

Roboter im Rampenlicht



Grundlagen für grünen
Wasserstoff

Seite 22

School of Health zieht in
neues Gebäude

Seite 52

Ohm-Journal

1/2025

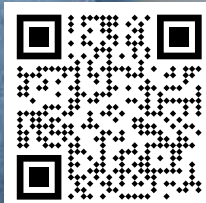


Shape the future
with confidence

Was, wenn das wichtigste Geschäftsmodell Teamwork ist?

Individuell einsteigen, gemeinsam vorwärtstkommen.
Starte deine Karriere in einem von vielen Teams –
im Bereich Assurance, Tax, Consulting
oder EY-Parthenon (Strategy and Transactions).

AIM HIGH. AT EY.



Jetzt bewerben!

Vorwort



In dieser Ausgabe widmen wir uns den neuesten Entwicklungen und Projekten an der Ohm – im Fokus steht dabei die Vorstellung des Themas Robotik. Unsere Forschenden arbeiten in verschiedenen Fachdisziplinen und Projekten intensiv daran, die Interaktion zwischen Mensch und Roboter zu verbessern und neue Einsatzmöglichkeiten für autonome Systeme zu entwickeln. Dabei stehen nicht nur technische Innovationen im Vordergrund, sondern auch die Frage, wie diese Technologien sinnvoll und sicher in unseren Alltag integriert werden können.

Eine weitere zentrale Rolle spielt in dieser Ausgabe die nachhaltige Entwicklung. Wir berichten über Projekte, die sich mit der Nutzung erneuerbarer Energien, der Verbesserung der Energieeffizienz und der Förderung nachhaltiger Materialien beschäftigen. Diese Projekte zeigen, wie Wissenschaft und Praxis Hand in Hand gehen, um Lösungen für die drängenden Herausforderungen unserer Zeit zu finden.

Auch die Digitalisierung der Lehre beschäftigt uns natürlich weiterhin. Neue Technologien und Methoden schaffen vielfältige Möglichkeiten, den Lernprozess zu verbessern und den Studierenden eine praxisnahe und interaktive Ausbildung zu bieten. Wir stellen Ihnen innovative Lehrkonzepte vor, die an unserer Hochschule erfolgreich umgesetzt werden und die Zukunft der Bildung mitgestalten.

Nicht zuletzt möchten wir Ihnen die vielfältigen Aktivitäten und Erfolge unserer Studierenden und Absolventinnen und Absolventen präsentieren. Von kreativen Abschlussarbeiten über erfolgreiche Unternehmensgründungen bis hin zu internationalen Wettbewerben – unsere Studierenden zeigen immer wieder, dass sie bereit sind, neue Wege zu gehen und ihre Ideen in die Tat umzusetzen.

Wir hoffen, dass Sie beim Lesen dieser Ausgabe ebenso viel Freude und Inspiration finden wie wir bei der Zusammenstel-

lung der Beiträge. Lassen Sie sich von den Geschichten und Projekten begeistern und entdecken Sie die Vielfalt und Dynamik unserer Hochschule! Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen.

Ihr

Niels Oberbeck

Prof. Dr. Niels Oberbeck
Präsident

Inhalt

Im Fokus

- 6 Science statt Fiction
- 8 Belohnung für Lernerfolge
- 10 Mit Open Source zu vernetzten Flotten
- 12 Der Newcomer
- 14 Steuern, stutzen, plaudern
- 16 Robotik lernen



Der Newcomer

Forschung

- 18 Mit weniger Energie mehr Leben retten
- 22 Grundlagen schaffen für grünen Wasserstoff
- 26 Holzbaustoffe made in Bavaria
- 28 Wie wirkt Inklusion?
- 30 Von der Bushaltestelle aufs Lastenrad
- 32 Schonendere Verfahren für Augenoperationen
- 36 „ChatGPT hilft, Wissen aufzubereiten“
- 38 Mensch und Roboter als echte Partner
- 40 Fäule und Fehlern auf der Spur
- 42 Hightech Agenda: Stärkung der Forschung
- 44 Steckbriefe
- 48 Kurz notiert



Mit weniger Energie mehr Leben retten

Studium und Lehre

- 52 School of Health zieht in neues Gebäude
- 54 Das ideale Molekül
- 56 Nebenjob auf Schienen
- 58 Die Ohm tischt auf
- 62 Pokal für regionale Start-ups
- 64 „Wir brauchen Mut zur Veränderung“
- 66 Lernen am Modell
- 68 Mit Arbeitsinseln zum Aha-Effekt
- 70 Rückenwind für die Ringlinie
- 72 Rettungsroboter holt Meistertitel
- 74 „Jeder trägt etwas zum Erfolg bei“
- 76 Kurz notiert



Die Ohm tischt auf

Aus der Hochschule

- 80 Niemand ist bei KI uneinholbar
- 82 Eine sportliche Partnerschaft
- 84 Kurz notiert



Eine sportliche Partnerschaft

Science statt Fiction

Matthias Wiedmann

Wer an einen Roboter denkt, hat meist direkt das Bild eines humanoiden Roboters vor Augen: Sei es C-3PO aus dem Star-Wars-Universum oder der zumindest mit menschlichen Zügen ausgestatte Kettenroboter Wall-E aus dem gleichnamigen Kinofilm. Doch während solche Roboter in der Popkultur ihren festen Platz haben, sind sie in der Wirtschaft noch nicht flächendeckend angekommen. In der Industrie gibt es bereits viele Anwendungen, bei denen sich Mensch und Maschine die Arbeit teilen. Andere Forschungsgebiete und Trends wie Robot-as-a-Service oder Robotersensorik in Kombination mit KI könnten bald für mehr Roboter-Kollegen auch in anderen Arbeitsbereichen sorgen.

Vier Millionen Industrieroboter gab es 2024 weltweit, ein neuer Höchststand. Dazu zählen unter anderem mobile Transportroboter, Lackier- oder Schweißroboter oder Cobots (siehe Seite 38). In Deutschland wurden 2023 knapp 30.000 solcher Industrieroboter neu installiert: Mit einer Dichte von 429 Robotern pro 10.000 Beschäftigte liegt die Bundesrepublik

weltweit an vierter Stelle vor Südkorea (1.012), Singapur (779) und China (470) – allerdings kamen in den letzten fünf Jahren durchschnittlich nur ein Prozent Neuinstallationen hinzu. Die Dynamik spricht hier eindeutig für China, wo sich das Roboter-Beschäftigte-Verhältnis im gleichen Zeitraum mehr als verdoppelt hat.

Und die Entwicklungen gehen rasant voran – zumal sich unterschiedliche Technologien gegenseitig unterstützen. Die International Federation of Robotics (IFR) geht beispielsweise davon aus, dass Industrie- und Servicerobotik – die Unterstützung in alltäglichen Umgebungen – zusammenwachsen und die Zukunft der Arbeit prägen werden.

Das zeigen auch einige Trends, die die IFR für 2025 definiert hat: So werde sich der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) weiter verstärken. Damit lassen sich große Datenmengen verarbeiten und analysieren, die von der Roboter-Sensorik erfasst werden. Die Maschinen können dadurch auf unvorhersehbare Situationen oder wechselnde Bedingungen in öffentlichen Räumen oder bei der Produktion reagieren. In der Fertigungsindustrie gebe es insgesamt noch viel Potenzial für die Automation mit Robotern, so die IFR. Auch dazu wird an der Ohm geforscht: Beispielsweise lassen sich traditionelle Industrieroboter mit Cobots und autonomen mobilen Robotern kombinieren. Moderne Produktionsprozesse müssen flexibel konfiguriert und bei Bedarf auf kleine Losgrößen angepasst werden können.

Da die meisten Betriebe im produzierenden Gewerbe zu den kleineren und mittelgroßen Unternehmen (KMU) zählen, sind gerade die hohen Anfangsinvestitionen und Betriebskosten eine Hürde für den Einsatz von Industrierobotern. Der Trend zu neuen Geschäftsmodellen wie Robot-as-a-Service (RaaS) könnte es Unternehmen

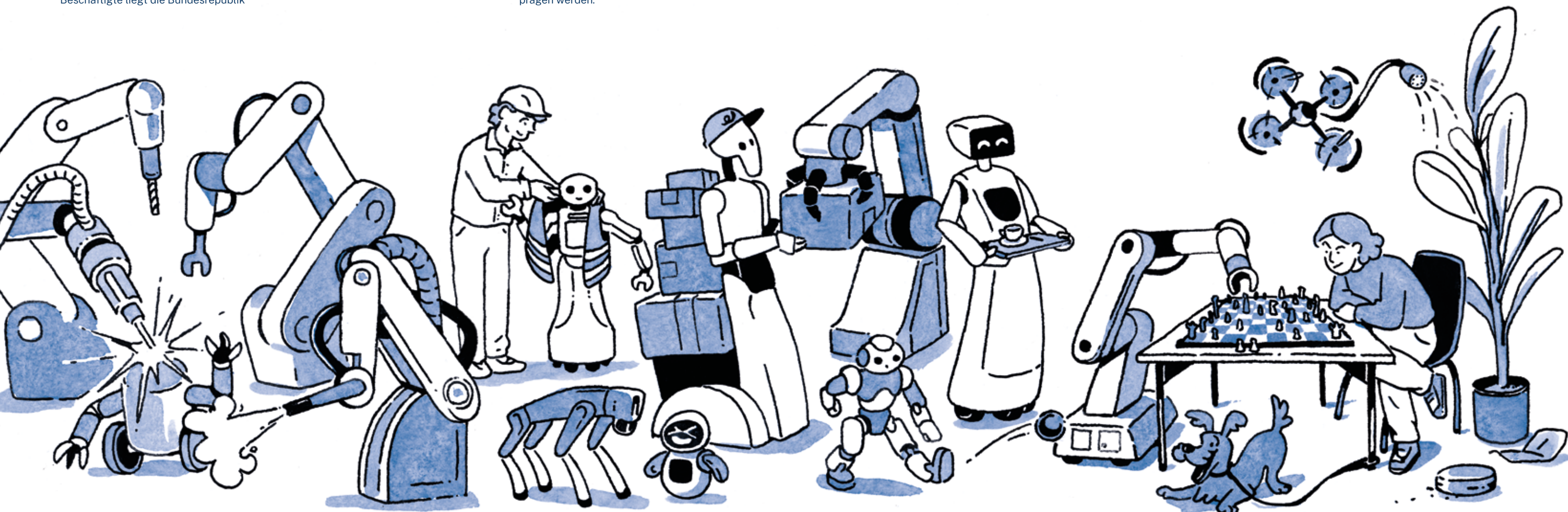
erleichtern, von der robotergestützten Automatisierung zu profitieren, ohne eine festgelegte Kapitalsumme investieren zu müssen.

Hinzu kommt die Entwicklung, dass das verarbeitende Gewerbe in vielen Weltregionen unter Arbeitskräftemangel leidet. Einer der Hauptgründe dafür ist der demografische Wandel, der die Arbeitsmärkte nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen führenden Volkswirtschaften wie den USA, Japan, China oder Südkorea belastet. Die IFR geht davon aus, dass sich menschliche Arbeitskräfte mit Hilfe der Automation von gefährlichen, schmutzigen oder repetitiven Tätigkeiten auf interessantere und höherwertige Aufgaben konzentrieren können.

Und auch humanoide Roboter sind im Trend, beispielsweise als Messeroboter (Seite 15) oder in der Gastronomie (Seite 13). Doch wer die fußballspielenden Roboter im März beim RoboCup (Seite 74/75) gesehen hat, weiß: Sie ziehen zwar zweifelsohne große Aufmerksamkeit auf sich, sind in ihrem Entwicklungsstadium allerdings noch bei weitem nicht ausgereift.

Das menschenähnliche Design mit Armen und Beinen könnte künftig jedoch den Einsatz in Arbeitsbereichen ermöglichen, die ursprünglich für Menschen geschaffen wurden.

Alle diese Trends sind auch den Forschenden an der Ohm bekannt, die sich schwerpunktmäßig mit Robotik befassen – sie sind nah dran an vielen der Trendthemen: vom Einsatz von Machine Learning, über die Fertigungs-Automation in KMUs bis hin zum Einsatz gegen Fachkräftemangel. Selbst humanoide Roboter trifft man gelegentlich – auch wenn in der Forschung und Entwicklung andere Technologien im Fokus stehen. ●



Belohnung für Lernerfolge

Julian Hörndlein

Reinforcement Learning ist ein einfaches Prinzip: Auch Roboter können für richtige Ergebnisse Belohnungen bekommen. So könnte es gelingen, dass Maschinen immer komplexere Aufgaben selbst erlernen. Im Projekt KIRoPro am Nuremberg Campus of Technology soll diese Methode Industrieroboter wirtschaftlicher machen.

Die Ohm und der Technologiekonzern Schaeffler erforschen im Projekt KIRoPro, wie Roboter dank Künstlicher Intelligenz selbst lernen, was sie tun sollen. Das Projekt wird durch das Bayerische Verbundforschungsprogramm (BayVFP) des Freistaats Bayerns finanziert.

Ein ungewöhnlicher Anblick: Auf dem Bildschirm von Tristan Strattner am Nuremberg Campus of Technology versuchen 64 baugleiche mechanische Arme, eine Greifaufgabe zu lösen: Sie nehmen Bauteile für den Antrieb und Dichtungsringe auf – und „freuen“ sich, wenn das klappt. Denn die Roboter sind so programmiert, dass sie belohnt werden, wenn sie die Aufgabe richtig

absolvieren. Das speichert der Roboter als Erfolg ab, ähnlich einem Hund, der nach dem Stöckchenholen ein Leckerli erhält. In der KI-Fachsprache heißt dieses verstärkende Lernen „Reinforcement Learning“.

Natürlich handelt es sich bei den Robotern aus KIRoPro nicht um denkende Lebewesen wie Hunde, der Ansatz lässt sich allerdings übertragen. Reinforcement Learning ermöglicht es, Roboter einfacher, schneller und effizienter zu programmieren.

„Wir senken die Hürde, Roboter einzusetzen“, sagt Tristan Strattner, der als wissenschaftlicher Mitarbeiter das Projekt mit seiner Kollegin Michaela Hlatky bearbeitet.

Denn bisher dauert es teilweise sechs Wochen, um Roboter einsatzfähig zu machen. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Simulation komplett virtuell stattfinden kann. Kaum ein Unternehmen könnte in der Realität 64 oder 128 Roboterzellen aufbauen. Zudem werden die benötigten Trainingsdaten für den Algorithmus mit einem digitalen Zwilling erzeugt, sodass es keine Lern-daten aus realen Anlagen braucht. KIRoPro soll die Programmierung von Industrierobotern so vereinfachen, dass auch bisher nicht wirtschaftliche Tätigkeiten wie bei kleinen Stückzahlen automatisierbar sind. Industriepartner der Ohm ist die Schaeffler Technologies AG in Herzogenaurach, die als Zulieferer der Automobil- und Maschinenbauindustrie auf die Montage von Kleinteilen angewiesen ist. Die bisherigen Ergebnisse sind sehr positiv. „Schaeffler profitiert von der Zusammenarbeit mit der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm als wissenschaftlicher Partner sehr“, sagt dort Produktionsingenieur Axel Gödrich. ●



www.th-nuernberg.de/kiropro



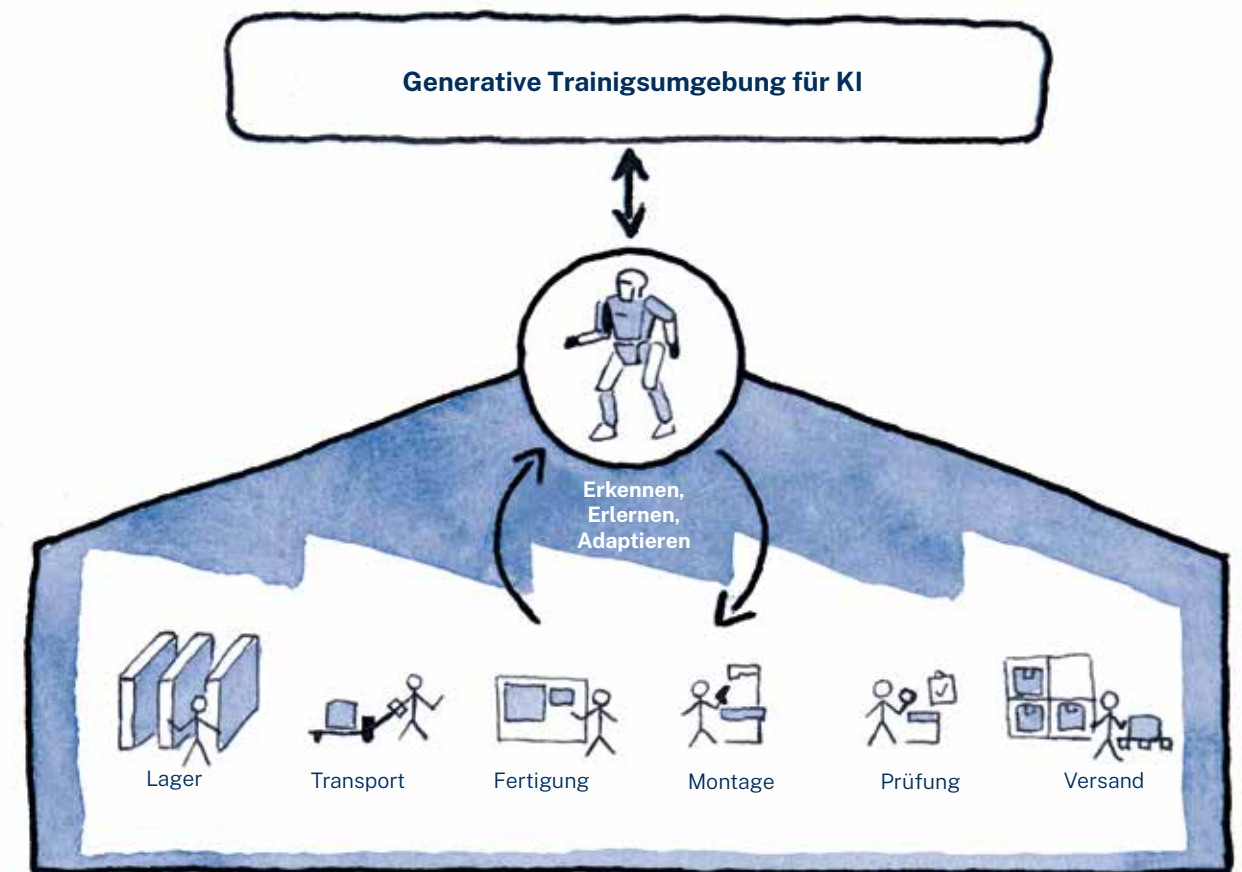
Tristan Strattner und Michaela Hlatky arbeiten an der Programmierung von Industrierobotern.

Aufgaben autonom ausführen

Die Forschungsgruppe Automatisierungstechnik am Nuremberg Campus of Technology befindet sich am Standort „Auf AEG“ und wird von Prof. Dr.-Ing. Ronald Schmidt-Vollus geleitet. Sie widmet sich der Erforschung und Anwendung moderner Methoden im Engineering und dem Betrieb automatisierter Systeme. Dabei arbeiten Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen technischen Disziplinen wie Maschinenbau, Mechatronik, Chemie- und Verfahrenstechnik, Informatik oder Energietechnik eng zusammen. Die Ergebnisse werden direkt in praxisnahe Anwendungen integriert und kommen kleinen, mittleren

und auch großen Unternehmen zugute. Die Arbeitsgruppe Produktionstechnik verfolgt die Vision von selbstlernenden Industrierobotern, die autonom ihre Aufgaben erkennen und ausführen. Dabei entstehen neue Formen der Mensch-Roboter-Interaktion und der nutzerzentrierten Arbeitsplatzgestaltung.

Die Arbeitsgruppe Prozess- und Versorgungstechnik konzentriert sich auf Prozesssimulation und nutzt diese zur Entwicklung von Softsensoren und zur Optimierung der Prozessführung sowie zum Steuern und Regeln. **Doris Keßler**



Ohm Innovation Factory

Effizientere Produktion, sogar bis zur so genannten Losgröße 1, also der Herstellung von Einzelstücken, ist Gegenstand der Forschung in der neu entstehenden Ohm Innovation Factory (OIF) auf dem AEG-Gelände. In der OIF werden dazu modulare und variable Produktionsstrukturen bereitgestellt, die es ermöglichen ein breites Spektrum von Anwendungsfällen in Lager,

Transport, Fertigung, Montage, Prüfung und Versand in der Forschung, aber auch mit Praxispartnern zu untersuchen. Die genutzten Neuronalen Netze benötigen zur Ansteuerung der Robotik eine Vielzahl an Daten, um große Varianzen abzudecken. Mit Hilfe generativer KI wird auf Basis kleinster Mengen an Realdaten eine große Menge an Variantenreichtum ähnlicher

Versionen simulativ erzeugt. So sollen das Modell und die damit verbundene Robotik schnell auf andere Aufgaben und andere Umstände angepasst werden. Die Ohm Innovation Factory gehört zum neu entstehenden Ohm Innovation Center in der Muggenhofer Straße, das das Zentrum der Angewandten Forschung der Ohm bildet. **Benjamin Menz**

Mit Open Source zu vernetzten Flotten

Mario Kraußer und Doris Keßler

Obwohl ein Roboter normalerweise für einen bestimmten Zweck eingesetzt wird, gibt es in Industrieanwendungen dennoch Aufgaben, für die ein einzelner Roboter zu klein oder nicht leistungsfähig genug ist, zum Beispiel für den Transport eines schweren Objekts oder das Kartografieren und Scannen eines großen Gebiets.

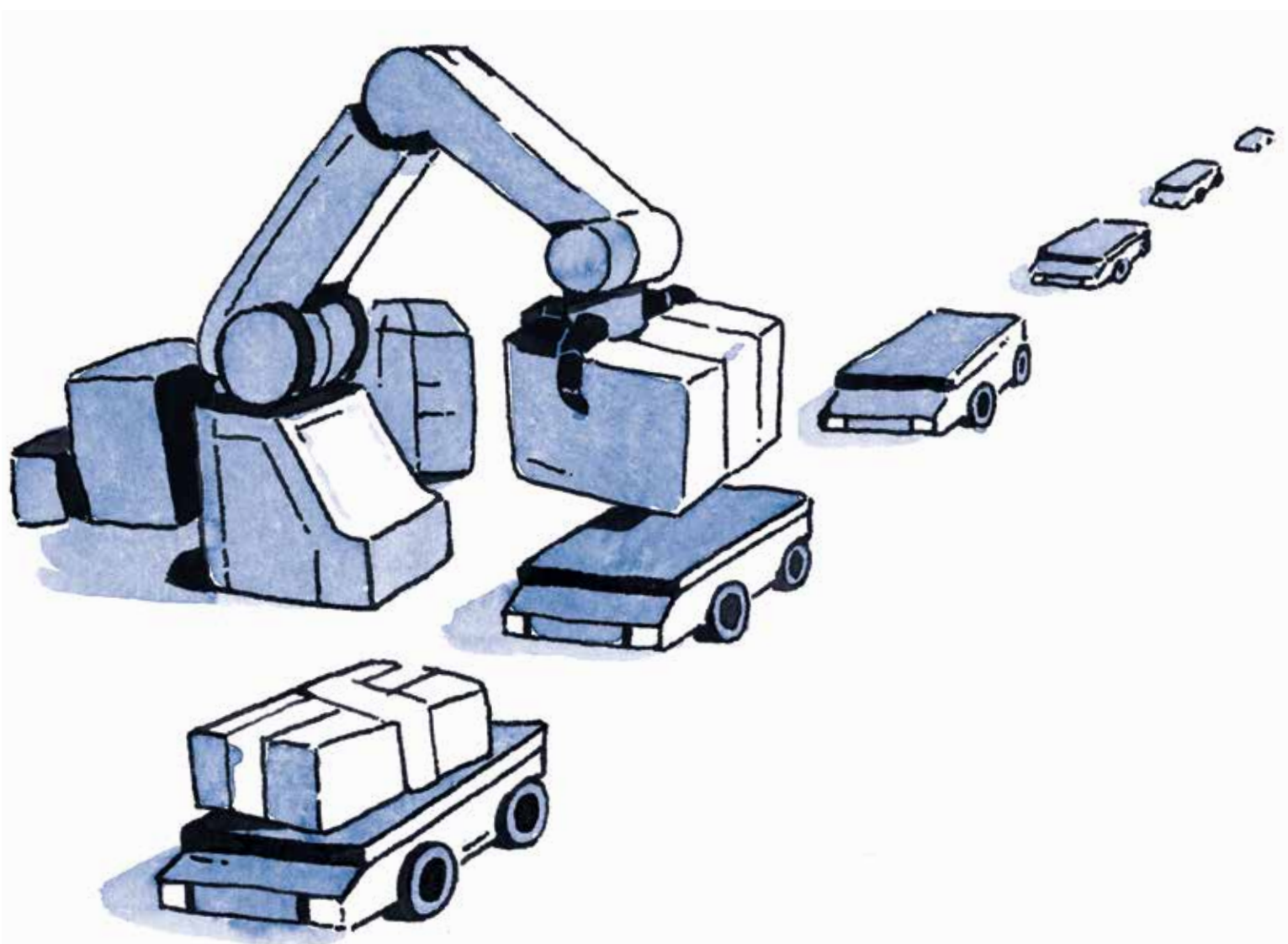
Prof. Dr. Stefan May aus der Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik Informations-technik forscht an einem hierarchischen und flexiblen Flotten-Steuerungssystem für Roboter, das dieses Problem lösen kann. Die Flottensteuerung erlaubt die flexible Zusammenstellung mehrerer Roboter zu einer Gesamteinheit, damit eine bestimmte Aufgabe bewältigt werden kann. Sie spart Kosten, weil die Betreiber für diese speziellen Aufgaben keine zusätzlichen Investitionen tätigen müssen. Die einzelnen Robotereinheiten stellen sich je nach Aufgabe selbst zusammen und bewegen sich im Einklang mit der Gesamtstrategie.

Das Besondere an diesem Konzept ist die dynamische Konfigurierung, bei der die einzelnen Systeme in gewissen Grenzen unterschiedliche Kinematiken, das heißt Bewegungsabläufe haben können und dabei die hohen Genauigkeitsanforderungen für den industriellen Transport erfüllen. Gemeinsam mit Christian Wendt, Markus Fenn und Antonello Pastore konnte May ein allgemeingültiges Flottensteuerungssystem entwickeln, das sich auf unterschiedliche Antriebssysteme übertragen lässt. Experimente haben die Überlegenheit dieses Systems gegenüber dem aktuellen Stand der Technik gezeigt. In einem nächsten Schritt möchte May nun Lösungen entwickeln, um die Positionsdaten der Roboter genauer zu erfassen. Dazu stattet er diese mit weiteren Sensoren aus. Sein Ziel ist es zu beweisen, dass anspruchsvolle Aufgaben, die eine hohe Präzision erfordern, mit einem dynamischen Flottensystem von Robotern erledigt werden können.

Das Team hat seine Forschung als Software-Stack implementiert und als Open-Source-Paket öffentlich zugänglich gemacht, um weitere Forschungen an Einzel- und Multirobotersystemen zu erleichtern. ●



[www.github.com/
EduArt-Robotik/edu_
fleet_sim](https://www.github.com/EduArt-Robotik/edu_fleet_sim)



Trainingslauf für den RoboCup, einen weltweiten Wettbewerb mit selbst gebauten Prototypen, auf der Dachterrasse des Labors für Mobile Robotik.

Forschung und Wettbewerbe

Im Labor für Mobile Robotik an der Ohm hat man sich dem experimentellen Forschen verschrieben – von der KinderUNI bis zur Promotion. Studierende sind auf vielfältige Weise in die laufenden Projekte eingebunden.

Im Fokus der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten stehen Algorithmen für die Umsetzung autonomer Funktionalität. Zu diesem Thema werden Lehrforschungsprojekte, Forschungsprojekte und Aufgaben im Rahmen von Auftragsforschung bearbeitet.

Studierende aus unterschiedlichen Fachrichtungen kommen im Labor zusammen, um an gemeinsamen Projekten zu arbeiten. Das sind nicht nur Forschungsprojekte, sondern auch – ganz praktisch – Robotik-Wettbewerbe (mehr dazu auf Seite 74/75).

Rettungsroboter Schrödi befreit Menschen aus nachgebildeten Katastrophenszenarien, zum Beispiel wenn es brennt. Omega4 ist ein Logistik-Roboter, der sein Können bei verschiedenen Wettbewerben bewiesen hat. Beide „wohnen“ im Labor und werden von Studierenden, Doktoranden und Professoren liebevoll betreut und ständig weiterentwickelt. **Doris Keßler**

Nährboden für Start-ups

Es ist nicht ungewöhnlich, dass sich Forschende und Absolventen aus dem Labor für Mobile Robotik zusammenschließen, um Start-ups ins Leben zu rufen.

2016 entstand die Evocortex GmbH. Das Start-up spezialisierte sich auf die Entwicklung, Produktion und den Vertrieb von Systemlösungen für mobile Robotik-Anwendungen.

Die EduArt Robotik GmbH wurde 2021 von Laborleiter Prof. Dr. Stefan May und dem Ohm-Absolventen Markus Fenn gegründet. Ziel war, einen Roboter für Bildungszwecke zu entwickeln, um die mobile Robotik in allen Bereichen der Lehre und in allen Altersstufen einsetzen zu können. Mittlerweile verkauft das Unternehmen neben diesen Robotern und Abwandlungen davon auch die eigens designeden Platinen. Entwicklungsaufträge in den Bereichen Robotik, autonome Drohnen, Platinendesign, Mechanikdesign und Software im Allgemeinen gehören zum Tagesgeschäft des wachsenden Expertenteams. **Doris Keßler**



[www.eduart-robotik.
com](https://www.eduart-robotik.com)

Der Newcomer

Mario Kraußer

Prof. Dr. Christian Pfitzner ist Robotik-Experte an der Ohm. 2024 ist er als Professor für Mobile Robotik an die Hochschule zurückgekehrt, an der er bereits Elektrotechnik und den Forschungsmasterstudiengang Applied Research in Engineering Sciences mit dem Schwerpunkt Mobile Robotik studiert hatte.

Er hat an der Universität Würzburg in den Bereichen Sensordatenverarbeitung, Medizintechnik und Künstliche Intelligenz promoviert und war ab 2016 als Gründer und Projektleiter beim Start-up Evocortex tätig,

bevor er 2020 eine Professur für Intelligente Mensch-Roboter-Kollaboration an der Technischen Hochschule Ingolstadt übernahm. „Robotik ist eine der spannendsten Technologien unserer Zeit: Vieles, was

vor wenigen Jahren noch Science-Fiction war, erleben wir heute zum Beispiel durch humanoide Roboter“, sagt Pfitzner. „Durch die Robotik kann Künstliche Intelligenz mit der realen Welt interagieren. Mein Ziel ist es, dass Mensch und Roboter in Zukunft noch besser zusammenarbeiten.“

Mit seinem Team gewann er 2021 die Robothon Grand Challenge und wurde Deutscher Meister in der Gesamtwertung beim RoboCup Rescue 2015. Mit „AutonOHM“, dem Robotik-Team der Ohm, wurde er 2013 und 2014 Vizemeister in der Gesamtwertung. An der Ohm trägt er zur Weiterentwicklung des Robotik-Bereichs bei, indem er Projekte wie „RoboCook“ zur Automatisierung von Großküchen vorantreibt und an Robotik im OP-Saal forscht.

In der Lehre vermittelt er nicht nur Wissen in der Robotik, sondern auch Messtechnik und Programmierung. Zudem betreut er Studierende bei Wettbewerben wie EnRich und Robothon, in denen sie ihr Wissen in realen Projekten anwenden können.

2025 hat Pfitzner die wissenschaftliche Leitung des Technologietransferzentrums Nürnberger Land übernommen, das den Austausch zwischen Wissenschaft und Industrie stärken soll. Der Fokus liegt auf der Automatisierung bestehender Produktionsprozesse sowie der Entwicklung nachhaltiger Lösungen zur Fachkräftesicherung. ●



www.th-nuernberg.de/ttz-nland



Ein Absolvent, der als Professor zurückkam: Christian Pfitzner mit dem Roboterhund Lynx.



Unterstützung für Großküchen: RoboCook kann unsortierte Tiefkühlbrötchen aus einer Kiste auf Bleche legen, sie in den Ofen schieben und das Backprogramm starten. RoboCook bewegt sich dabei selbstständig zwischen einem Kühllager, dem Backofen und der Auslage und reagiert auch auf umstehende Personen.



Robotik ist eine der spannendsten Technologien unserer Zeit“

Prof. Dr. Christian Pfitzner



Trainingsraum für Flugroboter: Im Forschungsgebäude Ohm Innovation Center entsteht eine Drohnenhalle.

