



mlp-financify.de/nuernberg
MLP Finanzberatung SE, Hochschulteam Nürnberg 02
Rudolphstraße 28, 90489 Nürnberg
Dein Ansprechpartner: Matthias Kratzsch
Tel 0911-20217-13, matthias.kratzsch@mlp.de



Finanzen verstehen. Richtig entscheiden.



Tomaten statt Tulpen – Initiative und Projekte wie die „Essbare Stadt Nürnberg“ am Jakobsplatz finden neue Nutzungsmöglichkeiten für den öffentlichen Raum.

Nachhaltigkeit kommunizieren und vernetzen

Karolina Albrecht

Projekt erforscht die Nachhaltigkeitskommunikation in der Metropolregion Nürnberg

In diesem Punkt waren sich sogar alle etablierten Parteien im diesjährigen Bundestagswahlkampf einig: Die nachhaltige Transformation der Gesellschaft voranzutreiben ist eines der wichtigsten Themen unserer Zeit. Die Art und Weise, wie das gelingen soll, unterscheidet sich dabei aber ebenso fundamental wie die Kommunikation dazu. Ein Projekt der TH Nürnberg unter der Leitung von Prof. Dr. Beatrice Dernbach untersucht zentrale Akteurinnen und Akteure, Themen und Kanäle, um ein Konzept zur Umsetzung einer journalistischen Nachhaltigkeitsplattform zu entwickeln.

Wir sehen: Noch nie wurde so viel über Nachhaltigkeit, Umweltschutz und Fairen Handel gesprochen und diskutiert wie heute; die Akteurinnen und Akteure, aber auch Informationen scheinen zahllos. Gleichzeitig steigt der Wunsch nach mehr unabhängiger, faktenbasierter Berichterstattung rund ums Thema Nachhaltigkeit.

Das Forschungsteam von Prof. Dr. Beatrice Dernbach von der Fakultät Angewandte Mathematik, Physik und Allgmeinwissenschaften untersucht die Kommunikation verschiedener Nachhaltigkeitsakteurinnen und -akteure in der Metropolregion Nürnberg und entwickelt eine journalistische Plattform rund um das Thema Nachhaltigkeit. Das geschieht auf der Basis von Webseitenanalysen und Befragungen, um einen Überblick und Einblick in das Feld Nachhaltigkeit zu erlangen und dabei insbesondere die zentralen Akteurinnen und Akteure, deren Themen und bisherige Kommunikation zu identifizieren. „Der Begriff der Nachhaltigkeit als deutsche Übersetzung von Sustainability ist noch gar nicht so lange in der Welt, geschweige denn in der Kommunikation“, führt Dernbach aus. „Und dennoch gibt es ein gemeinsames Verständnis von ökologischer, ökonomischer, sozialer und kultureller Nachhaltigkeit.“

Während der Begriff der Nachhaltigkeit schon seit dem 19. Jahrhundert verwen-

det wird, ist die Nachhaltigkeitskommunikation ein junges Themenfeld. Erst seit den 1970er-Jahren beschäftigen sich der Journalismus auf der einen und Public Relations von Unternehmen und Verbänden auf der anderen Seite mit Aspekten von Umweltschutz und ökosozialen Fragen. Neu ist seit einigen Jahren der noch breiter definierte Begriff der Nachhaltigkeit, der über den Umwelt- oder Ökologiebegriff hinausgeht.

Der Dreiklang aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit ist in der öffentlichen Kommunikation erst in den letzten zehn Jahren – nicht zuletzt aufgrund der Festlegung der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (= Sustainable Development Goals, SDGs) – sichtbar geworden und wird von verschiedensten Akteurinnen und Akteuren mit ihren jeweiligen Schwerpunkten aufgegriffen. Vor allem Ehrenamtliche und Initiativen setzen sich schon lange für eine nachhaltigere Lebensweise ein, Wirtschaft und Politik sehen zunehmend Handlungsbedarf und auch das Verhältnis von Journalistinnen und Journalisten zum Themenfeld hat sich verändert und ist durchlässiger geworden.

Um nachhaltige Akteurinnen und Akteu-

re in Politik, Ökonomie, Kultur und in der Zivilgesellschaft und deren Intentionen zu identifizieren, führten zehn Studierende in einem Projektseminar eine Analyse von über 70 Internetauftritten durch, von Vereinen wie Bluepingu e. V. über Unternehmen wie die N-ERGIE bis

hin zu Schulen und dem Nürnberger Umweltreferat. „Wir sehen ein riesiges Feld von ehrenamtlichen Akteurinnen und Akteuren, vor allem in den vielen Vereinen und

Verbänden. Hinzu kommen zahlreiche politische und Verwaltungsakteure und Unternehmen“, erklärt Dernbach.

Um diese Akteurinnen und Akteure nach vorab definierten Parametern zu bewerten und einzuordnen, entschied sich das Projektteam für die Methode der empirischen Webseitenanalyse. Ergänzt wurden diese Ergebnisse um die Resultate einer Befragung beim Sustainable Festival im Juli in Nürnberg sowie um die Erkenntnisse vertiefender Untersuchungen in den Städten und Landkreisen Bayreuth, Bamberg, Ansbach und Erlangen. Gemein haben die analysierten Akteurinnen und Akteure, dass sie ihre Kommunikation eindeutig an ihrer jeweiligen Zielgruppe ausrichten und die Aspekte „Nachhaltigkeit im Alltag“, „Nachhaltiges Wirtschaften“ sowie „Verkehr und Mobilität“ am häufigsten genannt werden. Charakterisierend ist ihre jeweilige Art der Kommunikation. Geht es bei zivilgesellschaftlichen Akteurinnen und Akteuren um Austausch und Vermittlung von Informationen und normativen Werten gleichermaßen, fokussieren Institutionen, Politik und Unternehmen primär auf Informationsvermittlung. Hinweise auf Vernetzung und Kooperation zwischen den Akteurinnen und Akteuren sind kaum zu finden. Diese Einordnung war herausfordernd, denn nicht immer waren Organisationsform, Ziele und Themenschwerpunkte, Kanäle und intendierte Zielgruppen eindeutig



Die Plattform soll faktenbasierte und qualitativ hochwertige Informationen für alle Interessierten bieten.“

Prof. Dr. Beatrice Dernbach



Dauermahnwachen wie das Klimacamp auf dem Sebaldplatz Nürnberg setzen sich für Klimaschutz und eine nachhaltigere Lebensweise ein.

identifizierbar. In einer weiteren Teilstudie führte das Projektteam deshalb Tiefeninterviews durch, um beispielhaft die Kommunikation typischer und besonderer Akteurinnen und Akteure (wie beispielsweise Handwerkskammer oder Car-Sharing-Initiative) zu analysieren und deren Bedarfe an eine Kommunikationsplattform zu ermitteln.

Identifiziert wurden drei wesentliche Anforderungen: Erstens müssen die Inhalte faktenbasiert, qualitativ hochwertig und verständlich sein und ein breites Themenspektrum abdecken, zweitens ist eine einfache Bedienbarkeit zu gewährleisten und drittens soll sie frei von Werbung und Greenwashing sein, moderiert und transparent.

Den Wunsch nach weitestgehend journalistischer und finanzieller Unabhängigkeit teilt auch das Projektteam. Es will die Plattform ohne Sponsoring durch Unternehmen, sondern idealerweise durch öffentliche Mittel, Medienpartnerschaften oder Crowdsourcing finanzieren, um sie langfristig zu verstetigen. Entsprechend wird die Zielsetzung der künftigen Kommunikationsplattform von zwei Motiven getrieben: Nachhaltigkeit in all ihren Facetten darzustellen und damit allen Akteurinnen und Akteuren die Möglichkeit zu gegenseitiger Wahrnehmung, Recherche und Vernetzung zu geben.

Langfristig ist vorstellbar, die Informa-

tionen im Sinne einer Datenbank dauerhaft anzubieten und zu erweitern. Dabei gibt es bereits Ideen, das Potenzial des Digitalen stärker zu nutzen, beispielsweise in Form interaktiver Maps, die die in den Beiträgen dargestellten Orte auffindbar machen und zusätzliche Informationen bieten. Primär geht es vor allem um gut recherchierte und sachlich fundierte Artikel und Informationen, die für alle an Nachhaltigkeit Interessierten abrufbar sein und nicht von technischen Fragen überlagert werden sollen. „Unser Konzept, soweit es im Moment gediehen ist, ist kein usergeneriertes soziales Netzwerk, sondern wir als Redaktion wählen aus, welche Themen wir darstellen. Und das nach journalistischen Kriterien“, erklärt Dernbach. „Das heißt, von der Themenwahl über die Recherche bis zum entsprechenden Beitrag soll die Plattform faktenbasierte und qualitativ hochwertige Informationen für alle Interessierten bieten.“

Das aber erfordert entsprechende Personalressourcen, die Sicherung journalistischer Qualität und ein belastbares ökonomisches Konzept. Künftig könnte das möglicherweise mit ausgebildeten Redakteurinnen und Redakteuren und frei-

en Mitarbeitenden umgesetzt werden. Das Angebot tritt nicht in Konkurrenz zu den etablierten Medien, wie Dernbach betont, sondern soll diese ergänzen. Das heißt auch, nicht der tagesaktuelle Journalismus ist das Ziel, sondern eine

Berichterstattung, die weder von Ereignissen noch von Zeit getrieben wird. Im Gegenteil: Das Konzept bietet die Möglichkeit, ein Thema von aktueller Relevanz, das in

Medien und öffentlicher Diskussion präsent ist, tiefergehend zu beleuchten und zu ergänzen.

Die Mitarbeit von Studierenden sei fest eingeplant, als Praxissemester oder in Praxismodulen, sagt Dernbach: „Wir wollen mit der Plattform klein anfangen und sie dann in einem iterativen Prozess mit vielen an nachhaltigen Themen Interessierten ausbauen. Dafür sind die Redakteurinnen und Redakteure ansprechbar, sammeln mögliche Themen, vergeben sie an freie Mitarbeitende und stellen die Qualität sicher. Das geht nur mit Personal und Step by Step.“

Die Plattform wird voraussichtlich 2023 mit einem Fokus auf Nürnberg und Umgebung starten. Projektleitung und Studierende aus dem Praxisseminar planen, ein studentisches Start-up aufzubauen, um das Projekt über den Studienabschluss hinaus fortzuführen. Ihre Erfahrungen aus der Studie wollen sie dann auch anderen Städten und Regionen zur Verfügung stellen. Die STAEDTLER Stiftung fördert das Projekt mit 20.000 Euro.



Es gibt ein gemeinsames Verständnis von ökologischer, ökonomischer, sozialer und kultureller Nachhaltigkeit.“

Prof. Dr. Beatrice Dernbach



Die künftige Kommunikationsplattform will unter anderem die Nachhaltigkeit in all ihren Facetten darstellen, beispielsweise das Metallrecycling.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Dr. Beatrice Dernbach

Aylin Bozkurt

Elvire Frank

Christian Kalis

Tatjana Ladwig

Fakultät Angewandte Mathematik, Physik und Allgemeinwissenschaften

WIR ZÄHLEN

... ALS MENSCHEN UND MACHER.

Wenn du eine Idee hast, dann hört man dir zu. Wenn du anpackst, dann spürst du das Vertrauen der anderen. Du kannst immer wieder Neues ausprobieren, mit deinen Stärken strahlen. Und so weit kommen, wie du es willst.

Ausbildung & Duales Studium bei BHS Corrugated Familienunternehmen und führender Ausbilder. Global Player und Marktführer. Zukunftsgestalter der Wellpappen-Branche mit mega-spannenden digitalen Lösungen: Wir kümmern uns vom ersten Tag an um dich und deine Karriere!

Check unser Karriere-Portal: [bhs-world.com/karriere](https://www.bhs-world.com/karriere)
... und sprich mit Talent-Scout Lisa Gebert über deine Ziele:
Telefon: 09605 919-9707 | E-Mail: lgebert@bhs-world.com

BHS Corrugated. Lust auf Veränderung.



Gesundheit





Forschung und Entwicklung für ein gesundes Leben berührt sehr vielfältige Aspekte. Das umfasst die Erforschung neuer Werkstoffe, chemischer Substanzen oder innovativer Verfahren.

Die hohe Expertise in Nürnberg macht die Metropolregion zu einem hervorragenden Ort für Gesundheitsforschung, um mit neuen Angeboten die regionale Entwicklung voranzubringen.

Das Ziel der TH Nürnberg ist, in Kooperationsprojekten mit externen Partnern wie dem Klinikum Nürnberg, der Paracelsus Medizinische Privatuniversität, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Unternehmen neue Synergien zu entwickeln und Produkte in die Anwendung zu bringen.



Bei Schichtarbeitenden kommt es häufig zu Schlafstörungen.

Wenn nächtliche Müdigkeit zum Problem wird

Karolina Albrecht

Promotion zu neuen Beratungsansätzen bei Schlafproblematiken von Schichtarbeitenden

Rund ein Viertel der Menschen in Deutschland hat Probleme beim Ein- und Durchschlafen. Bei Schichtarbeitenden liegt diese Zahl noch weit höher: Der menschliche Biorhythmus steht hier den Anforderungen der Arbeitszeiten diametral gegenüber. Entsprechend häufig sind Schlafstörungen in dieser Bevölkerungsgruppe. Die Promotion von Lukas Retzer will Betroffenen durch die Entwicklung eines neuen, onlinegestützten Konzepts Linderung verschaffen.



Es mag überraschen, dass wirksame Hilfsangebote bei Schlafstörungen von Schichtarbeitenden noch weitgehend unerforscht sind. Doch zu Beginn der Studie, die Lukas Retzer von der Fakultät Sozialwissenschaften für seine Promotion durchführt, gab es nur wenige Arbeiten und von diesen thematisierten die meisten die Wirksamkeit von Medikamenten bei Schichtarbeit oder Jetlag. Das Manko der Studien: Sie alle nehmen implizit an, dass die Umstände so sind wie sie sind. Die finnische Forschungsgruppe um Heli Järnefelt hat erstmals Prinzipien aus der Behandlung von Schlafstörungen angewandt und Elemente der Kognitiven Verhaltenstherapie (KVT-I) bei Insomnie systematisch auf Schichtarbeitende übertragen.

