



SCHWERPUNKT

## PROGRESSIVE PROVINZ





# EDITORIAL

## Liebe Leserinnen und Leser,

„Progressive Provinz“: So lautete das Thema der diesjährigen Transferkonferenz TRIOKON. Provinz? Was ist das eigentlich? Schaut man ins Wörterbuch der Gebrüder Grimm, so ist dort zu lesen: *„die Fruchtbarkeit einer Provinz ist es nicht allein, was die Menschen vorzüglich bewegt, dieselbe zu bewohnen“* und *„jede Provinz liebt ihren Dialect: denn er ist doch eigentlich das Element, in welchem die Seele ihren Athem schöpft“*. Passt alles irgendwie wunderbar zu Ostbayern. Was unsere Provinz auszeichnet, ist zudem die Möglichkeit, niederschwellig miteinander in Kontakt zu treten und Dinge, gerne auch verrückte, anzustoßen und auf den Weg zu bringen, indem man einfach vernünftig miteinander redet. Transfer at its best, wie der Lateiner sagt.

Und progressiv? Dazu muss man nur die Augen aufmachen. Auch die TRIOKON 2022 hat das wieder gezeigt: Hidden Champions, Weltmarktführer, Forschung und Innovation, aber eben auch ein reges Kulturleben, Menschen mit Ideen. Und wenn die Hochschulen hier auch weiterhin gemeinsam beitragen können, dann werden sie es tun, denn selbst wenn die Förderung der Projekts TRIO ausläuft, bleiben Transfer und Innovation in Ostbayern für uns ein wichtiges Thema, erst recht in diesen verrückten Zeiten.

Heimat, Hightech, alles gut, richtig und wichtig, aber ich für meinen Teil bleibe lieber bei der progressiven Provinz, denn wer progressive Provinz für einen Widerspruch hält, kennt Ostbayern nicht! Packen wir's an!

Das Ende des Projekts TRIO bedeutet leider auch, dass dies die letzte Ausgabe der TRIOLOG ist. Ich danke allen, die sich für die TRIOLOG engagiert haben, für ein wirklich gelungenes Magazin, das spannende und interessante Geschichten erzählt hat. Aber zumindest die Geschichten wird es auch in Zukunft geben. Halten Sie die Augen offen!

Ihr Prof. Dr. Tomas Sauer

# INHALT

## 3 Editorial

3 Prof. Dr. Tomas Sauer

## 6 Meldungen

6 aus den Hochschulen

## 12 Forschung in Bildern

12 Zwischen Faszination und Erkenntnis  
Forschung, festgehalten in  
eindrucksvollen Bildern

## 16

### Schwerpunkt Progressive Provinz

- 16 „Etwas zu ändern, ist im Niederbayerischen gar nicht so leicht“  
Ein Gespräch mit Kulturveranstalter Till Hofmann über  
Gestaltungsspielräume in der Provinz
- 18 E-Mobilität nachhaltiger gestalten  
Wie Ostbayern zur Verkehrswende in Europa beitragen kann
- 22 Meilenstein der Automatisierung  
Intelligente Robotik made in Deggendorf
- 24 Mathematik für die Medizin  
Modelle helfen, Wachstum von Tumoren zu verstehen
- 26 Ultraleicht im All  
Weltraumteleskopspiegel: Forschung und Fertigung  
am Technologie Campus Teisnach Optik
- 28 Wasserstoff – der Champagner der Energiewende?  
Die WebApp Wasserstoffatlas Deutschland informiert über  
das Wasserstoffpotenzial auf regionaler Ebene
- 32 Das Internet der Dinge für KMU  
Projekt IoT4all: So setzen produzierende Unternehmen  
IoT-Technologie gewinnbringend ein
- 34 Mikrozertifikate für den Mittelstand  
Weiterbildung im Bereich Digitalisierung und Nachhaltigkeit  
an der Hochschule Landshut
- 36 Mehr Cybersicherheit im Alltag  
Forschung an neuartigen Verfahren für private Haushalte,  
KMU und Verwaltung
- 38 Zukunftsmodell „Hybride Arbeit“  
Prof. Dr. Marina Fiedler über neue Arbeitsmodelle
- 42 Future Skills und Future Work  
Erfolgsfaktoren für die Sicherung zukünftiger Talente
- 44 Innovative Lernorte  
Strategien für eine zielgenaue akademische Ausbildung  
junger Menschen in der Region
- 48 Auf in die Zukunft, Ostbayern!  
Warum und wie die Provinz bestens mit den großen Zentren  
mithalten kann





49

# 50

## Kluge Köpfe

- 50 Prof. Dr. Dr. Theresa Götz  
Professorin für „Digital Healthcare Technology“,  
OTH Amberg-Weiden
- 51 Prof. Dr. Veronika Fetzer  
Professorin für „Economy of Scale“,  
TH Deggendorf / Bayerisches Innovations  
Transformations Zentrum (BITZ) Oberschneiding

# 52

## Standort Ostbayern

- 52 Wirtschaftsregion ARBERLAND 2030  
Kommunale Entwicklungspolitik,  
Wirtschaftsförderung und regionale  
Unternehmen arbeiten gemeinsam an der  
Zukunft ihrer Region

# 54

## Im Gespräch mit

- 54 Künstliche Intelligenz für smarte Wartung  
Prof. Dr. Jan Dünneweber (OTH Regensburg) und  
Florian Mühlbauer (emz-Hanauer) sprechen über  
die Zusammenarbeit in einem angewandten  
KI-Projekt

# 56

## Nahaufnahme

- 56 Scrum  
Was steckt dahinter?