Steuern, stutzen, plaudern

Roboter sind allgegenwärtig. Im privaten Bereich erleben wir sie als Haushaltshilfe oder Sprachassistenten. Industrieroboter unterstützen bei der Fertigung, Medizinroboter bei Operationen und in der Pflege. Manchmal werden sie gar nicht als Roboter wahrgenommen wie die vollautomatische Rangierlok auf dem Bild unten. Oder sie sind in der Öffentlichkeit noch nicht so präsent wie der Fassadenpflegeroboter oben rechts, zu dem an der Ohm geforscht wird, oder der Messeroboter, der Emotionen zeigen kann.



Auch das ist ein Roboter: die vollautomatische Rangierlok, entwickelt für DB Cargo. Sie ermöglicht automatisiertes Fahren auf der Schiene. Die Ohm arbeitet zusammen mit dem Karlsruher Institut für Technologie an einer neuartigen Testmethodik für die Lok-Komponenten.

Vollautomatische Rangierlok

Im Projekt Vollautomatische Rangierlok wird im Auftrag der DB Cargo ein Nachrüstmodul für eine Rangierlokomotive entwickelt. Das Modul ermöglicht vollautomatisches Rangieren ohne die

Anwesenheit eines Lokrangierführers. Dafür werden einzelne Komponenten aus anderen Industriezweigen modifiziert und zu einem neuartigen System zusammengefügt. Wissenschaftler aus dem Institut

für Fahrzeugtechnik der Ohm entwickeln dazu spezifische Testverfahren, mit denen automatisiert ablaufende Fahrmanöver bewertet und eingeordnet werden können.
Doris Keßler

Gärtnern an der Fassade

Begrünte Fassaden haben viele Vorteile: Sie verbessern Klima und Luftqualität, schützen die dahinterliegenden Räume vor extremen Temperaturen und sind Lebensraum für Tiere, außerdem bringen sie Farbe in graue Straßenzüge. Aber mindestens zweimal pro Jahr fallen aufwendige Pflegearbeiten an wie ein Rückschnitt oder die Entfernung von vertrocknetem Pflanzmaterial. Das Forschungsvorhaben GreenFaCe beschäftigt sich mit dem Einsatz von Robotern an Fassadenkonstruktionen. Auf dem Weg zu einem ersten Prototypen erstellt das Forschungsteam aus der Fakultät Architektur 3D-Modelle und simuliert Arbeitsschritte virtuell. Begrünungsfirmen stufen die Fassadenpflege und -überwachung durch Roboter als sehr zukunftsweisend ein. **Doris Keßler**



www.th-nuernberg.de/greenface

Digitaler Staubsauger-Vertreter

Mensch-Roboter-Interaktion im Vertrieb, funktioniert das? Eine Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Florian Riedmüller, Marketingprofessor an der Ohm, hat sich die Frage gestellt, ob emotional programmierte Roboter bei Messegesprächen einen Mehrwert erzielen.

Soziale Roboter können Verhaltensweisen nachbilden, die typisch für die zwischenmenschliche Kommunikation sind. Es ist vorstellbar, dass diese Fähigkeiten dabei helfen könnten, am Messestand potenzielle Kundinnen und Kunden an das Unternehmen zu binden. Riedmüller und sein Team untersuchten die Frage, ob gezeigte Emotionen wie Freude dazu führen, dass Messebesucher den Roboter als Gesprächspartner akzeptieren.

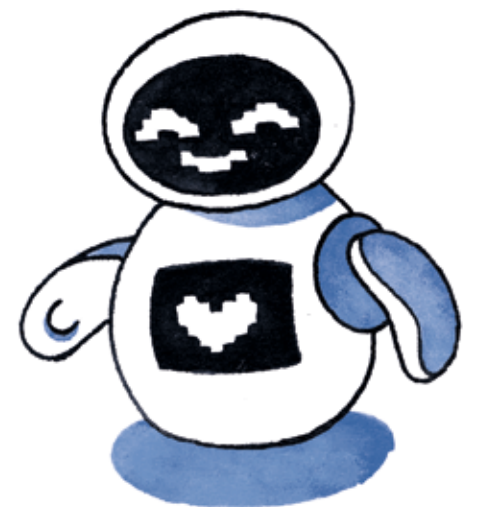
In einem Laborexperiment sollten zwei Gruppen ein Beratungsgespräch dazu führen, ob sich die Anschaffung eines Staubsaugerroboters lohnen würde – wie auf



einer Haushaltsmesse. Eine Gruppe bekam es dabei mit einem emotional programmierten Roboter zu tun, der während des Gesprächs nonverbal Emotionen zeigte, zum Beispiel lächelte, zwinkerte oder mit dem Kopf nickte. Die andere Gruppe unterhielt sich mit einem sachlich programmierten Roboter, der ausschließlich über Worte interagierte.

Das überraschende Ergebnis: Die Akzeptanz wurde in beiden Gruppen ähnlich gut bewertet. Das Forscherteam vermutet, dass soziale Roboter im Messebereich als attraktiver Kommunikationskanal angesehen werden. Womöglich ist diese Art der Unterhaltung aber für die meisten Menschen noch eine so neuartige Erfahrung, dass Nuancen wie die nonverbale emotionale Kommunikation momentan noch nicht entscheidend für den Erfolg sind – vielleicht wird sich das in Zukunft ändern.

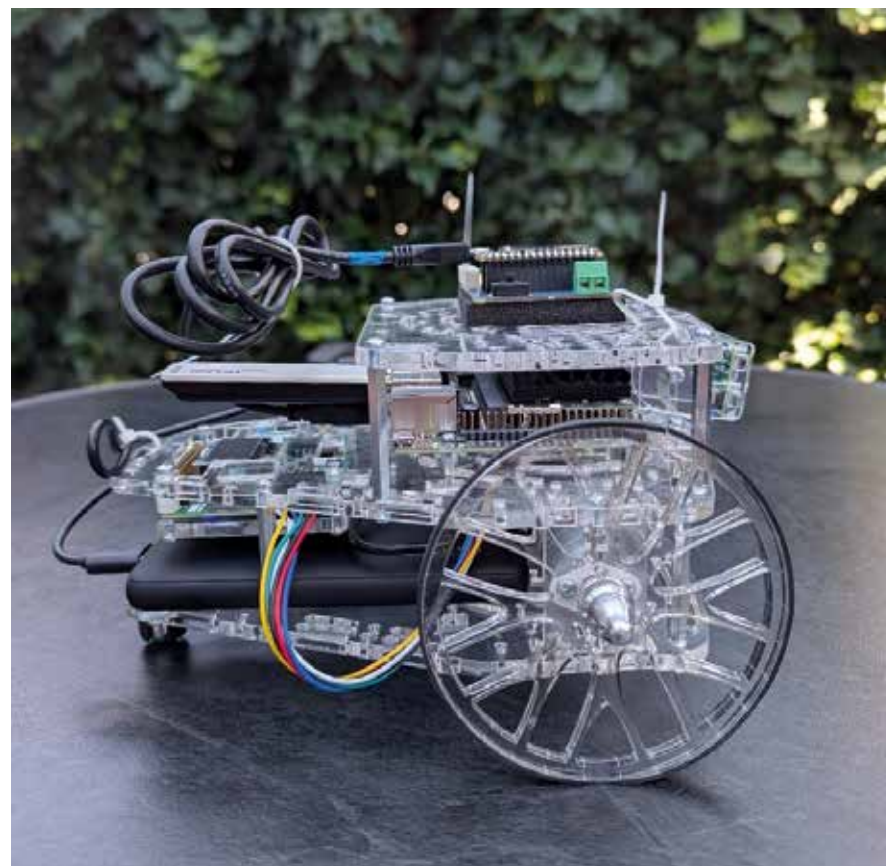
Katrin Poesche





Robotik lernen

Studierende an der Ohm haben viele Möglichkeiten, sich Kenntnisse in der Robotik anzueignen – in Vorlesungen und praktischen Übungen. Auch Angebote für Schülerinnen und Schüler hat die Hochschule im Programm. Schon ab der dritten Klasse können sich die Kinder mit Robotern und Programmierung auseinandersetzen.



Bausatz-Roboter helfen in der Lehre, schnell und einfach Prototypen zu erstellen und zu programmieren. Dieser ist mit Sensoren für eine besonders zuverlässige Positionsbestimmung ausgestattet.

Prototypen aus der Vorlesung

Das Forschungsgebiet Neurocomputing gestaltet Datenverarbeitung nach dem Vorbild des menschlichen Gehirns: Auch für Robotik sind diese Methoden nützlich. Effiziente Algorithmen sorgen in der Neurorobotik dafür, dass Roboter intelligenter werden, ihre Umgebung besser verstehen und eigenständiger arbeiten.

Prof. Dr. Cristian Axenie verfolgt diesen Ansatz im SPICES Lab, einem Labor für Kognitive Neurocomputing-Systeme, und am Zentrum für Künstliche Intelligenz (KIZ) an der Ohm – und bindet seine Studierenden

ein. Während die Algorithmen in der Neurorobotik raffiniert und komplex sind, ist die Hardware schlank und ressourceneffizient, die benötigte Rechenleistung deutlich geringer als bei klassischen KI-Systemen.

„Durch diese Eigenschaften der Neurorobotik wird Prototyping in der Vorlesung möglich“, erklärt Axenie. Mit kleinen, günstigen Bausatz-Robotern (Puzzle Bots) können die Studierenden in den Vorlesungen „Tiny Machine Learning“ und „Neuromorphic Intelligence“ schnell eigene Projekte umsetzen.

Die Studierenden lernen dabei viel über den Perception Action Cycle: So wird ein geschlossener Kreislauf genannt, in dem der Roboter Sensordaten nutzt, um die nächsten Schritte zu planen. Zwei Projekte im Wintersemester 2024/25 haben sich damit befasst, die Wahrnehmung (Perception) der Puzzle Bots möglichst raffiniert zu gestalten. Robin Sternberg entwickelte ein System, das Daten von mehreren Sensoren miteinander verrechnet, um zu einer besseren Positionsbestimmung zu gelangen (visuell-inertiales Odometriesystem). Annika Igl und Timo Kapellner entwarfen einen Fusionsalgorithmus, der LiDAR, ein Verfahren zum dreidimensionalen Abtasten der Umgebung, mit ereignisbasierten Bilddaten einer neuromorphen Kamera kombiniert.

Ein neuronales Netzwerk hat Adrian Stangl und Bastian Wunderlich dabei geholfen, die Ausführung (Action) bei einem klassischen Problem zu verbessern: Wie kann ein Roboter genau eine schwarze Linie entlangfahren, wenn ein rutschiger Untergrund, ein staubiger Raupenantrieb oder unterschiedlich starke Antriebsmotoren die Steuerung erschweren? Die neuromorphe Lösung ist ein neuronaler PID-Regler, der die Geschwindigkeit der Räder anpasst und dabei in Sekunden auf Störgrößen reagieren kann, sodass die Fahraufgabe trotzdem korrekt ausgeführt wird.

Katrin Poesse



[www.th-nuernberg.de/
cognitive-neurocom-
puting](http://www.th-nuernberg.de/cognitive-neurocomputing)



Robotik ist an der Ohm auf vielfältige Weise in die Lehre integriert.

Studieren für die Praxis

Die Produktionswelt steht vor tiefgreifenden Veränderungen. An der Ohm bereiten Professoren aus verschiedenen technischen Fakultäten ihre Studierenden darauf vor, diese Entwicklungen aktiv mitzugestalten – mit praxisorientierten Lehrmethoden und dem Einsatz moderner Technologien. In der Veranstaltung Robotik und Produktionsautomatisierung von Prof. Dr. Maximilian Wagner lernen Studierende beispielsweise, Roboter erfolgreich in

Produktionssysteme zu integrieren, von der Planung über die Inbetriebnahme bis zum Einsatz in Serie. Im Praktikum programmieren Studierende Industrieroboter eigenständig und testen ihre Lösungen in simulierten Produktionsumgebungen. Im Modul Robotersimulation modellieren Studierende Roboteranwendungen und Produktionsprozesse, um Fehler zu erkennen, noch bevor Roboter in die Produktion integriert werden.

Ein zentrales Thema in der Lehre ist der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Robotik. KI-gestützte Roboter passen sich selbstständig an neue Aufgaben an und treffen Entscheidungen in Echtzeit. Auch der Einsatz von KI-Tools wie ChatGPT zur Roboterprogrammierung wird in Bezug auf Ethik, Sicherheit und praktische Anwendung in der Industrie kritisch diskutiert. **Maximilian Wagner**



Programmieren für Kinder

Wie funktioniert ein echter Roboter und wie bringt man ihn dazu, das zu tun, was man will? Acht- bis Zwölfjährige lernen das im Rahmen der KinderUNI bei Prof. Dr. Bernhard Kausler und seinem Team. Am Ende des zweistündigen Workshops fährt der Roboter exakt auf einer schwarzen Linie, kann Hindernissen ausweichen und Warnsignale geben. Manchmal müssen die Teams ihre Grundannahmen überprüfen und die Programmierung nachbessern, erklärt Kausler. „Aber das passiert auch Ingenieurinnen und Ingenieuren im wirklichen Leben.“ **Doris Keßler**



Früh übt sich: Acht- bis Zwölfjährige lernen im Rahmen der KinderUNI Roboter zu programmieren.

Mit weniger Energie mehr Leben retten



Mit einer Augmented-Reality-Brille lässt sich das menschliche Herz vor einem realen Hintergrund darstellen: Die Studentin Laura Diolosa entwickelte diese Visualisierung für ihre Abschlussarbeit.

Julian Hörndlein

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind die häufigste Todesursache in Deutschland. Lebensretter sind oft Defibrillatoren. Deren Einsatz geht aber mit erheblichen Nebenwirkungen einher. Forscher an der Ohm simulieren schonendere Pulsfolgen für implantierbare Defibrillatoren, die im Ernstfall das Herz wieder in den richtigen Rhythmus lenken.

Die Fußball-Welt hielt den Atem an, als der dänische Nationalspieler Christian Eriksen während eines Spiels bei der EM 2021 auf dem Feld zusammenbrach – er hatte einen Herzstillstand erlitten. Wenige Tage später wurde dem Profi ein Defibrillator implantiert, der künftig dafür sorgen soll, dass das Herz im Falle eines Kammerflimmerns oder eines Stillstands wieder richtig schlägt. In der Fachsprache heißt ein solcher implantierter Defibrillator ICD, kurz für implantable cardioverter-defibrillator.

Ein Defibrillator schickt einen starken Stromstoß durch den Körper. Er lenkt das Herz zwar wieder in die richtige Bahn, die Nebenwirkungen sind allerdings erheblich. Gerade implantierbare Defibrillatoren schädigen das Herz, der Schock ist außerdem sehr schmerzhaft. Menschen, die mit einem solchen Gerät leben, erzählen von der psychischen Belastung – schließlich lebt man jederzeit in der Erwartung, dass ein starker Stromstoß den Körper durchzucken könnte. Auch posttraumatische Belastungsstörungen sind möglich.

Dennoch sind Defibrillatoren echte Lebensretter: Am plötzlichen Herztod, meist ausgelöst durch lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen wie Kammerflimmern, sterben in Deutschland jährlich 65.000 bis 70.000 Menschen. Hinzu kommt die Volkskrankheit Vorhofflimmern, die das Risiko für Blutgerinnsel, Schlaganfälle und Herzinsuffizienzen erhöht. „Durch den demografischen Wandel hin zu einer älteren Bevölkerung werden Herzrhythmusstörungen immer mehr zum Thema“, sagt Prof. Dr. Thomas Lilienkamp, Forschungsprofessor an der Ohm und Leiter der Gruppe Computational Physics for Life Science (CP4LS).

Für Lilienkamp und seinen wissenschaftlichen Mitarbeiter Daniel Frühwald ist es ein Anliegen, die Nebenwirkungen von implantierten Defibrillatoren und damit das Leid der Betroffenen zu verringern. Beim Vorhof- und Kammerflimmern handelt es sich in der Fachsprache um eine Arrhythmie.

Denn während sich das Herz bei gesunden Menschen nach einem elektrischen Impuls zusammenzieht und gemäß eines Sinus-Rhythmus Blut durch den Körper pumpt, treten bei einer Arrhythmie Spiralwellen über das gesamte Herz hinweg verteilt auf. Statt klarer Kontraktionen fängt das Herz also an, zu „flimmern“ – und das Blut wird nicht mehr effizient durch den Körper gepumpt. Die externen elektrischen Impulse, wie sie von Defibrillatoren in den Körper gegeben werden, bringen das Herz wieder in den Sinus-Rhythmus.

Die Forschungsgruppe arbeitet an der numerischen Simulation zur Entwicklung von alternativen und energiearmen Defibrillationsstrategien. „Wir können Simulationen in verschiedener Komplexität fahren“, sagt Lilienkamp. Das reicht von einfachen zweidimensionalen Gewebepatches bis zu komplexen Simulationen auf CT-basierten Herzgeometrien von Patienten. In einer aktuellen Simulationsstudie konnte eine vielversprechende Impulsfolge mit energieärmeren Schocks entwickelt werden, die für die Patienten weniger schädlich, aber genauso effektiv ist. ▶

” Wir können Simulationen in verschiedener Komplexität fahren.“

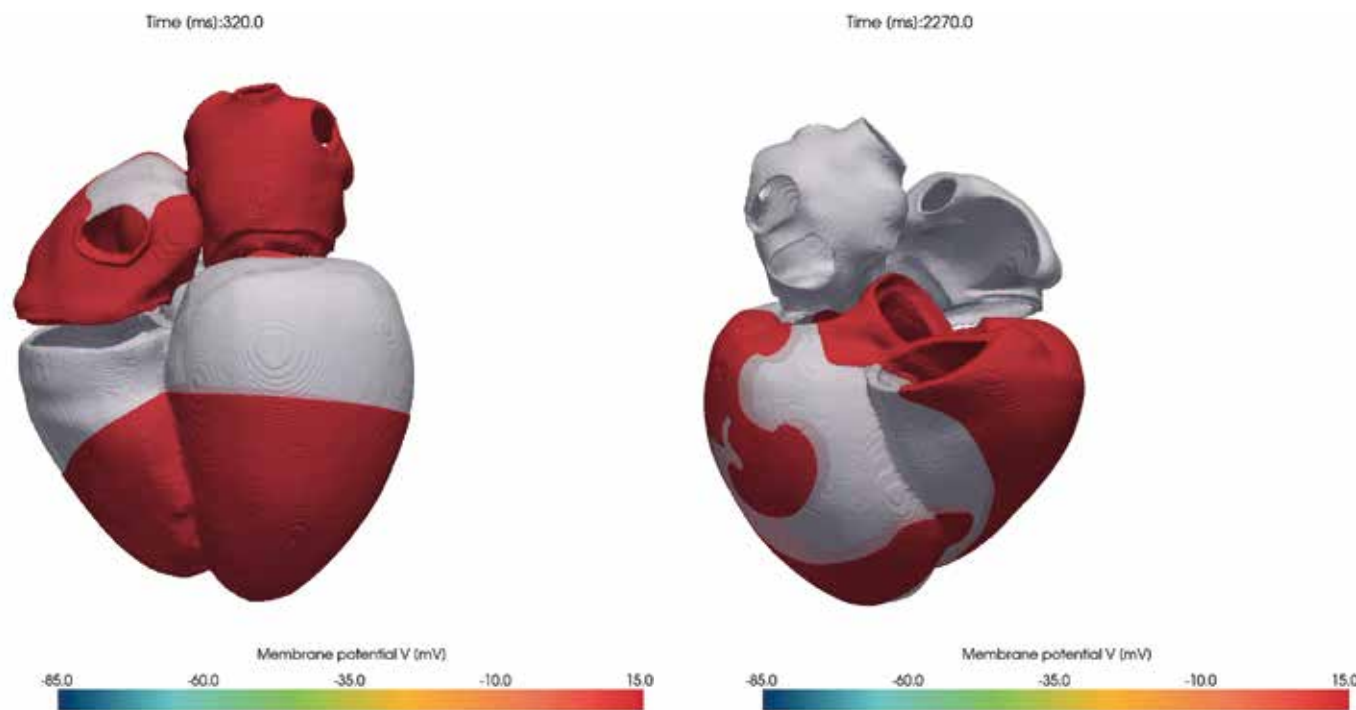
Thomas Lilienkamp



Prof. Dr. Thomas Lilienkamp leitet die Gruppe Computational Physics for Life Science (CP4LS) an der Ohm.



Daniel Frühwald ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Gruppe.



Gesundes Herz vs. Rhythmusstörung: Während normalerweise ein Sinus-Rhythmus das Blut gleichmäßig durch den Körper pumpt, kommt es bei Arrhythmien zu sogenannten Spiralwellen – die das Herz „flimmern“ lassen.

Bis Patientinnen und Patienten allerdings von den weiterentwickelten ICDs profitieren können, wird noch einige Zeit vergehen, denn die Forschung steht mit der numerischen Simulation erst am Anfang. Lilienkamp und Frühwald arbeiten mit unterschiedlichen Partnern zusammen, darunter auch mit dem Klinikum Nürnberg. „Es ist für uns extrem wichtig, durch unsere Partner am Klinikum einen Einblick in die tägliche Praxis zu erhalten und viele Erfahrungen austauschen zu können“, erläutert Lilienkamp. Zudem besteht eine Partnerschaft mit dem Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation in Göttingen.

Nach der erfolgreichen Simulation der Defibrillationsstrategie ist der nächste Schritt ein sogenanntes Ex-Vivo-Experiment, bei dem in vorher entnommenen Tierherzen eine Rhythmusstörung erzeugt und die neue Niedrigenergie-Defibrillation getestet wird. Ist das weiterhin erfolgreich, dann könnten auch so genannte In-Vivo-Versuche mit implantierten Elektroden durchgeführt werden, bevor schließlich Menschen teilnehmen könnten. Bis dahin beschäftigen sich Lilienkamp und sein Team weiter mit einem der wichtigsten menschlichen

Organe – aus gutem Grund: „Das Herz ist nicht mikroskopisch klein oder Lichtjahre von uns entfernt, trotzdem liegen noch viele Dinge im Unklaren“, sagt er.

Neue Technologien versprechen aber auch neue Einblicke. Unter anderem halten KI und Machine Learning Einzug. Laura Diolosa beispielsweise visualisierte das Herz in ihrer Abschlussarbeit mit einer Augmented-Reality-Brille. ●



www.th-nuernberg.de/amp-gesundheit

An dem Projekt arbeiten innerhalb der Ohm mit:

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Lilienkamp

Daniel Frühwald

Fakultät Angewandte Mathematik, Physik und Allgemeinwissenschaften

Externe Partner:

Prof. Dr. Stefan Luther

Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation

Prof. Dr. Thomas Deneke

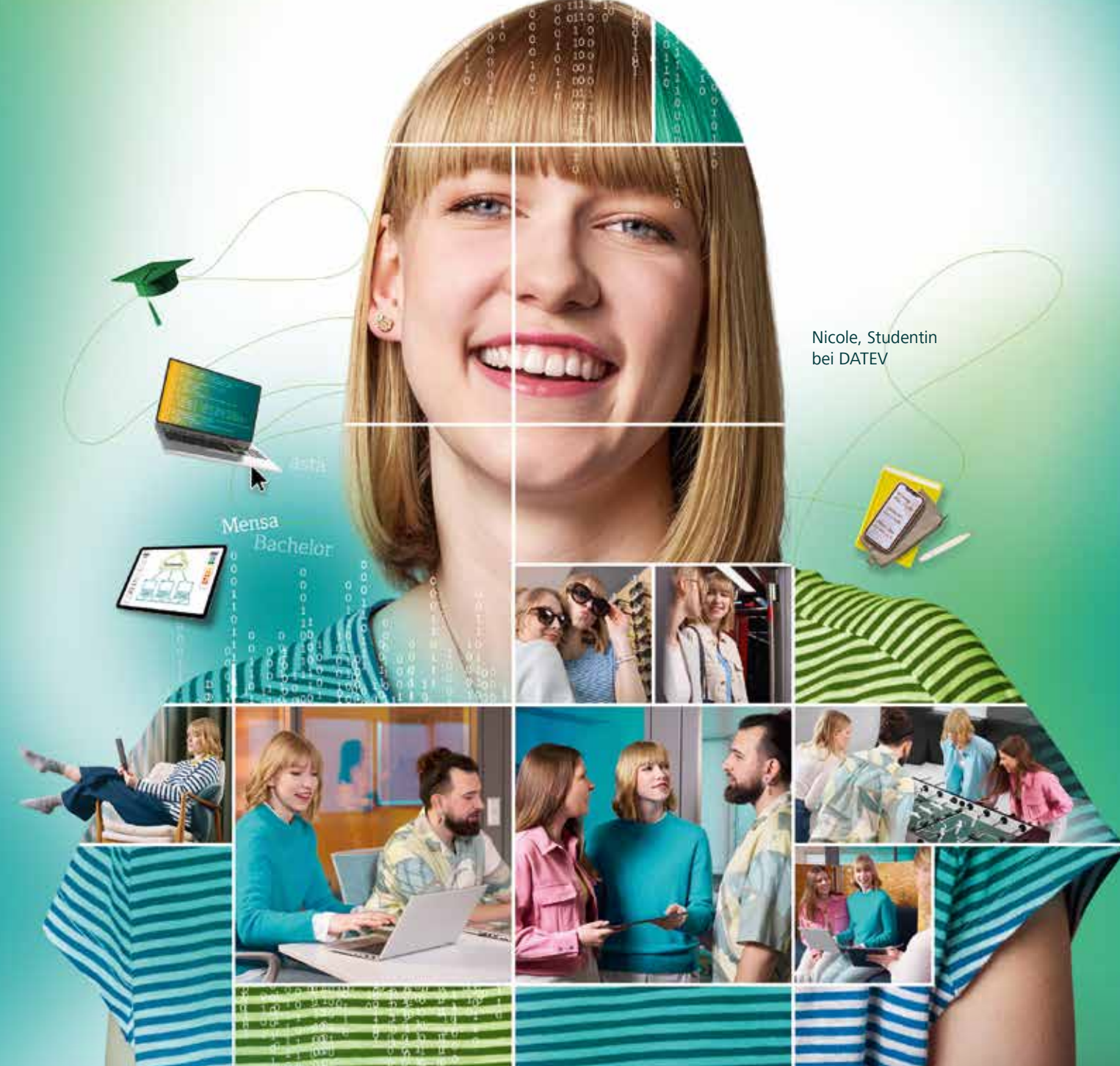
Klinikum Nürnberg, Rhythmologie

Prof. Dr. Matthias Pauschinger

Klinikum Nürnberg, Kardiologie

Projektförderung:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)



Nicole, Studentin bei DATEV

Du liebst es, Studium, Job und Leben perfekt zu verbinden? Genau wie wir.

Mit mehr als 9.000 Mitarbeitenden gehört DATEV zu den größten IT-Dienstleistern in Europa. Bei uns findest du alles, um Job und Leben perfekt zu verbinden: abwechslungsreiche Aufgaben, eine individuelle Betreuung zur Förderung deiner fachlichen und persönlichen Entwicklung und eine offene Lernkultur.



Bereit für unsere gemeinsame Zukunft.
go.datev.de/karriere



Grundlagen schaffen für grünen Wasserstoff

Maik Eichelbaum

Brennstoffzellen können einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten. Bis zu ihrem kommerziellen Durchbruch müssen aber Lösungen für den limitierten Systemwirkungsgrad und die noch ausbaufähige Lebensdauer gefunden werden. Daran arbeitet seit 2024 der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Forschungsimpuls DuraFuelCell: 12 Professoren der Ohm untersuchen darin mit externen Projektpartnern neue Komponenten, Analysemethoden und Anwendungsszenarien von Brennstoffzellen.

Mit dem Projekt nimmt die Ohm eine aktive Rolle bei der Umsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie ein. Brennstoffzellen können ohne klimaschädliche Emissionen grünen Wasserstoff in Strom und Wärme für Anwendungen im Verkehrs-, Gebäude-

und Industriesektor umwandeln. Damit das funktioniert, schaffen alle Forschenden in DuraFuelCell gemeinsam die Grundlagen. Erst muss genau verstanden werden, welche Komponente in einem Brennstoffzellensystem unter echten Betriebs-

bedingungen welchen Einfluss auf den Wirkungsgrad und die Lebensdauer hat. Aus diesen Erkenntnissen können dann Ansätze entwickelt werden, um die Brennstoffzelle noch robuster, effizienter sowie preisgünstiger zu bauen und zu betreiben.



Größere Langlebigkeit und eine höhere Effizienz für Brennstoffzellen – das ist das Ziel des Forschungsprojekts DuraFuelCell. Die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen Sabrina Panzer (links) und Lena Birkner am Prüfstand.



Sie arbeiten an den Grundlagen, die Brennstoffzellen zukünftig zum kommerziellen Durchbruch verhelfen sollen: die wissenschaftlichen Mitarbeitenden Lena Birkner (von links), Sabrina Panzer, Fabian Gumpert und Zahra Harati Zaveh.

Mit diesen Eigenschaften kann sich die Brennstoffzelle künftig am Markt auch gegenüber anderen Technologien durchsetzen.

Die Arbeit ist in neun Teilprojekten für zunächst fünf Jahre angelegt und wird mit rund sechs Millionen Euro gefördert. Kurz vor Ende der Projektlaufzeit kann eine dreijährige Förderverlängerung beantragt werden. Die DFG fördert vorrangig Grundlagenforschung und bisher fast ausschließlich Universitäten und außer-universitäre Forschungseinrichtungen. Bislang erreichte daher nur etwa ein Prozent der gesamten DFG-Fördermittel Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW). Mit dem Förderprogramm „Forschungsimpulse“ unterstützt die DFG forschungsstarke HAW gezielt bei der Verbesserung ihrer personellen Ausstattung und wissenschaftlichen Rahmenbedingungen. DuraFuelCell hat sich in der ersten Ausschreibungsrunde erfolgreich als eines von zehn Projekten durchgesetzt.

Um die üblichen Barrieren des Wissentransfers über die verschiedenen Ebenen der Brennstoffzellenforschung hinweg zu überwinden, verfolgt DuraFuelCell einen ganzheitlichen Ansatz: von der Untersuchung einzelner Brennstoffzellen im Labormaßstab bis hin zu großen und leistungsstarken Stapeln von Brennstoffzellen, sogenannten Brennstoffzellenstacks, die bereits in Nutzfahrzeugen verbaut sind. So gelingt es, relevante Alterungsfaktoren auf den verschiedensten Systemebenen gleichzeitig zu untersuchen. Neue korrosionsbeständige Materialien und Systemkomponenten werden mit innovativen Analysetechniken und Simulationsmethoden bewertet, um effizientere und langlebigere Brennstoffzellensysteme zu entwickeln. Ein Schwerpunkt der Untersuchungen liegt beispielsweise auf dem Betrieb von Brennstoffzellen mit verunreinigten Gasen. Der mögliche Einsatz neuer effizienter Luftaufbereitungssysteme beim Betrieb von Brennstoffzellen wird unter anderem deshalb genauestens analysiert. Neben

der Verwendung von Brennstoffzellen in Nutzfahrzeugen soll auch ihre Integration in die Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden oder ganzen Stadtquartieren betrachtet werden. Weitere fachliche Perspektiven fließen mit der KI-gestützten Trendforschung zu internationalen Entwicklungen im Bereich Brennstoffzellen ein. Das Forschungsprojekt treibt die Brennstoffzellentechnologie voran und ermöglicht deren breite Anwendung.