Die KVT-I ist eine Sonderform der Psychotherapie bei Schlafstörungen, die bislang vor allem in Einzel- oder Gruppengesprächen in einem therapeutischen Umfeld durchgeführt wird. „Das Problem bei dieser Übertragung ist, dass sich viel von dem, was wir in der KVT-I klassischerweise machen, mit dem beißt, was Schichtarbeitende als Alltag haben: regelmäßige Zubettgehzeiten, ein fester Rhythmus“, erläutert Retzer. „Hinzu kommt, dass viele Schichtarbei-

tenden die Notwendigkeit nicht sehen oder sehen wollen. Geht es zurück in die Tagschicht, entfällt ja auch das Problem wieder.“

Hier setzt das Konzept der KVT-I-Plattform an, die Retzer gemeinsam mit den Kolleginnen und Kollegen der Kompetenzgruppe „Schlafberatung Online“ entwickelt hat. Sie bietet nun in Zusammenarbeit mit externen Partnern wie der Robert Bosch GmbH, dem Klinikum Nürnberg und der Caritas Eichstätt Schichtarbeitenden eine Anlaufstelle.

Diese Kooperation ist gleichzeitig auch eine methodische Stärke der Studie, indem über die Partner Bedarf und Zugang der Teilnehmenden sichergestellt werden – über die betriebliche Sozialberatung, die Betriebsärztinnen und -ärzte oder über das betriebliche Gesundheitsmanagement. Durch einen Zugangscodes, den Ratsuchende nach einem Vorgespräch erhalten, bleiben sie für die Beraterinnen und Berater zudem anonym. „So eine anonyme Beratung hat natürlich Vorteile: weil man vielleicht befürchtet, dass persönliche Daten an den Arbeitgeber gelangen könnten oder man nicht möchte, dass jemand vom eigenen Gesundheitszustand erfährt“, erläutert Retzer.

Der Psychologe arbeitet im Team von Prof. Dr. Kneginja Richter, Fakultät Sozi-

alwissenschaften und Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität (PMU) Nürnberg. Gleichzeitig ist er am Institut für E-Beratung der TH Nürnberg tätig und schreibt derzeit in einer kooperativen Promotion bei Prof. Dr. Elmar Gräbel an der Universitätsklinik der FAU Erlangen-Nürnberg an seiner Doktorarbeit.

Das Projekt ist ebenfalls am Institut für E-Beratung angesiedelt. Für die Plattform zur Onlineschlafberatung bieten

sich Schichtarbeitende bestens an. Sie sind erstens aktuell unterversorgt, zweitens aufgrund der Arbeitszeiten schwierig zu erreichen und über ganz Deutschland ver-

teilt, sodass regelmäßige Anfahrten zu einem spezialisierten Zentrum praktisch unmöglich sind.

Um genügend Teilnehmende zu gewinnen, wurden Flyer und Plakate gedruckt und in den Abteilungen der Projektpartner geworben. Der große Ansturm blieb jedoch zunächst aus, die Skepsis war groß, wie eine Beratung den einzelnen Betroffenen helfen könnte. „Das ist nachvollziehbar, natürlich müsste zuerst an den Arbeitsbedingungen angesetzt werden, soweit möglich. Aber den einen oder anderen guten Tipp könnte ich sogar den verhärtetsten Industriearbeitern noch an die Hand geben“, ist Retzer überzeugt.

Für die Studie werden die Teilnehmenden in drei Gruppen eingeteilt: eine Face-to-Face-Gruppe in Einzelberatungen, eine Onlinegruppe und eine Warteliste. Der Ablauf ist inhaltlich in allen Gruppen gleich. Sie unterscheiden sich lediglich in Art und Zeitspanne, in der die Beratung abläuft.

Die Onlinegruppe loggt sich auf einer Plattform ein, die zwei grundlegende Funktionalitäten aufweist: zum einen eine Nachrichtenfunktion zwischen Ratsuchenden und Beratenden. In diesem Nachrichtenaustausch findet die eigentliche inhaltliche Beratung statt. Was in



Den einen oder anderen guten Tipp könnte ich sogar den verhärtetsten Industriearbeitern noch an die Hand geben.“

Lukas Retzer



Wirksame Hilfsangebote bei Schlafstörungen von Schichtarbeitenden sind noch weitgehend unerforscht.

der Face-to-Face-Gruppe in sechs Sitzungen passiert, wird hier aufgeteilt in vier Pakete, in denen das Problem des Ratsuchenden analysiert wird und die Beratenden ihnen dann Ratschläge an die Hand geben können. Asynchron, sodass zu jeder Tages- und Nachtzeit geschrieben und gelesen werden kann. Die Mailkontakte erfolgen in einem Abstand von mindestens einer Woche. Insgesamt dauert ein Durchlauf etwa acht bis zehn Wochen. Manchmal reicht dieser Zeitraum aber nicht aus, dann besteht die Möglichkeit, die Beratung um einige Wochen zu verlängern. „Es war uns wichtig, die Menschen an einen Punkt zu bringen, an dem sie selbstständig weiterarbeiten können, und dass professionell geschulte Menschen die Beratung ausführen und für sie ansprechbar sind. Künstliche Intelligenz haben wir beispielsweise von Anfang an ausgeschlossen“, schildert Retzer.

Die zweite Funktion der Plattform ist der Bereich „Schlafstagebücher und Befragungen“ – alles, was an Daten erhoben wird, die für Anamnese und Behandlung von Bedeutung sind. Einmal pro Woche wird dort ein Schlafstagebuch freigeschaltet, die Ratsuchenden können dann im Verlauf der Woche ihre Schlafdaten

angeben. Beispielsweise wann sie ins Bett gegangen sind, wie lange sie gebraucht haben, um einzuschlafen, wann sie aufgestanden sind und in welcher Schicht sie aktuell arbeiten. Fragen zu Symptomen von Depression oder Tagesschläfrigkeit, zu Stimmungen und zusätzlichen Faktoren können in weiteren Fragebögen beantwortet werden. „Diese Angaben habe ich dann für jede Nacht von einer ganzen Woche, kann daraus Durchschnittswerte bilden und vergleichen“, erklärt Retzer. „Und zusammen mit den Fragebögen zum Befinden kann ich nachverfolgen, wie es meinem Ratsuchenden gerade geht, wie die Stimmung ist und inwieweit die Beratung hilft.“

Während die Onlinegruppe direkt Zugriff auf alle Inhalte erhält, beginnt die Beratung der Wartegruppe erst vier Wochen später, wobei Schlafstagebücher und Fragebögen von Beginn an geführt werden. Die Daten, die in dieser Wartezeit entstehen, werden mit den Daten der Beratungsgruppe und der Face-to-Face-Beratung verglichen.

Wenn alle Bausteine abgearbeitet sind, füllen die Teilnehmenden noch einmal die Anamnesefragebögen aus, um zu untersuchen, ob sich Verbesserungen ergeben haben. Stellen die Beratungsteams

fest, dass sich die Situation signifikant verbessert hat, dass die Ratsuchenden Wege gefunden haben, die sie in den nächsten Monaten selbstständig weiter anwenden können, ist ihre Arbeit beendet.

Aktuell wird Lukas Retzer in der Beratung durch eine weitere Kollegin unterstützt, drei weitere Kolleginnen werden für die Online-Beratung geschult. Im September startete zudem ein Weiterbildungslehrgang für interessierte Fachpersonen.

Die kostenlose Beratung, deren Ergebnisse in die Studie einfließen, läuft noch bis Mai 2022. So lange wird das Projekt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Aber auch danach sollen möglichst viele Menschen von der Plattform und den Erkenntnissen der Studie profitieren können. Wie es mit der Beratung konkret weitergeht, daran arbeitet das Team noch. Im Gespräch sind die Fortführung der Plattform in Zusammenarbeit mit einer Krankenkasse, Lehrgänge für Fachpersonal im betrieblichen Gesundheitsmanagement oder ein Angebot auf Honorarbasis. Lukas Retzer, der 2023 seine Promotion beenden will, möchte dem Thema in jedem Fall treu bleiben.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Lukas Retzer

Monika Feil

Prof. Dr. Richard Reindl

Prof. Dr. Kneginja Richter

Prof. Dr. Robert Lehmann

Fakultät Sozialwissenschaften

Externe Partner:

Prof. Dr. Mark Stemmler

Prof. Dr. Elmar Gräßel

Friedrich-Alexander-Universität

Erlangen-Nürnberg

Robert Bosch GmbH

Universitätsklinik für Psychiatrie und

Psychotherapie der Paracelsus Medizinischen

Privatuniversität in Nürnberg

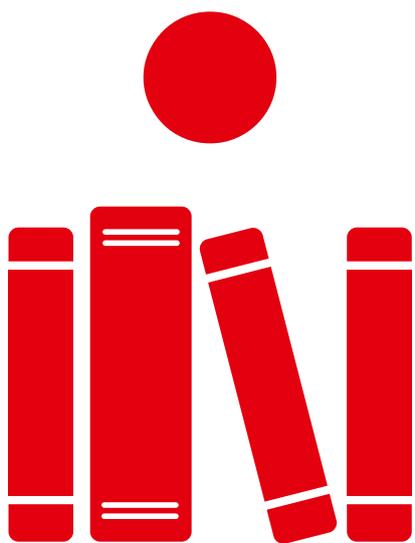
Caritasverband für die Diözese Eichstätt e.V.



In der Studie führen professionell geschulte Menschen die Beratung durch.



Beratung für Studierende.



**Sie studieren –
wir machen den Rest.**

Franziska Sponseil Mobil: 0151 19 67 18 16

Carina Hammerl Mobil: 0151 54 41 18 07

Ryan Karle Mobil: 0151 54 41 18 61

E-Mail: student@sparkasse-nuernberg.de



Demografischer Wandel



Wir leben in einer alternden Gesellschaft und werden immer älter. Forschung für eine möglichst lange gesunde Lebensspanne hat einen hohen Wert für jeden Einzelnen, aber auch volkswirtschaftlich eine enorme Bedeutung. Die demographische Entwicklung löst neue Marktentwicklungen aus. Es entsteht ein vermehrter Bedarf nach Dienstleistungen, intelligenten Hilfsmitteln und Produkten, die sich an den spezifischen Bedürfnissen einer alternden Gesellschaft orientieren. Zugleich nimmt die Zahl der Menschen zu, die mit digitalen Lösungen für vielfältige Fragestellungen und Herausforderungen aufgewachsen sind. Die TH Nürnberg entwickelt mit Pilot- und Transferprojekten in diesem Kontext innovative Produkte und Dienstleistungen.



Wohnungslosigkeit bekämpfen

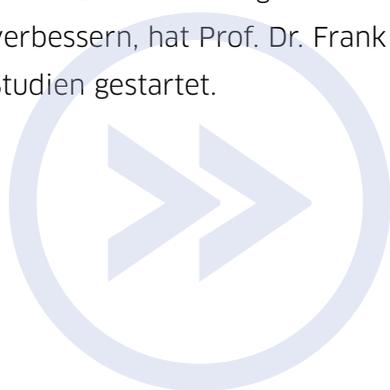
Prof. Dr. Frank Sowa (Mitte) engagiert sich im Projekt „Lebenskunst“, in dem Studierende mit gleichaltrigen Wohnungslosen zusammenkommen.



Das Gespräch führte Jasmin Bauer

Mit Technik, KI und Langzeitstudien zu mehr Hilfe für Wohnungslose

Die genaue Anzahl von Wohnungslosen in Deutschland ist nicht bekannt und doch können Verbände und Sozialeinrichtungen eine steigende Tendenz verzeichnen. Um die Situation von Wohnungslosen zu verbessern, hat Prof. Dr. Frank Sowa von der Fakultät Sozialwissenschaften verschiedene Projekte und Studien gestartet.



OHM-Journal: *Herr Professor Sowa, immer mehr Menschen sind von Wohnungslosigkeit bedroht. An welchen Faktoren kann das liegen?*

Prof. Dr. Frank Sowa: Das hat vor allem strukturelle Ursachen, wie beispielsweise den Mangel an leistbaren Wohnungen, besonders in Großstädten. Zudem sinkt der Bestand von Sozialwohnungen, da diese kaum noch gebaut werden und nach zehn bis zwanzig Jahren die Mieten wieder an die ortsüblichen Mieten angepasst werden dürfen und somit aus dem System fallen. Wohnraum ist inzwischen zu einer Ware geworden und die Eigentümer sehen ihn als Kapitalanlage, wollen ihre Wohnungen also zum höchstmöglichen Preis vermieten. Eine Studie der Hans-Böckler-Stiftung aus dem Jahr 2021 hat offengelegt, dass fast die Hälfte der Haushalte in deutschen Großstädten mehr als 30 Prozent ihres Einkommens für die Miete ausgeben müssen, mehr als ein Viertel der Haushalte sogar über 40 Prozent. Das

können sich viele nicht mehr auf Dauer leisten! So kommt es zu Verschuldungen, Mietrückständen und schließlich zur Zwangsräumung. Oft befinden sich die Menschen auch privat in einer prekären Situation, weshalb sie nicht aus eigener Kraft den Wohnraumverlust verhindern können. Es beginnt eine Abwärtsspirale: Wenn man keine Wohnung, keine Meldeadresse und viele Schulden hat, wird man als schlechte Mieterin oder schlechter Mieter abgestempelt und hat keine Chance auf eine neue Wohnung. Auch der Bezug von Arbeitslosengeld ist oft ein Stigma, mit dem die Leute zu kämpfen haben.

Wer ist von Wohnungslosigkeit betroffen?

Im Prinzip kann jeder seinen Wohnraum verlieren. Jede und jeder Wohnungslose hat eine eigene Lebensgeschichte, die dazu geführt hat. Da gibt es Jugendliche, die aus zerrütteten Familienverhältnissen stammen und das Leben auf der Straße dem Leben daheim vorziehen. Frauen, die in Gewaltbeziehungen leben, weil sie finanziell von ihren Partnern abhängig sind, aber schließlich doch aus der gemeinsamen Wohnung flüchten müssen. Osteuropäer, die auf der Suche nach Arbeit auf der Straße gestrandet sind. Wir haben auch schon viele Woh-

nungslose interviewt, die zwar eine Arbeitsstelle hatten, sich aber trotzdem keine eigene Wohnung leisten konnten oder aufgrund von Schufa-Einträgen nicht als Mieterinnen und Mieter akzeptiert wurden. Selbst der Bildungsgrad ist keine Garantie für eine Wohnung, auch Akademikerinnen und Akademiker können ihren festen Wohnsitz verlieren. Es kann schlichtweg jeden treffen.