Neben den Forschungsteams der Ohm sind an DuraFuelCell auch regionale und internationale Kooperationspartner wie Energieversorger, Technische Universitäten sowie Unternehmen im Bereich erneuerbare Energien, Brennstoffzellen, Wasserstoff, Fahrzeugbau und E-Mobilität beteiligt. So wird gleichzeitig der Technologietransfer gestärkt. Durch Begleitmaßnahmen wie die Durchführung von Workshops, einer geplanten internationalen Konferenz sowie weiterer Netzwerkaktivitäten soll sichergestellt werden, dass der Austausch ►

über die Ergebnisse im Verbund und darüber hinaus möglichst effektiv gelingt. Die wissenschaftlichen Mitarbeitenden sollen über einen Graduiertenbeirat ebenfalls direkt Verantwortung übernehmen und eigene innovative Austausch- und Weiterbildungsformate gestalten. All diese Maßnahmen sollen dazu beitragen, fachliche Grenzen in der Wasserstoff- und Brennstoffzellenforschung so weit wie irgend möglich zu überwinden. Nur so können wirkliche Innovationssprünge erzielt und die Brennstoffzelle zukunftsfähig gemacht werden. ●



[www.th-nuernberg.de/
durafuelcell](http://www.th-nuernberg.de/durafuelcell)

An dem Projekt arbeiten innerhalb der Ohm mit:

Teilprojekt A (Degradation auf molekularer Ebene)

Prof. Dr. Maik Eichelbaum und **Lena Birkner**

Institut für Angewandte Wasserstoffforschung, Elektro- und Thermochemische Energiesysteme (H2Ohm)

Teilprojekt B (Dynamik von Degradationsprozessen)

Prof. Dr.-Ing. André Leonide und **Lisa Machard**

H2Ohm

Teilprojekt C (Brennstoffzellenmaterialien)

Prof. Dr. Uta Helbig und **Sabrina Panzer**

H2Ohm

Teilprojekt D (Brennstoffzellenstack-Ebene)

Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch und **Bastian Werner**

H2Ohm und Nuremberg Campus of Technology (NCT)

Teilprojekt E (Einfluss der Peripherie)

Prof. Dr.-Ing. Georgios Bikas, **Prof. Dr.-Ing. Armin Dietz** und **Fabian Großmann**

H2Ohm, Institut für Fahrzeugtechnik (IFZN) und Institut für leistungselektronische Systeme (ELSYS)

Teilprojekt F (Stationäre Anwendungen)

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Ulmer, **Prof. Dr.-Ing. Arno Dentel**, **Prof. Dr. Volker Stockinger**, **Miriam Ertel**, **Sebastian Hummel** und **Nikolas Seidl**

H2Ohm, Institut für Energie und Gebäude (ieg) und Energie Campus Nürnberg (EnCN)

Teilprojekt G (Trend- und Szenarioforschung)

Prof. Dr. Ralph Blum, **Kiara Marnitt Ascension Arevalo**, **Elma Elza Thomas** und **Alexander Köhler**

Fraunhofer Forschungsgruppe Future Engineering

Teilprojekt H (Zustandsüberwachung mit optischen Sensoren)

Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht und **Dr. Roman Kruglov**
Polymer Optical Fiber Application Center (POF-AC)

Teilprojekt I (Simulation und Modellierung)

Prof. Dr. Jan Lohbreier, **Fabian Gumpert** und **Zahra Harati**
Zaveh H2Ohm

Unterstützungsprojekt (Strukturelle Maßnahmen)

Prof. Dr. Maik Eichelbaum (Sprecher des Forschungsimpulses), **Dr. Christian Liebmann** und **Vincent Sämann**
H2Ohm

Externe Partner:

Be-Rex b.V., Niederlande

Consolingo Energy GmbH, Regensburg

EAM GmbH & Co. KG, Kassel

EKPO Fuel Cell Technologies GmbH, Dettingen an der Ems

HEITEC Innovations GmbH, Erlangen

Kyros Hydrogen Solutions GmbH, Föritzal

MAN Truck & Bus SE, Nürnberg

Stadtwerke Bamberg GmbH

Stadtwerk Haßfurt GmbH

Stadtwerke Stuttgart GmbH

WUN H2 GmbH, Wunsiedel

Prof. Dr. Raimund Horn, Technische Universität Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Matthias Oechsner, Technische Universität Darmstadt

Prof. Dr. Marc Willinger, Technische Universität München

Projektförderung:

Forschungsimpuls der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)

Gefördert durch



Deutsche
Forschungsgemeinschaft

KÜHNE+VOGEL
Prozessautomatisierung Antriebstechnik

Wir suchen zukünftige Expertinnen+Experten für Automatisierung & Antriebstechnik

KÜHNE+VOGEL
Prozessautomatisierung
Antriebstechnik GmbH
Zunftstraße 6
91154 Roth

+49 (0) 9171 / 96 56-0

pa@kuehneundvogel.de

kuehneundvogel-pa.de

DEIN ARBEITSPLATZ FÜR DEN DIREKTEINSTIEG

Wenn du im Bereich der Automatisierungs- und Antriebstechnik die neuesten Ideen und Produkte entwickeln und umsetzen willst, dann bist du bei uns richtig.

Als **Ingenieur:in/Techniker:in für Automatisierung, SPS-Programmierung und Inbetriebnahme** erwarten dich die Projektierung von Antriebs- und Steuerungssoftware mittels Step 7, PCS7, TIA-Portal, Starter und die Inbetriebnahme von Anlagen bei unseren Kund:innen im In- und Ausland.

DEIN PARTNER FÜR DAS DUALE STUDIUM

Du willst dual studieren und neben der Hochschule die reale **Arbeitswelt kennenler- nen?** Bei uns kannst Du Praxis und Theorie mit einem Studium im **Bereich Elektro- und Informationstechnik** verbinden.

In der Praxisphase bei KÜHNE+VOGEL vertiefst und entwickelst Du in einem spannenden, innovativen Umfeld die im Studium neu erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse. Dabei unterstützen wir dich mit Freude.

BERUFSEINSTIEG

» **Ingenieur:in/Techniker:in für Automatisierung, SPS-Programmierung und Inbetriebnahme** (m/w/d)

DUALES STUDIUM

» **Bachelor Elektro- und Informationstechnik + Ausbildung als Elektroniker:in** (m/w/d)

» **Bachelor Elektro- und Informationstechnik mit vertiefter Praxis** (m/w/d)

Werde Teil unseres Teams!



Die Zukunft gestalten Menschen mit Antrieb!

TECHNIK AUS ROTH FÜR DIE INDUSTRIEN DER WELT

Wir sind spezialisiert auf technologische Entwicklungen in der **Antriebs-, Automatisierungs- und Leittechnik für die Industrie.**

Unsere Lösungen stecken in vielen Maschinen der Papier- und Kartonherstellung, in Anlagen zur Folienverarbeitung und in Fertigungslinien für elektrische und optische Übertragungsleitungen der Kabelindustrie. **Energieeffizienz, alternative Energieformen, Kreislaufwirtschaft, hohes Umweltbewusstsein** – all diese Themen sind in der heutigen Zeit ein Muss für das produzierende Gewerbe. Wir unterstützen unsere Kund:innen in der Auswahl der optimalen elektrischen Antriebstechnik, bei der Prozessoptimierung ihrer Anlagen und bei der Erfassung und Auswertung aller prozesskritischen Daten und Kennwerte.

STARKES NETZWERK EIN KONZERN, VIELE MÖGLICHKEITEN

KÜHNE+VOGEL ist Teil des großen **Actemium-Netzwerks**, das sich als Innovationstreiber und Möglichmacher für die Elektro-, Automatisierungs- und IT-Technik versteht. Als Teil des **VINCI-Konzerns** tauschen wir nicht nur **Wissen und Erfahrungen** miteinander aus, sondern gestalten auch mit gemeinsamen Entwicklungen die Zukunft. Wir sind ein verlässlicher Partner an der Seite unserer Kund:innen und **verbessern langfristig und nachhaltig industrielle Prozesse.**



Holzbaustoffe made in Bavaria

Katrin Poesse

Mehr Nachhaltigkeit ist in der Baubranche ein viel diskutiertes Thema: Erreichen kann man sie beispielsweise durch die Art der Materialien und durch regionale Produktions- und Lieferketten. Damit schon im Architekturstudium mehr Bewusstsein dafür entsteht, welche regionalen Holzbaustoffe es gibt, haben Prof. Frank Lattke und sein Team im Projekt HOLZregio eine bayernweite Recherche gemacht – und dabei teils überraschende Innovationen in eher versteckten Betrieben gefunden.



Welche Holzbaustoffe werden in Bayern gefertigt? Master-Studierende der Ohm besichtigen die Produktion der Firma Penzkofer Holzbau GmbH im Landkreis Cham.

Tropische Harthölzer, illegal geschlagenes Holz aus den Karpaten oder Lärche aus Kanada – nicht jedes Holzmaterial, das in Deutschland verbaut wird, ist automatisch nachhaltig. Trotzdem hat das Segment Holzbau ein großes Potenzial, das Bauen CO₂-sparender zu gestalten. „Unsere regionale Holzwirtschaft hat die Kapazität, den regionalen Holzbedarf beim Bauen zu decken“, erklärt Johannes Hübner, Architekt und wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt HOLZregio. „Mit Regionalität kommen wir den Klimazielen entgegen, es entsteht weniger CO₂-Verbrauch beim Transport und wir gewinnen Unabhängigkeit vom internationalen Markt.“

Das Problem ist: Eine Art Branchenübersicht über sämtliche Holzbaustoffe, die in Bayern produziert werden, gibt es bislang nicht – auch, weil der Markt derzeit einfach zu schnell wächst. Das macht es Bauherren und Architekten schwer, regionale Baustoffe überhaupt in ihre Planungen einzubeziehen. Das HOLZregio-Team wollte dieses Wissen für die Lehre an der Ohm erschließen und hat sich eine Übersicht verschafft.

Über Online-Recherche, Branchenverbände und persönliche Netzwerke wurden passende Betriebe gefunden, 14 davon dann schließlich besucht und interviewt. Dabei stellte sich heraus: Auch in kleineren Unternehmen gibt es einen Trend, selbst Lösungen zu entwickeln und so Innovation zu schaffen. Der Trend zum nachhaltigen

Bauen hilft diesen Betrieben. So entstehen neben üblichen Produkten wie Bauholz und Holzdämmstoffen auch außergewöhnlichere in Bayern: massive Bauteile wie Wände und Decken oder ein System für eine sortenreine Holzaußenwand, die komplett mit Buchenholzdübeln verbunden wird.

Einige Masterstudierende waren bei den Betriebsbesichtigungen dabei. Damit auch zukünftige Studierende mehr über Holzbaustoffe aus Bayern erfahren, hat das Projektteam interessante Muster mit Informationen zu den Herstellern in zwei eigens konstruierten Wagen mit Schubladen und Fächern verstaute – sie können nun als Anschauungs- und Recherchebibliothek dienen und in die Lehre an der Fakultät Architektur eingebunden werden.

Einen Anspruch auf Vollständigkeit hat die rollende Baustoffsammlung nicht, im Mittelpunkt steht die Vielfalt. „Es ging uns vor allem darum, Trends zu erkennen und einen Überblick zu erhalten, was regionale Holzbaubetriebe momentan entwickeln“, erklärt der wissenschaftliche Mitarbeiter Johannes Hübner. „Wir haben die Kontakte in die Holzbauszene aufgefrischt und wollen auf diesem Netzwerk aufbauen“, sagt Frank Lattke, Professor für Baukonstruktion und digitale Fabrikation mit dem Schwerpunkt Holzarchitektur. Er ist seit knapp drei Jahren an der Ohm und will die Holzbauforschung, auch interdisziplinär

und mit regionalen Kooperationspartnern, jetzt weiter ausbauen. Kürzlich lief mit TESseriell ein Projekt zur Sanierung mit Serienbauteilen an, ein weiteres zu KI-gestützter Holzbauplanung ist im Werden. Aus den Erkenntnissen von HOLZregio werden in Zukunft vielleicht noch neue Forschungsfragen entstehen, die nah an den Bedarfen der Branche sind. ●



www.th-nuernberg.de/holzregio

An dem Projekt arbeiten innerhalb der Ohm mit:

Prof. Frank Lattke
Benedikt Buchmüller
Johannes Hübner
Shuhan Li
Fakultät Architektur

Projektförderung:
Vorlaufforschung der Ohm



Die rollende Baustoffsammlung haben Johannes Hübner, Frank Lattke und Benedikt Buchmüller (von links) im Projekt HOLZregio zusammengetragen – sie soll jetzt in der Lehre verwendet werden.

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



Bildungsökonomie ist ihr Fachgebiet: Niko Seegis und Prof. Dr. Malte Sandner untersuchen Daten zur Inklusion an Schulen in Deutschland.

Wie wirkt Inklusion?

Katrin Poesse

Nach der aktuellen Bildungspolitik sollen Kinder und Jugendliche mit Förderbedarf zunehmend in Regelschulen gehen. Doch wie wirkt sich ein Förderschul- oder Regelschulbesuch auf ihren erfolgreichen Einstieg ins Berufsleben aus? Dazu gibt es bisher kaum belastbare Aussagen. Mit einem Forschungsprojekt der Fakultät Betriebswirtschaft soll sich das ändern: Verwendet werden dabei Methoden aus der Ökonomie, die 2021 den Nobelpreis erhalten haben.

Bildungsforschung und Ökonomie, wie passt das zusammen? Sehr gut, erklären Prof. Dr. Malte Sandner und der wissenschaftliche Mitarbeiter Niko Seegis. Denn: Wenn es darum geht, wie gut es Schülerinnen und Schüler mit Förderbedarf an einer Regelschule oder an einer Förderschule zum Abschluss schaffen und ob sie danach beispielsweise einen Ausbildungsplatz bekommen, dann ist das auch eine wirtschaftliche Frage. Derzeit besuchen rund 50 Prozent aller jungen Menschen, die keinen Schulabschluss haben, eine Förderschule.

In der Bildungsforschung arbeite man bislang oft mit dem Messen von Kompetenzen, zum Beispiel, indem Aufgaben aus dem PISA-Test verwendet werden, erklärt der Professor für Data Science and Empirical Economics. „Aber der Übergang in den Arbeitsmarkt ist vielschichtiger.“ Sandner und Seegis geht es nicht darum, wie gut die untersuchten Kinder und Jugendlichen in der Schule sind, sondern ob sie ihren Abschluss und den Sprung in die Arbeitswelt meistern. Diese Frage hat auch die Deutsche Forschungsgemein-

schaft (DFG) als interessant bewertet – das Projekt hat bis 2027 eine renommierte DFG-Förderung erhalten.

Ein deutschlandweites Bild soll dabei eine aufwändige Datenanalyse liefern: Möglich wird sie durch eine Kooperation mit dem Institut für Arbeitsmarkts- und Berufsforschung (IAB). Die beiden Forscher können über das IAB auf die Sozialversicherungsdaten von der Bundesagentur für Arbeit zugreifen und sie analysieren. Dieser große Datensatz enthält alle Menschen mit För-

derbedarf, die entweder eine Förderschule oder eine Regelschule besucht haben – auch solche, die den Schulbesuch verweigert oder die Schule vor dem Abschluss abgebrochen haben.

Sandner und Seegis hoffen, mit ihren Analysen wertvolle Informationen zum Gesamtbild der inklusiven Bildung hinzufügen zu können. Denn die bisherige Forschung hatte eine entscheidende Schwäche: Wenn eine Studie beispielsweise zu dem Schluss kam, dass Kinder, die an einer Regelschule unterrichtet wurden, im PISA-Test besser abschnitten, wusste man bislang nicht genau, welche Faktoren dieses Ergebnis noch beeinflussten.

Die Verfahren, die Sandner und Seegis verwenden, können solche Störgrößen aus den Daten herausrechnen. Für diese Methoden erhielten drei Ökonomen 2021 den Alfred-Nobel-Gedächtnispreis für Wirtschaftswissenschaften: David Card, Joshua D. Angrist und Guido W. Imbens entwickelten statistische Berechnungen so weiter, dass sie Aussagen über Ursache und Wirkung erlauben. Damit lässt sich jetzt einem klassischen Problem der Forschung begegnen. Denn in Datenanalysen können Forschende oft keine Kausalitäten (Ursache-Wirkungs-Beziehungen), sondern nur Korrelationen (das gleichzeitige Auftreten von Ereignissen) berechnen. Kausalitäten sind natürlich die begehrtere Information.

„Die Ergebnisse könnten hilfreich sein, um die Politik zu beraten“, erklärt Niko Seegis. Denn je nachdem, welche Schlüsse sich

aus den Daten ziehen lassen, könnten sie eine große Aussagekraft über den momentanen politischen Weg in der inklusiven Bildung haben. Sind alle Schülerinnen und Schüler mit Förderbedarf wirklich besser an Regelschulen aufgehoben? Oder gibt es Hinweise darauf, dass einige den Schutzraum einer Förderschule brauchen, um einen Schulabschluss zu schaffen? Und werden die Gelder für inklusive Bildung momentan in die richtigen Maßnahmen investiert? Beispielsweise gibt es in einigen Bundesländern ein spezielles Coaching, das beim Schulabschluss und dem Finden eines Ausbildungsplatzes unterstützen soll. „Die Bundesagentur für Arbeit nimmt da viel Geld in die Hand, um Schülerinnen und Schülern Treffen mit Coaches zu ermöglichen“, sagt Sandner. „Das ist eine sehr teure Maßnahme, von der noch nicht bekannt ist, wie wirksam sie tatsächlich ist.“

Die beiden Forscher hoffen, dass sich aus den Daten Effekte des Coachings herauslesen lassen – oder vielleicht Hinweise darauf, dass das Investieren in andere Faktoren womöglich eine größere Wirkung hätte. „Vielleicht kann man mit den gleichen Ressourcen, aber mit anderen Maßnahmen, eine größere Wirkung erzielen“, sagt Sandner – das wäre dann eine klassische bildungsökonomische Fragestellung. 2026 soll die Datenauswertung abgeschlossen sein. ●

” *Vielleicht kann man mit den gleichen Ressourcen, aber mit anderen Maßnahmen, eine größere Wirkung erzielen.“*

Malte Sandner

An dem Projekt arbeiten innerhalb der Ohm mit:

Prof. Dr. Malte Sandner
Fakultät Betriebswirtschaft
Niko Seegis
Fakultät Betriebswirtschaft

Externe Partner:
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB)

Projektförderung:
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Anzeige

Komm ins Team!

Die Hafenbrücken sanieren, unsere Schulzentren vernetzen, als Streetworker Jugendliche fördern und vieles mehr: mit über 200 verschiedenen Berufen und Fachrichtungen bietet die Stadt Nürnberg vielfältige Einstiegsmöglichkeiten für Absolventinnen und Absolventen. Hochschul-Praktika, Werkstudierendenstellen und unser Talent-Pool für Studierende sind interessante Möglichkeiten, um die Stadtverwaltung bereits während des Studiums kennenzulernen.

Informiere dich jetzt und werde Teil unserer engagierten Gemeinschaft!

Stadt Nürnberg – Eine Arbeitgeberin, viele Möglichkeiten
» studium.nuernberg.de

Von der Bushaltestelle aufs Lastenrad

Iris Jilke

Aus dem modernen Stadtbild ist das Lastenrad heute kaum mehr wegzudenken. Doch lässt sich dieses Verkehrsmittel auch in der Logistik einsetzen? Unter der Forschungsmarke „PedeListics“ erarbeitet Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski von der Fakultät Betriebswirtschaft seit vielen Jahren Ansätze, wie man Pedelec-Lastenräder in den Warentransport einbinden kann. In einer Machbarkeitsstudie analysierte er die Integration von Bushaltestellen.



Nachhaltige Transporter: Pedelec-Lastenräder können die Logistik auf der letzten Meile zum Endkunden ergänzen.

Neue Kleidungsstücke online shoppen, eine Sendung per Kurier zum Kunden schicken oder Arbeitsmittel zum nächsten Standort senden: Die Zahl der Kurier-Express-Paketsendungen (kurz KEP) steigt. Doch der Trend hat eine Schattenseite. Derzeit transportieren vor allem Diesel-fahrzeuge die Sendungen und Waren. Verkehr, Lärm, Feinstaub und CO₂-Ausstoß belasten die Umwelt und die Anwohner.

Vor allem im urbanen Raum könnten Lastenräder eine sinnvolle Alternative sein: „Solche Pedelecs brauchen weniger Verkehrsfläche. Sie machen kaum Lärm und verursachen keine Luftschadstoffe“, betont Bogdanski. „Vor allem auf der letzten Meile zum Endkunden könnten sie zum Einsatz kommen.“ Bereits 2014 entwickelte Bogdanski ein Mikro-Depot-Konzept: In der Innenstadt sollen zentrale Orte geschaffen

werden, an denen Transporter ihre Ware auf Lastenräder umladen können. Dieses Konzept wurde mit den Partnern DPD und GLS am Standort Nürnberg erprobt und in den dauerhaften Betrieb überführt. Doch damit entstehen neue Probleme: Gerade in der Stadt ist Fläche knapp und teuer. Es ist schwierig, passende Standorte zu finden, an denen die Ware verladen oder gelagert werden kann.

Bogdanski entwickelte das Konzept daher weiter. Auch der öffentliche Personennahverkehr und öffentliche Haltestellen sollen zukünftig integriert werden: „Sowohl im städtischen als auch im ländlichen Raum gibt es Bushaltestellen. In einer ersten Stufe lassen sich diese als Mikro-Depots nutzen.“ Lkws sollen die Ware vom Lager zur Haltestelle transportieren und dort auf die Lastenräder verteilen. „Die Herausforderung besteht darin, passende Haltestellen zu identifizieren und Zeitfenster zu finden, in denen kein Bus fährt“, ergänzt Bogdanski.

Gemeinsam mit den Städten Nürnberg und Neumarkt startete er ein zweijähriges Projekt. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersuchten Bogdanski und sein Team insgesamt 1.604 Bushaltestellen in Nürnberg und 261 Bushaltestellen in Neumarkt auf ihre Eignung als Mikro-Depot. Finanziert wurde das Projekt durch eine Förderung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr, Drittmittel der Stadt Neumarkt sowie Eigenmittel von PedeListics.

In einem ersten Schritt wertete das Projektteam die Echtzeitdaten und das Haltestellenkataster der Verkehrs-Aktiengesellschaft aus: An welchen Haltestellen gibt es freie Zeitfenster von mindestens zehn Minuten? Wo ist genügend Fläche vorhanden, damit die Lkws nicht die Straße blockieren? Ist der Bodenbelag vor Ort geeignet?

Die vielversprechendsten Haltestellen in Nürnberg und Neumarkt wurden schließlich vor Ort begutachtet, vermessen und fotografiert. Dabei ergaben sich neue Erkenntnisse: „An manchen Haltestellen war plötzlich eine Baustelle oder die Daten wichen vom Kataster ab“, sagt Bogdanski. „Das reduzierte die Zahl der geeigneten Haltestellen noch einmal deutlich.“ Als final geeignet erwiesen sich 97 Haltestellen in Nürnberg und 25 Haltestellen in Neumarkt.

Parallel dazu führte Bogdanski eine Lastenrad-Potenzialanalyse durch. Er analysierte die Daten verschiedener Logistikunternehmen, um herauszufinden: Welche Zustellgebiete sind tatsächlich interessant? Wo ist Bedarf an einer neuen Mobilitätslösung? Im April 2024 war die

Machbarkeitsstudie abgeschlossen. Gerne würde Bogdanski mit seinen Praxispartnern das Konzept in einem Pilotprojekt erproben. Bis eine passende Förderung gefunden ist, arbeitet er jedoch bereits an einer Weiterentwicklung.

Seine Vision für die Zukunft: In einer weiteren Variante möchte er den ÖPNV noch stärker miteinbeziehen. Statt die Ware mit Lkws zu den Haltestellen zu fahren, könnten Busse, Straßen- und Regionalbahnen den Transport übernehmen. „Natürlich darf der Personennahverkehr nicht behindert werden. Doch Busse und Bahnen sind nicht immer ausgelastet“, sagt Bogdanski. „Darüber hinaus müssen wir zum Beispiel klären, wie eine Ladungssicherung erfolgen oder die Echtzeitkommunikation per App aussehen kann.“ Gerade führt Bogdanski Gespräche mit der Stadt-Umland-Bahn Nürnberg-Erlangen-Herzogenaurach. Die Strecke befindet sich gerade im Bau. Mit etwas Glück könnte schon bald ein neues Forschungsprojekt starten, das die höhere Integration des ÖPNVs untersucht. ●

An dem Projekt arbeiten innerhalb der Ohm mit:

Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski
Fakultät Betriebswirtschaft

Externe Partner:

Wirtschaftsreferat der Stadt Nürnberg

IHK Nürnberg für Mittelfranken
VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft, Verkehrsverbund Großraum Nürnberg (VGN)

Stadtwerke Neumarkt Energie GmbH

CNA Center for Transportation & Logistics – Neuer Adler e.V.

Urban Logistic Solutions (ULS), DPD Deutschland GmbH

Hermes Germany GmbH

General Logistics Systems Germany GmbH & Co. OHG (GLS), UPS

DHL Paket GmbH

Projektförderung:

Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
Stadt Neumarkt
Eigenmittel von PedeListics

Anzeige

HÖCKER
PROJECT
MANAGERS

Kluge Köpfe gesucht.

Wir sind ein auf technische Projekte spezialisiertes Projektmanagementunternehmen. Als interdisziplinäres Team beraten wir Kunden in den Geschäftsfeldern Verkehr, Hochbau, Städtebau, Industrie, Energie und Telekommunikation. Dafür suchen wir Persönlichkeiten, die einen Unterschied machen.

JETZT BEWERBEN!

HÖCKER PROJECT MANAGERS GmbH · www.hoecker-pm.com
AUGSBURG | BERLIN | BOCHUM | DARMSTADT | DUISBURG | HAMBURG | KÖLN | MÜNCHEN | **NÜRNBERG**

Schonendere Verfahren für Augenoperationen

Julian Hörndlein

Der grüne und der graue Star sorgen für großes Leid bei Betroffenen. Derzeitige Operationen sind zwar meist sicher und komplikationsarm. Doch dass es einen Weg zu noch schonenderen Verfahren für Patienten und Mediziner geben könnte, zeigt die Dissertation von Michael Körber, die in Zusammenarbeit zwischen der Ohm und der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität (PMU) entstanden ist.



Michael Körber hat seine Dissertation zum Einsatz von Pikosekundenlasern in der Augenheilkunde geschrieben.

Die Wahrscheinlichkeit, im Laufe des Lebens einmal an einem grauen Star – in der Fachsprache Katarakt genannt – zu erkranken, ist groß. Der Berufsverband der Augenärzte schätzt, dass im Alter zwischen 65 und 75 Jahren mehr als 90 Prozent davon betroffen sind – man spricht deshalb häufig auch vom grauen Altersstar. Bei einer Katarakt handelt es sich um eine Linsentrübung, ein allmählicher Schleier legt sich dabei über das Sichtfeld. Deutlich weniger Menschen sind von einem grünen Star, in der Fachsprache Glaukom, betroffen. Bei einem Glaukom steigt der Augeninnendruck, da das kontinuierlich

produzierte Kammerwasser nicht abfließen kann. Unbehandelt schädigt die Krankheit den Sehnerv und kann so zur Erblindung führen.

Sowohl grüner als auch grauer Star verursachen einen großen Leidensdruck bei den Betroffenen. Bei den notwendigen Operationen spielen Laser eine besondere Rolle. Bisher verwenden Medizinerinnen und Mediziner Laserquellen, die Laserpulse im Nanosekundenbereich abgeben. Was mit einer milliardstel Sekunde nach einer sehr kurzen Zeitspanne klingt, macht aber Probleme: „Diese Laser haben einen hohen

Energieeintrag pro Puls, starke Schockwellen und erzeugen eine hohe Temperatur im Gewebe“, sagt Michael Körber, der sich in seiner Dissertation tiefgreifend mit der Laserbehandlung der beiden Augenerkrankungen beschäftigt hat.

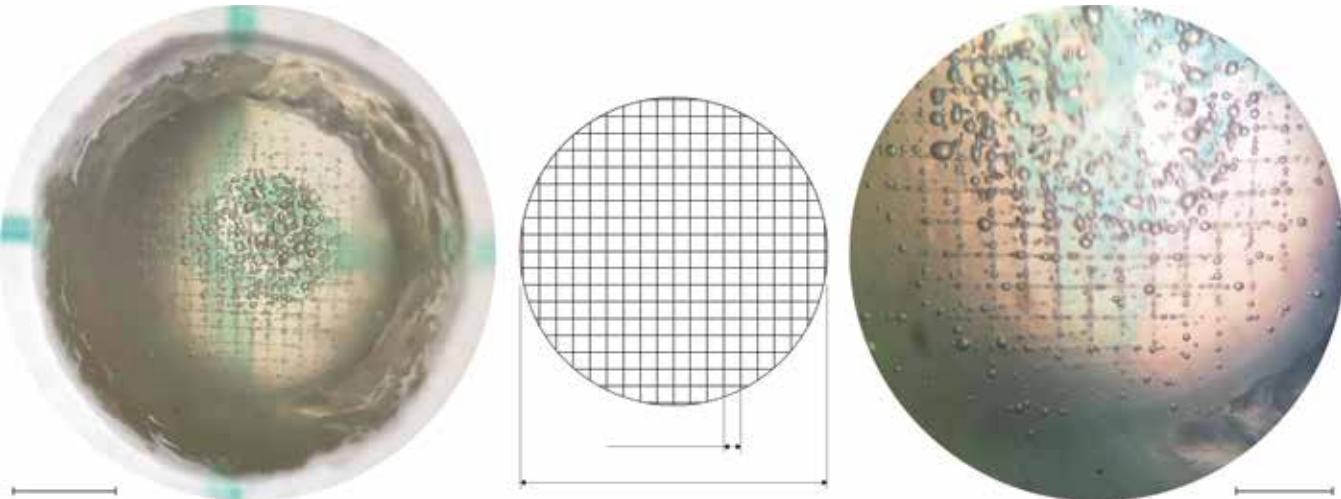
Sein Ansatz: Die Laserpulse durch die Entwicklung einer neuartigen Laserquelle noch einmal zu verkürzen, und zwar in den Pikosekundenbereich. Die Pulsbreite beträgt dann nur noch ein Billionstel einer Sekunde. Das schwächt die Schockwellen deutlich ab und lässt die Gewebetemperatur nur geringfügig ansteigen. Die neuartige Laserquelle und der ihr zugrundeliegende physikalische Ansatz sorgen für eine deutliche Vereinfachung im Vergleich mit den aktuellen kommerziellen Piko-

sekunden-Lasersystemen. Das senkt auch die Kosten.

Körbers Konzept wurde im Rahmen des europäischen Eurostars-Fördermittelthemas LICUS zusammen mit der Montfort Laser GmbH, der Naneo GmbH und dem Klinikum Nürnberg erforscht. Montfort war für die Entwicklung und Kommerzialisierung der Laserstrahlquelle verantwortlich, Naneo für die Entwicklung der optischen Beschichtungen und das Packaging der einzelnen Komponenten und das Klinikum Nürnberg für die medizinische Expertise. Michael Körber aus der Forschungsgruppe von Prof. Dr. Bernd Braun und Prof. Dr. Manfred Kottcke erforschte das Verfahren weiter. Zusammen mit seinem Kollegen Andreas Giese führte er Versuche an

Schweineaugen aus Schlachtabfällen durch. Während sich Giese in Abstimmung mit Montfort Laser um die Entwicklung der Laserquelle kümmerte, lag der Fokus des Medizintechnikers Körber auf den Operationen.

„Im Vergleich mit den bisher verwendeten Nanosekundenlasern waren die Ergebnisse mit Pikosekundenlasern in allen Belangen besser“, erklärt Körber. Sie bieten noch weitere Vorteile: Bei der Operation eines grauen Stars muss die Linse zertrümmert und abgesaugt werden, bevor die Kunstlinse eingesetzt werden kann. Das geschieht aktuell mit hochenergetischen Ultraschall-Stoßwellen, die zu Komplikationen führen könnten – künftig könnte das auch per Laser geschehen. ▶



Sezierte Linse eines Schweineauges mit künstlich erzeugtem grauem Star (Katarakt). Die Linse wurde mit Pikosekunden-Laserpulsen in einem Schachbrettmuster bearbeitet und zerkleinert, damit sie (wie bei einer Katarakt-OP üblich) abgesaugt werden kann. Der Maßstabsbalken entspricht 2 mm.

Anzeige

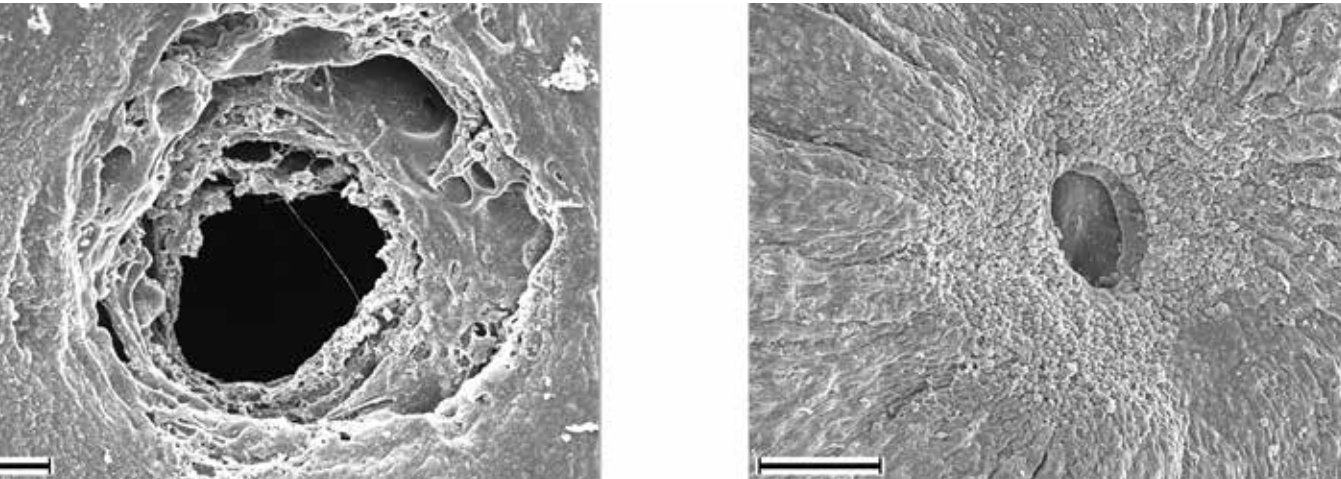
Deine Karriere entspannt starten!

Das duale ICS-Modell ab dem Praxissemester

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

Angewandte Mathematik, Physik und Allgemeinwissenschaften | Angewandte Chemie | Bauingenieurwesen
Betriebswirtschaft | efi | Design | Informatik | Maschinenbau und Versorgungstechnik | Verfahrenstechnik

www.ics-ev.de



Ein Verfahren zum Behandeln von grauem Star ist die Iridotomie, bei der ein kleines Loch ins Irisgewebe geschossen wird. In diesen Aufnahmen eines Raster-Elektronenmikroskops ist zu sehen, dass Laser mit Nanosekunden-Pulsen (links) und Pikosekunden-Pulsen (rechts) in einem Schweineauge Löcher von unterschiedlicher Qualität und Größe erzeugen. Die Maßstabsbalken entsprechen 100 µm.



Gut zu sehen sind die schwarzen Krypten in der menschlichen Iris. Das sind Stellen, in denen das Gewebe deutlich dünner ist als in den umliegenden Bereichen. Dort sind für den Laser weniger Pulse und eine geringere Pulsenergie notwendig, um die Iris zu punktieren.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der Ohm mit:

Dr. Michael Körber
Andreas Giese
Prof. Dr. Bernd Braun
Prof. Dr. Manfred Kottcke

Externe Partner:

Prof. Dr. med. Josef M. Schmidbauer (Paracelsus Medizinische Privatuniversität/Klinikum Nürnberg, Ophthalmologie)
Dr. Francesco Luciani (Klinikum Nürnberg, Ophthalmologie)
Dr. Daniel Kopf (Montfort Laser GmbH)
Dr. Konstantina Kostourou (Naneo Precision IBS Coatings GmbH)

Projektförderung:

Eurostars/
 Bundesministerium für Bildung und Forschung

Die Dissertation fand an der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität statt, die mit dem Klinikum Nürnberg einen Standort vor Ort betreibt. Dort hatte Körber über seinen Doktorvater Prof. Dr. Josef Schmidbauer den direkten Draht in die klinische Praxis und zu weiteren Experten. Das Klinikum stellte ihm den Augenarzt Dr. Francesco Luciani zur Seite, der bei Körbers und Gieses Experimenten an den Schweineaugen mit dabei war.

„Darüber lernten wir vieles Neues, was wir vorher vielleicht gar nicht auf dem Schirm gehabt hätten“, sagt Körber. Dazu zählt auch, dass dieselbe Strahlquelle neben der Iridotomie – bei der ein kleines Loch in das Irisgewebe geschossen wird – auch für eine weitere Behandlungsform des grünen Stars verwendet werden kann, und zwar für die selektive Laser-Trabekuloplastik, bei der der Laser in den Kammerwinkel gerichtet wird. Bisher brauchte es für die beiden Behandlungsmethoden unterschiedliche Systeme. Es war deshalb von großem

Interesse für die Forschenden, dass mit der neuen Pikosekundenstrahlquelle nur noch ein System nötig ist.

Aktuell gibt es noch keine klinischen Studien am Menschen, die am Projekt beteiligten Firmen arbeiten jedoch weiter an einer Kommerzialisierung. So könnten vielleicht eines Tages die Behandlungsmöglichkeiten des grünen Stars deutlich verbessert werden. „Ich würde mich sehr freuen, wenn die von uns geleistete Arbeit weitergeführt wird“, sagt Körber, der nach seinem Abschluss an der Ohm bei der A.R.C. Laser GmbH in Nürnberg tätig ist. ●

Anzeige

HETZNER
 IM INTERNET ZUHAUSE

Gestalte mit uns die digitale Welt!



ALLE JOBS
 FINDEST DU HIER



Mit mehreren hunderttausend **Servern** ist Hetzner Online einer der größten Webhoster und **Rechenzentren**-Betreiber in Europa.

Wir bieten unseren Kunden selbst entwickelte **Hightech**-Produkte und zuverlässige Infrastruktur zu fairen Preisen.

Unsere mittlerweile über 450 **Mitarbeitenden** arbeiten in den unterschiedlichsten Aufgabengebieten.

Wir suchen Studierende oder Absolventen aus den Bereichen **INFORMATIK, BETRIEBSWIRTSCHAFT, WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN** und **MULTIMEDIA / KOMMUNIKATION**.

Komm in unser Team und werde auch ein **HETZNER-HERO** an unseren Standorten Nürnberg oder Gunzenhausen!

Interesse? Dann bewirb dich jetzt unter:

CAREER.HETZNER.COM

Hetzner Online GmbH, Industriestr. 25, 91710 Gunzenhausen, career@hetzner.com

„ChatGPT hilft, Wissen aufzubereiten“

Das Gespräch führte Iris Jilke

Daten analysieren, Ideen liefern oder Texte erstellen – Large Language Models (LLM) wie ChatGPT können bei vielen Aufgaben unterstützen. Welches Potenzial bietet das Tool für den Ausschreibungsprozess im Einkauf? Anhand verschiedener Praxisbeispiele untersuchten Prof. Dr. Gerhard Heß und Nico Liepold von der Fakultät Betriebswirtschaft die Chancen und Risiken.



Prof. Dr. Gerhard Heß forscht an der Fakultät Betriebswirtschaft zu strategischem Einkauf und Einkaufsmanagement.



Nico Liepold ist Absolvent der Fakultät Betriebswirtschaft und mittlerweile Strategischer Einkäufer bei MAN Truck & Bus SE.

Seit dem Start von ChatGPT im November 2022 haben große Sprachmodelle einen echten Hype erlebt. Welches Potenzial birgt diese Technologie für den Ausschreibungsprozess?

Der Ausschreibungsprozess ist einer der wichtigsten Schritte im strategischen Einkauf. Die Einkäuferinnen und Einkäufer benötigen in dieser Phase sehr viel externes Wissen. Dieses zu recherchieren, ist zeitintensiv. ChatGPT hilft, dieses Wissen zu recherchieren und aufzubereiten.

Studien zeigen, dass Künstliche Intelligenz vor allem in kleineren und mittelständischen Unternehmen noch wenig zum Einsatz kommt. Trifft das auch auf den Einkauf zu?

Grundsätzlich ja. Auch Großunternehmen sind in diesem Prozess unterschiedlich weit. Manche Unternehmen führen bereits umfangreiche Ausschreibungen mit ChatGPT oder vergleichbaren Tools durch. Mittelständische Unternehmen haben oft nicht genügend Personal, um sich um neue Themen zu kümmern. Denn die Einführung von KI und LLMs erfordert Zeit. Doch auch im Mittelstand gibt es positive Beispiele.

Hat sich das auf die Studie und das Studiendesign ausgewirkt?

Die Studie ist nicht repräsentativ, wir zeigen nur Cases. Dafür haben wir gezielt Firmen ausgewählt, von denen wir wussten, dass sie im Einkauf gut aufgestellt sind. Das bedeutet: Sie beherrschen ihre Einkaufsprozesse. Sie haben einen strategischen Überbau – zum Beispiel Warengruppenstrategien, ein Lieferanten-

management oder Einkaufsstrategien.

Auch die Qualifikation der Mitarbeitenden spielt eine Rolle.

Für die Studie haben Sie gemeinsam mit fünf Praxispartnern konkrete Ausschreibungsprozesse analysiert. Bei welchen Aufgabenbereichen kann ChatGPT unterstützen?

Kurz gesagt: ChatGPT bringt überall dort einen Nutzen, wo Informationen im Netz verfügbar sind und der Analyseaufwand besonders hoch ist. Für die Studie haben wir den Ausschreibungsprozess zunächst strukturiert und umfangreich beschrieben. Die Liste an Aufgaben, die ChatGPT potenziell übernehmen kann, ist unendlich. Deshalb konzentrieren wir uns auf die ersten drei Phasen im Ausschreibungsprozess: die Bedarfsdefinition, die Lieferantenvorauswahl und den Angebotsvergleich.

Haben Sie ein Best-Practice-Beispiel: Bei welcher Tätigkeit bietet ChatGPT ein besonders hohes Potenzial?

Die NÜRNBERGER Versicherung benötigt regelmäßig neue Laptops für die Mitarbeitenden. Sie haben von ChatGPT eine Marktübersicht erstellen lassen: Wie sieht aktuell das Angebot auf dem Markt aus? Welche Produkte und Anbieter gibt es? Vorab haben die Einkäuferinnen und Einkäufer ChatGPT auch gefragt: Nach welchen Kriterien sollen wir die Laptops vergleichen? Dieses Beispiel zeigt: Mit Hilfe von ChatGPT lassen sich die Aufgaben wesentlich schneller erledigen – maximal innerhalb einer Stunde. Ansonsten würde es etwa einen Tag dauern. Die Ergebnisse

lassen sich ohne großen Aufwand monatlich aktualisieren.

Wie können Unternehmen dabei Risiken vermeiden?

Auf Unternehmensebene stellen vor allem fehlender Datenschutz und Datensicherheit ein Problem dar. Laden Unternehmen beispielsweise Informationen und Dokumente hoch, um diese zu vergleichen oder auszuwerten, sammelt ChatGPT die Daten und gibt sie gegebenenfalls weiter. Damit können vertrauliche Dokumente veröffentlicht werden. Um dies zu vermeiden, nutzen viele große Firmen mittlerweile gekapselte Chatbots. Diese sind nicht öffentlich. Die Daten werden daher nicht nach außen gegeben. Ein zweites Risiko sind Fehlinformationen. ChatGPT macht Fehler, die oft nicht offenkundig sind. Wesentliche Informationen sind zu plausibilisieren oder zu prüfen, je nach Bedeutung.

Worauf müssen Einkäuferinnen und Einkäufer bei ihren Prompts achten, um zu hochwertigen Ergebnissen zu kommen?

Ich nutze ChatGPT selbst jeden Tag mehrfach, zum Beispiel für technische Fragen. Mit der Zeit bekommt man ein Gefühl dafür, wie ChatGPT funktioniert. Man kann zum Beispiel mehrmals nachhaken und De-

tails ergänzen. Diese Alltagsverwendung lässt sich auch auf den Einkauf übertragen. Damit ChatGPT spezifische Ergebnisse liefern kann, müssen die Rahmenbedingungen geschildert werden. Außerdem kann man Angaben zum Ausgabeformat oder Sprachstil machen.

Haben Sie Tipps, wie Unternehmen nun vorgehen sollten, um die Potenziale von ChatGPT für den Ausschreibungsprozess zukünftig optimal zu nutzen?

Ich empfehle eine zweigleisige Herangehensweise. Zunächst sollten die Unternehmen Einkäuferinnen und Einkäufern einen Zugang zu ChatGPT oder alternativen Tools geben und sie zur Nutzung motivieren. Um das Personal anzulernen, ist eine kurze Einweisung oder ein Merkblatt sinnvoll. Der zweite Schritt wäre eine Professionalisierung. Dazu gehören für mich die genannten gekapselten Systeme, um eine datenschutzkonforme Nutzung sicherzustellen. ●



<https://www.procurement-talk.de/news/>

An dem Projekt arbeiten innerhalb der Ohm mit:

Prof. Dr. Gerhard Heß

Fakultät Betriebswirtschaft

Nico Liepold

ehem. Fakultät Betriebswirtschaft, heute Strategischer Einkäufer bei MAN Truck & Bus SE

Externe Partner:

NETZSCH-Gerätebau GmbH

Bischof+Klein SE & Co. KG

NÜRNBERGER Versicherung

Phoenix Contact GmbH & Co. KG

LRE Medical GmbH

Anzeige

MIT KLEBL AUF ERFOLGSKURS

WIR SUCHEN BUNDESWEIT AMBITIONIERTE BERUFSEINSTEIGER UND PRAKTIKANTEN/WERKSTUDENTEN (JEWEILS M/W/D)

in den Bereichen Bauleitung, Statik/Tragwerksplanung und Produktionssteuerung/Auftragsbegleitung.

KLEBL GmbH • Gößweinstraße 2 • 92318 Neumarkt i.d.OPf.
Telefon (09181) 900-0 • personalabteilung@klebl.de

www.klebl.de/karriere
Folgen Sie uns auf



Mensch und Roboter als echte Partner

Stefan Jablonka und Doris Keßler

Roboter sind längst ein fester Bestandteil der modernen Industrie. Sie schweißen, montieren, sortieren – und das oft mit einer Präzision und Geschwindigkeit, die Menschen nicht erreichen. Doch in vielen Produktionshallen zeigt sich ein Problem: Der Roboter ist für seine Aufgabe optimiert, aber der Mensch, der mit ihm arbeitet, muss sich anpassen. Die Folge? Manchmal Frust, Ineffizienz und eine geringe Akzeptanz für die Mensch-Roboter-Kooperation (MRK).

Muss das so sein? Nein, sagt Christian Bergner, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Ohm. Bergner promoviert zu diesem Thema im Forschungsbereich Automatisierungstechnik am Nuremberg Campus of Technology, der zur Hochschule gehört. Sein Ziel ist eine ganzheitliche, nutzerzentrierte Gestaltung von MRK.

„Der vorherrschende Ansatz ist, die zu erledigende Aufgabe ins Zentrum zu stellen und sich dann zu überlegen: Was davon kann der Roboter übernehmen?“, erklärt Bergner. „Mein Ansatz ist: Was will der Mensch? Und dann: Wie lässt sich der Roboter dabei integrieren?“ Dabei hilft ihm die Usability-Forschung. Usability wird

im Deutschen als Gebrauchstauglichkeit oder Benutzerfreundlichkeit übersetzt. Sie ist – einfach ausgedrückt – das Maß, mit dem eine Person mit dem Produkt eine bestimmte Aufgabe effektiv, effizient und zufriedenstellend erledigen kann. Bergner untersucht, wie bewährte Prinzipien der Usability auf industrielle Mensch-Roboter-

Arbeitsplätze übertragen werden können. Sein Ansatz könnte eine echte Veränderung bewirken und die Mitarbeitenden näher an den Kollegen Roboter heranrücken lassen.

Schon früh begeisterte sich der Doktorand für Robotik – fasziniert von den unzähligen Möglichkeiten, die diese Technologie bietet. Doch nach seinem Masterstudium der Automatisierungstechnik an der Ohm fühlte er sich noch nicht am Ziel. Er wollte nicht nur bestehendes Wissen anwenden, sondern selbst einen Beitrag für die Wissenschaft leisten.

Durch sein duales Studium, das er in Kooperation mit Sumitomo Demag absolvierte, einem Hersteller von Spritzgießmaschinen, und durch seine praktische Erfahrung in der Industrie konnte er sich gut in die Perspektive von Facharbeitern hineinversetzen. Diese Nähe zur Praxis lenkte sein Interesse auf die Gestaltung von Mensch-Roboter-Kollaborationen. Als sich die Gelegenheit ergab, an einem Forschungsprojekt zur flexiblen Robotik an der Ohm mitzuwirken, zögerte er nicht lange.

Bergners Promotionsprojekt beschäftigt sich mit der intuitiven Interaktion zwischen Mensch und Roboter. Robotersysteme sollen so gestaltet werden, dass sie sich nahtlos in industrielle Abläufe integrieren lassen, manuelle Aufgaben in der Montage also beispielsweise in kollaborative transformiert werden. Das Hauptaugenmerk liegt auf dem Thema Nutzerzentrierung: „Es war mir sehr wichtig, den Menschen in den Mittelpunkt zu rücken.“ Bergner wollte

herausfinden, wie der Mensch besser mit dem Roboter interagieren kann, so dass er seine Arbeit mit einem angenehmen Gefühl verrichtet.

Bergner führte im Rahmen seiner Promotion umfangreiche Benutzerstudien durch – zunächst baute er im Labor MRK-Arbeitsplätze auf, um die Abläufe zu testen, dann validierte er seinen Ansatz mit Facharbeitern in realen Produktionsumgebungen. Dabei hat er drei Problembereiche identifiziert: Fehlende Akzeptanz für den Roboter und den Veränderungsprozess selbst, unzureichende wahrgenommene Sicherheit während der Interaktion mit dem Roboter und mangelhafte Effizienz, also die Produktivität des Mensch-Roboter-Systems.

Der bestehende Usability-Ansatz reicht für Bergner nicht aus, um klassische manuelle Tätigkeiten effizient und nutzerzentriert in einen Mensch-Roboter-Arbeitsplatz zu überführen. Er identifizierte darüber hinaus zwei zentrale Verbesserungsbedarfe: Anforderungen des Roboters an die Interaktion müssen in den Gestaltungsprozess integriert werden und allgemein gültige Leitsätze für die Gestaltung eines Mensch-Roboter-Arbeitsplatzes müssen bei der Planung berücksichtigt werden.

Das bedeutet beispielsweise: Der Roboter sollte keine ruckartigen Bewegungen ausführen, sondern gleichmäßige, geradlinige mit stabiler Geschwindigkeit, die möglichst vom Menschen abgewandt stattfinden. Das verbessert das Sicherheitsgefühl. Wenn der Greifer des Roboters direkt auf den



Christian Bergner promoviert zur Mensch-Roboter-Kollaboration.

Kopf des Menschen zufährt, ist das ein No-Go. Außerdem muss die zeitliche Abstimmung zwischen Mensch und Roboter gewährleistet sein, sodass weder Mensch noch Roboter aufeinander warten müssen. Das erhöht die Effizienz und Akzeptanz der kooperativen Montage.

Bergners Beitrag zur Forschung zeigt: Die Mensch-Roboter-Kooperation kann durch gezielte Anpassungen optimiert werden – ein Schritt in Richtung effizienter und benutzerfreundlicher Automatisierung in der Industrie. „Ein so gestalteter Arbeitsplatz führt zu mehr Akzeptanz bei den Arbeitenden und am Ende sogar zu einer höheren Effizienz“, resümiert Bergner. Einen ersten Beweis hat er schon erbracht: Beim Projektpartner DEHN SE in Neumarkt, wo Blitzschutzsysteme hergestellt werden, hat er zwei manuelle Arbeitsplätze in kooperative Arbeitsplätze transformiert. ●

Anzeige

Fraunhofer IIS

©Fraunhofer IIS/ Paul Pulkert

Du hast Ideen?
Gemeinsam machen wir sie groß.

Wir am Fraunhofer IIS stellen uns den aktuellen Herausforderungen und werden nicht müde, Lösungen für eine bessere Zukunft zu entwickeln. In unseren Forschungsbereichen bündeln wir einen großen Schatz an Wissen und Kompetenz. Bei uns bist Du ein wichtiger Teil unserer innovativen und diversen Projektteams.

Egal, ob Du neben dem Studium arbeiten möchtest, ein Praktikum, eine Abschlussarbeit oder den Direkteinstieg suchst: Du wirst einen wichtigen Beitrag leisten, bringst Deine Ideen ein und entwickelst Dich stetig weiter.

Hast Du Lust? Dann werde Teil unseres Teams!

Jobs:

Studierende

Direkteinstieg

Fäule und Fehlern auf der Spur

Mario Pfeuffer

Unternehmen stecken große Summen in eine moderne, qualitätsgesicherte Fertigung. Doch selbst in hochautomatisierten Verfahren können Störungen auftreten. Oft werden sie durch Abweichungen in den Abläufen, sogenannte Anomalien, ausgelöst. Ein Forschungsteam am Zentrum für Künstliche Intelligenz der Ohm (KIZ) entwickelt gemeinsam mit Industriepartnern KI-gestützte Verfahren, die solche Anomalien frühzeitig erkennen: bisher zum Beispiel für die Holz-, Glas- und Metallbearbeitung.

In der modernen Fertigung können viele Faktoren die Produktion beeinträchtigen – Qualitätsabweichungen, Prozessstörungen, menschliche Fehler und logistische Herausforderungen sowie Einflüsse aus Umwelt, Energie, Software oder Automatisierung. Treten dadurch Abweichungen in der Produkt-, Rohstoffqualität oder im Produktionsprozess auf, kann eine aufwändige und teure Fehlerbehebung die Folge sein. Viele Unternehmen setzen bereits intelligente Erkennungssysteme ein, die bei detaillierten Prüfungen jedoch an ihre Grenzen stoßen. Genau hier setzt das Team von Prof. Dr. Tobias Bocklet, Leiter des KIZ, an.

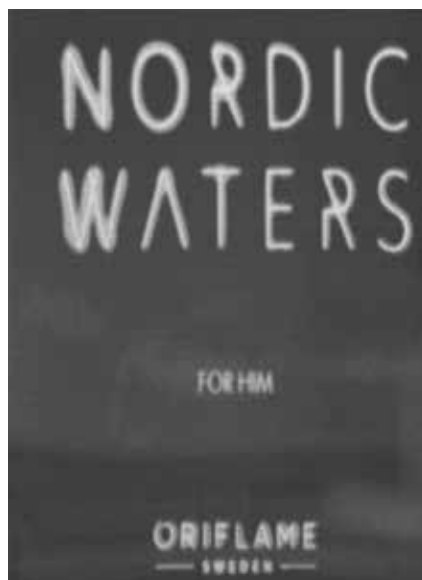
Heutige KI-Systeme basieren meist auf neuronalen Netzen, die große Datenmengen zum Trainieren benötigen. Das ist eine Chance und Herausforderung zugleich, denn „unser Ziel ist es, besonders geeignete Ansätze so anzupassen, dass wir die Qualitätssicherung, die Bewertung von Rohstoffen und Fertigungsprozesse effektiver machen können“, erklärt Bocklet. „Das bedeutet, dass wir einen zusätzlichen Mehrwert generieren, indem wir nicht nur die Funktionsfähigkeit eines Bauteils, sondern auch die Art des Fehlers und das zugrunde liegende Problem erkennen.“ Es entstehen KI-basierte „Anomalie-Detektoren“, deren Innovationskraft das Forschungsteam bereits unter Beweis gestellt hat.

Glas zum Beispiel ist ein vielseitiger, aber auch anspruchsvoller Werkstoff. Wenn

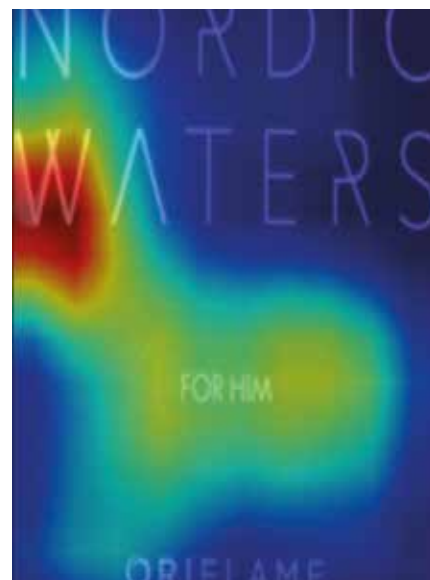
Flaschen bedruckt werden, erschweren Lichtreflexionen und schwankende Produktionsbedingungen eine zuverlässige Fehlererkennung. Die Forscher haben zwei innovative Methoden entwickelt, um die Qualitätskontrolle in der Glasproduktion zu verbessern. Zunächst reduzierte das Team die Reflexionen durch den Einsatz von Bildqualitätsmetriken und Klassifikationsmodellen, wodurch sie die Erkennungsgenauigkeit deutlich verbesserten. Im nächsten Schritt optimierten sie vortrainierte neuronale Netze für die Qualitätsklassifikation. Auf so genannten Heatmaps machten sie fehlerhafte Druckstellen sichtbar, was

wertvolle Erkenntnisse für die Optimierung des Produktionsprozesses lieferte.

Das Naturprodukt Holz hingegen weist häufig Fehler wie Fäulnis, Einwüchse, Risse oder Verfärbungen auf. In der Holzverarbeitung erfolgt die Fehlerprüfung traditionell durch manuelle Inspektion, bei der Fachleute anhand ihrer Erfahrung entscheiden – ein zeitaufwändiges und subjektives Verfahren. Auch mechanische Prüfungen oder Feuchtigkeitsmessungen liefern keine objektive Lösung. KI-Technologien, die Fehler im Holz automatisiert erkennen, bieten auch hier eine schnellere,



Künstliche Intelligenz erkennt Fehler beim Glasdruck: Im linken Bild ist der Aufdruck „W“ verschmiert, in der rechten Heatmap-Aufnahme fokussiert die KI darauf.



Thomas Schmitt präsentiert die KI-gestützte Qualitätsbewertung von Holz – das Bild links zeigt die von der KI identifizierten gesunden Bereiche in Grün, während rote Markierungen auf Holzfäule hinweisen.

genauere und effizientere Beurteilung. Durch den Abgleich mit menschlichen Beobachtungen und einem spezifischen Datensatz haben die Wissenschaftler eine neue Methode der Qualitätskontrolle entwickelt, die ein tieferes Verständnis der Herausforderungen bei der automatisierten Holzbewertung ermöglicht.

In der Metallbearbeitung werden präzise und tiefe Bohrungen durch das Tiefbohrverfahren hergestellt. Dabei ist die Prozessstabilität entscheidend, um Materialverschleiß und Ausschuss zu minimieren. Doch genau diese Stabilität zu überwachen, stellt eine große Herausforderung dar. Anders als in den zuvor beschriebenen Anwendungsfällen verwendeten die Wissenschaftler hier keine Bilddaten, sondern Daten von akustischen Sensoren und Beschleunigungsmessfühlern an den Maschinen. Diese kombinierten sie mit KI-Modellen und mathematischen Verfahren. Dabei kamen Autoencoder zum Einsatz, eine spezielle Form künstlicher neuronaler Netze. Diese lernten die Beschleunigung des Bohrers und rekonstruierten sie: Wenn Anomalien auftraten, meldeten sie einen Rekonstruktionsfehler, einen zuverlässigen Indikator für die Prozessstabilität. Gleichzeitig lieferten die Forscher wertvolle Erkenntnisse für die Abstraktion und Optimierung des Bohrprozesses.

Ob in der Glasproduktion, der Holzverarbeitung oder der Metallbearbeitung – KI-Systeme erkennen bereits heute sehr gut Anomalien, schlagen vorbeugende Maßnahmen vor und treffen Entscheidungen für gezielte Maßnahmen. „Künftige KI-Systeme werden noch besser in der Lage sein, den Kontext von Anomalien zu verstehen und genauere Ursachenanalysen durchzuführen“, erklärt Bocklet. „Die Forschung konzentriert sich derzeit verstärkt auf die Entwicklung von KI-Systemen, die ihre Entscheidungen besser erklären können, um die Transparenz zu erhöhen. Diese Systeme werden sich zunehmend selbstständig an neue Daten und Situationen anpassen, ohne dass umfangreiche manuelle Eingriffe erforderlich sind.“ ●

„Künftige KI-Systeme werden noch besser in der Lage sein, den Kontext von Anomalien zu verstehen und genauere Ursachenanalysen durchzuführen.“

Tobias Bocklet



Ministerpräsident Dr. Markus Söder, hier bei der Eröffnung des neuen Hochschulgebäudes der Ohm in Neumarkt

Hightech Agenda: Stärkung der Forschung

Mit der Hightech Agenda Bayern (HTA) investiert der Freistaat Bayern insgesamt rund 3,5 Milliarden Euro für seine Technologieoffensive.



Ziel der HTA ist, Bayern in seiner Fläche zu stärken und das ganze Land von den Investitionen in Forschung und Wissenschaft profitieren zu lassen. Dazu zählt der Transfer in die wirtschaftliche Anwendung ebenso, wie den Fortschritt aus den Hochschulen unmittelbar in den Alltag der Menschen zu bringen. Dafür stellt die HTA Professuren zur Stärkung

der anwendungsbezogenen Forschung und Entwicklung bereit, von denen auch die Ohm profitiert: Sie erhält zusätzliche forschungsorientierte Professuren. Sie ermöglichen zum einen Neuberufungen, zum anderen können auch bereits aktive Professorinnen und Professoren ihr Lehrdeputat reduzieren, um mehr Zeit für die angewandte Forschung zu haben. ►



It's a match!

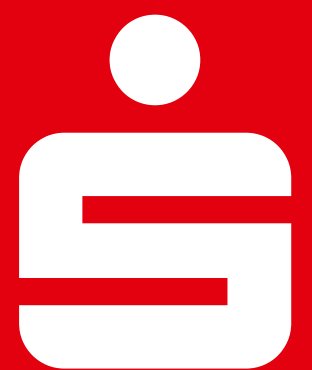
Du bist im Studium – wir sind für Dich da und begleiten Dich in Deine finanzielle Zukunft.

#studiberatung



mein **GIRO⁺**

Das kostenlose Konto mit der neuen Sparkassen-Card (Debit Mastercard) für Studis, Azubis und Schüls von 18 bis 27 Jahren!



**Sparkasse
Nürnberg**

sparkasse-nuernberg.de/studis

Prof. Dr.-Ing. André Leonide

Werkstoffe der Elektrotechnik



Prof. Dr.-Ing. André Leonide wurde am 1. September 2022 auf die Forschungsprofessur „Werkstoffe der Elektrotechnik“ an der Fakultät Werkstofftechnik berufen. Zuvor war er elf Jahre als Wissenschaftler und Projektmanager bei der Siemens AG in Erlangen tätig. Sein Forschungsschwerpunkt liegt in der experimentellen Modellierung elektrochemischer Systeme (Batterien, Brennstoffzellen und Elektrolysezelle) und insbesondere in der Systemidentifikation mittels elektrochemischer Impedanzspektroskopie und Analyse der Verteilung der Relaxationszeiten (DRT). Hierbei haben seine Arbeiten entscheidend dazu beigetragen, dass die in anodengestützten Festoxid-brennstoffzellen (SOFCs) stattfindenden Verlustprozesse erstmals allumfassend aufgeklärt und experimentell validiert werden konnten.

Prof. Dr.-Ing. Areti Papastavrou

Computergestützte Biomechanik



Prof. Dr.-Ing. Areti Papastavrou aus der Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik verbindet ihre Expertise in den Bereichen der Adaptiven Finite-Element-Methoden, der Kontinuumsmechanik und der Porösen Medien für Forschungsaktivitäten im interdisziplinären Gebiet der Computergestützten Biomechanik. Neben ihrem aktuellen Kernthema, der Modellierung und Simulation von Knochenumbauprozessen, befasst sie sich mit benachbarten Themen, darunter weiche Gewebe, Heilungsprozesse, Implantate und deren Anwachs- bzw. Versagensverhalten, Motion-Capturing-Systeme zur Aufnahme von Belastungsszenarien sowie bionische Assistenzsysteme. Daraus werden perspektivisch neuartige diagnostische und therapeutische Maßnahmen und Anwendungen entwickelt und eingeführt.

Prof. Dr. Ronald Petrlic

Informationssicherheit



Prof. Dr. Ronald Petrlic forscht an der Fakultät Informatik zu den Themen Informationssicherheit und Technischer Datenschutz. In seiner Forschung verfolgt er einen „by design“-Ansatz: Systeme werden so entwickelt, dass sie von Anfang an sicher und datenschutzfreundlich sind. Petrlic ist auch einer der wenigen Experten in Deutschland, der an der Schnittstelle Technik & Recht forscht und nicht nur auf wissenschaftlichen IT-Konferenzen, sondern regelmäßig auch in juristischen Fachzeitschriften publiziert. Aktuell forscht er zum Thema Selbstbestimmte Identitäten („Self-Sovereign Identities“) und zeigt auf, wie diese Technologie zukünftig in Unternehmensnetzwerken zum Einsatz kommen kann.

SEI DER FUNKE, DER DAS FEUER VON HORN ENTFACHT

HORN
GLASS INDUSTRIES

Als Ingenieur*in sind Sie bei uns Teil eines internationalen Teams, das Tag für Tag gemeinsam mit Partnern auf der ganzen Welt an innovativen Technologien zur Glasherstellung forscht.

Erfahren Sie mehr über Ihre Karrierechancen und unsere Benefits unter www.hornglass.com/karriere

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

Global vernetzt und regional verwurzelt: So gestaltet HORN die Zukunft der Glasschmelztechnologie als stetiger Innovationsmotor gemeinsam mit Ihnen!