Dabei müssen wir verstehen, dass die Situationen von Menschen ohne eigene Wohnung recht unterschiedlich sein können. Obdachlose leben auf der Straße oder übernachten in Notschlafstellen, die nur über Nacht öffnen. Wohnungslose werden in Einrichtungen auf Dauer untergebracht. Das sind dann die klassischen Wohnheime und Pensionen, aber auch Frauenhäuser oder Gemeinschaftsunterkünfte für Geflüchtete. Darüber hinaus gibt es jedoch viele andere Menschen, die ungesichert oder unzureichend wohnen müssen. Zu den ungesicherten Wohnverhältnissen gehört beispielsweise das Übernachten bei Freunden, das sogenannte Couchsurfing. Zu den unzureichenden Wohnverhältnissen gehört das Übernachten in Zelten, Wohnwägen oder Abbruchhäusern. Geschlechtsspezifische Forschungen betonen die besondere Situation von

Forschungsnetzwerk Wohnungslosigkeit

Im Oktober 2021 wurde das interdisziplinäre Forschungsnetzwerk Wohnungslosigkeit gegründet. Es steht Forschenden offen, die zu den Themenfeldern Obdachlosigkeit, Wohnungslosigkeit, ungesichertes Wohnen und unzureichendes Wohnen wissenschaftlich arbeiten und sich austauschen möchten. Über eine Mailingliste können inhaltliche und methodische Fragen, thematisch einschlägige Diskussionsbeiträge, aber auch Hinweise auf Publikationen, Calls for Papers, Tagungsankündigungen, Ausschreibungen, Förderprogramme, Stipendien oder Stellenanzeigen verschickt werden. Zudem findet monatlich ein Kolloquium statt:
https://www.listserv.dfn.de/sympa/info/forschung_wohnungslosigkeit

Frauen, die tendenziell versuchen, ihre Wohnungslosigkeit zu verbergen. Sie bleiben eher in gewaltvollen Beziehungen, um das Leben auf der Straße zu meiden. Wir nennen das eine verdeckte Wohnungslosigkeit, weil die Notsituation auf den ersten Blick nicht erkennbar ist. Die genaue Zahl der Wohnungslosen in Deutschland ist nicht bekannt. Nach Schätzungen der Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungslosenhilfe e. V. sind derzeit rund 678.000 Menschen wohnungslos und in Einrichtungen wie Asylunterkünften oder Frauenhäusern untergebracht. Rund 41.000 sollen komplett obdachlos sein.

Welche Auswirkungen hat die Wohnungslosigkeit auf Menschen?

Ohne eine Wohnung geht in erster Linie der eigene Status als Teilnehmerin oder Teilnehmer auf dem Wohnungsmarkt verloren, wodurch die Aussicht auf eine neue Wohnung verschwindend

gering ist. So wie der Wohnungsmarkt derzeit gesellschaftlich konstruiert ist, haben Wohnungslose schlichtweg keine sogenannte „Marktfähigkeit“ mehr. Ihnen fehlen die auf diesem Markt erforderlichen Nachweise, wie regelmäßiges Einkommen, Bonität oder eine private Meldeadresse. Daher kommt es zum Ausschluss vom Wohnungsmarkt. Zudem bedeutet der Verlust der eigenen vier Wände auch gleichzeitig den Verlust von Sicherheit, Schutz und Privatsphäre – eigentlich Grundbedürfnisse für jeden. Die Wohnungslosen können nicht mehr Mensch sein.

Welche Maßnahmen gibt es, um Menschen vor der Wohnungslosigkeit zu bewahren?

Es existieren viele Hilfsangebote, wenn die Wohnungslosigkeit bereits eingetreten ist, wie Essens- und Kleidungs Ausgaben oder die medizinische Versorgung. Das Grundproblem bleibt meines Erach-

tens außen vor: Obwohl das Recht auf Wohnen ein Menschenrecht ist, erhalten betroffene Menschen nach ihrem Wohnraumverlust in der Regel keine neue Wohnung. Vielmehr existiert ein – nennen wir es – „Recht auf Unterbringung“, welches jedoch das Grundproblem nicht löst. Natürlich müsste es auch noch wesentlich mehr Maßnahmen geben, um den Wohnungsverlust von vornherein zu verhindern. Die Abwärtsspirale, in der sich die Betroffenen befinden, muss gestoppt werden. Das ist gar nicht so einfach, denn irgendwann kommen die Verschuldeten an einen Punkt, an dem sie keine offiziellen Briefe mehr öffnen und sie so auch die Hilfsangebote vom Sozialamt oder der Schuldnerberatung nicht mehr erreichen. Die Betroffenen sind in dieser Situation schlichtweg überfordert. Scham spielt dabei eine große Rolle, denn um Hilfe zu bekommen, muss man seine prekäre Situation offenlegen. Andere Länder agieren auf diesem Gebiet ganz anders. In meinem Projekt „Securing Housing“ untersuchen wir, welche Faktoren zu Wohnungslosigkeit führen und wie sich diesen entgegenwirken lässt.

Um die gesellschaftliche Relevanz und die individuellen Problemlagen zu erforschen, führen wir die Langzeitstudie in Nürnberg und Wien durch, gemeinsam mit verschiedenen Einrichtungen aus Schuldnerberatung, Sozialer Arbeit und sozialem Wohnungsbau. In Wien begann



Im Projekt „Lebenskunst“ können Studierende gemeinsam mit Wohnungslosen kreativ werden und unter anderem Graffiti sprühen.

der Ausbau des sozialen Wohnungsbaus bereits nach dem ersten Weltkrieg und unser Kooperationspartner „Wiener Wohnen“ gilt mit seinen 220.000 Gemeindewohnungen als größte kommunale Hausverwaltung Europas. Wien setzt auf eine frühzeitige Hilfe. „Wiener Wohnen“ hat beispielsweise extra Sozialarbeiterinnen und Sozialarbeiter angestellt, die diese Hilfe anbieten und zur Beratung in die Wohnung der Betroffenen kommen. Es gibt auch die sogenannten „Chancenhäuser“, in denen Menschen ohne Wohnung bis zu drei Monate bleiben können und zusammen mit Fachkräften eine langfristige Strategie für die eigene Zukunft entwickeln.



Das Angebot für Wohnungslose in Nürnberg ist breit aufgestellt, es gibt Wärmestuben, Straßenambulanz, Sozialwohnungen und Notunterkünfte.

Wie ist die aktuelle Situation in Nürnberg? Welche Maßnahmen gibt es hier, welche weiteren Maßnahmen wären Ihrer Meinung nach sinnvoll?

Das Angebot in Nürnberg ist breit aufgestellt. Es gibt Wärmestuben, Straßenambulanz, Sozialwohnungen und Notunterkünfte. Das Problem bei diesen Angeboten ist, dass die Wohnungslosen oft nur nachts bleiben dürfen und den Tag auf der Straße verbringen müssen. Der soziale Wohnungsbau in Nürnberg hatte nie einen vergleichbaren Stellenwert wie in Wien und ist stark rückläufig. Es gibt viele Maßnahmen, die sinnvoll sein können. Wir von der TH Nürnberg möchten durch verschiedene Projekte dabei helfen, die Situation von Woh-

nungslosen zu verbessern, vor allem durch technische Möglichkeiten. Im Projekt „SIWo - Smart Inklusion für Wohnungslose“ entwickeln wir Ladestationen für Smartphones mit WLAN, die die Wohnungslosen kostenlos nutzen können. Zudem evaluieren wir, welche Unterstützung die Betroffenen brauchen und bieten ihnen digitale Lösungen. Eine Projektidee, die wir gemeinsam mit der Fakultät Informatik entwickelt haben, ist „INA - Intelligente Ausfüllhilfe für Formulare in der Wohnungslosenhilfe“. Das soll eine virtuelle, diskrete und intelligente Assistentin für Menschen ohne eigene Wohnung werden. Sie soll

im Dialog mit Betroffenen zunächst in Frage kommende Leistungen identifizieren und anschließend dabei helfen, die erforderlichen Formulare, wie beispielsweise den Arbeitslosengeldantrag, korrekt auszufüllen und nötige Nachweise vorzubereiten. Die „Denkfabrik Digitale Arbeitsgesellschaft“ im Bundesministerium für Arbeit und Soziales hat die Idee bereits im Rahmen der „Civic Innovation Platform (CIP)“ ausgezeichnet und wir möchten sie bald umsetzen.

Gibt es ein „Vorzeigeland“ im Umgang mit Wohnungslosigkeit?

Finnland ist im Bereich der Wohnungslo-

Intelligente Ausfüllhilfe für Formulare in der Wohnungslosenhilfe (INA)

„INA“ soll als virtuelle, diskrete und intelligente Assistentin für Sozialarbeiterinnen und -arbeiter im Dialog mit wohnungslosen Menschen zunächst die in Frage kommenden Leistungen identifizieren und anschließend erforderliche Formulare korrekt ausfüllen.

Laufzeit: 2021

Beteiligte: Fakultät Sozialwissenschaften, Fakultät Informatik

Förderung: Bundesministerium für Arbeit und Soziales

Lebenskunst

Bei „Lebenskunst“ werden Begegnungsräume geschaffen, in denen studierende und wohnungslose junge Erwachsene kreativ sein und auf diese Weise die Lebenswelt der anderen erkunden können. Das musikalische und künstlerische Miteinander soll Prozesse des gegenseitigen Verstehens ermöglichen und Vorurteile abbauen.

Laufzeit: April 2019 - März 2022

Beteiligte: Fakultät Sozialwissenschaften, Hochschule für Musik Nürnberg

Förderung: LEONARDO - Zentrum für Kreativität und Innovation



In Wien begann der Ausbau des sozialen Wohnungsbaus bereits nach dem ersten Weltkrieg.

senhilfe sehr gut aufgestellt. Die Regierung verfolgt den Ansatz „Housing First“, bei dem die Betroffenen bei einem Wohnungsverlust sofort und bedingungslos eine neue Mietwohnung sowie – falls gewünscht – Unterstützung von Sozialarbeiterinnen und Sozialarbeitern erhalten. Im Idealfall sollten sich die neuen Mietwohnungen auf alle Wohnviertel der Stadt verteilen, wodurch ehemals wohnungslose Menschen in bunten, bereichernden Nachbarschaften leben. Das Problem ist, dass „Housing First“ sehr kostenintensiv ist und viele Wohnungen gebraucht werden. In Deutschland ist die Wohnungslosenhilfe kommunal strukturiert, wodurch oft kein Geld für solche Ansätze da ist, obgleich Ansätze in Düsseldorf und Berlin existieren. Dennoch würde es hier eine nationale Anstrengung benötigen.

Wie hat sich die Corona-Pandemie auf wohnungslose Menschen ausgewirkt?

Während der Corona-Pandemie konnte man überall die Kampagne „Wir bleiben zuhause“ lesen. Aber was ist, wenn man kein Zuhause hat? Obdachlose Menschen mussten weiter in der Öffentlichkeit bleiben, weshalb es oft zu Konflikten mit der Polizei gekommen ist. Durch die fehlenden Freizeitangebote kam es auch in

den Wohnheimen zu vermehrter Langeweile und dadurch zu mehr psychischen Erkrankungen, Depressionen und auch Alkoholsucht. Durch die permanente Anwesenheit aller Bewohnerinnen und Bewohner auf engstem Raum und ohne wirkliche Privatsphäre nahm auch die Gewaltbereitschaft und natürlich das Corona-Infektionsrisiko zu. Auch die Wohnungslosen, die ihre Situation bisher durch Couchsurfing einigermaßen gut bewältigt hatten, standen vor Schwierigkeiten. Denn durch die Ein-Haushalt-Regel konnten sie nicht mehr bei Freunden übernachten und mussten sich in Notunterkünften als Wohnungslose zu erkennen geben.

Um herauszufinden, wie sehr die Pandemie gerade junge wohnungslose Menschen und die unterstützenden Einrichtungen der Sozialen Arbeit beeinflusst, haben wir mit Kolleginnen und Kollegen aus Dänemark und Großbritannien das internationale Projekt „Vulnerable Youth in Changing Risk Environments“ gestartet. Das Ziel ist es, durch Fallstudien in drei Ländern die Erfahrungen von jungen wohnungslosen Menschen und Organisationen der Wohnungslosenhilfe in einem breiten Wohlfahrts- und Politikkontext einzuordnen, internationale Vergleiche zu ziehen und Empfehlungen für die Politik und Praxis zu entwickeln.

Warum ist es so wichtig, auch im sozialwissenschaftlichen Bereich zu forschen und gerade zu dem Thema Wohnungslosigkeit Studien zu erheben?

Sozialwissenschaftliche Forschung ist wichtig, um gesellschaftliche Verhältnisse und Strukturen zu verstehen. Wir müssen verstehen, wie die Gesellschaft funktioniert, bevor wir sie verändern können. Die Wohnungslosigkeit ist oft mit einem Stigma behaftet. Um die Perspektiven der Wohnungslosen zu verbessern, müssen wir nachvollziehen können, was sie bewegt, wie sie überhaupt in diese Situation geraten konnten und welche Hilfe sie benötigen.

An der TH Nürnberg führen wir deshalb das Projekt „Lebenskunst“ durch, in dem Studierende mit gleichaltrigen Wohnungslosen zusammenkommen. Gemeinsam können sie hier kreativ sein, musizieren, kochen oder sich auch im Kung Fu ausprobieren. Es hat sich gezeigt, dass der Prozess des gegenseitigen Verstehens Zeit braucht. Erst, als bei den Teilnehmenden die Labels „Studierende“ und „Wohnungslose“ weggefallen sind, konnten sie sich darauf einlassen, dass jede und jeder seine eigene Biografie hat und Gemeinsamkeiten entdecken. Dafür sind Offenheit, Empathie und Neugierde nötig sowie die Bereitschaft, die Welt mit den Augen des anderen zu sehen. Die sozialwissenschaftliche Forschung stellt Wissen zur Verfügung und klärt über Missstände auf. Wohnungslosigkeit ist in aller erster Linie ein strukturelles Problem und damit gesellschaftlich hergestellt, infolgedessen ist es auch durch unsere Gesellschaft veränderbar und lösbar. Wir müssen hierzu jedoch nicht am Individuum ansetzen, sondern an den Strukturen: Es bedarf also einer Veränderung des Wohnraumangebots und des Wohnungsmarktes. An der TH Nürnberg möchten wir, ausgehend von den Bedarfen der Menschen ohne eigene Wohnung, soziale und technische Innovationen und Künstliche Intelligenz einsetzen, um zu erreichen, dass betroffene Menschen wieder in eine eigene Wohnung gelangen.

Securing Housing. Wohnen, Wohnraumverluste und Wohnungslosigkeit in Nürnberg und Wien

Im Projekt werden die biografischen Lagen, Deutungen und Praktiken von Individuen (Mikroebene), Konzepte, Maßnahmen und Unterstützungsangebote durch professionelle Organisationen und Institutionen (Mesoebene) sowie die städtischen Diskurse über Wohnen, Wohnraumverlust und Wohnungslosigkeit (Makroebene) untersucht, um Faktoren zu identifizieren, die Wohnraumverlust sowie Wohnungslosigkeit verhindern und somit Wohnraum sichern.