Bei Fragen wenden Sie sich gerne an Frau **Sabine Götz**:
+49 (0) 9636 / 9204-118 | personal@hornglas.de

HORN Glass Industries AG | Bergstrasse 2 | 95703 Plössberg | www.hornglass.com

Prof. Dr. Simone Pfeffer

Soziologie, Resilienzförderung und Gewaltprävention im Lebenslauf



Prof. Dr. Simone Pfeffer ist seit 2010 Professorin für Soziologie in der Sozialen Arbeit an der Ohm. Seit 2022 teilt sie sich im interdisziplinären Forschungsteam mit Prof. Dr. Christina Storck eine deputatsreduzierte Professur zu Resilienzförderung und Gewaltprävention im Lebenslauf. Pfeffer promovierte zu Krankheitsbewältigung und biografischen Orientierungen. Ihre Schwerpunkte in Lehre und Forschung sind Gesundheit, (Gewalt-) Prävention, Kompetenz- und Identitätsentwicklung, Resilienzförderung, Medizin-, Familien- und Bildungssoziologie sowie soziologische Zeitdiagnosen. Ihre bisherigen und zukünftigen Forschungsvorhaben zielen darauf ab, Konzepte der Resilienzförderung und Gewaltprävention für Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene zu entwickeln, zu evaluieren und für verschiedene Praxiskontexte der Sozialen Arbeit sowie für Aus- und Fortbildungskontexte nutzbar zu machen. Zentrale übergeordnete Ziele sind dabei der Schutz von Kindern und eine gesunde Persönlichkeits- und Identitätsentwicklung. Neben der Bedeutsamkeit im Leben von einzelnen Menschen sind diese Bereiche auch von hoher gesellschaftlicher Relevanz und bilden eine Grundlage für demokratisches Handeln.

Prof. Dr. Christina Storck

Psychologie in der Sozialen Arbeit



Prof. Dr. Christina Storck ist seit 2009 Professorin für Psychologie an der Fakultät Sozialwissenschaften. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Kognitiven Psychologie sowie der Gesundheitsförderung und Gewaltprävention im Lebenslauf. Nach ihrem Studium war sie am Institut für Theoretische Psychologie der Uni Bamberg in den DFG-Projekten „Autonomie“ und „Die aktualgenetische Plastizität menschlichen Denkens“ beschäftigt. Zudem arbeitete sie als Trainerin zum Vernetzten Denken und Komplexen Problemlösen. Nach Abschluss der Promotion in Psychologie, Neurologie und Gesundheitspädagogik 2004 leitete sie den Bereich „Evaluation und wissenschaftliche Begleitung“ des bundesweiten Gesundheitsförderungsprogramms „Klasse2000“. Seit 2022 teilt sie sich eine deputatsreduzierte Professur mit Prof. Dr. Simone Pfeffer, mit der sie bereits seit 2013 kontinuierlich interdisziplinäre Forschungsprojekte leitet mit dem Ziel der Entwicklung, Evaluation und Implementation von Konzepten der Resilienzförderung und Gewaltprävention, einem Bereich mit zunehmend hoher Aktualität und gesellschaftlicher Relevanz. Aktuelle Forschungsprojekte werden in Kooperation mit der Stiftung Deutsches Forum für Kriminalprävention (DFK) durchgeführt und vom Bundesministerium für Justiz gefördert.

Prof. Dr.-Ing. Florian Uhrig

Systeme zur Wasserstoffnutzung in stationären Anwendungen in der Energietechnik



Bei der Dekarbonisierung der Energieversorgung spielt Wasserstoff eine Schlüsselrolle. Gleichzeitig können mit der Wasserstofftechnologie die Sektoren Mobilität, Elektrizität, Gas und Wärme miteinander verbunden werden. Diese Sektorenkopplung ist der größte Hebel für die nachhaltige und unabhängige Energieversorgung von morgen. Die zusätzlichen Mittel der Hightech Agenda Bayern ermöglichen es ihm, dieses zukunftssträchtige Thema zielgerichtet zu erforschen und damit einen positiven Beitrag für die Gesellschaft zu erbringen. Durch die forschungsbasierte Lehre fließen neueste wissenschaftliche Erkenntnisse und Entwicklungen direkt in die Lehre ein und steigern so den Praxisbezug und die Qualität der Lehre.



**Die
Autobahn**
EINE FÜR ALLE.

**Planung und Bau
sind Dein Ding?**

Dann komm zu uns.
Wir suchen

**Bauingenieure
(w/m/d)**



© Hajo Dietz

www.autobahn.de



Kurz notiert

Vermisste schneller finden

Die Ohm und das Bayerische Rote Kreuz starten ein gemeinsames Forschungsprojekt, damit vermisste Personen in Gewässern besser gefunden werden können. KI-gestützte Sonarsysteme, die lernen, menschliche Körper von anderen Objekten zu unterscheiden, sollen dabei helfen.

Die beteiligte Forschungsgruppe und Experten der Wasserwacht präsentierten aktuelle technische Möglichkeiten und führten einen ersten Demonstrator vor, der mithilfe der neuesten Sonartechnologie in der Lage ist, unter Wasser Objekte und Personen in Echtzeit zu erkennen und zu lokalisieren. Ein zentraler Aspekt des Projekts ist die Sammlung und Analyse von umfangreichen Daten aus realen Übungen

und simulierten Szenen. Diese Daten dienen als Grundlage für die Entwicklung und das Training von KI-Algorithmen. Dadurch sollen Geschwindigkeit und Effizienz von Sucheinsätzen im Wasser deutlich verbessert werden. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des DATIPilot gefördert. DATIPilot



ist ein Förderprogramm, das Wissen gezielt aus der Forschung in die Anwendung bringt.

Die Ergebnisse werden in die Ausbildung der Einsatzkräfte im Wasserrettungsdienst einfließen.

Ohm erstellt Energiespeicherkonzept für Fürth

Welche Technologien können im Stadtgebiet Fürth dabei helfen, erneuerbare Energien sinnvoll auszubauen? Bei dieser Frage hat ein Forschungsteam der Ohm den Versorger vor Ort, die infra fürth gmbh, mit einer Studie unterstützt. Prof. Dr. Florian Uhrig, Professur für Wasserstoffsysteme (im Bild in der Mitte), und der wissenschaftliche Mitarbeiter Tobias Nierlich (im Bild rechts) untersuchten, ob sich die Anschaffung eines Batteriespeichers oder eines Elektrolyseurs zur Herstellung von Wasserstoff lohnt.

Speziell auf die Wetterverhältnisse in Fürth bezogen zeigte sich, dass die Ausrichtung von Photovoltaik-Anlagen eine wichtige Rolle spielt. „PV-Anlagen erzeugen elektrischen Strom schwerpunktmäßig tagsüber, während die Haushalte vor allem morgens und abends Energie für das tägliche Leben benötigen“, erklärt Uhrig. Ohne eine Möglichkeit, Energie zu speichern, sind PV-Anlagen mit Ost-West-Ausrichtungen besser an diese Bedarfe angepasst und damit wirtschaftlicher. Die Situation ändert

sich, wenn sich die infra für einen Batteriespeicher entscheiden würde: In diesem Fall sind nach Süden ausgerichtete PV-Anlagen am wirtschaftlichsten. In dem Szenario für eine Erzeugung von grünem Wasserstoff in Fürth mit einem Elektrolyseur bräuchte es hingegen idealerweise eine Kombination aus Sonnen- und Windenergie.

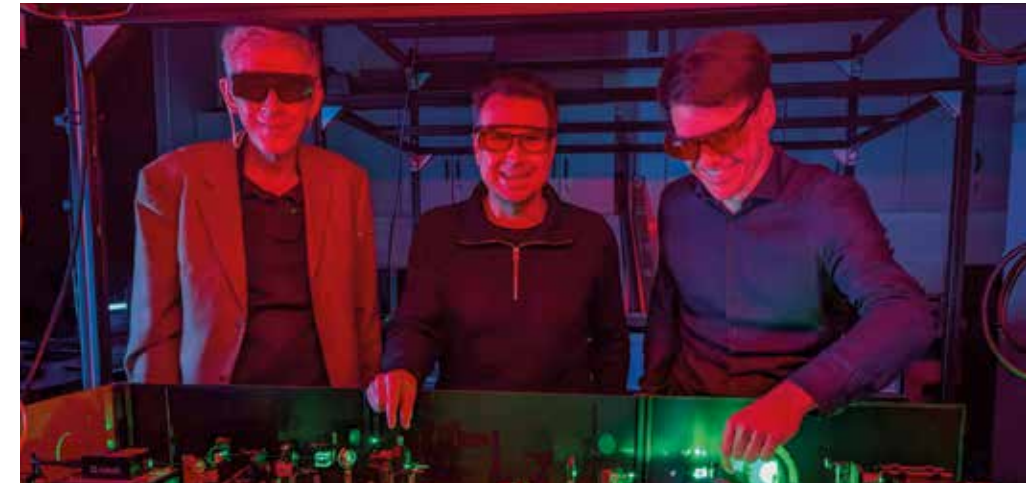


Für die beiden Forschenden war an dem Projekt spannend, regional zu einer CO₂-neutralen Energieversorgung beitragen zu können. Auch Marcus Winter, Leiter Erzeugung bei der infra (im Bild links), ist mit der Zusammenarbeit und den Ergebnissen zufrieden.

DFG-Förderung für Optische Quantentechnologien

Die Professoren Bernd Braun, Rainer Engelbrecht und Andreas Stute (im Bild von links), aus den Fakultäten Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik, Angewandte Mathematik, Physik und Allgemeinwissenschaften sowie vom Polymer Optical Fiber Application Center haben eine Finanzierung für zwei Forschungs-Großgeräte bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft erhalten.

Diese renommierte Förderung bringt die Forschung an Optischen Quantentechnologien weiter voran: Jetzt können ein leistungsfähiges Nanolithographie-System und eine Femtosekundenlaser-Workstation im Wert von rund 1,3 Millionen Euro beschafft werden. Diese sollen in einem Reinraum an der Ohm betrieben werden. Die Geräte dienen der additiven Fertigung von Mikro- und Nanooptiken sowie der Mikro- und Nanostrukturierung optischer Elemente. Schwerpunkt der damit geplanten Forschungsarbeiten ist es, Komponenten und photonische Kopplungselemente



für Subsysteme von Quantencomputern, -sensoren und -kommunikationssystemen additiv zu fertigen.

Der erfolgreiche Großgeräteantrag ist ein weiterer Meilenstein in der wachsenden Quantentechnologie-Forschung. 2022 hatte das Land Bayern eine Förderung für „Optische Quantentechnologien“ über rund

2 Millionen Euro bewilligt. Die Mittel werden eingesetzt, um im Rahmen der Professur „Optische Quantentechnologien“ eine neue interdisziplinäre Vertiefungsrichtung „Quantentechnologien und Photonik“ im Masterstudium zur praxis- und anwendungsorientierten Ingenieurausbildung einzurichten.

Anzeige

Komm mit auf die Heldenreise...

...und starte mit uns in Deine Zukunft!

Wir bieten Studenten (m/w/d) eine individuelle und passgenaue Praxis zum Studium an.

Egal ob als Werkstudent (m/w/d), Praktikant (m/w/d), mit Deiner Bachelor- oder Masterarbeit:

Unterstütze unsere Mission: Die Zukunft der elektronischen Energie sicher und nachhaltig zu machen!

BEWERBUNGEN UND INFORMATIONEN UNTER:
<https://jobs.gmc-instruments.com>

GOSSEN METRAWATT
GMC-INSTRUMENTS GROUP



Kurz notiert

Nachhaltige Ernährungs- und Ressourcenwirtschaft



Am Hochschulstandort Neumarkt ist ein Kompetenzzentrum der Ohm mit dem Schwerpunkt Nachhaltige Ernährungs- und Ressourcenwirtschaft entstanden, das die Kompetenzen der dort forschenden Professoren bündeln wird. Das K.NER verbindet Wissenschaft, Praxis und Gesellschaft, um drängende Herausforderungen in der Lebensmittel- und Ressourcenwirtschaft lösungsorientiert anzugehen. Ziel ist, den Austausch der verschiedenen Anspruchsgruppen und Beteiligten zu fördern und konkrete Lösungsansätze für Wirtschaft und Gesellschaft zu entwickeln.

Die beteiligten Professoren Dr. Tobias Gaugler, Dr. Carolin Hauser und Dr. Jan Nießen forschen an Themen wie nachhaltigem Ressourcenmanagement, Suffizienzstrategien für nachhaltige Produktion und nachhaltigen Konsum sowie True Cost Accounting, um Herausforderungen

sichtbar zu machen, komplexe Zusammenhänge zu verstehen und fundierte Ansätze für eine nachhaltige Wirtschafts- und Gesellschaftsgestaltung zu entwickeln. Mit ihren Forschungsaktivitäten wollen sie Unternehmen, Organisationen und öffentliche Institutionen bei der Umsetzung ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Lösungen unterstützen.

Am Standort Neumarkt befindet sich der Studiengang Management in der Ökobilanche.



www.th-nuernberg.de/kner

Forschungsarbeit zu Robotern im Operationssaal



Philipp Steimetz (rechts im Bild) hat sich in seiner Masterarbeit an der Ohm mit roboterassistierten Operationen im Bereich der Weichteilchirurgie auseinandergesetzt, also beispielsweise der Entfernung von Gebärmutter, Speiseröhre, Dickdarm oder Niere. Der Hintergrund: Die kosteneffiziente und prozessoptimierte Anwendung von roboterassistierten Systemen bei der Weichteilchirurgie stellt für Krankenhäuser immer noch eine Herausforderung dar, denn es gibt nur begrenzte gesundheitsökonomische Informationen zur Effizienz roboterassistierter Verfahren im Vergleich zu konventionellen laparoskopischen oder offenen Verfahren.

Steimetz identifizierte die Einflussfaktoren wie interne Kommunikation/interprofessionelles Teamwork, Fertigkeit/

Erfahrung des Konsolenchirurgen, Standardisierung des OP-Ablaufes, Wahl des Finanzierungsmodells für die Anschaffung des OP-Roboters sowie Einsatz des OP-Roboters bei Operationen mit höheren DRG-Erlösen, das heißt Fallpauschalenerlösen. Diese beeinflussen die Prozesseffizienz und die Vergütung bei der Nutzung von roboterassistierten Operationssystemen in Deutschland. Dabei stützte er sich auf Datensätze eines Krankenhauses zu Eingriffen aus dem Jahr 2021 und führte Interviews mit dem leitenden OP-Personal des Krankenhauses.

Steimetz ist Absolvent des Studiengangs Business Administration an der Ohm Professional School und wurde von Prof. Dr. Andrius Patapovas (links im Bild) von der Nürnberg School of Health betreut.

Anzeige

RAUM FÜR PERSPEKTIVEN

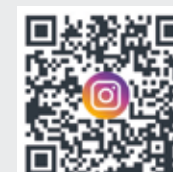
BAURCONSULT vereint Architektur, Ingenieurwesen und Elektro- und Gebäudetechnik unter einem Dach.

Starte mit uns in eine langfristig planbare Zukunft.



Praktikum, Werkstudentenstelle oder Berufseinstieg?

Infos zu Karrieremöglichkeiten findest du auf unserer Website.



Schau dir an, was bei uns geht!

Spannende Projekte, unser Team und vieles mehr auf unserem Instagram-Kanal.

BAURCONSULT
ARCHITEKTEN . INGENIEURE

School of Health zieht in neues Gebäude

Matthias Wiedmann

Am 3. April hat die Ohm zusammen mit Wissenschaftsminister Markus Blume ein Modulgebäude auf dem Gelände der Technischen Universität Nürnberg (UTN) im Nürnberger Süden eröffnet. Das Gebäude wird von der Nürnberg School of Health für die Unterbringung der Gesundheitswissenschaften genutzt. Rund 200 Studierende, Dozenten und Mitarbeitende freuen sich über lichtdurchflutete Seminar- und Arbeitsräume.

Der neue Modulbau in der Dr.-Luise-Herzberg-Straße liegt auf dem Campus der UTN in Nürnberg-Lichtenreuth. Die Fläche von rund 1.000 qm wird von der Fakultät in Gründung Gesundheitswissenschaften der Ohm, der Nürnberg School of Health (SoH), genutzt. Die SoH ist 2021 aus einer Kooperation der Hochschule mit dem Klinikum Nürnberg entstanden. Sie wird die 13. Fakultät der Ohm und bildet die Schwerpunkte

Hightech-Integration, IT-Schnittstellen sowie Management und Datenkompetenz im Gesundheitswesen und Hebammenwissenschaft ab.

Das Modulgebäude bietet auf drei Etagen Platz für Seminare, Unterricht und Verwaltung. Im Erdgeschoss befinden sich drei Seminarräume und ein großes Foyer mit Sitzmöglichkeiten für Studierende. Das

erste Obergeschoss umfasst weitere Seminarräume, ein IT-Labor sowie einen Raum für fachpraktischen Unterricht. Begrünte Hydrokulturelemente und Sitzbereiche schaffen eine angenehme Atmosphäre. Die Verwaltung ist im zweiten Obergeschoss untergebracht, ergänzt durch Shared-Desk-Arbeitsplätze, Co-Working-Büros, einen Besprechungsraum und zwei Büros der UTN.

Die 15 Professorinnen, Professoren und Mitarbeitenden der SoH haben ihre neuen Arbeitsplätze bereits bezogen, der Lehrbetrieb für die aktuell mehr als 200 Studierenden ist zum Sommersemester 2025 gestartet. Das praxisorientierte Studienangebot der SoH umfasst die Bachelorstudiengänge Hebammenwissenschaft und Digitales Gesundheitsmanagement, im kommenden Wintersemester beginnt der Masterstudiengang Digital Health Analytics. Die Studienangebote legen einen besonderen Fokus auf die enge Verzahnung von Theorie und Praxis, den Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Gesundheitswesen sowie die interprofessionelle Ausbildung im Gesundheitswesen.

„Die Eröffnung des neuen Modulgebäudes markiert einen bedeutenden Schritt für unsere Hochschule und die Nürnberg School of Health“, sagte Ohm-Präsident Prof. Dr. Niels Oberbeck. „Wir schaffen hier optimale Bedingungen für die Ausbildung zukünftiger Fachkräfte im Gesundheitswesen. Das Gebäude erfüllt modernste bauliche Anforderungen und integriert zeitgemäße Arbeitskonzepte, womit es ideale Bedingungen für unsere Mitarbeitenden und Studierenden schafft. Wir freuen uns auch

über die hervorragende Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Nürnberg – sie unterstreicht unsere enge Partnerschaft und darf als Vorzeigemodell für die institutionelle Zusammenarbeit dienen.“

Die Gesamtkosten für den Bau des Modulgebäudes betragen rund 9 Millionen Euro, wobei diese zu großen Teilen aus dem

Modulbauprogramm der Hightech Agenda Bayern (rund 7 Millionen Euro) aufgewendet wurden. Es ist damit Teil der 5,5 Milliarden Euro großen Innovationsoffensive der bayerischen Landesregierung zur Erhöhung der Studienplatzkapazitäten, der Stärkung des Gesundheitssektors und der Förderung der regionalen Hochschulentwicklung. ●

” **Mit dem Modulgebäude erhält die Nürnberg School of Health vier Jahre nach ihrer Gründung eine Heimat.“**

Prof. Dr. Vera Antonia Büchner, Gründungsdekanin



Feierten gemeinsam die Eröffnung des neuen Modulgebäudes der Ohm (von links): Prof. Dr. Michael Huth, Gründungspräsident Technische Universität Nürnberg, Marcus König, Oberbürgermeister Stadt Nürnberg, Markus Blume, Bayerischer Staatsminister für Wissenschaft und Kunst, Prof. Dr. Vera Antonia Büchner, Gründungsdekanin Nürnberg School of Health, Prof. Dr. Achim Jockwig, Vorstandsvorsitzender Klinikum Nürnberg, Jochen Kohler, Landtagsabgeordneter CSU, Prof. Dr. Niels Oberbeck, Präsident Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, Matthias Franz, Bereichsleiter Staatliches Bauamt Erlangen-Nürnberg.



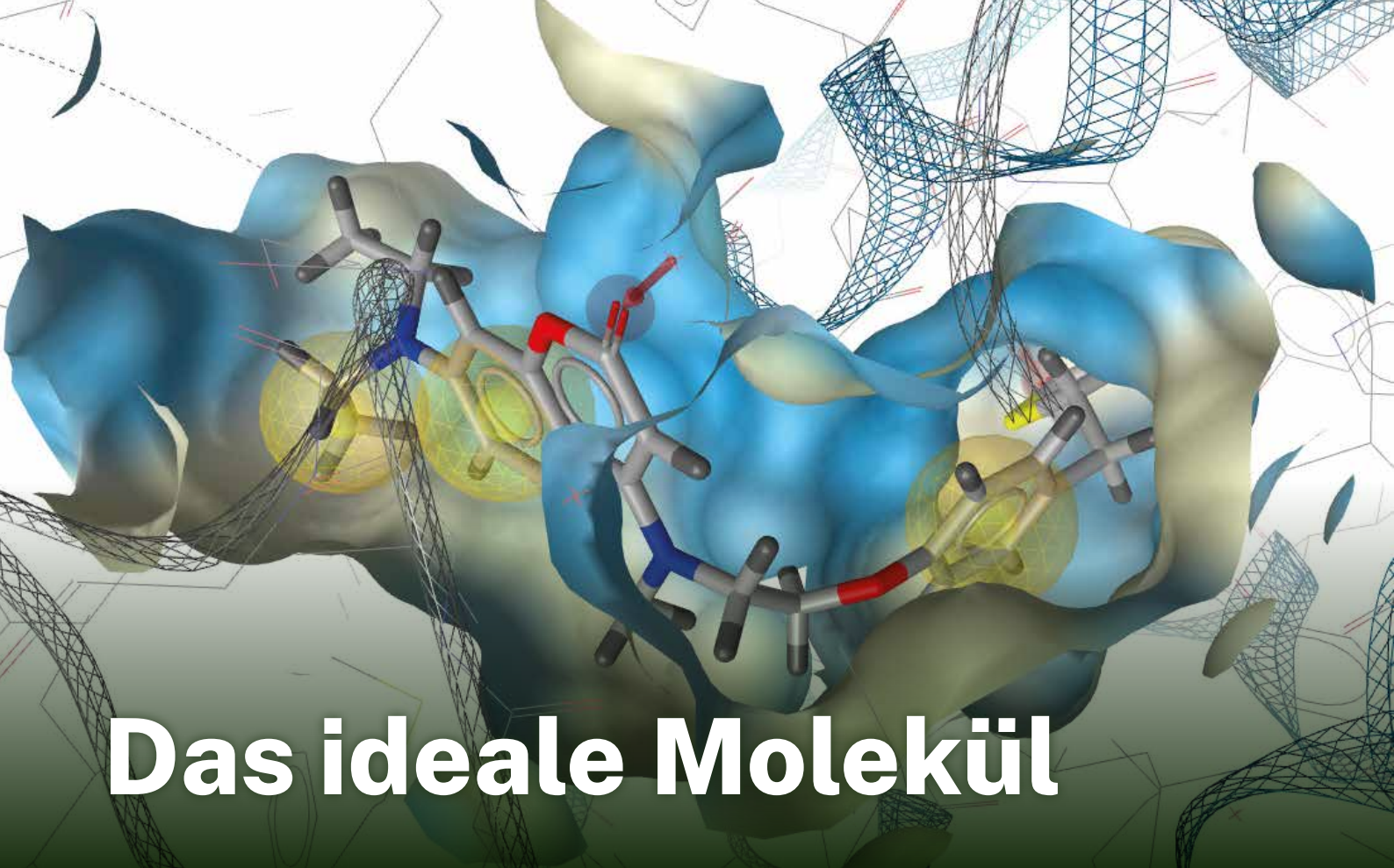
Prof. Dr. Antonia Büchner ist Gründungsdekanin der Nürnberg School of Health.



Das neue Modulgebäude der Ohm nutzt die Nürnberg School of Health für die Unterbringung der Gesundheitswissenschaften.



Studierende und Mitarbeitende stellen Oberbürgermeister Marcus König und Wissenschaftsminister Markus Blume Forschungsprojekte und Studiengänge vor.



Das ideale Molekül

Einblick in die komplexe Welt der Wirkstoffentwicklung: Proteinstruktur mit einem gebundenen Wirkstoff.

Stefan Jablonka

Ein digitales Praktikum? Das hört sich an wie ein Widerspruch in sich. Dass es funktioniert und gegenüber der Präsenzvariante sogar viele Vorteile bietet, zeigte eine Professorengruppe aus der Angewandten Chemie. Jetzt will man nicht mehr zurück.

Die Pandemie hat viele Veränderungen in der Hochschullehre erzwungen – einige davon haben sich als langfristig wertvoll erwiesen. So auch das digitale Praktikum zur Wirkstoffentwicklung an der Ohm, das inzwischen fünfmal erfolgreich durchgeführt wurde. Die Evaluation des neuen digitalen Formats zeigt durchweg positive Ergebnisse, und die Durchschnittsnoten der Teilnehmer haben sich im Vergleich zu früheren Jahren leicht verbessert. Ob dies direkt auf das neue Format zurückzuführen ist, bleibt offen, doch die Vorteile des digitalen Praktikums liegen auf der Hand.

Das Modul Wirkstoffchemie im Masterstudiengang Angewandte Chemie existiert seit rund zehn Jahren und wird von Prof. Dr. Stefan Heuser, Prof. Dr. Ronald Ebbert und Prof. Dr. Ralf Lösel angeboten. Ursprünglich war es als Präsenz-La-

borpraktikum mit drei spezialisierten Gruppen strukturiert: Eine Gruppe stellte neue Wirkstoffe her, eine zweite testete ihre biologische Aktivität, während die dritte sich mit allgemeinen Eigenschaften der Substanzen befasste. Die Corona-Pandemie führte zur Neukonzeption und vollständigen Digitalisierung dieses Modultils.

Nach einem ersten Teil in Einzelarbeit schließen sich die Studierenden zu Gruppen von etwa sechs Personen zusammen und entwickeln unter Anwendung des im Vorlesungsteil Gelernten kreative Strukturvorschläge für neue Wirkstoffe. Diese werden von den Lehrenden strukturell analysiert, mit biologischen Daten korreliert und kommentiert, so dass die Studierenden in den folgenden Schritten schließlich ihren idealen Wirkstoff-Kandidaten identifizieren können.

Gesucht wird zum Beispiel ein Wirkstoff zur Behandlung von Diabetes. Die Studierenden sollen Substanzen finden, die einen bestimmten Rezeptor im Körper hemmen, der mit der Krankheit in Verbindung steht. Eine zusätzliche Herausforderung besteht darin, nicht versehentlich ein ähnliches Protein zu beeinflussen, das mit Erinnerungsverlust assoziiert wird. Diese realitätsnahe Problemstellung hilft den Teilnehmenden, sich in die komplexe Welt der Wirkstoffentwicklung einzuarbeiten.

Alle Beteiligten tauschen sich über die Lernplattform Moodle aus. Studierende laden ihre chemischen Strukturen als PDF-Dateien hoch und erhalten individuelle Rückmeldungen dazu. Die Lehrenden simulieren die Testung an Versuchsmodellen und geben spezifische Aktivitätsdaten zurück, die in den weiteren Entwicklungsprozess einfließen. Dieses

iterative Arbeiten ermöglicht eine praxisnahe und intensive Auseinandersetzung mit dem Thema.

Ein Pluspunkt der digitalen Variante ist ihre Flexibilität. Lehrende und Studierende können sich ihre Zeit besser einteilen. Die Lehrenden geben das Feedback in individuell festgelegten Zeitfenstern, beispielsweise abends oder zwischen anderen Verpflichtungen. Die Studierenden wiederum haben einen ganzen Monat Zeit, um die Aufgaben zu bearbeiten, wobei ihnen eine grobe Zeitstruktur vorgeschlagen wird.

Ein wesentlicher Vorteil liegt zudem darin, dass die Studierenden selbst Strukturvorschläge machen müssen. Im Laborpraktikum kamen die Strukturvorschläge der zu synthetisierenden Substanzen von den Lehrenden, denn die Laborversuche mussten vorab geplant und die entsprechenden Chemikalien für die Synthese bereitgestellt werden.

Das digitale Praktikum ermöglicht außerdem eine effizientere Betreuung. Lehrende können individuelle Verständnisprobleme leichter identifizieren, gezielter auf Fragen eingehen und spezifisches

Feedback geben. Sie sind außerdem nicht mehr an knappe Laborzeiten mit enger zeitlicher Taktung der Versuchsdurchführung gebunden. Auch der mehrstufige Zugriff auf Materialien wie Präsentationen, Videos und Handouts in Moodle erleichtert das selbstgesteuerte Lernen – die Studierenden erhalten nach jeder Einreichung Zugriff auf weiterführende Informationen in Form von Musterlösungen und erklärenden Videos.

Ein auf den ersten Blick vielleicht überraschender Vorteil der digitalen Variante ist der intensivere Austausch zwischen den Lehrenden und den Studierenden. Während im traditionellen Laborpraktikum die Arbeit in Gruppen aufgeteilt wurde, sodass einzelne Studierende nur Teilaspekte der Wirkstoffentwicklung durchführten, durchlaufen nun alle Teilnehmenden alle Phasen des Prozesses – von der Ideenfindung über die Analyse bis hin zur Bewertung. Das führt zu einem tieferen Verständnis der Zusammenhänge und einem umfassenderen Lerneffekt.

Die Umstellung erforderte jedoch zunächst einen erheblichen anfänglichen Aufwand. Die gesamte Struktur musste überarbeitet und neues Lehrmaterial er-

stellt werden, darunter Videos, Präsentationen und Handouts. Doch das hat sich gelohnt: Das digitale Praktikum zur Wirkstoffentwicklung hat sich als innovativer Ansatz erwiesen, der sich inzwischen als zukunftsfähiges Konzept bewährt hat. Die Kombination aus Individual- und Gruppenarbeiten, aus kreativer Eigenarbeit, gezieltem Feedback und hoher Flexibilität bietet klare Vorteile für die Ausbildung angehender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. ●

Anzeige

Dein Studium an der Ohm

Miteinander mehr erreichen

www.th-nuernberg.de/deutschlandstipendium



Benedikt Hanne finanziert sich sein Studium mit einem außergewöhnlichen Nebenjob: Er ist Straßenbahnfahrer bei der VAG Nürnberg.

Nebenjob auf Schienen

Mario Krauß

Es ist ein durchwachsener Tag in Nürnberg, der Himmel ist grau und die Stadt ist von leichtem Nieselregen überzogen. Die meisten Städter sitzen wohl gerade in ihren warmen Wohnungen oder Büros, als der 24-jährige Benedikt Hanne seine Dienstfahrt antritt. Der Student der Sozialen Arbeit ist als studentischer Straßenbahnfahrer bei der VAG Nürnberg beschäftigt.

Trotz des tristen Wetters hat Hanne eine sonnige Ausstrahlung an diesem Vormittag. Er wirkt wie ein Mensch, der selten schlechte Laune hat. Sein langes, blondes Haar fällt auf seine dunkelblaue VAG-Jacke, als er einen Blick in seine braune Lederumhängetasche wirft. Darin hat er alles, was er für seine Dienstfahrt braucht. Mit einem Tablet hat er alle wichtigen Informationen abrufbereit. In seinen kleinen Taschenkalender hat er handschriftlich eine Notiz für die heutige Dienstfahrt geschrieben: „Linie 10, Zug Nummer 3 – Abfahrt um 11.59 Uhr.“ In zehn Minuten geht es los.

Hannes Weg zu seinem ungewöhnlichen Nebenjob begann mit einem Artikel in der Süddeutschen Zeitung, in dem er las, dass die VAG studentische Straßenbahnfahrer suche. „Die Bewerbung habe ich noch am selben Tag geschrieben, weil mich das gleich gecatcht hat“, erinnert er sich. Es folgte eine Einladung zum Vorstellungsgespräch, das für ihn überraschend unkompliziert verlief: „Die VAG hat genau erklärt, was mich erwartet – auch die Ausbildungszeit und was in der Praxis auf einen zukommt“, erklärt er. Spätestens nach der gemeisterten Herausforderung im Fahr-simulator, in der Hanne gleich mit einer

Sondersituation konfrontiert war und auf einen Funkspruch reagieren musste, stand für ihn fest: Dieser Nebenjob ist genau der richtige für ihn.

Die Haltestelle Plärrer ist an diesem Tag nicht besonders stark besucht. Zwei Straßenbahnen rollen hintereinander ein und nach einem kurzen Gespräch mit dem Fahrer der ersten Bahn ist klar: Die hintere Straßenbahn ist die von Hanne. Eilig macht er sich auf zu seinem Dienstfahrzeug, denn die Tram hat bereits ein paar Minuten Verspätung. Die Übergabe mit seiner Kollegin ist effizient und dauert keine 30 Sekunden

– genauso lang, wie die Fahrgäste zum Einsteigen brauchen. Dann setzt Hanne das tonnenschwere Gefährt in Bewegung. Die Ausbildung zum Straßenbahnfahrer bei der VAG ist intensiv, aber gut organisiert.

Studierende lernen in 30 Tagen fast alles, was sie für den Job wissen müssen. Bei den hauptberuflichen Fahrern würden zum Beispiel noch Tarifschulungen dazukommen, erklärt Susanne Jerosch, Mitarbeiterin des Verkehrsunternehmens. Auf die Frage, weshalb die VAG auf studentische Fahrerinnen und Fahrer bei der Straßenbahn setzt, kommt sie auf den Fachkräftemangel zu sprechen. „Wenn wir das öffentliche Verkehrsangebot weiter ausbauen und attraktiv halten wollen, dann müssen wir neue Zielgruppen ansprechen.“ Darüber hinaus seien öffentliche Verkehrsmittel nach Ansicht der VAG ein essenzieller Teil der in Deutschland angestrebten Mobilitätswende.

Die studentischen Fahrer tragen somit nicht nur zur Stabilität des Fahrplans bei, sondern leisten auch einen wichtigen Beitrag zur langfristigen Planung des Unternehmens. Nach der ersten Bewerbungsrunde fahren momentan fünf Studierende für den Ver-

kehrsbetrieb – für die VAG war der Pilotversuch ein klarer Erfolg. Der Plan ist, bereits im Mai 2025 neue Stellen für Studierende auszuscheiden – die nächste Ausbildungsrunde soll im Sommer beginnen.

Hanne selbst muss nicht mehr überzeugt werden. „Die Straßenbahn ist ein schönes Verkehrsmittel, eines, das man gerne fährt und das glücklich macht“, sagt er. Obwohl er vor seinem Job kein besonders großer Fan der Straßenbahn war, hat sich dies inzwischen geändert. Er erzählt, dass er auch in seiner Freizeit nun sein Auto häufiger stehen lässt, um stattdessen mit Bahn oder Bus zu seinem Ziel zu kommen.

Die Fahrt vom Plärrer zur Haltestelle Am Wegfeld und zurück dauert rund 40 Minuten. Hanne kennt die Strecke inzwischen genauso gut wie seine erfahrenen Kollegen in den entgegenkommenden Trams, denen er immer mit der gleichen Handbewegung zuwinkt. Wenn die Bahn doch einmal rumpelt, dann liegt es nicht an seinem Fahrstil, sondern an den Weichen im Schienennetz. Trotz des regnerischen Wetters bleibt die Fahrt entspannt, bis kurz vor Ankunft am Plärrer eine Gruppe von etwa 30 Schülern einsteigt. Schnell wird

es laut zwischen den Sitzen, schallendes Gelächter und Gespräche hallen durch die Bahn. Ablenken lässt sich Hanne davon aber nicht und steuert die Bahn weiter routiniert durch den Nürnberger Stadtverkehr. Dann ist die Tram wieder dort angekommen, wo Hanne seine Schicht vor einer knappen Dreiviertelstunde begonnen hat. Während die Fahrgäste aussteigen, bleibt nur eine kurze Pause. Kurz darauf fährt der Student wieder los. Der Regen ist stärker geworden, doch eins steht fest: Hanne wird sich seine gute Laune vom schlechten Wetter nicht verderben lassen. ●



Handzeichen unter Kollegen: Benedikt Hanne grüßt den Fahrer einer entgegenkommenden Straßenbahn.

Anzeige

VEGA

KANN ICH MICH UND GLEICHZEITIG DAS UNTERNEHMEN ENTWICKELN? SICHER. MIT VEGA.

Komm zum erfolgreichen Hersteller für innovative Füllstand- und Druckmess-technik – und bringe mit weltweit mehr als 2.600 Mitarbeitern neue Technologien und zukunftsweisende Sensoren voran.

vega.com/karriere



Entdecke auch unseren

INNOVATION-HUB

in Karlsruhe!



Die Ohm tischt auf

Doris Keßler

Als im Juni 2023 die Galeria-Kaufhof-Filiale in der Nürnberger Innenstadt zumachte, war das ein harter Schlag für die Beschäftigten und die Stadtgesellschaft. Nach der Insolvenz des Eigentümers stand das Gebäude eine Weile leer. Dann kaufte es die Stadt und es zog wieder Leben ein. Wie zu erwarten, kamen die Künstler und Kreativen zuerst. Und noch bevor zufällige Passanten eine Veränderung im Gebäude bemerken konnten, hatte sich eine Gruppe von der Ohm dort niedergelassen.

Jonas Urbasik und Benedikt Buchmüller aus der Fakultät Architektur leiten das Masterseminar „Architektur geht durch den Magen“.



Jonas Urbasik und Saba Shengelia diskutieren über die geplante lange Tafel (hinten). Katharina Scholz und Sebastian Henschel prüfen die Statik der Tischkonstruktion.

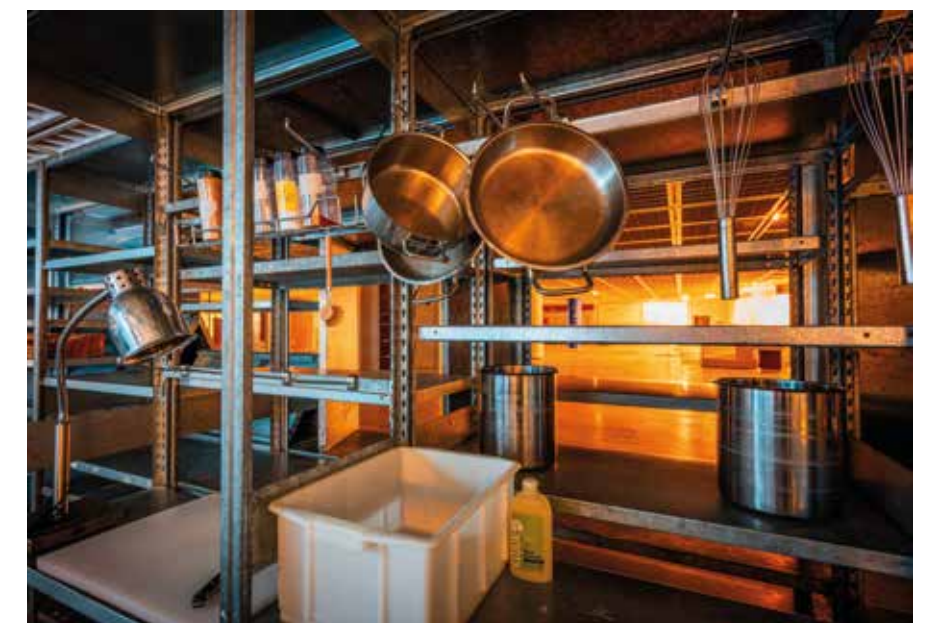
Ihre Mission: aus den zurückgelassenen Möbeln eine Gastro-Küche mit Sitzgelegenheiten zu bauen. „Das war ein Master-Seminar der Fakultät Architektur“, berichtet die Studentin Katharina Scholz. „Wir haben als Erstes eine Bestandsaufnahme der Möbel und Ausstellungshilfsmittel gemacht.“ Zusammen mit ihren Dozenten Benedikt Buchmüller und Jonas Urbasik konnte die 15-köpfige Studiengruppe die besondere Atmosphäre des Komplexes auf sich wirken lassen: gähnend leere Regale und Stellwände, still stehende Rolltreppen, verlassene Personalräume und fast überall die Logos bekannter Marken, die an die frühere Funktion erinnern. Buchmüller spricht in diesem Zusammenhang von den „Leichen unserer Konsumgesellschaft“ und der Herausforderung, sie in etwas Positives zu transformieren. Diese Herausforderung haben die Architekturstudierenden angenommen. Schon während der Bestandsaufnahme entstanden erste Ideen und Zeichnungen für den Ausbau einer echten Küchenstruktur. Danach einigte sich die Gruppe auf einen Standort in dem 15.000 Quadratmeter großen Gebäude.

„Die große Zahl an Schwerlastregalen im Gebäude hat uns auf die Idee gebracht, eine große Struktur mit einem Kern zu bauen, in dem die Gäste bedient werden. In der Außenhülle sind verschiedene Zonen für die Bedienungen wie Küche, Spüle, Essensausgabe und Bar“, erklärt Scholz. „Um alles rechtzeitig zu schaffen, haben wir

uns in Untergruppen aufgeteilt. Die einen haben die Schwerlastregale aufgemessen und dokumentiert, andere haben daraus einen Werkplan gezeichnet und eine dritte Gruppe hat die Zonen genauer geplant.“ Herausforderungen gab es, wie bei jedem Projekt, auch: „Manchmal haben uns die endlosen Möglichkeiten dieses besonderen Ortes überfordert. Dann haben unsere Dozenten uns immer wieder eingefangen und den nötigen Rahmen gegeben.“ Was Scholz im Gedächtnis bleiben wird, ist vor allem der große Zusammenhalt innerhalb der Gruppe: „Ich hätte nicht gedacht,

dass wir so an einem Strang ziehen und in einer wahren Geschwindigkeit eine so große Installation entwerfen können. Und ich habe gelernt, dass die Architektur großer Kaufhäuser sehr spannend und durchdacht ist.“

Im Sommersemester ist eine neue Studiengruppe am Start, die die gebaute Struktur mit Leben füllen wird, in Anlehnung an den Titel der Lehrveranstaltung „Architektur geht durch den Magen“. „Wir entwickeln das mit den Studierenden zusammen“ erklärt Urbasik. ▶



Hier entsteht der Küchenbereich – mit Fundstücken aus dem Kaufhof.

„Uns schwebt eine Auseinandersetzung mit der Verflechtung von Lebensmittelzubereitung und -konsum innerhalb der urbanen Struktur vor.“

Die Gruppe entwirft eine gastronomische Bespielung, die immer wieder anders genutzt werden kann: Nicht nur bei der Blauen Nacht am 17. Mai, sondern auch bei Symposien, Info-Veranstaltungen oder Ausstellungen. „Wir waren als Fakultät Architektur der Ohm die Ersten in diesem Gebäude“, stellt Buchmüller klar, „aber wir möchten andere Fakultäten und die Allgemeinheit in unsere Arbeit mit einbeziehen.“

Eine andere Fakultät der Ohm hat im Herbst 2024 die leeren Schaufensterflächen für sich entdeckt. Als Teil des offiziellen Winterprogramms unter dem Motto „Visionen & Utopien“ präsentierten Design-Studierende ihre Plakatentwürfe für die Stadt der Zukunft. „Utopie ist, wenn alle Platz haben“, lautet eine These, mit der die Studierenden das Gespräch mit der Stadtgesellschaft suchen. „Mehr Raum für große Ideen“ eine andere.

Passanten sollen über die Potenziale und Herausforderungen der urbanen Entwicklung nachdenken, sich aktiv an der Diskussion beteiligen und eigene Ideen einbringen. „Aufgabe der Plakate ist es, Raum für Fragen zu schaffen und den Dialog zu fördern“, erklärt Prof. Markus Lange die Idee hinter der Ausstellung.



Der Pavillon der Studierenden (hinten) bildet einen Raum in der großen leeren Fläche.

Im Wintersemester beschäftigte sich noch eine Gruppe von Design-Studierenden mit der Stadt als lebendigem Organismus. Ihr Motto: „Dysutopia – Blueprints of imagination“. Die Studierenden aus dem sechsten Semester fragten: Wird die Innenstadt ein utopischer Ort der Gemeinschaft, der Nachhaltigkeit und des kulturellen Lebens sein können? Oder droht sie, zu einer dystopischen Hülle zu verfallen, die den Herausforderungen unserer Zeit nicht gewachsen ist? Das, fanden sie heraus, ist oft nur eine Frage der Perspektive.

Ihre Entwürfe, Konzepte und Ideen präsentierten sie im Februar beim Festival der Demokratie am ehemaligen Kaufhof-Gebäude, als Anregung, Provokation und Einladung, die eigene Vorstellung von Stadt neu zu überdenken. ●

Blick in die Zukunft

Aktuell betreut das Projektbüro Kultur der Stadt Nürnberg das denkmalgeschützte Kaufhof-Gebäude. Bis zum Mai sorgte die „Zukunftsmusik“ mit Kunst und Kultur rund um das ehemalige Warenhaus für neues Leben im öffentlichen Raum, den Schaufenstern und der Fassade. Mittelfristig ist geplant, das Gebäude als zentrale Anlaufstelle für Bildungsangebote zu nutzen. Die Stadt Nürnberg, die Industrie- und Handelskammer, die Handwerkskammer, die Messe, die Technische Universität Nürnberg, die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, die Ohm und das Studierendenwerk Erlangen-Nürnberg haben eine entsprechende Absichtserklärung unterzeichnet.



Studierende aus der Fakultät Design präsentierten der Stadtgesellschaft ihre Visionen und Utopien.

Anzeige

dechant



MACH WAS DAS BLEIBT!



WIR SUCHEN:
 • JUNIOR-KALKULATOR (m/w/d)
 • JUNIOR-BAULEITER (m/w/d)
 • BAUABRECHNER (m/w/d)

Bewirb dich jetzt!



dechant.de



Gruppenbild mit Siegern: Tobias Bäuml, Gewinner aus dem Jahr 2022, übergab den Pokal an Jakob Fahr und Dominik Straußberger vom Start-up InsiderPie. Prof. Dr. Peter Rausch ist der Erfinder des Formats (von links).

Pokal für regionale Start-ups

Doris Keßler

„Die Höhle der Studis“ ist ein beliebtes Format, angelehnt an die bekannte TV-Reihe „Die Höhle der Löwen“. Dort präsentieren Start-ups aus der Metropolregion ihre Geschäftsideen vor Studierenden der Wirtschaftsinformatik und externen Gästen aus Politik und Wirtschaft. Nutzen bringt das für beide Seiten.

„Ich hole die Praxis in meine Vorlesung“, sagt Prof. Dr. Peter Rausch von der Fakultät Informatik über das Format, das im Dezember 2024 bereits zum siebten Mal stattfand. Die „Die Höhle der Studis“ ist streng durchgetaktet: Sieben Minuten Pitch, anschließend können die Zuhörer sechs Minuten lang Fragen stellen. Erlaubt sind nur Fragen zum Geschäftsmodell. Am Ende steht das Publikums-Voting: Wem würden die Studierenden ihr Geld geben, wenn sie Investoren wären? Für Peter Rausch steht bei dieser Veranstaltung der Lerneffekt im Vordergrund: „Das ist eine

Vorlesung der Wirtschaftsinformatik und ich bereite meine Studierenden darauf vor! Die Start-ups pitchten und danach müssen die Studierenden die Geschäftsmodelle hinterfragen. So können sie ihr Wissen zur digitalen Transformation und anderen Themenfeldern der Wirtschaftsinformatik praktisch anwenden. Dabei wiederholen sie den Stoff, lernen etwas dazu und werden vielleicht motiviert, selbst ein Start-up zu gründen.“

Für diese besondere Vorlesung, die dieses Mal im Nürnberger Existenzgründungs-

zentrum Klee-Center stattfand, hat er sich prominente Unterstützer geholt. Der Bayerische Staatsminister für Digitales, Fabian Mehring, und Nürnbergs Oberbürgermeister Marcus König grüßten per Videobotschaft. Der Geschäftsführer von Raufer Capital, Heinz Raufer, der die Plattform hotel.de gründete und frühzeitig in das Unternehmen Flixbus investierte, appellierte vor Ort an die rund 100 Gäste: „Wir haben großen Nachholbedarf gegenüber den USA, was Gründungen angeht. Zwar kommen viele Start-ups aus den Hochschulen – besonders die Hochschulen

für angewandte Wissenschaften sind da sehr gut aufgestellt –, aber die meisten Absolventen gehen nach dem Studium in die großen Unternehmen. Gründen Sie!“

Das haben andere vor ihnen schon getan: An dem Abend präsentierten sich sechs Start-ups dem neugierigen Publikum. Die vorgestellten Geschäftsideen reichten von einem selbst programmierten Zeiterfassungssystem über eine App, die klinische Forschungsprojekte organisiert, bis zu einer Plattform, die Geodaten so aufbereitet, dass sich geeignete Flächen für Photovoltaik identifizieren lassen. Zum Abschluss gab es einen spontanen Pitch von CalPal als Ersatz für eine kurzfristig abgesagte Präsentation. Mit der App von CalPal können Mahlzeiten erfasst werden, ohne dass man selbst etwas eingeben muss. Eine KI-gestützte Spracherkennung erledigt den Job. Dafür gab es den zweiten Preis.

Die meisten Stimmen beim Publikums-Voting erhielt ein Start-up der Ohm. Das Siegerteam InsiderPie stellte seine App vor, die privaten und professionellen Anlegern das Investieren in Aktien erleichtert. Die Gründer Dominik Straußberger und Pierre Andreä wurden von der Gründungs-

beratung Ohm-Potentiale über längere Zeit gefördert. Für das Team läuft es gerade sehr rund: 2024 erhielt es eine Seed-Finanzierung in mittlerer sechsstelliger Höhe.

Straußberger und Andreä nahmen den Siegerpokal von Tobias Bäuml entgegen, dem Mitgründer der VITAS GmbH und Preisträger der letzten „Höhle der Studis“ – auch er kommt von der Ohm. VITAS erhielt im Februar 2024 3,1 Millionen Euro von verschiedenen Investoren und agiert mittlerweile sehr erfolgreich im Markt für KI-gestützte Sprachassistenten. Das Start-up hat schon 29 Mitarbeitende und plant auch in diesem Jahr Personal aufzubauen. „Ursprünglich haben wir uns mit unserem Geschäftsmodell auf Arztpraxen konzentriert. Jetzt möchten wir weitere Branchen erschließen und unserem Bot noch mehr Sprachen beibringen“, erklärt Bäuml die Marschrichtung.

Am Ende des Abends haben alle profitiert. Die Gründer erhielten wertvolles Feedback, ohne etwas verkaufen zu müssen. Die Studierenden haben sich darin geübt, Geschäftsideen zu bewerten, und einen Teil der regionalen Start-up-Szene kennengelernt. Vielleicht sind sie sogar motiviert

worden, selbst zu gründen. Alle Mitwirkenden konnten beim Networking die angeregten Themen vertiefen und Kontakte knüpfen.

Und der Informatikprofessor Rausch, der viel Arbeit in die Vorbereitung seiner besonderen Vorlesung gesteckt hat? „Ich bin begeistert vom Engagement der jungen Menschen und freue mich über Gäste aus allen Fakultäten. In der ‚Höhle‘ können die Studierenden Dinge mitnehmen, die nicht in den Lehrbüchern stehen.“ ●



www.th-nuernberg.de/gruenden

Anzeige

BUILDING OUR FUTURE TOGETHER...

...in der Kressengartenstraße 4a • 90402 Nürnberg

BSR | **SRP**
SCHNEIDER+PARTNER

BSR | **K+S**
Ingenieur-Consult

BSR | **BPR**
Dr. Schäpertöns Consult



„Wir brauchen Mut zur Veränderung“

Das Gespräch führte Iris Jilke

ChatGPT, E-Learning oder hybride Vorlesungen – neue Technologien und Methoden können die Hochschullehre revolutionieren. Doch wie kommen solche Innovationen in die Praxis? Seit Februar 2024 ist Dr. Natalie Kiesler Professorin für Lehre und Lernen an der Fakultät Informatik. Gemeinsam mit dem Team für Lehr- und Kompetenzentwicklung (LeKo) will sie Innovation in der Hochschullehre vorantreiben.



Prof. Dr. Natalie Kiesler erforscht unter anderem Bildungstechnologien, die Lehre an der Hochschule verbessern können.

Was begeistert Sie an Ihrer neuen Rolle?

Für mich ist die Verbindung zwischen Lehre und Forschung sehr attraktiv. Dadurch kann ich die neuesten Erkenntnisse direkt auf den Kontext Hochschule und meine eigene Lehre übertragen. Natürlich macht mir auch die Zusammenarbeit mit den Studierenden sehr viel Spaß. Besonders angenehm ist die Arbeit in Kleingruppen, da ich die Studierenden individuell betreuen kann.

Warum braucht es eine Professur mit dem Fokus auf Innovation und Weiterentwicklung der Lehre?

Die Hochschullehre ist häufig sehr träge und wandelt sich nur langsam. Viele Kolleginnen und Kollegen kennen das sicher: Wenn man viele Lehrveranstaltungen betreuen muss, ist man dankbar für bereits bestehende Foliensätze oder man gestaltet die eigene Lehre so, wie man es vor 20 Jahren selbst als Studierender erlebt hat. Dadurch ist es schwer, Innovation in dieses System zu bringen. Gleichzeitig werden aber auch die Herausforderungen in der Lehre immer vielfältiger. Lehrende müssen sich heute beispielsweise um eine höhere Zahl an Studierenden kümmern und Bildungsbiografien werden diverser. Deshalb brauchen wir Raum für Innovation und Mut zur Veränderung.

Zu Ihren Forschungsschwerpunkten zählen unter anderem Bildungstechnologien. Welche Technologien werden die Hochschullehre in den nächsten Jahren prägen?

In erster Linie sind das derzeit generative KI sowie darauf aufbauende Tools. Diese

Entwicklung geht rapide weiter. Sie führt zu spezialisierten Modellen für bestimmte Aufgaben und Kontexte. Wir müssen uns dieser neuen Realität anpassen und die Chancen nutzen, die diese Tools bieten. Ein weiterer Schwerpunkt ist der Umgang mit Forschungsdaten. Bei KI-Modellen fehlt es an Transparenz in Bezug auf die Trainingsdaten. Deshalb ist es mir wichtig, Open Data und Open Science zu fördern.

Wie kann man Studierende und Lehrpersonal auf die Nutzung dieser Technologien vorbereiten?

Je nach Kontext und fachlicher Tiefe variiert die Qualität des Outputs sehr stark. Nutzerinnen und Nutzer müssen lernen, die Aussagen kritisch zu hinterfragen und mit anderen Quellen zu prüfen. Pädagogisch gerahmte Tools können helfen, um Anfängern einen sicheren Rahmen zu geben.

Was verstehen Sie darunter?

Mein Doktorand Andreas Scholl arbeitet beispielsweise an einer Oberfläche, die auf ChatGPT aufbaut, aber entsprechende Prompts vordefiniert. Diese Prompts wurden bereits evaluiert und können Studierenden helfen, gewisses Feedback zu generieren, das nicht gleich die Lösung vorwegnimmt. Durch solche pädagogisch gerahmten Tools können wir eine sicherere Umgebung schaffen, um mit generativer KI zu üben, die Ausgaben kennenzulernen und gemeinsam einzuordnen.

Wie gelingt es, wichtige Entwicklungen und Technologien im Blick zu behalten?

Ich lese und schreibe viel, bin als Reviewerin bei vielen nationalen und internationalen Fachtagungen aktiv. Dazu kommen aktive Fachcommunities. Im Jahresturnus finden Konferenzen statt, auf denen man versucht, die neuesten Ergebnisse zu platzieren. Ich sehe mir die aktuellen Technologien auch selbst an, forsche mit Doktoranden und Kollegen. Durch Interviews und Befragungen habe ich zum Beispiel im letzten Jahr untersucht, wie Hochschullehrende generative KI-Tools aktuell einsetzen. Auch die Perspektive der Studierenden versuche ich durch entsprechende Nutzungsstudien im Blick zu behalten.

Mit der Abteilung für Lehr- und Kompetenzentwicklung hat die Ohm eine zentrale Einrichtung für die Weiterentwicklung der Lehre geschaffen. Was sind die Ziele dieser Einrichtung?

Die Lehr- und Kompetenzentwicklung ist die zentrale Anlaufstelle für Weiterentwicklung, Weiterqualifizierung und Lehrentwicklung. Sie versucht Raum zu geben, um neue Lehrkonzepte, Methoden und Technologien mit hochschuldidaktischem Know-how zu erproben. Das Team der LeKo entwickelt das Leitbild digitale Lehre gemeinsam mit Studierenden. Das Ziel all dieser Projekte ist es, Lehre zu verbessern und Lehrende zu unterstützen.

Was sind dabei die größten Herausforderungen?

Eine große Herausforderung ist die Schnelllebigkeit: Die Systeme entwickeln sich rapide weiter. In der Praxis dauert es aber mindestens neun bis zwölf Monate, bis Forschungsergebnisse publiziert werden. Daher ist es schwierig, Informationen über die aktuellsten Systeme zu finden. Bis Forschungsergebnisse und Innovationen tatsächlich in der Hochschullehre ankommen, dauert es noch länger. Es braucht Zeit, um Weiterbildungen zu konzipieren, Veranstaltungsformate zu bewerben und Kollegen dadurch in ihrer Praxis zu unterstützen.

Können Sie ein paar Best-Practice-Beispiele nennen, wie die LeKo diese Herausforderungen meistert?

Ein wichtiger Baustein sind hochschuldidaktische Workshops, die Lehrende motivieren sollen, sich mit aktuellen Tools oder Methoden auseinanderzusetzen. In diesem geschützten Rahmen können sie diese ausprobieren und sich in Kleingruppen austauschen. So finden sie heraus, ob die Tools oder Methoden zu ihrem Themengebiet passen. Daneben bietet das Learning Lab der Ohm einen physischen Raum, um Lehre umzugestalten und räumlich umzudenken – zum Beispiel weg von Frontalunterricht hin zu verschiedenen Gruppen-

formaten oder anderen Methoden. Im Lab gibt es passendes Equipment, um hybride Settings auszuprobieren oder Lehrvideos zu produzieren.

Wagen wir zum Schluss einen Blick in die Glaskugel: Wie wird Lehre und Lernen an der Hochschule in zehn Jahren aussehen?

Hoffentlich weniger frontal und mit mehr didaktischen Methoden. Durch die Coronapandemie hat sich schon viel verändert. Aber ich hoffe, dass wir uns diese Offenheit für Veränderung bewahren. Ich sehe vor allem in generativer KI die Chance, dass wir als Lehrende unsere Übungs- und Prüfungsaufgaben neu denken. Wir müssen wegkommen von reinen Abfrageklausuren hin zu kompetenzorientierten Prüfungsformaten. Es gibt viel zu tun, deshalb müssen wir unser Lehrpersonal kontinuierlich weiterbilden. ●



Im Learning Lab können digital gestützte Lehrkonzepte entwickelt und aktuelle Lerntechnologien ausprobiert werden.

Lehr- und Kompetenzentwicklung (LeKo)

Die LeKo ist Anlaufstelle für die Weiterentwicklung der Lehre und überfachlicher Kompetenzen. Als zentrale Einrichtung hat sie sich als Ziel gesetzt, neue Lehrkonzepte, Methoden und Technologien zu erproben, den Austausch zu fördern und Innovationen in der Lehre sichtbar zu machen. Dafür entwickelt das Team verschiedene Austauschformate wie BarCamps, Workshops oder Expertisezirkel.



www.th-nuernberg.de/leko



Materialien wie Experimentierkästen und tragbare kleine Whiteboards sorgen in den neuen SCALE-UP-Räumen dafür, dass Lehre anschaulicher wird. Prof. Dr. Christine Niebler (links) arbeitet seit vielen Jahren mit diesem Ansatz.

Mit Arbeitsinseln zum Aha-Effekt

Katrin Poesse

Mehr Austausch, tieferes Verstehen und die Fähigkeit, Gedanken schnell zu präzisieren – im Idealfall trainiert die SCALE-UP-Lehre all das. Zwei neu gestaltete Räume an der Ohm sorgen jetzt dafür, dass sich das Lehrkonzept besonders gut umsetzen lässt.

Auf den ersten Blick sind die Räume an den Standorten Keßlerplatz und Wasser- torstraße vor allem bunt. Farbige bezogene Drehstühle gruppieren sich um runde Tische; blaue, gelbe, pinke und grüne Bar- hocker ergänzen hohe Stehtische. All das ist in Windeseile umgebaut: Dank Rollen sind die Tische schnell zur Besprechungs- runde, zum Seminar in O-Sitzordnung oder mehreren kleinen Arbeitsinseln gestellt. Wo vorne und wo hinten ist, scheint in den neuen SCALE-UP-Räumen nebensächlich. Projektionen gibt es an mehreren Wänden, der Platz für Dozierende ist unauffällig an der Seite untergebracht. Das ist Absicht: Für Frontalunterricht sind diese Räume nicht konzipiert.

Stattdessen bieten sie Studierenden die Möglichkeit, die Köpfe zusammenzuste- cken und gemeinsam an einem Problem zu arbeiten – eine dazugehörige Skizze kön- nen sie auf kleinen, mobilen Whiteboards festhalten. Über eine Dokumentenkamera und mehrere Beamer oder Bildschirme lassen sich interessante Inhalte an die Wände projizieren. Experimentierkästen für mechanische Probleme und Elektronik- Bausets ermöglichen praktisches Auspro- bieren. Die bunten Stühle können selbst zur Methode werden: „Alle auf gelben Stühlen bilden jetzt eine Gruppe!“ Die Leh- renden werden hier zu den Begleiterinnen und Begleitern des Lernprozesses. Genau dafür steht die Abkürzung SCALE-UP:

Student-Centered Active Learning En- vironment with Upside-down Pedagogies. Ursprünglich wurde das Konzept in den USA entwickelt, um die Lehre in den Natur- wissenschaften zu verbessern. Doch seine Methoden sind auf viele andere Fächer übertragbar. Die SCALE-UP-Räume an der Ohm sind folgerichtig fakultätsübergrei- fend nutzbar.

Projektleiterin Prof. Dr. Christine Niebler ist ein Fan dieses Lehrkonzepts: „Unser Ziel ist es, einen Lernraum zu schaffen, der den Geist der Zusammenarbeit weckt und es den Studierenden ermöglicht, sich die Inhalte interaktiv und experimentell anzueignen. Wir möchten eine Umgebung

” Wir möchten eine Umgebung bieten, die das Ler- nen nicht nur unterstützt, sondern auch inspiriert.“

Christine Niebler

bieten, die das Lernen nicht nur unter- stützt, sondern auch inspiriert“, erklärt sie. Präsenzphasen in der Lehre lassen sich so optimal nutzen. Wenn die Studierenden sich zum Beispiel mit einem Lehrvideo auf die Elektrotechnik-Vorlesung vorbereitet haben, stellt Niebler Verständnisfragen, die in der Gruppe diskutiert werden. Ist der Schaltkreis so korrekt gezeichnet? Die Skizzen auf den Whiteboards ermöglichen es, Ergebnisse schnell zu teilen – und Niebler als Lehrende kann sehen, ob die Gedanken in die richtige Richtung gehen. Diese Kommunikationsprozesse sind wich- tig, findet die Professorin: „Je häufiger ich neu erworbenes Wissen mit dem bestehen- den vernetze, zum Beispiel durch Disku- tieren und gegenseitiges Erklären, desto besser wird das Wissen behalten, das ist neurowissenschaftlich belegt.“

Niebler, die 2022 mit dem Lehrpreis für herausragende Lehre des Freistaates Bayern ausgezeichnet wurde, ist schon lange Verfechterin dieser Methoden. An

der Fakultät Elektrotechnik Feinwerktech- nik Informationstechnik (efi) stehen mobile SCALE-UP-Materialien zur Verfügung, die in einem Bollerwagen in den Vorlesungs- raum transportiert werden können. Man kann Christine Niebler oft dabei beobach- ten, wie sie ihn über den Campus zieht. Doch in einem Stufenhörsaal sind die Möglichkeiten für Aktivierung, Austausch und Bewegung räumlich begrenzt. Durch die Projektförderung „Freiraum 2023“ der Stiftung Innovation in der Hochschullehre in Höhe von 330.000 Euro erhielt die SCA- LE-UP-Lehre an der Ohm mit den beiden neu ausgestatteten Räumen KA.309 und WE.102 jetzt das Sahnehäubchen – auch dank großem Engagement. Damit alles zum Wintersemester 2024/25 fertig wurde, haben die beteiligten Professorinnen und Professoren nachhaltig produzierte Möbel und Materialien ausgesucht und sogar selbst die Malerrolle geführt.

Jetzt ermöglicht die Förderung es den beteiligten Lehrenden bis 2026, ihre

Lehrkonzepte für die SCALE-UP-Räume anzupassen und zu testen. Erste Befragun- gen zu den Erfahrungen laufen. Ergebnisse möchte Niebler auch auf Fachkonferenzen bekennt machen – denn SCALE-UP wird im Kontext der innovativen Lehre viel disku- tiert. In Deutschland verlässt das Lehrkon- zept allmählich die Early-adopters-Phase und ist immer gefragter. „In den USA ist SCALE-UP in den MINT-Fächern schon seit 20 Jahren Standard“, erklärt Niebler. Erste Reaktionen an der Ohm fielen sehr positiv aus: „Hier kann man die Studis wirklich toll aktivieren“, „mich haben vor allem die vie- len gut durchdachten Details überzeugt“ oder „so sehen die Lernräume in meinen Träumen auch immer aus!“. ●



[www.th-nuernberg.de/ video-scale-up-raum](http://www.th-nuernberg.de/video-scale-up-raum)



Alles ist auf Zusammenarbeit ausgerichtet: Die schnell verschiebbaren Gruppentische im Raum WE.102 sorgen für mehr Aktivität und Kommunikation unter den Studierenden.