Laufzeit: Juli 2021 – Juni 2024

Beteiligte: Fakultät Sozialwissenschaften

Förderung: Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst

Smart Inklusion für Wohnungslose (SIWo)

„SIWo“ widmet sich der Fragestellung, welche Informations-, Unterstützungs- und Beratungsbedarfe bei wohnungslosen Menschen vorliegen und in welcher Form sich die Teilhabechancen für die heterogene Zielgruppe wohnungsloser oder von Wohnungsnot betroffener Menschen mit Hilfe digitaler Unterstützungs- und Beratungsangeboten verbessern lassen.

Laufzeit: August 2019 – Juli 2022

Beteiligte: Fakultät Sozialwissenschaften, Fakultät Informatik, Nuremberg Campus of Technology, Institut für E-Beratung, Kompetenzzentrum Usability Engineering Center

Förderung: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Vulnerable Youth in Changing Risk Environments:

Figurations of Urban Youth Homelessness in Germany, Denmark and the UK

Anhand von drei internationalen Fallstudien wird das Verständnis dafür verbessert, wie die COVID-19-Pandemie die Risiken und die zugänglichen wohlfahrtsstaatlichen Ressourcen für junge Menschen mit Wohnungslosigkeitserfahrung prägen.

Laufzeit: Mai 2021 – Juli 2022

Beteiligte: Fakultät Sozialwissenschaften, University College Copenhagen (Dänemark), University of Central Lancashire (Großbritannien)

Förderung: VolkswagenStiftung

Anzeige

VDI

GENAU MEIN DING.
Der Verein Deutscher Ingenieure – Deutschlands größtes Netzwerk für Ingenieur*innen.

JETZT TESTEN 6 MONATE VDI KOSTENLOS

WEITERDENKEN. WEITERKOMMEN. MITGESTALTEN.
Jetzt die vielen Vorteile einer Mitgliedschaft im VDI entdecken.

<p>MEINE WISSENSQUELLE.</p> <p>Wöchentlich neue Inspiration.</p> <ul style="list-style-type: none"> → VDI nachrichten gratis → kostenfreie Fachzeitschrift → praxisnahe Webinare & Vorträge 	<p>MEIN TÜRÖFFNER.</p> <p>Tickets in die Welt der Technik.</p> <ul style="list-style-type: none"> → aktives Netzwerk → hochkarätige Business-Events → vergünstigte Kongresse & Tagungen 	<p>MEIN KARRIERE-BOOST.</p> <p>Beruflich zu neuen Höhen.</p> <ul style="list-style-type: none"> → persönliche Karriereberatung → Hilfe in beruflichen Rechtsfragen → Gründungsberatung 	<p>MEIN WEG.</p> <p>Weiterkommen und mitgestalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> → wertvolle Weiterbildungsangebote → Mitgestaltung in Fachgremien → über 2100 VDI-Richtlinien zum Vorteilspreis
---	---	--	---

➔ Jetzt anmelden unter: vdi.de/angebot-nuernberg
Ihr VDI vor Ort: T: +49 911 554 030 E: geschaeftsstelle.bv-bno@vdi.de



Innovative Dienstleistungen

Aus den klassischen Wirtschaftszweigen heraus haben sich in Verbindung mit digitalen Lösungen zahlreiche innovative Dienstleistungen entwickelt – ein Boom der Dienstleistungsbranche. Das Angebotsspektrum reicht von klein bis komplex. Im Fokus stehen oft Lösungen für Herausforderungen, die sich aus dem Warenverkehr einer global agierenden Industrie ergeben, aus dem Konsum- und Finanzbedarf oder dem Gesundheitswesen einer modernen Welt. Die Digitalisierung erzeugt nicht nur neue Technologien, sondern bringt neue Lebensstile, neue Angebote und Nachfragen hervor, denen geänderte Erwartungen und Anforderungen zugrunde liegen. Beispiele sind die Schonung von jeglichen Ressourcen, die Entlastung der Umwelt oder gestiegene Erwartungen an Service und Komfort.

Die TH Nürnberg engagiert sich im regionalen Transfer unter anderem in spannenden Mischkonzepten zwischen klassischen und neuen Logistik-Dienstleistungen.





Aktuell bewegt sich der Prozentsatz der Ökolandwirtschaft im Nürnberger Knoblauchsland bei rund zehn Prozent, bis 2030 könnte er verdreifacht werden.



Rettet die Bienen

Andrea Porr

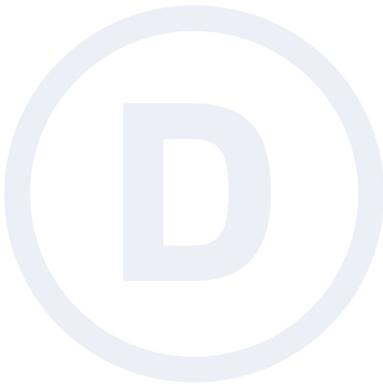
Projekte an der TH Nürnberg unterstützen die Erzeugung von Bio-Gemüse im Knoblauchsland

Bio und regional – zwei Schlagworte, die in der Lebensmittelwirtschaft immer mehr an Bedeutung gewinnen. Dies spiegelt sich auch in der Arbeit der TH Nürnberg wider: Die Projekte GemüseWert und Regineo, betreut von Prof. Dr. Jan Niessen von der Fakultät Betriebswirtschaft, treffen den Zeitgeist der Nachhaltigkeitsziele in Gesellschaft, Politik und Wirtschaft.

Der ökologische Landbau muss ausgeweitet werden. Auf Bundesebene soll es dabei 20 Prozent Ökolandbau bis 2030 geben, in Bayern sogar 30 Prozent Flächenanteil. Landwirtschaftlich und technisch gesehen stelle dies kein Problem dar, so Prof. Dr. Jan Niessen, Leiter des Studiengangs „Management in der Ökobranch“ an der TH Nürnberg. Doch die Landwirte seien nur bereit ihre Produktion ökologisch auszurichten, wenn sie dafür auch einen Markt sehen. Um dies zu gewährleisten, hat

die Biometropole Nürnberg gemeinsam mit der Franken-Gemüse Knoblauchsland eG das Projekt „GemüseWert“ ins Leben gerufen. Das Wertschöpfungsketten-Projekt wird von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und anderen Formen nachhaltiger Landwirtschaft gefördert. Niessen und sein Team übernehmen die wissenschaftliche Analyse und Begleitung, um Empfehlungen auszuarbeiten. Maßgeblich geht es um die Analyse des Status Quo, sodass, basierend auf diesen Erkenntnissen, Maßnahmen sowohl zum Aufbau von Wertschöpfungsketten als auch für Strategien zur Vermarktung des höherpreisigen Biogemüses aus der Region für die Region entwickelt werden können. So sollen auch die Potenziale

besser ausgeschöpft werden. Die Vermarktung soll auf der einen Seite Außer-Haus-Einrichtungen umfassen: Hierbei werden die drei Bereiche Business (Betriebskantinen), Care (Krankenhausverpflegung) und Education (Schulkantinen und Mensen) unterschieden. Auf der anderen Seite steht der Einzelhandel: Naturkostläden, große Handelsketten und regionale Kaufleute der großen Ketten, mit der Möglichkeit, Bio-Produkte des lokalen Gärtners im Sortiment aufzunehmen – alle Bereiche sollen durch bessere Vermarktung erreicht werden. Die Schwierigkeiten, die sich bei der Erhöhung der Bio-Lebensmittelproduktion ergeben, nennt Niessen ein „Henne-oder-Ei-Problem“. Denn die Vorbehalte bedingen sich gegenseitig: Durch ein höheres Preisniveau wird eine



geringere Nachfrage befürchtet. Wären die Produkte jedoch häufiger und in höheren Mengen verfügbar, würde dies wiederum die Vermarktung erleichtern und die Kaufbereitschaft der Kunden erhöhen. Bei einer gewährleisteten Nachfrage sind Gärtnerinnen und Gärtner sowie Landwirtinnen und Landwirte bereit, ihre Betriebe auf Biolandwirtschaft auszurichten. In der aktuellen Konstellation sagt Niessen: „Es gibt bestimmte klassische Problemkonstellationen, die dann dafür sorgen, dass die Potenziale der ökologischen Lebensmittelerzeugung nicht ausgereizt werden. Und genau diese alten Bekannten treffen wir auch hier wieder an.“

Um für diese Herausforderungen Lösungen im Projekt „GemüseWert“ zu erarbeiten, haben Niessen und sein Team in qualitativen Leitfadeninterviews über 20 Landwirtinnen und Landwirte sowie Gärtnerinnen und Gärtner befragt. Darunter sowohl Bio- als auch konventionelle Landwirtschaftsbetriebe, um deren Erfolgsfaktoren und Herausforderungen genauer zu analysieren. Die konventionellen Betriebe können hierbei noch in zwei Gruppen unterteilt werden: die, die es sich zukünftig vorstellen könnten auf Bio umzusteigen und diejenigen, die es konsequent ausschließen. In den Leitfadeninterviews hatten die Befragten aus den Gemüse-Wertschöpfungsketten die Möglichkeit, aus ihrer jeweiligen Perspektive Hemmnisse und Erfolgsfaktoren

darzustellen. Weitere Themenschwerpunkte waren Probleme in der Vermarktung, die Frage nach dem Preis, Bedeutung von Regionalität, die Thematik der Bio-Zertifizierung, Eckpfeiler für gute Kooperationen sowie die Herausforderungen bei der Umstellung auf Bio. Als eines der Hemmnisse konnte die „Angst vor der Natur“ – wie Niessen es betitelt – herausgearbeitet werden, nicht alles mit der „chemischen Keule im Griff haben zu können“. Auch die Bedeutung einer guten Kooperation und Kommunikation in den Gemüse-Wertschöpfungsketten konnte aus den Befragungsergebnissen klar herausgearbeitet werden. „Wir brauchen wieder eine konstruktive Atmosphäre. Es muss allen wieder klar werden, dass wir nicht immer billiger



Es muss allen wieder klar werden, dass wir nicht immer billiger und kostengünstiger Lebensmittel produzieren können.“

Prof. Dr. Jan Niessen



Die Biolandwirtschaft ist im Durchschnitt ökonomisch erfolgreicher.



Das Start-up „Regineo“ ist ein Lieferdienst für regionale Lebensmittel und eine Hochschulausgründung der TH Nürnberg.

und kostengünstiger Lebensmittel produzieren können. Das ist keine Autofabrik, sondern wir arbeiten mit der Natur. Deren Ökosystemfunktionen und Belastungsgrenzen sind nicht einfach skalierbar“, fügt Niessen hinzu.

Bereits zum jetzigen Zeitpunkt der Auswertung wird deutlich, dass Bio-Landwirtinnen und -wirte die Situation der Biobetriebe viel positiver bewerten als konventionelle Kolleginnen und Kollegen. Laut Bundesstatistiken ist die Lage jedoch eindeutig: Die Biolandwirtschaft ist im Durchschnitt ökonomisch erfolgreicher, hat einen höheren Deckungsbeitrag und eine höhere Personalentlohnung. „Die Bedenken der konventionellen Erzeuger sind also irrational“, sagt Niessen. „Daran sehen wir, wie tief das Mindset von einer Ideologie der konventionellen Lebensmittelerzeugung vergiftet ist – im wahrsten Sinne des Wortes.“

Bis Ende des Jahres geht es nun an weitere Detailanalysen der erhobenen Daten. Neben der Identifizierung der Absatz- und Bezugssituation, Engpässe, sowie Marktpartner, Best-Practice Beispiele, Erfolgsfaktoren und Kooperationshemmnisse geht es auch um den Weiterbildungsbedarf und die Potenziale, die noch im Markt gesehen werden. Wichtig ist, dass der Markt in Bezug auf Angebot und Nachfrage parallel weiterentwickelt werden kann. Letztendlich sollen so konkrete Empfehlungen für das Bio-Wertschöpfungskettenmanagement abgeleitet werden, um weitere Marktsegmente zu erfassen. Im Projekt GemüseWert selbst wurde dafür bereits der Wertschöpfungskettenmanager Fe-

lix Schmidling eingesetzt. Das eindeutig formulierte Ziel von GemüseWert und Franken-Gemüse: in den nächsten drei Jahren drei Betriebe aus der Genossenschaft auf Bio umstellen, um so zu den 30 Prozent beizutragen. Aktuell bewegt sich der Prozentsatz der Ökolandwirtschaft im Knoblauchsland bei rund zehn Prozent, somit kann das Ziel bis 2030 eine Verdreifachung sein.

Neben dem Projekt GemüseWert sieht Niessen das Start-up Regineo, eine Hochschulausgründung der TH Nürnberg, als Baustein für die Transformation hin zu nachhaltigen Ernährungssystemen innerhalb der Metropolregion. Regineo ist ein Lieferdienst für regionale Lebensmittel, dem Niessen mit seiner Experti-



Wir arbeiten mit der Natur. Deren Ökosystemfunktionen und Belastungsgrenzen sind nicht einfach skalierbar.“

Prof. Dr. Jan Niessen

se aus der nachhaltigen und regionalen Lebensmittelwirtschaft zur Seite steht.

Seit rund zwei Jahren begleitet Niessen das Projekt, das sich in dieser Zeit stark weiterentwickelt hat. „Ich habe Regineo vor allen Dingen mit der Gemüse-Wert-Initiative in Verbindung gebracht, weil sie ihr Geschäftsmodell zusätzlich in einem B2B-Kontext ausprobieren möchten. Sprich, sie beliefern nicht nur Endverbraucher, sondern im zweiten Geschäftsfeld auch Gastronomen und Großverbraucher. Damit können sie eine klassische Lücke in der Bio-Wertschöpfungskette schließen“, so Niessen. Die Chance für eine Plattform wie Regineo liegt darin, dass es bisher generell so gut wie keine spezialisierten Gastronomie-lieferanten für regionale Bioprodukte gibt.

„Die Herausforderung, die für beide Projekte Synergien hervorbringen kann, ist letztlich das gesellschaftspolitische Ziel ‚Rettet die Bienen‘ und das damit verbundene Ziel von 30 Prozent Biolandbau“, sagt Niessen. Um Biolandbau

weiter zu etablieren, sollen staatliche und kommunale Einrichtungen wie Schulen oder Kantinen als Großverbraucher mehr Biospeisen anbieten.

Entgegen dem klaren politischen und gesellschaftlichen Ziel, die Landwirtschaft zu ökologisieren um die Bienen zu retten, ist der „reine Markt“ sehr kostengetrieben. Häufig wird nur das billigste Angebot vermarktet, Bio und Regionalität werden dabei außer Acht gelassen. Laut Niessen ist ein weiteres Problem, dass die Gastronomie den Logistikaufwand am liebsten mit nur einem Lieferanten so gering wie möglich halten würde.



Das klare politische und gesellschaftliche Ziel ist es, die Landwirtschaft zu ökologisieren, um die Bienen zu retten.

Auch den Kundinnen und Kunden reiche es oft, wenn das Label „regional“ auf einem Produkt stehe. Hierbei werde außer Acht gelassen, dass Regionalität bei konventioneller Landwirtschaft keinen Mehrwert bringe. Niessen sagt: „Wenn Bio nicht regional ist, heißt das ja nur, wir retten die Bienen mit den Biolebensmitteln woanders, aber nicht hier bei uns.“

Um diesem Ziel ein Stück näher zu kommen, leisten sowohl GemüseWert als auch Regineo, mit tatkräftiger Begleitung und Unterstützung der TH Nürnberg und Prof. Dr. Jan Niessen, ihren Beitrag.

An den Projekten arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Prof. Dr. Jan Niessen

Studierende

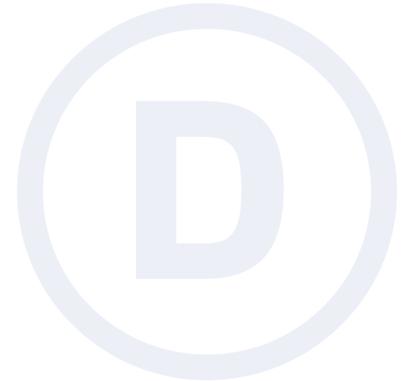
Fakultät Betriebswirtschaft

Externe Partner:

Regineo

Franken-Gemüse Knoblauchsland eG

Nürnberg



Anzeige

Wasser braucht Verantwortung

Gestalten Sie jetzt die Zukunft mit!

INVENT entwickelt, produziert und vertreibt weltweit innovative Maschinenteknik und verfahrenstechnische Anlagen zur Reinigung und Aufbereitung von Wasser.

Wir bieten Berufseinsteigern und Studenten interessante Herausforderungen und viele Entwicklungsmöglichkeiten in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Vertrieb, Projektmanagement oder in der Verwaltung. Senden Sie Ihre Bewerbungsunterlagen an personal@invent-uv.de



INVENT Umwelt- und Verfahrenstechnik AG

Am Pestalozziring 21 | 91056 Erlangen

Tel 09131 690 98-0 | E-Mail info@invent-uv.de

[WWW.INVENT-UV.DE](http://www.invent-uv.de)

WASSER- UND ABWASSERREINIGUNG

Rührwerke | Rühr- und Begasungssysteme

Membran-Belüftungssysteme | Wasserfilter & Dekanter

Systemlösungen | Strömungssimulationen & Engineering

invent[®]
umwelt und verfahrenstechnik

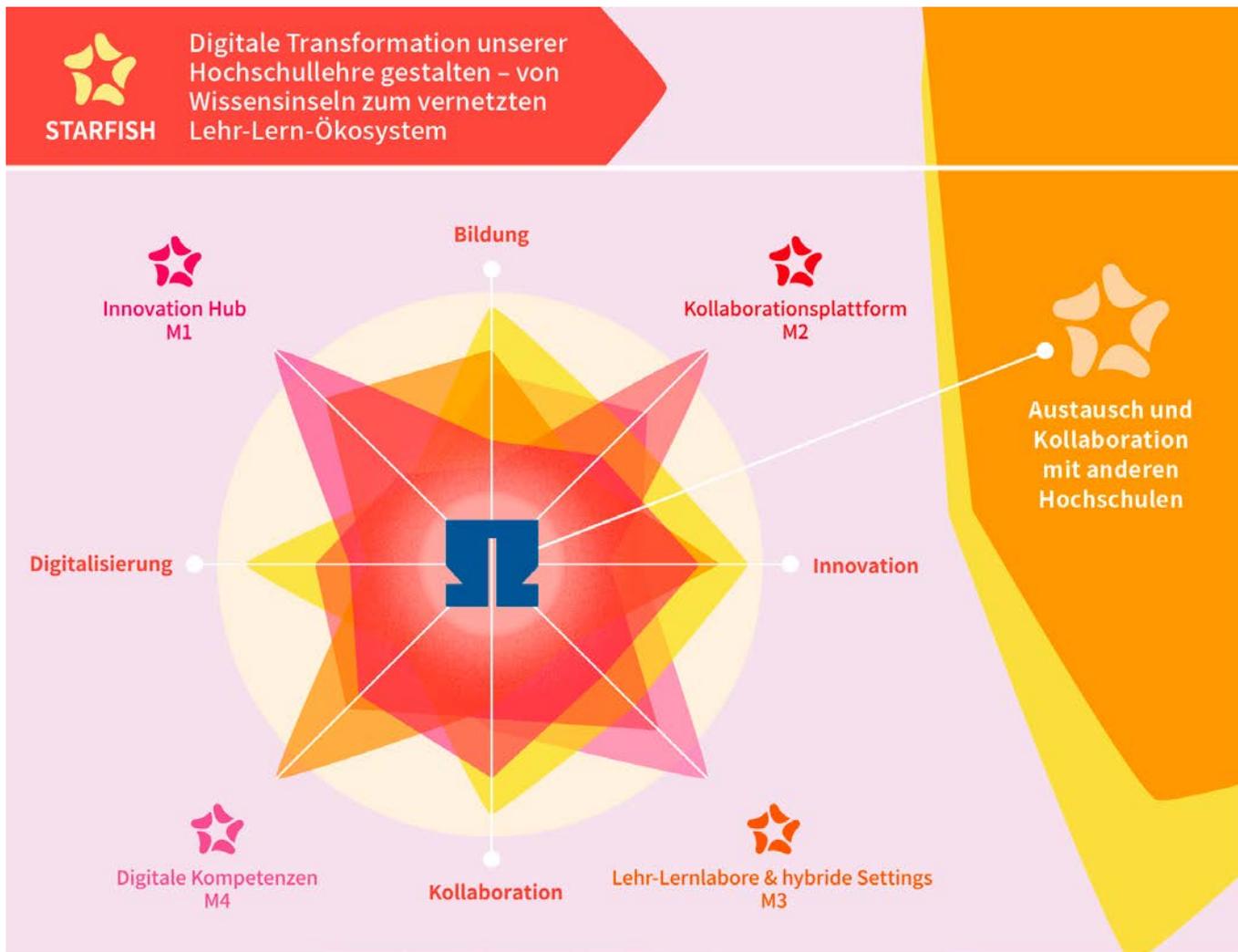


Aus der
Hochschule



Die Technische Hochschule Nürnberg ist mit rund 13.000 Studierenden bundesweit eine der größten Hochschulen ihrer Art. Sie entwickelt Ideen für die Welt von heute und morgen und forscht zu den Schlüsselfragen unserer Gesellschaft. Als eine der forschungsaktivsten und drittmittelstärksten aller bayerischen Hochschulen ist die TH Nürnberg ein wichtiger Innovationsmotor für die Metropolregion Nürnberg. Mit 160 Hochschulpartnerschaften in aller Welt ist die Hochschule auch als „global player“ aktiv.

Die TH Nürnberg engagiert sich in der Entwicklung innovativer Lehrkonzepte. Das breite und praxisorientierte Studienangebot widmet sich den technischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und gestalterischen Herausforderungen unserer Zeit. Zwölf Fakultäten bieten akkreditierte Bachelor- und Masterstudiengänge an, ebenso Weiterbildungsstudiengänge für Berufstätige, Angebote mit Zertifikatsabschluss sowie duale Studienvarianten.



Das Projekt „STARFISH“ orientiert sich an dem Selbstverständnis einer sogenannten Seestern-Organisation.

Die Macht der Netzwerke

Andrea Porr

Das Projekt „STARFISH“ macht die Lehre an der TH Nürnberg digitaler und innovativer

Nicht zuletzt die Corona-Pandemie hat verdeutlicht, dass es unumgänglich ist, die Digitalisierung zu fördern und in das alltägliche Leben zu integrieren. Dies gilt auch für die Hochschullehre, die in den vergangenen drei Semestern fast ausschließlich digital stattfinden konnte. Neben der Relevanz des Themas hat diese Zeit jedoch auch gezeigt, wie viel noch getan werden muss.



Im Sommersemester 2020 wurden unter hohem Zeitdruck Lehr- und Lernformate digitalisiert. Das führte nach Ansicht von Prof. Dr. Christina Zitzmann, Vizepräsidentin für Bildung, dazu, dass die erste Umstellung auf digitale Lehre

zunächst eher rudimentär verlief und wirkliche Innovation vielfach nicht entstehen konnte. „Um das Innovationspotenzial digitaler Lehre zu heben, bedarf es institutioneller Strukturen

für Kollaboration und Wissenstransfer, sowie weiterer Evaluationen und darauf aufbauend auch eines Orientierungsrahmens für gute digitale Lehre“, so Zitzmann.

Vor diesem Hintergrund entstand das Projekt „STARFISH: Digitale Transformation der Hochschullehre gestalten – von Wissensinseln zum vernetzten Lehr-Lern-Ökosystem“ an der TH Nürnberg. Es wird durch die Förderausschreibung „Hochschullehre durch Digitalisierung stärken“ der Stiftung „Innovation in der Hochschullehre“ unterstützt.

Vor der Coronapandemie sei das Thema Digitalisierung in der Hochschullehre eher stiefmütterlich behandelt worden, gibt Zitzmann zu: „Es gab Digitalisierungsbestrebungen, aber durch Corona hat die Entwicklung enorm an Fahrt aufgenommen. Deshalb gibt es für mich auch keine Rückkehr mehr in präpandemische Zeiten, sondern wir müssen jetzt den erweiterten Möglichkeitsraum sinnvoll nutzen, um dauerhaft ein möglichst flexibles Lehr- und Lernangebot aufzubauen.“



Um das Innovationspotenzial digitaler Lehre zu heben, bedarf es institutioneller Strukturen für Kollaboration und Wissenstransfer.“

Prof. Dr. Christina Zitzmann

Warum also „STARFISH“? Das Projekt orientiert sich an dem Selbstverständnis einer sogenannten Seestern-Organisation. Im Gegensatz zu sogenannten Spinnen-Organisationen, die vollständig über eine zentrale Steuerung ausgerichtet sind und die Befehlsketten von oben nach unten verlaufen, stehen Seestern-Organisationen für moderne, dezentralisierte Entscheidungs- und Kommunikationsstrukturen. Dahinter steckt im Grunde genommen die Macht der

Netzwerke: Denn wenn ein Seestern ein Bein verliert, dann kann sich aus diesem Bein ein ganz neuer Seestern entwickeln. Eine Spinne ohne Kopf ist dagegen nicht lebensfähig.

Das Ziel, Hochschullehre durch Digitalisierung zu stärken, wird im Projekt „STARFISH“ maßgeblich durch Innovationen in vier Bedarfsfeldern erreicht. Das erste Feld ist überschrieben mit dem Leitsatz „Ideen teilen, Wissen multiplizieren“. Hierbei soll ein Experimentierumfeld geschaffen werden, in dem Studierende, Lehrende und Mitarbeitende gemeinsam Ideen entwickeln. Die kon-

krete Maßnahme zur Umsetzung ist ein Innovation Hub, der als ein motivierendes Setting geschaffen wird und wie eine Art „Ideentrampolin für Innovationen“ wirken soll, zu dem alle Studierenden, Lehrenden und Mitarbeitenden eingeladen sind, aktiv mitzuspringen. Hierbei sollen auch der Orientierungsrahmen für gute digitale Lehre entwickelt und gemeinsam innovative Lehr- und Lernmöglichkeiten ausprobiert werden.

Das zweite Bedarfsfeld nennt sich „Zusammenarbeit und Austausch neu denken und leben“. Um die Ideen für innovative Lehre zu verbreiten und vielfältige Beteiligungsmöglichkeiten für Lehrende und Studierende zu schaffen, wird eine digitale Kollaborationsplattform entwickelt.

„Eine zukunftsfähige Lehr-Lernarchitektur schaffen“ heißt das dritte Bedarfsfeld, in dem es um die Anforderungen an die Lehr-Lernräume für zukünftige Lehre geht, sodass diese auch digital oder hybrid umsetzbar ist.

Das letzte Feld befasst sich mit der „Stärkung digitaler Kompetenzen“, sowohl der Studierenden als auch der Lehrenden. Das Qualifizierungsangebot für digitale Lehre ist notwendig, weil sie eine andere Art der Didaktik benötige, wie Zitzmann erklärt: „Gute digitale Lehre



Laut Umfragen wünschen sich Studierende und Lehrende nach drei Onlinesemestern aktuell die Rückkehr in die Präsenzlehre.

bedeutet einen Wandel in der Wissensvermittlung, hin zu kollaborativem Arbeiten. Für diese neuen Aufgaben müssen die Lehrenden qualifiziert werden, insbesondere mit Blick auf die deutlich veränderte Kommunikations- und Kooperationsstrukturen in digitalen Lehr- und Lernformaten.“

Das Leitziel des Projektes „STARFISH“ ist, so Zitzmann, dass „die Hochschule als ein resilientes Ökosystem agiert, das die Lehre der Zukunft unter den Bedingungen der Digi-

talität gemeinsam denkt, gestaltet und fördert.“ Ein weiterer wichtiger Aspekt wird auch die Vernetzung mit anderen Hochschulen und Akteuren im

Feld sein, sodass disziplinübergreifend und hochschulübergreifend gearbeitet werden kann. Schlüsselement ist eine funktionierende Kommunikation untereinander und die Kollaboration.

Laut Umfragen wünschen sich Studierende und Lehrende nach drei Online- semestern aktuell die Rückkehr in die



Gute digitale Lehre bedeutet einen Wandel in der Wissensvermittlung, hin zu kollaborativem Arbeiten.“

Prof. Dr. Christina Zitzmann

Präsenzlehre. Aber für Zitzmann steht außer Frage, dass die Errungenschaften der letzten eineinhalb Jahre in die zukünftige Lehre implementiert werden müssen. Ob es vielleicht sinnvoller wäre, Vorlesungen mit sehr vielen Studierenden

als digitale Angebote vorzuhalten und sich in kleineren Gruppen in Präsenz zu treffen, um vertieft über Inhalte zu diskutieren und in den Austausch zu treten, ist

eine der Fragestellungen, mit denen es sich jetzt auseinanderzusetzen gilt. „Ich erhoffe mir langfristig von dem Projekt, dass wir das, was wir durch Corona sehr schnell lernen mussten, jetzt noch einmal genau überprüfen und innovativ weiterentwickeln“, sagt Zitzmann. Gerade bei hybrider Lehre sieht sie eine gro-



ße Herausforderung für die Lehrenden. Solche neuen Anforderungen begründen die Notwendigkeit der neuen Kompetenzen und fortwährenden Qualitätsentwicklung.