An dem Projekt arbeiten innerhalb der Ohm mit:

Prof. Dr. Christine Niebler

Fakultät Elektrotechnik
Feinwerktechnik
Informationstechnik

Prof. Dr. Alexander Monz

Fakultät Maschinenbau und
Versorgungstechnik

Externe Partner:

Bayerisches Zentrum für Innovative
Lehre (BayZiel)

Projektförderung:

„Freiraum 2023“-Förderung
der Stiftung Innovation in der
Hochschullehre

Rückenwind für die Ringlinie

Nikolas Pelke und Doris Keßler

Wie kann der öffentliche Nahverkehr so weiterentwickelt werden, dass er für immer mehr Menschen attraktiv wird? Dazu entwickelten Studierende aus dem Masterstudiengang Urbane Mobilität neue Konzepte.

Im Auftrag der Stadt und der Stadtwerke Bayreuth haben die Studierenden das Nahverkehrsnetz der oberfränkischen Stadt unter die Lupe genommen. Das Thema: „Angebotskonzeption und Kostenkalkulation für den öffentlichen Verkehr in der Stadt Bayreuth“. Im Kern ging es um die Erweiterung vorhandener Regionalbuslinien und die Überlegung, eine Ringlinie einzurichten, um markante Punkte miteinander zu verbinden.

Prof. Dr.-Ing. Harald Kipke und die wissenschaftliche Mitarbeiterin Susanne Götz aus dem Forschungsgebiet Intelligente Verkehrsplanung betreuten die kleine Studierendengruppe. Kipke forscht seit

zehn Jahren am Nuremberg Campus of Technology (NCT) und lehrt an der Fakultät Bauingenieurwesen der Ohm. Er ist Experte für die Angebotsplanung im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und hat den Masterstudiengang Urbane Mobilität vor zehn Jahren ins Leben gerufen. Sein Credo: „Maximale Möglichkeiten bei minimalem Energieeinsatz – das ist intelligente Mobilität.“

Im Dezember fand der Kick-Off für die Studienarbeit statt, bei dem das Stadtplanungsamt und die Stadtwerke der Stadt Bayreuth zunächst wertvolle Informationen und fachlichen Input gaben. Die neun Studierenden, aufgeteilt in fünf Arbeitsgruppen, machten sich zügig an die Arbeit,

denn viel Zeit, ihre Konzepte auszuarbeiten, hatten sie nicht. Die zukünftigen Verkehrsplanerinnen und -planer überlegten, wie Linien und Strecken mit dem vorhandenen Personal und Material neu konzipiert werden könnten, damit Busfahren auch abseits des Zentrums rund um das weltberühmte Markgräfliche Opernhaus im Stadtkern attraktiv ist.

Einige Studierende machten sich Gedanken, wie die Anziehungspunkte in der City besser mit den Wohnbereichen am Stadtrand und in der Peripherie verbunden werden können. In der Vergangenheit war zudem immer wieder die Frage aufgekommen, ob eine Ringlinie in Bayreuth eine sinnvolle

Ergänzung des strahlenförmig auf das Zentrum ausgerichteten Busnetzes sein könnte. Daran anschließend galt es die Frage zu klären, welche Argumente für und welche gegen sehr verzweigte Buslinien sprechen. Anfang Februar präsentierten sie ihre Arbeitsergebnisse vor ihren Dozenten sowie Vertretern der Stadt und der Stadtwerke Bayreuth. Im Sinne der wissenschaftlichen Vorstellungen ihres Professors Kipke zeigten die Studierenden, dass auch eine Ringlinie möglichst umwegfrei auf zeitkürzestem Weg geführt werden sollte, um ein Maximum an Verkehrsnachfrage zu erzielen – eine Herausforderung, die im bestehenden Straßennetz nicht einfach zu realisieren ist. Der Aufwand, der für eine neue Ringlinie nötig wäre, konnte in dem Studienprojekt noch nicht vertieft betrachtet werden. Sicher ist jedoch, dass neue Umsteigepunkte geschaffen werden müssen.

„Wir haben im Rahmen unserer Forschungsarbeit festgestellt, dass immer mehr Menschen heute viel eher bereit sind, weitere Wege beispielsweise mit dem Rad

zur nächsten Haltestelle in Kauf zu nehmen, wenn dadurch die Schnelligkeit und Zuverlässigkeit der Verbindung insgesamt steigt“, erklärt Susanne Götz, die Kipke als wissenschaftliche Mitarbeiterin unterstützt. Die Überlegungen der Studierenden, die in ihren Konzepten beispielsweise auch dafür plädiert haben, die Haltestationen noch prominenter im Ortsbild und noch hochwertiger im Erscheinungsbild zu präsentieren, um mehr Menschen in Bayreuth und anderswo zum Umsteigen bewegen zu können, kann sie gut nachvollziehen.

Die studentischen Konzepte stießen auf großes Interesse und geben neue Impulse für die Weiterentwicklung des ÖPNV-Angebots in Bayreuth. Beflügelt durch die Einführung des Deutschlandtickets sei das Interesse an einem funktionierenden Nahverkehr hoch, erklärt Kipke. „Die Verkehrsbetriebe müssen in die Lage versetzt werden, schnellere und im Takt verkehrende Buslinien einzurichten. So können mehr Menschen zum Umsteigen auf öffentliche Verkehrsmittel bewegt werden.“ ●



Susanne Götz und Prof. Dr.-Ing. Harald Kipke forschen zu intelligenter Verkehrsplanung.



www.th-nuernberg.de/m-urb



Niklas Vogel und Jan Guss aus dem Masterstudiengang Urbane Mobilität zeigen ihr Mobilitätskonzept für Bayreuth.

Anzeige

Nürnberg
DIGITAL
FESTIVAL

220+ Events | 18.000+ Teilnehmer:innen | 80+ Locations

30.6. – 9.7.2025

TECH TO
THE PEOPLE

Programm online ab 6. Mai auf
nuernberg.digital

Rettungsroboter holt Meistertitel

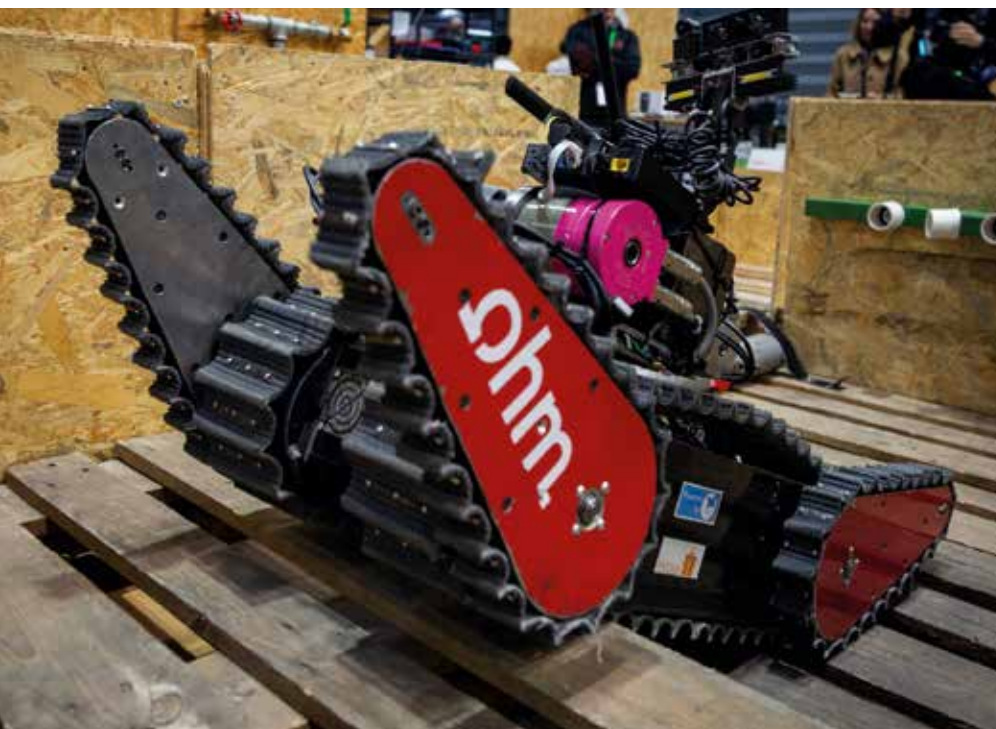
Die RoboCup German Open 2025 haben die internationale KI-Robotik-Elite nach Nürnberg gebracht. Rund 1.000 Forschende, Studierende und Nachwuchstalente traten in der Frankenhalle in den Disziplinen Fußball, Industrie, Service und Rettung gegeneinander an.

Das Profi-Robotik-Team der Ohm (Auto-nOhm), das schon mehrfach Deutscher Meister war, hat in der Rescue Robot League mit seinem kettengetriebenen Rettungsroboter Schrödi den ersten Platz geholt. Im Wettbewerb RoboCup@Work reichte es zu einem guten vierten Platz.

„Die RoboCup German Open spielen eine bedeutende Rolle als Antrieb für die Robotik- und KI-Forschung in Deutschland. Sie sind eine einzigartige Verbindung zwischen Forschung, Lehre und Praxis“, erklärt Prof. Dr. Stefan May, Professor für mobile

Robotik an der Ohm. Die RoboCup German Open 2025 wurden mit wesentlicher Unterstützung der Ohm veranstaltet. Der Wettbewerb zählt zu den bedeutendsten Plattformen für Künstliche Intelligenz und Robotik in Europa, und zwar von der Schule bis zur Universität: Neben den Major-Ligen für Studierende und Forschende und den Junior-Ligen für junge Schülerinnen und Schüler gibt es auch die Rapidly Manufacturing Robot Challenge (RMRC) als Bindeglied: In dem Wettbewerb treten Schüler-teams mit Robotern gegeneinander an, die sie in kurzer Zeit selbst gebaut haben.

„Die Wettbewerbe bieten die Möglichkeit, frühzeitig zu fördern“, erklärt May. „Deshalb unterstützen wir viele Partnerschulen in der Region, die inzwischen neun Wettkampfteams in der RMRC-Liga aufgestellt haben.“ ●



Der Rettungsroboter „Schrödi“ des Robotik-Teams AutonOhm gewann den deutschen Meistertitel im Wettbewerb RoboCup Rescue.



Im Wettbewerb RoboCup@Work, in dem Aufgaben aus dem industriellen Umfeld bewältigt werden müssen, belegte das Team AutonOhm den vierten Platz.



Das Robotik-Team AutonOhm der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm gewann den Rescue-Wettbewerb der RoboCup German Open. Angeleitet wurde das Team von Prof. Dr. Thomas Sander (links), Prof. Dr. Christian Pfitzner (Mitte) und Prof. Dr. Stefan May (rechts).



Die Rapidly Manufacturing Robot Challenge ermöglicht es Schüler-teams, mit selbstgebauten Robotern unterschiedliche Parcours zu bewältigen.

„Jeder trägt etwas zum Erfolg bei“

Das Gespräch führte Doris Keßler

Sina Steinmüller studiert Media Engineering und leitet das RoboCup@Work-Team der Ohm, das den selbst gebauten autonomen Industrieroboter Omega4 betreut. Der kann Gegenstände erkennen, einsammeln und transportieren, was er bei Wettbewerben und auf Messen unter Beweis stellt. Steinmüller erlangte aus diesem Engagement ein tiefes technisches Verständnis, sammelte Erfahrungen als Teamleiterin und nahm an spannenden Reisen teil.

RoboCup@Work – das klingt nach viel Arbeit. Ist das ein Vollzeitjob?

Nein, wir sind aktuell 14 Personen im Team und können die Arbeit gut unter uns aufteilen. Programmieren, Reparieren, Marketing, Orga – da ist alles dabei. Richtig intensiv wird es nur vor und während des RoboCup, und manchmal auch während Messen, wie zum Beispiel der Consumenta. Da organisiere ich alles drumherum, auch den Transport der Roboter und die Unterkünfte. So kann schon mal eine komplette Woche draufgehen.

Bei den RoboCup-Meisterschaften treten Hochschulteams aus der ganzen Welt gegeneinander an. Die Mannschaft der Ohm war in den letzten Jahren mehrmals Weltmeister: 2017, 2018, 2021 und 2022. Danach hat es etwas gedauert, bis das Team an die früheren Erfolge anknüpfen konnte. Was war los?

Unser Roboter hatte damals einen selbst gebauten Arm, der sich immer wieder unkontrolliert bewegt und dabei Kabel abgerissen hat und wir konnten den Fehler nicht finden. Zusätzlich haben viele Teammitglieder gleichzeitig ihr Studium abgeschlossen und es wurde eine Projektarbeit zum Bau eines neuen Roboters ausgeschrieben. Wir hatten dann die Wahl, mit dem neuen, selbstgebauten Roboter oder dem Weltmeisterroboter anzutreten und haben uns dann entschieden, 2023 in Bordeaux mit dem neuen Roboter anzutreten, in dem unsere eigene Arbeit steckt. Wir wollten sehen, wie sich unsere Kreation macht.



Boxenstopp: Sina Steinmüller überprüft die Funktionen des Industrieroboters Omega4.

Auch auf die Gefahr hin, nicht zu gewinnen?

Ja, lieber mit unserem selbstgebauten Roboter verlieren als mit dem Siegerroboter gewinnen. Bei uns geht's mehr darum, dass das Team was lernt, als um den Titel – der Dekan stand auch hinter dieser Entscheidung.

Die meisten Teammitglieder studieren an der Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik. Welche Unterstützung bekommen Sie aus der Fakultät?

Der RoboCup findet immer im Juli während der Klausurenphase statt. Im Team wägen

wir ab, welche Klausuren im Sommer geschrieben werden müssen und welche auf den Winter verschoben werden können. Die wichtigen Klausuren stehen dann so im Plan, dass wir beim RoboCup dabei sind und sie trotzdem schreiben können. Bisher hat das immer super geklappt. Ansonsten stehen uns natürlich noch einige Räumlichkeiten, wie unser Labor auf dem Baumüller-Gelände, beziehungsweise bald auf dem AEG-Gelände, und Budget zur Verfügung, sowohl für die RoboCups als auch für Komponenten. Und last but not least helfen uns die Projekt-, Bachelor-, Master- und Promotionsarbeiten und die dazugehörigen Profs natürlich auch sehr stark.

Finden Studierende aus anderen Fakultäten auch einen Platz im Team?

Wir haben drei Bereiche: Orga/Marketing, Software und Hardware. Wenn man neu ist, bekommt man erstmal Informationen über den Roboter – was er generell tun soll, was er schon kann und was noch fehlt oder optimiert werden muss. Dann kann man sich aussuchen, wo man das Team unterstützen möchte und mit welcher Aufgabe man beginnen möchte. Da ist Platz für Studierende aus allen Fachrichtungen. Man sollte lediglich Roboter cool finden, alles andere kriegen wir dann schon hin.

Wie sind Sie dazu gekommen, sich beim RoboCup@Work-Team zu engagieren?

Ich habe vor meinem Studium eine Ausbildung als Mediengestalterin gemacht und wollte mich im Studium nicht nur weiterbilden, sondern auch die Chance nutzen, neue Leute kennenzulernen. Durch Zufall habe ich eine Mail mit einer Einladung zum Tag der Offenen Tür entdeckt. Es hieß, dass man kein Vorwissen braucht und dass es reicht, wenn man sich für Robotik interessiert. So bin ich zu dem Treffen gegangen. Das Team bestand damals nur aus fünf Mitgliedern. Alle waren richtig motiviert und brannten für die Themen.

Also gab es Vorbilder?

Ja, das waren fast alle Teammitglieder. Jeder trägt etwas anderes zur Teamdynamik und zum Erfolg bei. Bei uns kommen Studierende, Promovierende und Professoren zusammen, die in unterschiedlichen Studiengängen und Lebensphasen sind und Dinge unterschiedlich angehen. So wird es nie langweilig.

Sie sind seit Februar 2023 Teamleiterin. Hat sich Ihre Wahrnehmung geändert?

Mir ist bewusst, dass alle im Team sich auch um andere Aufgaben kümmern müssen – Studium, Arbeit, Privatleben. Ja, man ist Teil eines coolen Teams, man hat die Möglichkeit sich in supercoole, manchmal auch kostspielige Projekte einzuarbeiten, aber man bekommt normalerweise keine Note und keine ECTS-Punkte. Die Teammeetings und der Einsatz müssen also immer Spaß machen und es muss genug Events geben, für die sich die Arbeit lohnt – sonst kommt keiner mehr. Das ist gar nicht so einfach.

Die Reisen zu den RoboCup-Weltmeisterschaften bezahlt die Ohm. Wie motiviert Sie das?

Das ist mein persönliches Highlight. Wir

reisen eine gute Woche lang in ein anderes Land, verbringen viel Zeit mit den Profs, die mitfahren, und lernen uns nochmal anders kennen. Aber es gibt auch Herausforderungen. Transportbedingt können Teile kaputtgehen und das defekte Teil muss mit den vorhandenen Mitteln repariert werden, der Roboter muss die Arena kennenlernen und man weiß nie, wie genau es vor Ort aussieht und was alles erledigt werden muss. Das ist eine richtige Team-Challenge und jeden Tag aufs Neue schaffen wir dort das Unmögliche. Das ist ein tolles Gefühl, auch wenn es eine sehr, sehr anstrengende Woche ist, in der man wenig Schlaf bekommt.

Sie studieren im 8. Semester und machen bald Ihren Abschluss. Was nehmen Sie aus Ihrer Zeit an der Ohm mit in Ihr Berufsleben?

Das Media Engineering-Studium ist eine Mischung aus Technik und Design. Ich habe gelernt, zwischen den Kreativen und den „Nerds“ zu vermitteln. Durch die Arbeit im Robotik-Team bringe ich mein technisches Verständnis nochmal auf ein ganz neues Level und kann einiges gleich selbst umsetzen. Das öffnet so ungefähr jede Tür in jeden Job, den ich will. ●

Anzeige

DAS HAT STEEL.
WEIL UNSERE LEIDENSCHAFT
MENSCHEN VERBINDET.

Lösungen für die grüne Zukunft der Stahlproduktion.

**Werde ein
Pioneer
at Heart.**
Bewirb
dich jetzt!

**PRIMETALS
TECHNOLOGIES**

**PRIMETALS
TECHNOLOGIES
EIN ATTRAKTIVER
ARBEITGEBER**

Du suchst eine Herausforderung neben dem Studium und möchtest die erlernte Theorie in der Praxis anwenden? Dann bist Du bei uns genau richtig. Primetals Technologies bietet technologiebegeisterten Teamplayern viele Möglichkeiten: Spannende Aufgaben im internationalen Umfeld, gelebte Werte und Workshops zur Stärkung der Unternehmenskultur.

#pioneersforfuture

**Besuche uns
auf unserer
Karriereseite.**

meta.ls/ge-karriere

primetals.com

Kurz notiert

Auszeichnungen für gute Lehre



Prof. Dr. Areti Papastavrou und Prof. Dr. Patricia Shiroma Brockmann (erste Reihe, dritte und vierte von links) wurden mit dem Preis für gute Lehre ausgezeichnet. Bayerns Wissenschaftsminister Markus Blume überreichte ihnen und weiteren Preisträgerinnen und Preisträgern die Auszeichnung im Rahmen des Tags für gute Lehre an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg.

Papastavrou gehört zur Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik. Sie ist seit 2014 Professorin für Mathematik und Technische Mechanik und engagiert sich als Prodekanin und Hochschulfrauenbeauftragte. In ihrer Lehre integriert sie unter anderem eigene Forschungsergebnisse und verdeutlicht durch anschauliche Beispiele, wie theoretische Konzepte in Anwendungen zum Einsatz kommen – sie stärken den Praxisbezug der Lehre und erweitern den Blick der Studierenden.

Brockmann ist seit 1998 Professorin für Wirtschaftsinformatik in der Fakultät Informatik und seit 2008 verantwortlich für den gleichnamigen Masterstudiengang. Auch sie nutzt innovative didaktische Lehrmethoden wie projektorientierte Gruppenarbeiten, problemorientiertes Lernen, Flipped Classroom und Gamification, die es den Studierenden ermöglichen, aktiv und selbstgesteuert zu lernen. Zentraler Bestandteil von Brockmanns Lehre ist auch die Förderung überfachlicher Kompetenzen.

Bereit für den Karrieresprung

2022 startete an der OHM Professional School, dem Weiterbildungsinstitut der Ohm, der berufsbegleitende Masterstudiengang „Public Management“. Das Bildungsangebot wurde gemeinsam mit der Stadt Nürnberg entwickelt. Inzwischen haben die ersten 15 Studierenden den Abschluss erworben, der für Führungsaufgaben in der öffentlichen Verwaltung sowie für wissenschaftliche Tätigkeiten qualifiziert – insbesondere in Kommunen, Landes- und Bundesbehörden.

Ohm-Präsident Prof. Dr. Niels Oberbeck sagte: „Durch die enge Zusammenarbeit mit der Stadt Nürnberg bei der Konzeption des Studiengangs ist es uns gelungen, das Angebot spezifisch auf die aktuellen Transformationsbedarfe im öffentlichen Sektor auszurichten.“ Marcus König, Oberbürgermeister der Stadt Nürnberg, betonte, dass der Studiengang ein passgenaues Angebot darstelle, von dem die Studierenden und die Institutionen profitieren. Das zeigt sich auch in den Praxisprojekten, die die Absolventinnen und Absolventen für Dienststellen der Nürnberger Stadtverwaltung konzipierten: Beispielsweise verfolgten sie die Fragestellung, wie sich der Großmarkt Nürnberg zukünftig strukturell und finanziell aufstellen muss oder konzipierten Marketingkonzepte und Attraktionen zum 400-jährigen Jubiläum des Christkindlesmarktes.



www.th-nuernberg.de/ops-wm-pm

Supernova: Werkschau mit Design-Arbeiten

Es ist das Ende eines Sterns – eine Supernova. Ein alter Stern mag vergehen, aber in seiner Explosion liegt der Funke für einen Neubeginn. Dieses Phänomen nahmen rund 40 Absolventinnen und Absolventen der Fakultät Design sich zum Thema und präsentierten in der Werkschau „Supernova“ ihre Abschlussarbeiten. Die Arbeiten griffen die vielfältigen Kompetenzen auf, die im Studiengang Design vermittelt werden: beispielsweise Audiovisuelle Kommunikation, Computer Generated Imaging, Film & Animation, Fotografie oder Typografie.

Das Projekt „How to sustain“ bot beispielsweise Einblicke in die Welt der nachhaltigen Gestaltung, die App „Fins“ soll das Erlebnis von Festival bereichern, „Ornamente der Freiheit“ macht iranische Lebensrealitäten und kulturelle Perspektiven erlebbar. Entstanden sind unter anderem auch ein Kinderbuch, ein Kommunikationskonzept für einen Kulturtreff auf einem ausgedienten Schiff, ein 3D-Animationsfilm und ein illustriertes Sachbuch über Geruchsstörungen. Bei einigen Arbeiten kamen interessante Kooperationen zustande: Lisa Straub entwickelte zum Beispiel gemeinsam mit dem Trauerberatungszentrum Nürnberg im Projekt „Weiter Leben“ Illustrationen, Installationen und Printmedien, die den Trauerprozess aufgreifen.



Anzeige

SA 25.10.25
17–24 UHR

DIE
LANGE
NACHT
DER
WISSENSCHAFTEN

www.NdW25.de

NÜRNBERG.FÜRTH.ERLANGEN

Kurz notiert

Spiel mit virtuellen Welten



Zum Abschluss des Wintersemesters 2024/25 haben die Studierenden des fünften Semesters Media Engineering erneut ihre vielseitigen Projekte aus den Bereichen Virtual Reality, Augmented Reality, Robotik und digitale Sicherheit präsentiert.

Ein Highlight war „Vivian“, ein interaktiver Messestand zur Bewerbung einer Software, die virtuelle Prototypen technischer Geräte in Augmented und Virtual Reality darstellt. „Topsy Terminal“ sorgte ebenfalls für besondere Aufmerksamkeit: Mittels Virtual-Reality-Techniken simuliert die Anwendung die Auswirkungen von Alkohol auf die Wahrnehmung. Nutzer schlüpfen in die Rolle eines Reisenden, der sich nach einer durchzechten Nacht an einem Flughafen-Check-in-Terminal zurechtfinden muss – mit verzerrten, verschwommenen und doppelten Sichtfeldern.

Die Vielfalt der Projekte erstreckte sich beispielsweise von „Netwatch Online Security“, einer interaktiven Plattform, mit Tipps zu digitaler Sicherheit und Datenschutz, über „Fun with Robots“, der Entwicklung von einfach zu bauenden Robotern für Schulklassen, bis hin zu „Kohmi“, einem interaktiven, KI-gestützten Maskottchen für den Studiengang.

Die Präsentationen zeigten, wie interdisziplinär und praxisnah das Studium ist. Für die Studierenden geht es im sechsten Semester nun in die Weiterentwicklung ihrer Ideen.



www.th-nuernberg.de/b-me

Ohm-Preis für Photovoltaik-Simulation



Als einzige Studentin bundesweit erhielt Annika Janßen bei der Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft den Georg-Simon-Ohm-Preis für ihre herausragende Bachelorarbeit. Der Preis ist mit 1.500 Euro dotiert.

Janßen überzeugte mit ihrer Arbeit „Development and Application of Computational Simulations to Optimize Organic Photovoltaic Modules“. Sie hat am Energie Campus Nürnberg Organische Photovoltaiksysteme gefertigt, untersucht und mittels Computersimulation den Herstellungsprozess verbessert. Damit gelang es ihr auf vorbildliche Art und Weise, Erkenntnisse aus Theorie, Experiment und Simulation zu verbinden und daraus hilfreiche Schlüsse zu ziehen.

Die Studentin ist Mitglied der Forschungsgruppe „Computational Physics for Green Energy“ an der Ohm, die sich mit Modellierung und Simulation für nachhaltige Energietechnik befasst. Aktuell befindet sie sich im Masterstudiengang Angewandte Mathematik und Physik.

Mit dem Georg-Simon-Ohm-Preis wird jedes Jahr eine hervorragende, kürzlich abgeschlossene Arbeit einer Studierenden der physikalischen Technik oder verwandter Studiengänge an Hochschulen für angewandte Wissenschaften ausgezeichnet.



www.th-nuernberg.de/computational-physics

Grüner Strom aus Wasserkraft

Um den Klimawandel aufzuhalten, wird mehr nachhaltige Energie benötigt. Deutschland setzt dabei auf Solarenergie und Windkraft, aber wenn kein Wind weht und keine Sonne scheint, gibt es auch keinen Strom. Das Land benötigt deshalb weitere Quellen für Grünen Strom, und Wasserkraft ist dabei optimal, weil billig und verfügbar.

Große Wasserkraftanlagen greifen aber stark in Ökosysteme ein, indem Wehre und Staumauern gebaut werden müssen, die die Fließgeschwindigkeit des Gewässers verändern und Migrationsrouten unterbrechen. Deshalb war das Ziel eines Projektes der Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik eine Kleinstwasserkraftanlage, die Wasserkraft in Strom umwandelt, ohne das Ökosystem zu schädigen.

12 Studierende ließen sich zusammen mit ihren Professoren Dr. Nina Gaißert und Dr.-Ing. Alexander Monz auf dieses Experiment ein. Sie konstruierten Kleinstwasserkraftanlagen. Anschließend testeten sie diese gleich neben dem Campus in der Pegnitz erfolgreich. Am Ende der Lehrveranstaltung „Konstruktion 4“ im Bachelorstudiengang Maschinenbau haben sie nicht nur den Leistungsnachweis in der Tasche, sondern auf dem Weg dorthin wertvolle Erfahrungen gesammelt – ein gutes Beispiel für angewandte Wissenschaft.



Anzeige



LEHRE. STUDIUM. BERUF. DURCHSTARTEN

Mit HUBER in die Arbeitswelt starten

Die HUBER SE mit Sitz in Berching ist spezialisiert auf Entwicklung, Fertigung und Vertrieb von Maschinen und Anlagen für die kommunale und industrielle **Wasser-/Abwasserreinigung sowie Schlammbehandlung.**

Werde Teil unseres Teams und trage aktiv zum Schutz eines unserer wertvollsten Ressourcen, dem Wasser, bei.

Bei uns sicherst Du Dir einen langfristigen, sicheren Arbeitsplatz in einem modernen, wachstumsorientierten Familienunternehmen.

Ob **Praktikum, Abschlussarbeit, Berufs- oder Quereinstieg**, bei HUBER eröffnen sich Dir vielfältige Möglichkeiten in verschiedenen Fachbereichen.

HUBER SE | Industriepark Erasbach A1 | 92334 Berching
personal@huber.de | +49 8462 201-0 | karriere.huber.de



Bewirb Dich jetzt
karriere.huber.de

„Niemand ist bei KI uneinholbar“

Christian Winkler

Prof. Dr. Christian Winkler konzentriert sich seit vielen Jahren auf die Analyse von unstrukturierten Textdaten. In seiner Forschung als Professor für KI-basierte User Experience an der Ohm spielen Sprachmodelle eine zentrale Rolle in der Datenanalyse, aber auch in der Ideen-Generierung. Winkler ist Autor vieler Fachartikel und spricht häufig auf Konferenzen. Für das Ohm-Journal gibt er einen Überblick über die aktuellen Entwicklungen rund um DeepSeek.



Dr. Christian Winkler ist Professor für User Experience an der Ohm.

Wie ein Erdbeben erschütterte Anfang des Jahres DeepSeek die gesamte KI-Branche. Was bisher nur Firmen wie OpenAI zuge-
traut wurde, erledigte dieses chinesische Start-up plötzlich fast genauso gut und veröffentlichte ein Sprachmodell, das nicht nur Antworten gibt, sondern auch seinen Erkenntnisprozess exponiert. Das hatten viele bis dahin nicht gesehen.

Dabei sind die Sprachmodelle von DeepSeek gar nicht so neu. Bereits im Januar 2024 veröffentlichten Forscher von DeepSeek den ersten Artikel zu einem Modell (DeepSeek Coder). Der Artikel beschreibt sehr genau, wie sie ein Sprachmodell so trainiert haben, dass es Programmieraufgaben lösen kann. Das dazugehörige Modell veröffentlichten die Forscher in unterschiedlichen Größen bis maximal 33 Milliarden Parametern unter einer sogenannten MIT-Lizenz, die eine kostenlose Nutzung für jeden ermöglicht. In kurzer Zeit sprach sich unter Experten herum, dass es sich um ein besonders leistungsfähiges Modell zur Programmierung handelt, das es durchaus mit GPT-4 aufnehmen konnte, obwohl es fünfzigmal kleiner war.

Hinter den Kulissen werkelte DeepSeek weiter und veröffentlichte am 26.12.2024 das Modell DeepSeek V3, ein sogenanntes Sparse-Mixture-of-Experts-Modell. Verglichen mit dem Coder-Modell ist es mit 670 Milliarden Parametern sehr groß, benötigt aber aufgrund der Architektur deutlich weniger Rechenressourcen als GPT-4. DeepSeek veröffentlichte auch hier

wieder viele Details und auch das Modell selbst. Bis hierhin nahm die Öffentlichkeit wenig davon wahr.

Das änderte sich mit der Veröffentlichung des nächsten Modells, DeepSeek R1 im Januar 2025. Plötzlich stellte DeepSeek hier ein Modell zur Verfügung, dass es mit GPT-4 o1 aufnehmen konnte, dem bis dato fortschrittlichsten Sprachmodell. Mehr noch, DeepSeek konnte die gleiche Leistung für einen Bruchteil des Preises anbieten, weil es eine sehr effiziente Architektur gewählt hatte. Wie auch bei den anderen Modellen, veröffentlichte DeepSeek neben dem Modell selbst eine ausführliche Beschreibung, wie es entstanden war. Es war die Rede davon, dass für das gesamte Training nur fünf bis sechs Millionen Dollar notwendig waren – wieder nur ein Bruchteil von den Aufwänden, die OpenAI hat.

Wie konnte das gelingen? Hier war wohl der Mangel an genügend Rechenkapazität ein entscheidender Treiber, der die chinesischen Forscher dazu zwang, sich sehr viele neue und geschickte Methoden auszudenken. Im Rahmen einer „Open Source Week“ hat DeepSeek viele der dazugehörigen Algorithmen veröffentlicht, die nun auch andere verwenden werden können. Dies hat eine wahre Flut von Reasoning-Modellen ausgelöst, weil sich deren Training (das sogenannte Finetuning) nun im Vergleich zu früher viel leichter gestaltet. Damit ist es nun sogar Hobby-Entwicklern möglich, solche Modelle für die eigenen Bedürfnisse anzupassen.