Und Zitzmann lädt alle Hochschulmitglieder ein, sich an diesem Prozess aktiv zu beteiligen: „Jeder, der Interesse hat, bei unserem Projekt ‚STARFISH‘ mitzudenken, soll sich bemerkbar machen. Kommen Sie einfach auf mich zu!“

Ansprechpartnerin für diesen Themenbereich:

Prof. Dr. Christina Zitzmann

Vizepräsidentin TH Nürnberg



Das Ziel des Projekts „STARFISH“ ist es, die Hochschullehre durch Digitalisierung zu stärken.

MEHR ALS NUR EIN JOB

#LEHRERINTHUERINGEN

Berufsschullehramt – Ein Job mit Gestaltungsspielraum



Selbstbestimmt, abwechslungsreich, fordernd – so beschreibt Erik Graul seinen Job. Bis 2028 gehen rund 1.250 Lehrerinnen und Lehrer der berufsbildenden Schulen in Thüringen in den Ruhestand. Das bedeutet: Nachwuchs wird händeringend gesucht. Und auch wenn man sich nicht auf dem direkten Weg für ein Lehramtsstudium entscheidet, öffnet

der Seiteneinstieg in vielen Fachrichtungen später noch Tor und Tür. Auch Erik Graul (31) kam über Umwege ins Klassenzimmer. Von den Besonderheiten des Berufs berichtet er hier.

Herr Graul, wie war Ihr Weg in das Berufsschullehramt?

Nach dem Abitur in meiner Geburtsstadt Rudolstadt in Ostthüringen habe ich erstmal eine Ausbildung zum Werkzeugmechaniker für Stanz- und Umformtechnik in Erfurt absolviert. Danach habe ich ein Weiterbildungsangebot meiner damaligen Firma genutzt und ein duales Studium zum Bachelor of Engineering gemacht. Während eines Auslandspraktikums in Tianjin (China) wuchs mein Wunsch, eine berufliche Perspektive zu finden, in der man technisches Interesse mit der Arbeit am Menschen kombinieren kann. In Erinnerung an meine eigene Ausbildungszeit schien mir der Beruf des Berufsschullehrers die ideale Lösung, da er das Ingenieurwesen und die Pädagogik verbindet.

Und wie ging es dann weiter?

An der Uni Erfurt bekam ich dann die Möglichkeit, innerhalb von drei Jahren einen Bachelorabschluss in Mathematik sowie einen Magisterabschluss für das Lehramt an berufsbildenden Schulen nachzuholen. Seitdem ich den Vorbereitungsdienst im Frühjahr 2020 beendet habe, unterrichte ich am Berufsschulzentrum „Hugo Mairich“ in Gotha in der Fächerkombination Metalltechnik & Mathematik.

Wieso haben Sie sich genau für diese Fachrichtung entschieden?

Physik, Chemie und Mathematik sind für mich Disziplinen, die ein Stück weit erklären „wie die Welt funktioniert“. Außerdem war und bin ich noch immer fasziniert davon, wie breit das Anwendungsfeld von technischen Systemen aus Metallen ist. Vom Gartenzaun bis zum Passagierflugzeug erfüllen diese Systeme Aufgaben verschiedenster Komplexitätsgrade.

Wieso haben Sie sich ausgerechnet für das Berufsschullehramt entschieden?

An Berufsschulen arbeiten wir an Themen und Zusammenhängen, die einen direkten Bezug zur Lebenswelt der Schüler*innen haben.

Die beliebteste aller Fragen „Wozu brauche ich das später mal?“ höre ich ausgesprochen selten.

Was schätzen Sie an Ihrem Beruf am meisten?

Am meisten liebe ich das hohe Maß an Selbstbestimmtheit und Freiheit. Der Lehrerberuf bietet mir die Möglichkeit, Unterrichtsinhalte auf genau die Art und Weise aufzubereiten, die ich für richtig halte, die mir Spaß macht und von der ich denke, dass sie eine Brücke zwischen mir und den Schüler*innen bauen kann.

Warum sollten sich mehr junge Menschen für das Berufsschullehramt entscheiden? Welche Eigenschaften sollte man als angehende*r Lehrer*in mitbringen?

Oft hört man das Klischee, Lehrer*in sei der bestbezahlte Halbtagsjob, den es gibt. Natürlich ist Lehrer*in ein Fulltime-Job, allerdings ist es ein großer Vorteil, dass man sich die Arbeitszeit abseits der Unterrichtszeit frei einteilen kann. Neben Selbstdisziplin und einer guten Organisation benötigt eine angehende Lehrkraft vor allem Empathie. Ich finde, das ist eine Schlüsselkompetenz, um zu erkennen, dass während des Unterrichts nicht eine Klasse, sondern 20 Individuen mit 20 Biographien und 20 verschiedenen Päckchen an Problemen und Bedürfnissen vor einem sitzen.

Wieso sollte man gerade in Thüringen Lehrer*in werden, wo doch überall Lehrkräfte gesucht werden?

Der Sektor der berufsbildenden Schulen ist im Vergleich zu anderen Schulformen recht klein. Kombiniert mit der Tatsache, dass Thüringen ein kleines Bundesland ist, führt das dazu, dass alle, die mit der Lehre an berufsbildenden Schulen zu tun haben, sehr gut vernetzt sind. Personen, die man aus einzelnen Stationen der Lehrerausbildung kennt, trifft man immer wieder, sodass beinahe ein familiäres Gefühl entsteht.

Das gesamte Interview und weitere Informationen findest du hier:

-  www.erste-reihe-thueringen.de/berufsschule
-  [bildungth](#)

In der ersten Reihe kannst du alles sein. Ergreif deine Chance und bewirb dich jetzt als Berufsschullehrer (m/w/d) in Thüringen. Der Seiteneinstieg ist willkommen!

Wer sucht, der findet

Jasmin Bauer

Karriereportal der TH Nürnberg unterstützt Studierende

Seit über 20 Jahren betreibt die TH Nürnberg die Hochschuljobbörse für ihre Studierenden, die inzwischen bei insgesamt 17 Hochschulen ein fester Bestandteil der Career Services ist. Das Team der Jobbörse um Prof. Dr. Uwe Wienkop von der Fakultät Informatik hat nun einen Relaunch durchgeführt, um Studierende in ihrer beruflichen Entwicklung sowie Arbeitgeber bei der Stellenbesetzung noch besser zu unterstützen.



JETZT DURCHSTARTEN UND MIT VOLLGAS INS NEUE SEMESTER!

MIT IHRER HOCHSCHULJOBBOERSE
*Praktika im In- und Ausland | Jobs für Studierende
Abschlussarbeiten | Jobs für Young Professionals*

 jobboerse.th-nuernberg.de

Die Hochschuljobbörse bietet alles rund um das Thema „Karriere“ während und nach dem Studium.



Über 1.000 Onlinejobbörsen gibt es allein in Deutschland, gerade jüngere Menschen nutzen die Angebote im Web häufig. Doch bei vielen dieser Plattformen ist oft die Qualität nicht gewährleistet und es werden veraltete, fragwürdige oder nicht spezifische Jobangebote angezeigt.

Seit 1998 bietet die TH Nürnberg deshalb eine eigene Hochschuljobbörse für ihre Studierenden an. Prof. Dr. Uwe Wienkop von der Fakultät Informatik hat sie damals konzipiert und über die Jahre hinweg mit seinem Team weiterentwickelt. „Es ist nicht schwer, eine Onlinejobbörse zu starten. Aber es ist sehr schwer, sie langfristig zu erhalten. Hochschulen können die Betreuung und Finanzierung von komplexen, eigenen Onlineplattformen meist nicht langfristig sicherstellen, weshalb sie oft wieder eingestellt werden. Wir haben durchgehalten, sind finanziell solide aufgestellt und haben langfristige Partnerschaften“,

erklärt Wienkop. Inzwischen ist die Plattform an 16 bayerischen Hochschulen und einer dualen Hochschule aus Heilbronn etabliert und bildet ein weitverzweigtes Netzwerk.

Während die Hochschuljobbörse bislang im Wesentlichen auf Stellenanzeigen für Studierende spezialisiert war, bietet sie nach dem Relaunch alles rund um das Thema „Karriere“ während und nach dem Studium – von Recruiting-Events und Arbeitgeberinformationen über

Praktikumsplätze im In- und Ausland, Werkstudierendentätigkeiten und Abschlussarbeiten bis hin zum ersten Job nach dem Studium. Start-ups der Partnerhochschulen werden zudem durch kostenfreie Angebote und Werbeflächen unterstützt. Vor Corona waren über 1.000 Auslandspraktika in 67 Ländern zu finden, inzwischen nehmen auch hier die Angebote wieder zu.

Die Hochschuljobbörse finanziert sich durch vergleichsweise günstige Anzeigen komplett selbst. Mittlerweile konnten so acht Stellen geschaffen werden, unter anderem im Bereich

Softwareentwicklung, Design und Marketing. Die eigenen Servicemitarbeitenden prüfen die Qualität jeder einzelnen Anzeige. Neben den Mitarbeitenden haben über die Jahre hinweg etwa 70 Studierende der TH Nürnberg an dem Ausbau des Stellenportals mitgewirkt. So hat das Team die Hochschuljobbörse

stetig von einem reinem Such- zu einem ganzheitlichen Karriereportal weiterentwickelt.

„Onlinejobbörsen gibt es wie Sand am Meer. Wir setzen aber trotzdem auf unsere Hochschuljobbörse, zum Wohl unserer Studierenden“, sagt Wienkop. Rein kommerzielle Stellenportale verdienen zudem ihr Geld oft mit der Vermarktung von Studierendenadressen. Bei der Hochschuljobbörse liegen die Daten von Studierenden und Unternehmen auf gesicherten Servern der Fakultät Informatik, die nicht an Dritte weitergegeben werden. „Wir haben unsere Seite bewusst so gestaltet, dass sich die Bewerbenden für die Suche nach Jobangeboten nicht anmelden müssen. Nur für spezielle Features wie das Matching ist eine Anmeldung nötig“, so Wienkop. Die neue Matching-Funktion „GO MATCH“ ist ähnlich einer Partnerbörse. Sowohl



Wir setzen auf unsere Hochschuljobbörse, zum Wohl unserer Studierenden.“

Prof. Dr. Uwe Wienkop

Studierende als auch Arbeitgeber geben ihre Wünsche an und die Hochschuljobbörse schlägt sofort individuell passende Stellen bzw. Bewerberinnen und Bewerber vor. Neu hinzu gekommen sind zudem Firmenprofile, die die wichtigsten Informationen für Studierende über potenzielle Arbeitgeber in übersichtlicher und klar strukturierter Form ohne Floskeln abbilden.

Auch die Praxistage, die von der Leiterin des Career Services der TH Nürnberg, Petra Petridis, ins Leben gerufen wurden, sind inzwischen in die Plattform integriert. Bei den Praxistagen können die Studierenden einen Schnuppertag in einem Unternehmen verbringen. Die Hochschuljobbörse übernimmt dabei die Organisation für alle bayerischen Hochschulen und rund 200 beteiligten Unternehmen. „Zu Beginn hatten wir da-

für einfach ein PDF-Dokument mit allen Firmeninformationen. Inzwischen können die Studierenden zielgerichtet und optisch ansprechend ihre Wunschunternehmen auswählen“, erläutert Wienkop.



Wir haben unsere Seite bewusst so gestaltet, dass sich die Bewerbenden für die Suche nach Jobangeboten nicht anmelden müssen.“

Prof. Dr. Uwe Wienkop

Auch Arbeitgeber profitieren von der Suche nach Studierenden sowie Absolventinnen und Absolventen direkt über die Hochschulen. So können sie mit nur einem Inserat rund 110.000

Studierenden an 17 Hochschulen und über 100 Fakultäten zielgenau erreichen. Zusätzlich ermöglicht ein eigenes

Firmenprofil oder die kostenlose Bewerbung von Recruiting-Events die Positionierung als attraktiver Arbeitgeber – Employer Branding direkt bei den relevanten Zielgruppen.

„Die Hochschuljobbörse wird sehr gut angenommen. Sie ist bei den Hochschulen, den Studierenden und den Firmen angekommen und eine feste Anlaufstelle für die Suche nach dem richtigen Job geworden“, so Wienkop. „Zukünftig wird das Team der Jobbörse im Rahmen des im Sommer 2021 neu gegründeten Instituts für Angewandte Informatik (IFAI) verstärkt den Ideen-, Wissens- und Technologietransfer durch den Aufbau eines Hochschultransferforums unterstützen. Das Forum wird Professorinnen und Pro-



In der Hochschuljobbörse finden die Studierenden verschiedene Angebote – von Praktikumsplätzen, Werkstudierendentätigkeiten und Abschlussarbeiten bis hin zum ersten Job nach dem Studium.

fessoren sowie Studierende mit Partnern in der Industrie zusammenbringen. Die bislang aufgebauten Kontakte zu über 40.000 Firmen in Deutschland bilden hierfür eine hervorragende Grundlage.“

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Prof. Dr. Uwe Wienkop

Heiko Richler

Franziska Sörgel

Birgit Kraft

Christina Burdack

Ursula Eckstein

Eileen Slowakiewicz

Katrin Eckstein

Hochschuljobbörse



Partnerhochschulen:

- Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden
- Hochschule für angewandte Wissenschaften Ansbach
- Hochschule für angewandte Wissenschaften Augsburg
- Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg
- Duale Hochschule Baden-Württemberg Heilbronn
- Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof
- Technische Hochschule Ingolstadt
- Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten
- Hochschule für angewandte Wissenschaften Landshut
- Hochschule für angewandte Wissenschaften München
- Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm
- Evangelische Hochschule Nürnberg
- Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg
- Technische Hochschule Rosenheim
- Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
- Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt

Anzeige

ics

Deine Karriere entspannt starten!

Das duale ICS-Modell ab Praxissemester

- ↔ Optimale Verbindung von Theorie und Praxis
- 🔍 Vorbereitung deines individuellen Berufseinstiegs
- 📄 Verantwortungsvolle Aufgaben & finanzielle Sicherheit
- 👥 Unser Netzwerk, Events und Service

Angewandte Chemie | Bauingenieurwesen | Betriebswirtschaft | Elektrotechnik Feinwerktechnik
Informationstechnik | Design | Informatik | Maschinenbau und Versorgungstechnik | Verfahrenstechnik

TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM

www.ics-ev.de

Engagement, das sich lohnt

Iris Jilke

Deutschlandstipendium fördert begabte und sozial engagierte Studierende

Finanzielle Unterstützung, Freiraum für eigene Projekte und erste Einblicke in Unternehmen: Das Deutschlandstipendium bietet den geförderten Studierenden viele Chancen. Diese haben auch Julia Buchinger und Jessica Pickel ergriffen. Die beiden sind zwei von über 220.000 Studierenden deutschlandweit, die seit 2011 eine Förderung erhielten. Wieso sie sich beworben haben und was sie sich von einem Stipendium erhoffen, erzählen die Stipendiatinnen der TH Nürnberg im Interview.



Die Förderinnen und Förderer des Deutschlandstipendiums können bei einer Campus-Tour Einblicke in die Forschungsarbeit an der TH Nürnberg gewinnen.

Seit zehn Jahren setzen sich das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Hochschulen, Unternehmen sowie private Förderinnen und Förderer für leistungsstarke und engagierte Studierende ein. Ob Studienanfängerin oder -anfänger oder mitten im Studium – wer gute Noten und ein Ehrenamt vorweist, kann sich für das Deutschlandstipendium bewerben. Stipendiatinnen und Stipendiaten erhalten ein Jahr lang monatlich 300 Euro. Davon trägt eine Hälfte der Bund, die andere Hälfte übernehmen Unternehmen und private Stifterinnen und Stifter. Doch die geförderten Studierenden profitieren nicht nur von der finanziellen Unterstützung. Oftmals knüpfen sie bereits während der Studienzeit enge Kontakte zu potenziellen Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern. Praktika, Probetage oder Einladungen zu Veranstaltungen öffnen den Stipendiatinnen und Stipendiaten erste Türen in die Unternehmen. Auf diese Weise können sie sich ein Netzwerk für ihre berufliche Zukunft aufbauen. Förderinnen und Förderer lernen währenddessen zukünftige Fachkräfte kennen, gewinnen Einblicke in Hochschulen und Forschungsprojekte und stärken ihre Region.

Auch die TH Nürnberg ist von Beginn an dabei und vergibt jährlich Deutschlandstipendien an Studierende. Künftig soll zudem die Netzwerkarbeit rund um das Deutschlandstipendium noch weiter Fahrt aufnehmen, plant Marion Schön, Referentin für Unternehmenskontakte und Förderpreise an der TH Nürnberg: „Wir wollen den Austausch zwischen Unternehmen, Stipendiatinnen und Stipendiatin sowie der Hochschule weiter fördern.“

In der Vergangenheit konnten die Förderinnen und Förderer beispielsweise bei einer Campus-Tour Einblick in die Forschungsarbeit und innovative Lehrmethoden an der TH Nürnberg gewinnen. Die Stipendiatinnen und Stipendiaten führten die Vertreterinnen und Vertreter der Unternehmen durch Labore oder präsentierten ihre Studienarbeiten. Veranstaltungen wie diese sollen den Förderinnen und Förderern auch in Zukunft einen Mehrwert bieten.



Julia Buchinger studiert seit Oktober 2019 Bauingenieurwesen an der TH Nürnberg.

Als Bauzeichnerin und Bautechnikerin konnte Julia Buchinger bereits einige Berufserfahrungen sammeln. Doch damit gibt sich die 28-Jährige längst nicht zufrieden. Das Deutschlandstipendium unterstützt sie dabei, ihren Zielen ein Stück näher zu kommen.

OHM-Journal: *Frau Buchinger, was hat Sie bewegt, an der TH Nürnberg zu studieren?*

Julia Buchinger: Als Bauzeichnerin setzte ich vor allem das um, was die Ingenieurinnen und Ingenieure mir vorlegten. Ich wollte aber nicht nur zeichnen, sondern auch selbst rechnen und planen können. Seit Oktober 2019 studiere ich nun an der TH Nürnberg Bauingenieurwesen im Bachelor. Mein Vorwissen aus der Ausbildung und meine Berufserfahrung konnte ich mir sogar anrechnen lassen, wodurch sich meine Studienzeit um ein Semester verkürzt.

Wie sind Sie auf das Deutschlandstipendium aufmerksam geworden und warum haben Sie sich beworben?

Julia Buchinger: Meine Professorinnen und Professoren erzählten in ihren Vorlesungen mehrfach davon. Daraufhin habe ich mich auf der Internetseite der TH Nürnberg weiter informiert. Das Deutschlandstipendium schien wie für mich gemacht, denn ich konnte gute Leistungen und auch soziales Engagement vorweisen. Ich bin zum Beispiel bei der Freiwilligen Feuerwehr und dem Schützenverein in meinem Heimatort Schernfeld aktiv. Daher habe ich mich um ein Stipendium beworben und hatte Glück.

Wie kann Sie das Deutschlandstipendium unterstützen?

Julia Buchinger: In meinem bisherigen Berufsleben konnte ich vor allem Erfahrung in einem Ingenieurbüro sammeln. Auch neben dem Studium arbeite ich als Werkstudentin bei Züblin. Ich unterstütze die Bauleitung und kümmere mich beispielsweise um die Dokumentation von Mängeln. Das Deutschlandstipendium ermöglicht es mir nun, neue Kontakte – zum Beispiel zu meinem Förderer OEHMKE+Herbert – zu knüpfen und auch Einblicke in andere Bereiche zu gewinnen. Das Baugewerbe ist schließlich sehr vielseitig. Die einjährige Förderung nimmt mir zudem den finanziellen Druck. Ich überlege nun sogar, noch ein Masterstudium dranzuhängen.

Seit 2016 studiert Jessica Pickel an der TH Nürnberg Maschinenbau. Ihren Bachelor absolvierte sie als Duales Studium, machte nebenbei eine Ausbildung zur Mechatronikerin. Die neuen Kontakte helfen der Studentin vor allem für ihre Masterarbeit an der TH Nürnberg.

OHM-Journal: *Frau Pickel, warum haben Sie sich für das Deutschlandstipendium an der TH Nürnberg beworben?*

Jessica Pickel: Gerne würde ich mich weiterentwickeln, an meinen bisherigen Erfahrungen im Maschinenbau anknüpfen und mir ein Netzwerk aufbauen. Zudem erhoffe ich mir einen intensiven Wissensaustausch mit meinem Förderer, dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI). Das passt sehr gut, denn ab Frühjahr 2022 werde ich meine Masterarbeit über eine neue VDI-Richtlinie schreiben.

Worin geht es in Ihrer Masterarbeit konkret?

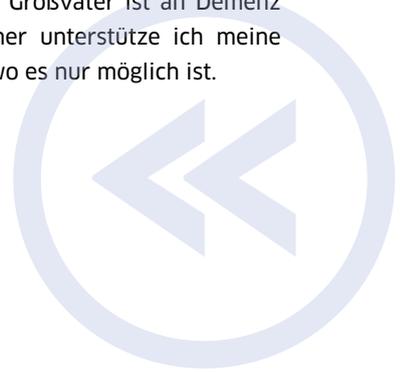
Jessica Pickel: In meiner Masterarbeit beschäftige ich mich mit einer neuen VDI-Richtlinie zu Building Information Modeling im Aufzugsbau. Ich verfasse sie in Kooperation mit meinem Arbeitgeber Aufzugwerke Schmitt + Sohn GmbH & Co. KG in Nürnberg. Hier habe ich bereits mein Duales Studium Maschinenbau und meine Ausbildung zur Mechatronikerin absolviert.

Konnten Sie bereits Kontakte zu Ihrem Förderer – dem VDI – knüpfen?

Jessica Pickel: Mein Stipendienjahr beginnt erst ab Herbst. Doch mein Vorgesetzter bei Schmitt + Sohn ist recht aktiv im VDI und so hatte ich sogar schon einmal Gelegenheit, an einer Videokonferenz zur BIM-Prototypenerkundung im Aufzugsbau der VDI-Richtlinie 2552-11.5 teilzunehmen und einen ersten Einblick zu gewinnen.

Engagieren Sie sich in Ihrer Freizeit für soziale Projekte?

Jessica Pickel: Ich interessiere mich sehr für Brauchtumpflege und bin in meinem Heimatort im Vorstand eines Vereins aktiv. Hier kümmere ich mich um verschiedene Aktionen wie den Weihnachtsmarkt. Auch meine Familie ist mir sehr wichtig: Mein Großvater ist an Demenz erkrankt. Daher unterstütze ich meine Großmutter, wo es nur möglich ist.



Jessica Pickel nutzt das Deutschlandstipendium auch für ihre Masterarbeit.



Jetzt
Talentförderer
werden!

Investieren Sie in die Zukunft – werden auch Sie Teil des Netzwerks

Seit über 10 Jahren fördert das Deutschlandstipendium junge Talente, die sich neben herausragenden Leistungen im Studium zusätzlich ehrenamtlich für andere engagieren. Auch Sie können Teil der Fördergemeinschaft werden, die das Studium und den Einsatz unterstützt.

Mit Ihrem Beitrag als Förderer des Deutschlandstipendiums geben Sie den zukünftigen Fachkräften ein Zeichen des Dankes und Ihrem Unternehmen die Chance, Nachwuchstalente zu finden.

Für mehr Informationen sprechen Sie uns an:

E-Mail: marion.schoen@th-nuernberg.de



www.th-nuernberg.de/deutschlandstipendium

Alleine stark, gemeinsam stärker

Doreen Kohl, Rebekka Burger, Olga Didyk

LEONARDO nimmt das Kooperationsgeschehen der TH Nürnberg genau unter die Lupe

Zusammenarbeit und Transfer gewinnen an deutschen Hochschulen zweifellos an Bedeutung. Auch an der TH Nürnberg spielen Kooperationen im Kontext von Lehre, Weiterbildung und Forschung seit vielen Jahren eine bedeutende Rolle. Das zeigt sich insbesondere an aktuellen hochschulpolitischen Entwicklungen: Third Mission und regionaler Transfer sowie die praxisnahe Ausbildung von Studierenden rücken zunehmend stärker in den Fokus. Vor diesem Hintergrund initiierte Prof. Dr. Tilman Botsch, Vizepräsident für Forschung und Transfer an der TH Nürnberg, gemeinsam mit LEONARDO – Zentrum für Innovation und Kreativität eine Studie zum Kooperationsgeschehen – und zwar aus Sicht der Lehrenden und Mitarbeitenden.



In der Studie wurden drei Kooperationstypen unter den Lehrenden an der TH Nürnberg identifiziert.



96 Prozent der hauptamtlich Lehrenden kooperieren in mindestens einem dieser Formate aus Lehre und Forschung.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert mit der Bund-Länder-Förderinitiative „Innovative Hochschule“ Transferstrukturen von Hochschulen, die Vernetzung mit dem regionalen Umfeld, die strategische Ausrichtung von bereits etablierten Instrumenten für den Ideen-, Wissens- und Technologietransfer sowie im Speziellen den Auf- und Ausbau innovativer Aktivitäten zur Zusammenarbeit mit

Wirtschaft und Gesellschaft. „Das Forschungsprojekt ‚Wie kooperiert eine Hochschule?‘ zielt darauf ab, mehr Transparenz rund um das Thema Kooperationen an



Unser Wunsch und Ziel ist es, interne Kooperationen und Kooperationen mit externen Partnern auszubauen.“

Prof. Dr. Tilman Botsch

der TH Nürnberg herzustellen“, erklärt Prof. Dr. Tilman Botsch. „So soll ein möglichst umfassendes Bild zum Kooperationsgeschehen entstehen, was wiederum eine wichtige Grundlage ist, um die strategische Weiterentwicklung unserer Hochschule voranzutreiben.“

Damit sich ein ganzheitlicher Blick auf das Kooperationsgeschehen an der TH Nürnberg ergibt, wurden zum ersten Mal sowohl Mitarbeitende aus Administration und Services als auch Vertreterinnen und Vertreter aus den Fakultäten persönlich befragt sowie alle Lehrenden zu einer Onlinebefragung eingeladen. Die Studie bestätigt, dass die TH Nürnberg über ein aktives und sehr vielfältiges internes und externes Koopera-

tionsgeschehen verfügt. Nahezu alle hauptamtlich Lehrenden und knapp die Hälfte aller Lehrbeauftragten kooperieren in Lehr- und Forschungsformaten

intern mit Lehrenden aus anderen Fakultäten, Instituten und Kompetenzzentren, aber auch mit externen Praxispartnern. Am häufigsten und regelmäßigsten kooperieren hauptamtlich Lehrende mit externen Partnern im Lehrbereich durch Abschlussarbeiten. Aber auch Koope-

rationen durch studentische Projekte, Gastvorträge und Exkursionen spielen eine wichtige Rolle. Trotz der hohen Lehrverpflichtungen und Aktivitäten in Lehr-Kooperationsformaten stellt rund ein Viertel der hauptamtlich Lehrenden regelmäßig, d.h. mindestens einmal jährlich, Forschungsanträge in Kooperation mit externen Partnern. Ebenso viele sind in mindestens einem kooperativen Drittmittelforschungsprojekt pro Jahr aktiv. Die Gewichtung der Kooperationsformate in Lehre und Forschung fällt allerdings je nach Fakultät unterschiedlich aus. Grund dafür sind die Besonderheiten der einzelnen Fachkulturen und Fachgebiete, beispielsweise besondere Regelungen

von Kammerberufen, bei denen Kooperationsprojekte nicht in Konkurrenz zum ersten Arbeitsmarkt stehen dürfen. Damit sind Kooperationen in Form von Auftragsforschung und Drittmittelforschung zwar eingeschränkt, jedoch eröffnen sich dadurch andere Kooperationen, etwa mit gemeinnützigem und sozialem Fokus.

Die TH Nürnberg hat einen starken regionalen Bezug. Hauptamtlich Lehrende kooperieren dabei stärker als Lehrbeauftragte in der Metropolregion Nürnberg und innerhalb Bayerns. Andersherum sind Lehrbeauftragte deutschlandweit aktiver als die hauptamtlich Lehrenden der TH Nürnberg. Dennoch ist die Hochschule auch über die Landesgrenzen hinweg als Kooperationspartner aktiv. 60 Prozent der hauptamtlichen Lehrenden kooperieren international, allerdings eher selten. Nicht nur der regionale Bezug in Kooperationsprojekten ist vielfältig. An der Hochschule wird mit Partnern jeder Größe kooperiert, im Vergleich jedoch häufiger und regelmäßiger mit großen (d.h. mit mehr als 250 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern) als mit kleineren Unternehmen bzw. Organisationen.

Projekt- und themenbedingt spielen insgesamt auch immer wieder neue Partner eine Rolle im Kooperationsgeschehen der TH Nürnberg. 82 Prozent der Lehrenden geben an, regelmäßig mit externen Partnern zu kooperieren, mit denen sie zuvor noch nicht gearbeitet hatten. Lehrende kooperieren dabei mit Unternehmen, Vereinen, Sozialeinrichtungen, Kommunen, Kultureinrichtungen und mehr. Im Bereich der Wirtschaft sind die Branchen Handel und Dienstleistungen, Maschinenbau, IT, Automobilindustrie und Elektrotechnik besonders stark vertreten. Diese Branchen spiegeln dabei auch das Fächerspektrum wieder, das aktuell an der TH Nürnberg angeboten wird.