Nicht alles ist aber bei DeepSeek offen. So verbietet die Firma ihren Mitarbeitenden die Ausreise in andere Länder. Zum Teil mag das daran liegen, dass die Software schon von vielen Firmen in China verwendet wird, aber auch die Konzentration auf die Forschung macht sie für viele andere Firmen attraktiv. Wie weit das geht, zeigt der Versuch von OpenAI, die Software sowie alle in China trainierten Modelle in den USA verbieten zu lassen.

Bisher profitieren aber vor allem viele Firmen von diesen neuen Entwicklungen. So hat Alibaba – mutmaßlich unter Nutzung der von DeepSeek veröffentlichten Technologie – ein eigenes Reasoning-Modell veröffentlicht (QwQ aus der Qwen-Serie), das man sich ebenfalls frei herunterladen, nutzen und verändern kann. Im Gegensatz zu den DeepSeek-Modellen ist QwQ wenig zensiert und beantwortet auch heikle Fragen zu den Studierenden-Protesten in China 1989 oder zu Taiwan.

Sprachmodelle im Allgemeinen und speziell die Reasoning-Modelle kann man für Forschungszwecke sehr effektiv einsetzen. So können zum Beispiel Fehler in wissenschaftlichen Artikeln entdeckt und bereits im Vorfeld vermieden werden. Die Modelle

lassen sich aber auch hervorragend einsetzen, um Formulierungsvorschläge für Abstracts zu erzeugen, Auswirkungen der eigenen Arbeit abzuschätzen oder neue Forschungsrichtungen zu ermitteln. Besonders beim letzten Punkt ist eine eigentlich eher unangenehme Eigenschaft der Modelle, die sogenannten Halluzinationen, sogar nützlich, weil sich dadurch neue, kreative, unkonventionelle Lösungsvorschläge ergeben. Sehr wichtig ist dann allerdings, dass man die Ergebnisse genau überprüft und nicht unvoreingenommen übernimmt.

Die Entwicklung schreitet weiter zügig voran. Mehr und mehr Agentensysteme stehen zur Verfügung, in der kleine Programme (Agenten) eigenständig mit unterschiedlichen Suchmaschinen, Sprachmodellen und Websites interagieren. Die gewonnenen Ergebnisse können sie dann zusammenfassen und auf diese Weise sehr viel Recherchearbeit einsparen. Diese sogenannte „Deep Research“ ist aber nur eine erste naheliegende Anwendung von solchen Agenten.

Der rapide Wandel von den etablierten amerikanischen Firmen zu den chinesischen Start-ups, die ihre Entwicklungen

weit offener teilen, zeigt aber auch, dass im Moment weltweit niemand über einen uneinholbaren Vorsprung bei KI verfügt. Das ist eine große Chance für den Wissenschaftsstandort Europa, Deutschland und speziell auch unsere Hochschule: Neben der Grundlagenforschung werden in Zukunft mehr und mehr die kreativen Anwendungen der Technologie über den (wirtschaftlichen) Erfolg entscheiden. Fächerübergreifende Zusammenarbeit kann hier sehr großen Mehrwert stiften, insbesondere aber auch die enge Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft. Mit den von der EU angekündigten Investitionen gibt es hier zukünftig sehr viele Möglichkeiten, sich gemeinsame Forschungsprojekte finanzieren zu lassen. Besonders kreative Ideen dazu könnten nicht nur Sprachmodelle beinhalten, sondern auch mit ihrer Unterstützung ausgearbeitet werden. Die in der Hochschule vorhandene Infrastruktur erlaubt bereits jetzt die Anpassung der Sprachmodelle und ermöglicht daher solche Projekte. ●

Anzeige

#INNOHUBS
WORK.
GROW.
INNOVATE.

metropolregion nürnberg
KOMMEN. STAUNEN. LEBEN.

INNOVATIONS
KUNST



DU: VOLLER IDEEN?! HIER WERDEN SIE ZUR REALITÄT!

Erwecke deine Ideen zum Leben und gestalte die Zukunft mit KI am Zentrum für Künstliche Intelligenz der Ohm, Teil der #INNOHubs in der Metropolregion Nürnberg!



Entdecke deine Möglichkeiten auf
innovationskunst.de/innohubs



Design-Studentin Angelika Ruf (vorne rechts) hat das Kinder-Maskottchen „Rhinola“ entworfen.

Eine sportliche Partnerschaft

Matthias Wiedmann

Die Ohm und der 1. FC Nürnberg haben eine enge Zusammenarbeit aufgebaut, die regelmäßig zu praxisnahen Projekten mit aktuellen und ehemaligen Studierenden führt. Ein knuffiges Nashorn als neues Maskottchen, Konzepte für die Zukunft des Max-Morlock-Stadions und das Vermarktungskonzept für ein Sondertrikot sind dafür die neuesten Beispiele.

Rhinola ist zwar ein Nashorn, aber doch ein durch und durch fränkisches Original: Design-Studentin Angelika Ruf hat das neue Maskottchen des 1. FC Nürnberg entworfen. Sie und ihre Kommilitonen bekamen im Herbst 2023 von Prof. Burkard Vetter die Aufgabe gestellt, im Auftrag des

Clubs ein neues Maskottchen für Kinder zu gestalten. Vorgabe war, dass das Maskottchen unverwechselbar ist und gut zu Stadt und Verein passt. Als Inspiration diente Ruf der berühmte Holzschnitt „Rhinoceros“, den Albrecht Dürer 1515 lediglich nach der schriftlichen Beschreibung eines Freundes

angefertigt hat und der heute im Albrecht-Dürer-Museum hängt. Fünf Monate dauerte Rufs Arbeit an dem Maskottchen, das eine Jury des 1. FC Nürnberg schließlich als Favoriten auswählte: Es ist knappe zwei Meter groß, grau und kuschelig, mit Club-Trikot über einem leichten Bauch-

ansatz, drolligen Fußballschuhen und – wie es sich für ein Panzernashorn gehört – mit einem Horn im Gesicht. Seine Premiere feierte es im November 2024 im Heimspiel gegen den 1. FC Kaiserslautern.

Den Namen durften schließlich die Club-Fans bestimmen und votierten mit deutlicher Mehrheit für „Rhinola“, eine Hommage an die Club-Legende Javier Pinola. Mittlerweile gibt es „Rhinola“ nicht mehr nur als zwei Meter großes Maskottchen und Plüschtier, sondern auch auf T-Shirts, Tassen, Kinder-Lätzchen oder als Anhänger für Windschutzscheiben. Es begleitet die jungen Club-Mitglieder bei Heimspielen im Max-Morlock-Stadion und bei ihren Events rund um den 1. FC Nürnberg.

Ein weiteres Highlight ist die Beteiligung von Studierenden an der Planung und Gestaltung eines neuen Stadions für den 1. FC Nürnberg: Studierende der Studiengänge Architektur, Bauingenieurwesen und Energie- und Gebäudetechnik erarbeiteten im Rahmen der 38. interdisziplinären Projektarbeit Konzepte für das neue Max-Morlock-Stadion. Entstanden sind acht sehr unterschiedliche Entwürfe, die auch baukonstruktiv und gebäudetechnisch vertieft

wurden. So präsentieren die Arbeiten auch modellierte Landschaften und Rampenanlagen zur barrierefreien Erschließung. Bei Bauweise und Materialeinsatz berücksichtigten die Studierenden Aspekte von Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft und betteten die Nutzung von Solarenergie und vor Ort verfügbare Umwelt- und Abwärmequellen für Heiz- und Kühlzwecke in die Architektur ein.

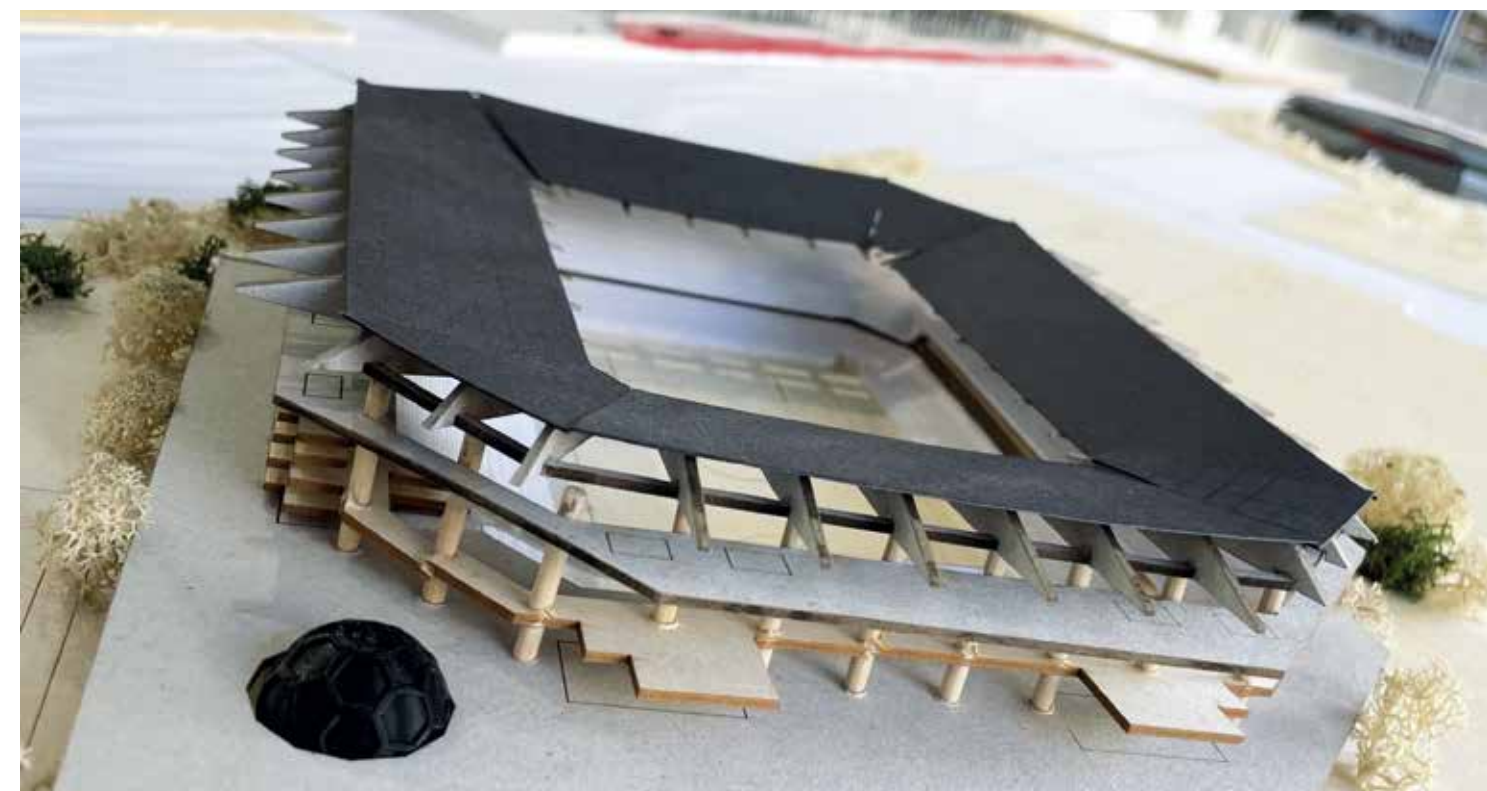
Anhand der studentischen Modelle und Zeichnungen sollen Impulse für die Diskussionen um die Zukunft des Club-Stadions gesetzt werden, im Oktober 2024 wurden sie dazu im Offenen Büro der Stadt Nürnberg ausgestellt.

Auch auf dem Spielfeld ist die Verbindung zwischen Ohm und Club sichtbar: Anfang Dezember 2024 liefen die Spieler im Heimspiel gegen Düsseldorf im Sondertrikot „Eingetragener Verein“ auf. Für die Konzeptorganisation war Johannes Kestel verantwortlich, der zu diesem Zeitpunkt beim Club-Hauptsponsor Nürnberger Versicherung arbeitete. 2023 hatte er seine kooperative Masterarbeit zum Thema Sondertrikots an der Fakultät Betriebswirtschaft bei Prof. Dr. Florian Riedmüller

verfasst – gemeinsam untersuchten sie die Potenziale der Sondertrikotvermarktung von Sponsoren, unter anderem mit Eye Tracking im Labor für Verhaltensforschung und User Experience an der Ohm. Auch auf Club-Seite waren übrigens zwei Ohm-Absolventen involviert: Luca Hocker und Jacob Strahlhuber, die beide bei Riedmüller ihre Abschlussarbeiten zur Fußballvermarktung geschrieben haben, sind dort mittlerweile für das Merchandising verantwortlich. ●



Für das Vermarktungskonzept des Club-Sondertrikots „Eingetragener Verein“ war mit Johannes Kestel ein Absolvent der Fakultät Betriebswirtschaft verantwortlich.



Studierende der Fakultäten Architektur, Bauingenieurwesen sowie Maschinenbau und Versorgungstechnik stellten ihre Entwürfe für das neue Max-Morlock-Stadion im Offenen Büro der Stadt Nürnberg aus.

Gleichstellungskonzept ausgezeichnet

Als eine von drei Institutionen in Bayern ist die Ohm als „Gleichstellungsstarke Hochschule“ ausgezeichnet worden. Bei einer Feier wurde die Plakette verliehen. Ein unabhängiges Begutachtungsgremium der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) hatte zuvor über 108 eingereichte Gleichstellungskonzepte im Rahmen des Professorinnenprogramms 2030 entschieden. 22 davon sind für ihre Konzepte erstmals als „Gleichstellungsstarke Hochschule“ ausgezeichnet worden. Die Ohm hat dabei mit ihrem „Gleichstellungskonzept für Parität“ bundesweit als Hochschule für angewandte Wissenschaften mit der besten Bewertung abgeschnitten. Im Rahmen dieser Förderung wird erstmals eine zusätzliche Stelle für eine Nachwuchswissenschaftlerin ermöglicht, die in eine unbefristete Professur münden sollte.

„Für uns bedeutet die Auszeichnung eine Anerkennung unseres langjährigen Engagements in der Gleichstellungsarbeit“, sagte Prof. Dr.-Ing. Areti Papastavrou, Hochschulfrauenbeauftragte der Ohm. Dazu gehören unter anderem die gezielte Förderung von Nachwuchswissenschaftlerinnen, Mentoring-Programme, ein gleichstellungsförderliches Berufsmanagement, Anti-Bias-Trainings, Services im Rahmen der familienfreundlichen Hochschule und Angebote für Schülerinnen und Studentinnen.



Gründergeist aus der Ohm



Studierende der Ohm waren beim diesjährigen 5-Euro-Business-Wettbewerb besonders erfolgreich. Vier von fünf Mannschaften schafften es mit ihrer Beteiligung ins Finale.

Gold und 800 Euro gab es für „Briefmomente“. Das Team begeisterte mit einem einzigartigen Café-Konzept, das Menschen bewusst zum Briefeschreiben einlädt. Neben dem Hauptpreis sicherte sich „Briefmomente“ den Nachhaltigkeitspreis und den Medienpreis.

Silber und 600 Euro erhielt „RetroLuma“ – Die Kombination aus warmem Lichtdesign und integriertem Lautsprecher im Retro-Stil brachte diesem Start-up den zweiten Platz ein.

Bronze und 400 Euro erhielt „NutriCandle“: Das Team entwickelte eine Duftkerze aus natürlichem Rapswachs und Bio-zertifizierten ätherischen Ölen. Timo Pfitzer, Adrian Malter und Liam Bradfield studieren an der Ohm und sind schon lange miteinander befreundet.

Beim 5-Euro-Business-Wettbewerb, der vom Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft ausgerichtet wird, gründen Studierende verschiedener Hochschulen und aller Fachrichtungen und Semester mit einem symbolischen Startkapital von fünf Euro für die Dauer eines Semesters ein Unternehmen.

Noch im Leerlauf? Starte durch mit uns!

Bist du Absolventin bzw. Absolvent in **Maschinenbau, Fahrzeugtechnik** oder **Elektrotechnik** und bereit, deine Karriere richtig anzukurbeln?
Oder suchst du als Studentin bzw. Student nach einem **Praxissemester** oder einer **Abschlussarbeit**, die dir ordentlich „Fahrt“ gibt?

Dann steig bei uns ein und gib Gas!
Ob Fahrzeugprüfungen, Tuning-Checks oder Oldtimerbewertungen – bei uns bringst du dein Know-how auf die Überholspur!

Jetzt bewerben und
den Karriereturbo
zünden!



jobs.gtue.de

TECHNIK BRAUCHT
SICHERHEIT.

Kurz notiert

Viel Abwechslung in der KinderUNI



Schulferien sind KinderUNI-Zeit: In den Faschingsferien boten Dozierende der Ohm insgesamt zwölf Veranstaltungen für Acht- bis Zwölfjährige an. Neben den Klassikern 3D-CAD, (Roboter-) Programmierung, Chemie, Wahlforschung und Glasbearbeitung gab es neue Formate, die ebenfalls ausgebucht waren.

„Was ist und kann ein Bild?“ fragte Axel Platz und lenkte die Aufmerksamkeit der Kinder auf die unterschiedlichen Möglichkeiten, Dinge abzubilden. Prof. Dr. Cornelia Huber und Prof. Dr. Steffen Brockmann aus der Fakultät Sozialwissenschaften wollten von den Kindern wissen, ob Erwachsene mit ihnen schon unfair umgegangen sind. Dann fragten sie: „Was könnt ihr dagegen tun?“. Die Rückmeldungen der Kinder, erklärten

die Professoren, sind wichtig für ihre Forschungsarbeit und helfen Erwachsenen bei der Reflexion des eigenen Verhaltens. Dr. Manuel Mühlbauer zeigte den Mädchen und Jungen, wie sie mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz digitale Monster erschaffen können und Sven Pfleger unterhielt sein Publikum mit Experimenten, Messungen und Erzählungen zur Radioaktivität.

Viele Kinder sind „Wiederholungstäter“. Nach sechs besuchten Veranstaltungen erhalten sie das KinderUNI-Diplom und werden zur Diplomfeier eingeladen – in diesem Jahr findet sie am 11. Juli statt.

Verstärkung im MINT-Bereich

Im Rahmen der MINT-EC-Schulleitertagung präsentierten die Ministerialbeauftragte für Mittelfranken Dr. Gabriele Kuen, Prof. Dr. Bernhard Kausler und Achim Engelhardt vom Gymnasium Höchststadt/Aisch innovative Ansätze zur Förderung des MINT-Nachwuchses.

Schulen leiden im MINT-Bereich unter akutem Lehrermangel und es gibt teilweise nicht genug technische Wahlfächer, um das Interesse der Schüler zu fördern und sie für eine MINT-Karriere zu begeistern. An den Hochschulen sinken die Studierendenzahlen in den MINT-Studiengängen.

Die vorgestellte Lösung setzt auf die Unterstützung durch ehemalige Schüler, die an Hochschulen studieren. Die Alumni sollen bei Workshops, Kursen und Projekten im MINT-Bereich an ihren ehemaligen Schulen aktiv werden und ihr Wissen weitergeben. Die Ausbildung der Alumni erfolgt direkt an der Hochschule, wo ihnen technische und didaktische Grundlagen vermittelt werden. An der Ohm wird dieses Konzept bereits umgesetzt: Seit 2024 bietet sie ein Wahlfach für Studierenden aller Fakultäten an. In der Folge konnten 50 Technik-Workshops und zahlreiche Unterstützungsangebote in Technikprojekten an Schulen durchgeführt und ein Netzwerk von rund 20 Schulen aufgebaut werden.



Technik trifft Kreativität

Beim Schülermakeathon Höchststadt-Washington arbeiten Schülerinnen und Schüler aus Deutschland und den USA zusammen, um mit Teamarbeit und modernen Kreativitätsmethoden zukunftsweisende Projekte zu realisieren. Unter Anleitung von Prof. Dr. Bernhard Kausler von der Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik haben die Teilnehmenden drei Projektideen ausgearbeitet, die in den kommenden Monaten weiterentwickelt und umgesetzt werden sollen. Eine dieser Ideen ist Oscar, der Müllroboter. Dieser autonom fahrende Roboter soll in öffentlichen Gebäuden unterwegs sein und dort Müll erkennen. Er wird zunächst auf die häufigsten Müllarten wie Papier, Plastik oder Restmüll trainiert. Ist der Müll identifiziert, bittet Oscar Passanten mit einer Sprachfunktion, den Müll richtig zu entsorgen. Sobald der Müll in den entsprechenden Mülleimer geworfen wird, bedankt sich der Roboter. Ein weiteres Projekt, SoZellDro – die Putzdrohne für Solarzellen – nutzt moderne Drohnentechnologie, um Solarzellen effizient zu reinigen. Die Drohne

soll mehrere Putzroboter transportieren. Der Portercase ist eine mobile Tragehilfe, die besonders Menschen mit körperlichen Einschränkungen zugutekommt. Der Roboter soll den betroffenen Personen durch Ultra-Wide-Band-Technologie folgen und sie bei der Fortbewegung unterstützen. Im Juni bau-

en die Schülerinnen und Schüler die ersten Prototypen dieser Projekte gemeinsam in Höchststadt. In der dritten Phase in Washington im November werden die Projekte dann weiter optimiert. Der Rotary Club Höchststadt und die Gerda-Stetter-Stiftung unterstützen das Projekt.



Anzeige

MACH BEI DIEHL, WAS DIR WICHTIG IST.

MAKE
IT
WORK

Ich komme gerne zur Arbeit, denn
UNSERE POSITIVE FEEDBACK-
KULTUR motiviert mich sehr.

Digitale Transformation. Nachhaltigkeit. Friedenssicherung.
Spannende Aufgaben, an denen auch wir bei Diehl mit Hochdruck arbeiten. Mit Kollegen, die wissen, was sie tun.
Und Führungskräfte, die einem auf Augenhöhe begegnen. In einem von Vertrauen geprägten Familienunternehmen, das beständig und stabil ist – aus Tradition. Interessiert? Bewerben. Loslegen. Bleiben. makeditworkatdiehl.com

DIEHL

BETTER

Laura Plöbel
Diehl Metall Röttenbach

86

Aus der Hochschule

Ohm-Journal 1/2025

87

Kurz notiert

Erfolgreiches Karriere-Event für Studierende



Im Februar fanden die Praxistage 2025 statt – organisiert von der Ohm in Zusammenarbeit mit 19 bayerischen Hochschulen. Mehr als 200 Unternehmen nahmen teil und 280 Veranstaltungen wurden angeboten. Studierende hatten die Chance, Unternehmen kennenzulernen, wertvolle Einblicke in den Berufsalltag zu gewinnen und das, was sie im Studium lernen, im Praxisumfeld zu erleben. Ihre Resonanz war äußerst positiv: 98 Prozent empfehlen die Praxistage weiter. Besonders geschätzt wurden der persönliche Austausch mit Fachkräften und die Möglichkeit, erste berufliche Kontakte zu knüpfen.

Die Praxistage richteten sich an Studierende verschiedener Fachrichtungen und boten direkten Zugang zu Praktika, Werkstudie-

rendentätigkeiten und Einstiegspositionen. Die Hochschulen mit der höchsten studentischen Beteiligung waren in diesem Jahr die Ohm, gefolgt von der OTH Regensburg und der Hochschule Kempten. Die meisten teilnehmenden Studierenden kamen aus den Fachrichtungen (Wirtschafts-) Informatik, gefolgt von Wirtschaftsingenieurwesen/BWL, Elektro-/Feinwerktechnik/Mechatronik sowie Maschinenbau und Versorgungstechnik. 2026 wird es eine Fortsetzung geben.



www.th-nuernberg.de/praxistage

Rödl & Partner sponsert Hörsaal

Der Raum BL.001 am Standort Bahnhofstraße heißt nun „Rödl & Partner-Hörsaal“. Die namensgebende internationale Beratungs- und Wirtschaftsprüfungsgesellschaft unterstützt die Ohm mit einem Sponsoring. Ohm-Präsident Prof. Dr. Niels Oberbeck und Prof. Dr. Susanne Schmidt-Pfeiffer von der Fakultät Betriebswirtschaft weihten den Hörsaal gemeinsam mit Prof. Dr. Christian Rödl, dem Vorsitzenden der Geschäftsleitung und Dr. Hans Weggenmann, dem Geschäftsführenden Partner und Niederlassungsleiter Nürnberg, ein.

„Es ist schön, dass die sehr lange freundschaftliche Verbindung zu unserer Fakultät jetzt durch die Namensgebung auch nach außen noch sichtbarer wird“, sagte Schmidt-Pfeiffer. „Das Hörsaalsponsoring ist ein sichtbares Zeichen für den weiteren Ausbau unseres Engagements an der Ohm“, erklärte Christian Rödl. Die internationale Beratungs- und Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Rödl & Partner ist der Ohm seit

vielen Jahren auf verschiedenen Ebenen verbunden. Durch Gastvorträge und Workshops an verschiedenen Lehrstühlen, die Unterstützung der Stiftungsprofessur für Unternehmensgründung und allgemeine

Betriebswirtschaftslehre sowie als Partnerunternehmen für das Duale Studium hat Rödl & Partner stets einen aktiven Beitrag zur akademischen und beruflichen Entwicklung der Studierenden geleistet.



Anzeige

Wir suchen Studenten mit



Deine Kontaktperson:

Beatrice Tischner
Human Resources
www.trolli.de/jobs/



Trolli[®]

Zusammenarbeit mit Krakau intensiviert sich



Die Forschungskooperation zwischen der Ohm und der Cracow University of Technology (CUT) entwickelt sich zu einer vielversprechenden Partnerschaft mit hohem wissenschaftlichem Mehrwert. Seit dem Auftaktworkshop im September 2024 in Krakau wurden bedeutende Fortschritte erzielt, die die Zusammenarbeit vertiefen und die Internationalisierungsstrategie der Hochschule stärken. Ein Höhepunkt war der Forschungsaufenthalt von Alicja Szymka-Szymanik, Doktorandin der CUT, am Institut für leistungselektronische Systeme der Ohm. Unter der Leitung von Prof. Dr. Ulrich Ulmer arbeitete sie an innovativen Photokatalysatoren zur CO2-Reduktion und Wasserstoffproduktion. Im Februar 2025 folgte ein Workshop in Nürnberg mit Prof. Dr. Paweł Ozimek von der CUT und Prof. Dr. Bartosz von Rymon Lipinski aus der Fakultät Informatik, um Projekte in Architekturvisualisierung und Medieninformatik voranzutreiben. Parallel dazu wurde ein Förderantrag bewilligt, durch den Prof. Dr.-Ing. Areti Papastavrou von der Ohm mit Kolleginnen und Kollegen von der CUT an porösen Titanlegierungen für Knochenimplantate forschen kann. Das Projekt vereint Expertise aus Materialwissenschaften, Biomechanik und Simulationstechniken.

Bildnachweise

Titelbild	Ana Scheele	Seite 36 (u)	privat	Seite 66	Mario Krauß
Seite 3	Ohm	Seite 38	Dennis Roth	Seite 67	Christina Singer
Seite 6/7	Ana Scheele	Seite 39	privat	Seite 68/69	Katrin Poes
Seite 8	Julian Hörndlein	Seite 40	Maximilian Bundscherer	Seite 70/71	Sabrina Breit
Seite 9	Fabian Sturm/Ana Scheele	Seite 41	Matthias Wiedmann	Seite 72	Matthias Wiedmann
Seite 10/11	Ana Scheele	Seite 42	David Häuser	Seite 73 (o)	Frank Erpinar
Seite 11	Mario Krauß	Seite 44 (o)	privat	Seite 73 (u)	Matthias Wiedmann
Seite 12	Oskar Heger	Seite 44 (m)	Hannah Mentz	Seite 74	Hannes Duske
Seite 13 (o)	Oskar Heger	Seite 44 (u)	privat	Seite 76 (o)	AxelKönig- StMWK
Seite 13 (u)	Giuseppe Carpenzano	Seite 46 (o)	privat	Seite 76 (u)	privat
Seite 14	Tobias Hofmeier	Seite 46 (m)	privat	Seite 77	Oskar Heger
Seite 15	Ana Scheele	Seite 46 (u)	Ohm	Seite 78 (o)	Ralph Lano
Seite 16	Cristian Axenie	Seite 48 (o)	Alexander Bachmann	Seite 78 (u)	Oskar Heger
Seite 17 (o)	Sandra Eichenseher	Seite 48 (u)	infra fürth gmbh	Seite 79	Nina Gaißert
Seite 17 (u)	Doris Keßler	Seite 49	Sakir Furkan Yöndem	Seite 80	heise academy
Seite 18	Daniel Baer	Seite 50 (o)	Martha Marx	Seite 82	1. FCN
Seite 19 (o)	privat	Seite 50 (u)	Nürnberg School of Health	Seite 83 (o)	1. FCN
Seite 19 (u)	privat	Seite 52/53	Thomas Riese	Seite 83 (u)	Matthias Wiedmann
Seite 20	Daniel Frühwald	Seite 54	Stefan Heuser	Seite 84 (o)	Matthias Wiedmann
Seite 22/23	Mario Krauß	Seite 56/57	Mario Krauß	Seite 84 (u)	Erich Malter
Seite 26	Johannes Hübner	Seite 58	Oskar Heger	Seite 86 (o)	Elpida Hartmann
Seite 27	Michael Pfisterer	Seite 59 (o)	Emil Zikarsky	Seite 86 (u)	bbw e.V.
Seite 28	Katrin Poes	Seite 59 (u)	Oskar Heger	Seite 87	Gymnasium Höchststadt
Seite 30	Marc Reed/PedeListics	Seite 60 (o)	Oskar Heger	Seite 88 (o)	Stadt Nürnberg/SÖR
Seite 32	Fotostudio Nürnberg by Peter Becher	Seite 60 (u)	Markus Lange	Seite 88 (u)	Mario Krauß
Seite 33	Michael Körber	Seite 62	Oskar Heger	Seite 90	Bartosz von Rymon Lipinski
Seite 34	Fotostudio Seitz	Seite 64	privat		
Seite 36 (o)	privat	Seite 65	Ohm		

Impressum

Ohm-Journal 1/2025

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

Verantwortlich
Matthias Wiedmann
Abteilung Hochschulkommunikation
und -marketing
presse@th-nuernberg.de

Redaktion
Doris Keßler (Gesamtkoordination),
Mario Krauß, Katrin Poes, Matthias Wiedmann

Anzeigenverwaltung
Pia Schröder
0911 5880-4098
pia.schroeder@th-nuernberg.de

Layout
Nina Hafner, Ana Scheele

Illustrationen
Ana Scheele

Auflage: 4.000 Stück

Anzeige

APROVIS

become A PROVI

About

Wir bei APROVIS entwickeln weltweit Lösungen für Biogasanlagen und Blockheizkraftwerke mit dem Schwerpunkt auf eine effizientere Energienutzung und der Reduktion des CO2-Ausstoßes.

Durch Innovationskraft und stetige Optimierung sind wir nicht nur ein etabliertes Mittelstandsunternehmen in Weidenbach, sondern erschließen auch global weitere Bereiche der Energiebranche.

Auf unserem Gebiet gelten wir übrigens als Marktführer, welcher sich Start-Up-Qualitäten bewahrt hat und wo kreative Köpfe stets smarte Lösungen erarbeiten und neue Impulse setzen.

How we work

- Lebendiger Unternehmenscampus „Weidenbase“
- Möglichkeiten für Outdoorsport in der Umgebung
- Moderne und junge Unternehmenskultur
- Super freundliche und hilfsbereite Kolleg*innen
- Aktive Unterstützung Deiner persönlichen Entwicklung
- Freiraum und berufliche Sicherheit
- Globales Wirkungsfeld mit Perspektive
- Honorierung von gemeinsamen und individuellen Leistungen



APROVIS.com

Become „A PROVI“ und werde ein Teil unserer Erfolgsgeschichte!



Perfect Match – für Top-Talente und Unternehmen

in Engineering, Software, IT & Life Science

www.ep-group.de

UNSER ANGEBOT FÜR UNTERNEHMEN

Die richtigen Mitarbeiter zur richtigen
Zeit am richtigen Ort.

Projektplanung

Anforderungsmanagement

Konzeption & Entwicklung

Projektmanagement

Technische Beratung

Prozesssteuerung & Beratung

Recruiting & Matching

Betreuung

Personaladministration

Personalentwicklung

Onboarding

UNSER ANGEBOT FÜR TALENTE

Finde deinen Traumjob in der Region
Nürnberg oder in ganz Deutschland.

z.B. Ingenieur Elektrotechnik (m/w/d), Nürnberg

Jobs finden



← **HIER** geht's
zu den aktuell
offenen Jobs
in deiner Nähe.

supporting experts.