Über die Betrachtung des aktuellen Stands hinaus beschäftigt sich die Studie auch mit möglichen Hemmnissen und Gelingensbedingungen für erfolgreiche Kooperationen. Sie bestätigt außerdem die Notwendigkeit von kooperationsunterstützenden Angeboten. Trotz der Diversität und des Umfangs des aktuellen Kooperationsgeschehens ist das Potenzial für Kooperationen aus Sicht der Lehrenden und Mitarbeitenden nicht

ausgeschöpft, auch wenn die zeitlichen Kapazitäten dafür als begrenzt angesehen werden. Zudem bekräftigen sie den Wunsch nach mehr interner Vernetzung und nach mehr disziplinübergreifenden Kooperationen innerhalb der TH Nürnberg. Botsch stimmt als Vertreter der Hochschulleitung zu: „Unser Wunsch und Ziel ist es, interne Kooperationen und Kooperationen mit externen Partnern auszubauen – und damit die Transferaktivitäten an der TH Nürnberg –, sodass Kooperationen auch nachhaltig über Einzelprojekte hinaus bestehen. Die Ergebnisse der Studie bestärken uns darin, zeigen aber auch Bedarfe auf, die Hochschule und Politik ernst nehmen müssen.“

Neben einer wertschätzenden, transparenten und offenen Haltung aller Kooperierenden braucht es für die grundsätzliche Stärkung von Kooperationen aber auch bestimmte Rahmenbedingungen in Bezug auf Struktur und Ressourcen.



Die Ergebnisse der Studie gibt es als Kurzfassung im Druckformat.

cen: Dazu gehören kooperations- und transferunterstützende Angebote, etwa in der Anbahnung und Durchführung von Kooperationen, aber auch in der Transferberatung. Die Angehörigen der TH Nürnberg sehen diese Angebote als besonders relevant an: eine zentrale Anlaufstelle für interne und externe Kooperationswillige, die diese zusammenbringt und als Übersetzer oder Moderator zwischen Fachkulturen fungieren kann. Gewünscht werden zudem branchen- oder themenbezogene Veranstaltungen mit externen Praxispartnern aus der Region, digitale Vernetzungsplattformen oder auch analoge, informelle Veranstaltungen zum Austausch über Fakultäts- und Abteilungsgrenzen hinweg. Bei der Antragsstellung hingegen sind Unterstützungs- und Beratungsangebote zu formellen und administrativen Aspekten und zur Projektkalkulation maßgeblich. Wichtig erscheinen ihnen weiterhin grundlegende Strukturen, die zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses beitragen. Als Beispiel angeführt wird eine intensivere Verzahnung zwischen Forschung und Lehre, um den eigenen wissenschaftlichen Nachwuchs auszubilden, in Kooperationen einzubinden und nach dem Studium dafür einstellen zu können. Besonders spannend in der Betrachtung des Kooperationsgeschehens war die



„Ein umfassendes Bild zum Kooperationsgeschehen ist eine wichtige Grundlage, um die strategische Weiterentwicklung unserer Hochschule voranzutreiben.“

Prof. Dr. Tilman Botsch

Perspektive der Mitarbeitenden aus Administration und Services. Sie sind unter anderem für die Verwaltung und Dokumentation von kooperationsrelevanten Daten zuständig. Es werden bereits zahlreiche Kooperationsdaten und Daten von Praxiskontakten erfasst: insgesamt von mehr als 20 voneinander unabhängigen Stellen und in individuellen Systemen, die zur Bewältigung des Arbeitsalltags auch in Zukunft von Relevanz bleiben werden. Die Erfassung von Kooperationen durch Lehrende, etwa aus dem Bereich Lehrforschung, ist weitgehend personenabhängig, sofern die Kooperationen nicht vertraglich festgelegt sind. Eine systematischere Erfassung kann für Synergieeffekte sorgen und wird daher insgesamt als notwendig angesehen – auch um bedarfsgerechte Unterstützungsangebote entwickeln und Ressourcen für unterstützenden Angebote und Leistungen verteilen zu können. Darüber hinaus bietet die Analyse von vorhandenen Daten die Chance, strategische Ableitungen für die Ansprache von neuen Zielgruppen, Studierenden sowie Kooperationspartnern zu ziehen. Eine systematische Erfassung und Aufbereitung von Informationen rund um das Kooperationsgeschehen ist auch deshalb unabdingbar, um eine größere Transparenz und bessere Informationslage zu aktuellen Projekten zu erreichen. Das wünschen sich

auch viele Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer. Dem Austausch und der Erfassung von Kooperationen und Kontakten auf Organisationsebene stehen die meisten Angehörigen offen gegenüber. „Die Erkenntnisse dieser Studie sind in die neue Transferstrategie der TH Nürnberg eingeflossen“, erläutert Botsch. „Wir konnten vier Kernelemente herausstellen: Serviceorientierung, Netzwerkbildung, Digitalisierung und Sichtbarkeit. Darüber hinaus wollen wir dem Wunsch nach mehr Sichtbarkeit des Kooperationsgeschehens nach außen nachkommen. In den nächsten Wochen veröffentlichen wir das erste ‚transfer magazin‘. Es bietet detaillierte Einblicke in die Vielfalt der Themen und Transferformate an unserer Hochschule.“

An dem Projekt arbeiten innerhalb der TH Nürnberg mit:

Prof. Dr. Tilman Botsch

Vizepräsident TH Nürnberg

Rebekka Burger

Olga Didyk

Doreen Kohl

LEONARDO – Zentrum für Kreativität und Innovation

Der umfassende Ergebnisbericht zur Studie:

<https://leonardo-zentrum.de/wie-kooperiert-eine-hochschule/>

Bildnachweise

Titelseite:	Samuel von Tucher	Seite 56-57:	zhu difeng/Fotolia
Seite 1:	Markus Seidenkranz	Seite 58:	©Sergey Nivens - stock.adobe.com
Seite 3 ol:	Beatrice Dernbach	Seite 59:	©Полина С - stock.adobe.com
Seite 3 or:	Lydia Mirembe	Seite 60:	Studierende Fakultät Design
Seite 6/7:	Thomas Ulrich	Seite 61:	©Alexander Hilgenberg - stock.adobe.com
Seite 8-11:	Matthias Wiedmann	Seite 64-66:	Beatrice Dernbach
Seite 12:	©Patrick Daxenbichler - stock.adobe.com	Seite 68-69:	BillionPhotos.com/Fotolia
Seite 14:	©Gorodenkoff - stock.adobe.com	Seite 70:	©daniilvolkov - stock.adobe.com
Seite 15:	privat	Seite 71:	©Wordley Calvo Stock - stock.adobe.com
Seite 16:	©metamorworks - stock.adobe.com	Seite 72:	©Prostock-studio - stock.adobe.com
Seite 18:	Jasmin Bauer	Seite 74-75:	blvdone/Fotolia
Seite 20/22:	Thomas Ulrich	Seite 76:	Kathrin Stöckel
Seite 21/23:	Thomas Voit	Seite 78:	Alexander Immanuel Busch
Seite 26/28-29 u:	Samuel von Tucher	Seite 79:	Frank Sowa
Seite 27:	Jan Paulus	Seite 80:	Jasmin Bauer
Seite 29 or:	©Iuliia - stock.adobe.com	Seite 82-83:	phonlamaiphoto/Fotolia
Seite 30:	©WrightStudio - stock.adobe.com	Seite 84:	©Markus Mainka - stock.adobe.com
Seite 32-33:	Gina Sanders/Fotolia	Seite 86/88:	Jasmin Bauer
Seite 34-36:	Lydia Mirembe	Seite 87:	regineo
Seite 38-39:	YANG WEI CHEN/Fotolia	Seite 90-91:	Jasmin Bauer
Seite 40:	Merve Korkmaz, Özlem Yüce	Seite 92:	TH Nürnberg
Seite 41:	Hüseyna Koc, Julia Leontiev	Seite 93:	Jasmin Bauer
Seite 42:	Irene Bauer, Lisa Wohlrab	Seite 94:	Jacob Ammentorp Lund/Fotolia
Seite 43:	Bearbeitung Ingrid Burgstaller	Seite 96:	Hochschuljobbörse
Seite 44-45:	Maksym Yemelyanov/Fotolia	Seite 98:	©Solismages - stock.adobe.com
Seite 46-49:	Markus Seidenkranz	Seite 100:	Michael Zimmermann
Seite 50-51:	hrophoto/Fotolia	Seite 101:	Julia Buchinger
Seite 52:	Valentin Viezens	Seite 102:	Gerd Grimm
Seite 53:	Eric Simon	Seite 104-105:	Katharina Betz
Seite 54:	©Petair - stock.adobe.com	Seite 106:	Felix Zeiss

Impressum

OHM-Journal

2021/02

Herausgeber

Der Präsident der Technischen Hochschule
Nürnberg Georg Simon Ohm
Keßlerplatz 12, 90489 Nürnberg

Chefredaktion

Jasmin Bauer, Matthias Wiedmann

Redaktion

Karolina Albrecht, Jasmin Bauer, Rebekka
Burger, Olga Didyk, Iris Jilke, Doreen Kohl,
Andrea Porr, Matthias Wiedmann

Kontakt

Hochschulkommunikation, Jasmin Bauer
Telefon: 0911/5880-4176
E-Mail: ohmjournal@th-nuernberg.de

Anzeigenverwaltung

Hochschulkommunikation, Pia Schröder
Tel.: 0911/5880-4098
E-Mail: pia.schroeder@th-nuernberg.de

Auflage: 4.000 Stück

Grafisches Konzept und Layout

fixpunkt GmbH



Nürnberg
Immobilien

STARTE DEINE KARRIERE MIT UNS!



We want you!

Wir suchen Absolventen, Werkstudenten und Praktikanten (m/w/d), die gemeinsam mit uns LebensRäume gestalten und den Menschen in Nürnberg ein Zuhause geben.

Bewerbung als Absolvent (m/w/d)

Du hast Dein Studium erfolgreich abgeschlossen – beispielsweise in der Fachrichtung Architektur, Bauingenieurwesen, Facilitymanagement, Betriebswirtschaftslehre oder Kommunikationswissenschaften? Du hast Lust auf spannende Aufgaben und interessante Projekte rund um das Thema Planung und Realisierung von Immobilien? Perfekt, denn wir suchen motivierte, teamfähige und kontaktfreudige Mitarbeiter.

Bewerbung als Werkstudent oder Praktikant (m/w/d)

Falls Du die Immobilienbranche und unser Unternehmen schon während Deines Studiums kennenlernen möchtest, kannst Du Dich auch für eine Werkstudentenstelle oder ein Praktikum bei uns bewerben.

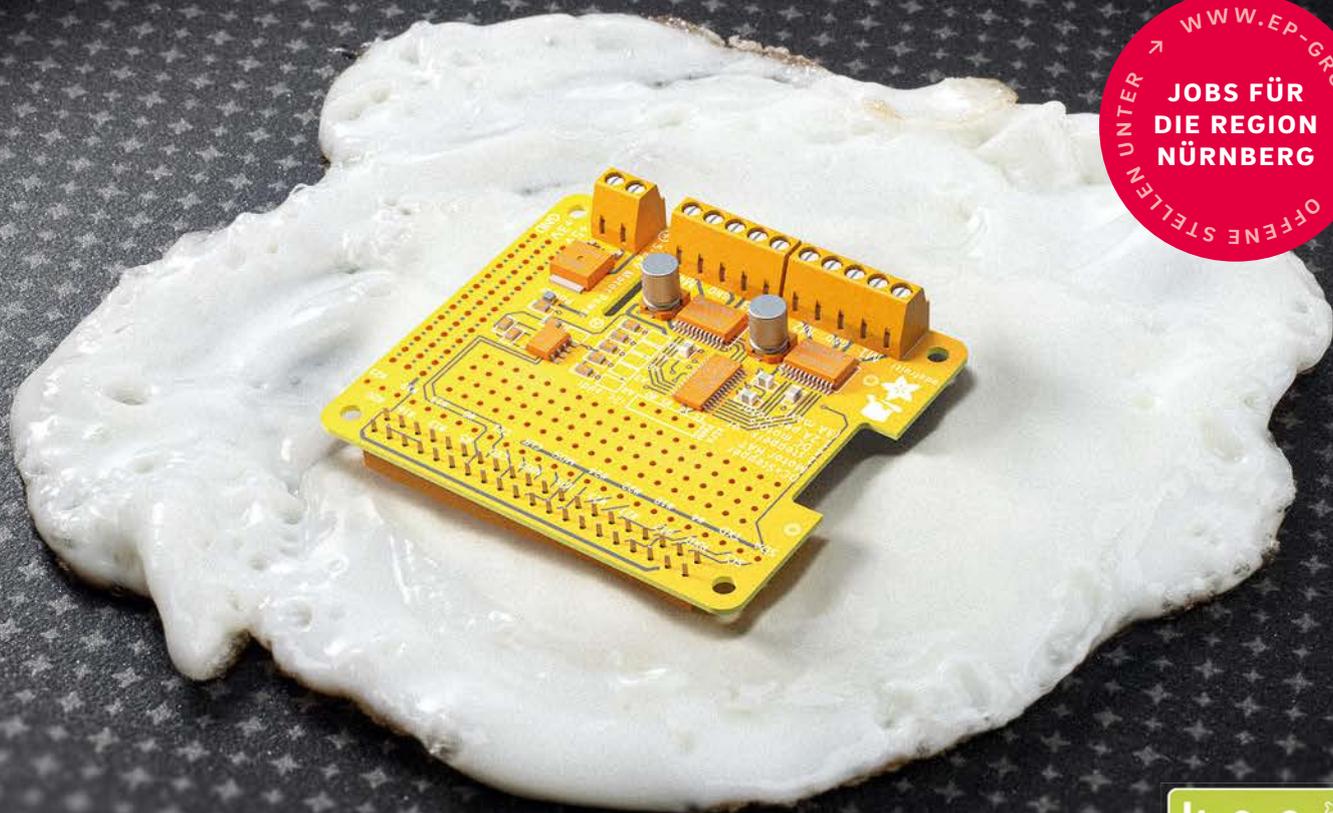
Alle Infos findest du unter wbg.nuernberg.de/karriere. Schau vorbei und bewirb Dich ganz einfach über unser Online-Bewerbungsformular.

Wir freuen uns auf Dich!



Das Gelbe vom Ei

Jetzt bewerben auf die besten Jobs
in den Bereichen **ELEKTROTECHNIK,**
MECHATRONIK & MASCHINENBAU



**JETZT BEWERBEN
UNTER:**

www.ep-group.de



engineering people Nürnberg

TELEFON +49 (0) 911 / 23 95 60-300
nuernberg@ep-group.de



engineering people. *supporting eggsperts.*