# 58

## TRIO

- 58 Transferkonferenz TRIOKON 2022  
„Progressive Provinz – Mutige Menschen und  
zukunftsweisende Projekte in Ostbayern“ –  
ein Foto-Rückblick
- 62 Im Dialog  
Hochschulen, Unternehmen und gesellschaftliche  
Institutionen in Ostbayern

# 64

## Science Fiction

- 64 Die zwei Türme  
Eine Bilanz nach fünf Jahren TRIO

# 66

## Impressum

- 66 Impressum





© OTH Regensburg

## Solarbank auf dem Campus

Auf dem Campus der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg lassen sich nun elektronische Geräte wie Smartphones oder Tablets mit Solarenergie aufladen – dank einer neuen Solarbank. Solarbänke gibt es zwar schon seit einigen Jahren, die Regensburger Bank aber ist etwas Besonderes: Aus dem Grundgerüst haben Studierende des Studiengangs „Regenerative Energietechnik und Energieeffizienz“ an der Fakultät Elektro- und Informationstechnik im Rahmen einer Projektarbeit eine Solarbank selbst entwickelt und optimiert. Dieser Erfolg war auch durch die Zusammenarbeit mit Studierenden der Fakultät Bauingenieurwesen möglich, die ihre praktischen Kenntnisse zur Betonverarbeitung bei der Fertigung des Fundaments der Bank einbrachten. Seit August steht die Bank zentral auf dem Campus – mit Blick auf den „Mensa-See“. „Wir wollen mit dem Projekt auf die vielfältigen Möglichkeiten der kreativen Nutzung regenerativer Energien hinweisen“, sagt Elisabeth Hockemeyer, eine der beteiligten Studierenden.

## Meldungen

### Energiespar-App im Test

Verhalten sich Menschen stromsparender, wenn eine App sie über ihren persönlichen Stromverbrauch informiert und mit anderen vergleicht? Genau das wollen Forschende der OTH Regensburg gemeinsam mit anderen Akteuren im Projekt EVEKT (Erhöhung der Verbraucherpartizipation an der Energiewende durch KI-Technologien und datenbasierte Mehrwertdienste) herausfinden. Für ihre Forschung nutzen Prof. Dr. Karsten Weber, Prof. Dr. Sonja Haug und Miriam Vetter vom Institut für Sozialforschung und Technikfolgenabschätzung (IST) die sogenannte HerzoBase in Herzogenaurach, einen Reihenhauskomplex mit acht Haushalten, deren Stromprofil sich dank digitaler Gebäudetechnik und intelligenter Stromzähler aufschlüsseln lässt. Die Bewohnerin-

nen und Bewohner erhalten jeden Tag eine knappe Zusammenfassung ihres Stromkonsums sowie einen Monats- und Jahresüberblick. So sollen sie animiert werden, sich in einem positiven Wettstreit mit anderen zu messen und umweltfreundlicher zu verhalten. „Effiziente Energienutzung und Energieeinsparung sind wichtige Bausteine der Energiewende – Klimawandel, Versorgungssicherheit und hohe Energiekosten geben Anlass genug, kreative Maßnahmen der Einsparung zu entwickeln“, so Weber. Im Projekt arbeitet die OTH Regensburg mit der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, die Gesamtkoordinator des Verbundvorhabens ist, sowie mit der Universität Regensburg und der Eniano GmbH zusammen.

### 11 Jahre Cluster Mobility & Logistics

Seit 2011 unterstützt das Cluster Mobility & Logistics die Wirtschaftsregion Regensburg bei der Erschließung neuer Innovationspotenziale. Auch die OTH Regensburg ist Mitglied und Kooperationspartnerin in dem Netzwerk, das inzwischen mehr als 100 Mitglieder zählt. Ziel des Clusters ist es, Synergien zu schaffen und Impulse für neue Ideen und Projekte in den Bereichen Mobilität und Logistik

freizusetzen. Für die Zukunft, so der Präsident der OTH Regensburg, Prof. Dr. Ralph Schneider, wünsche er sich, „dass das Cluster in den nächsten elf Jahren einen starken Zulauf von Unternehmen erfährt, die die entsprechenden *use cases* mitbringen. Dann kann der Transfergedanke über das Cluster hinausgreifen und bei den Anwenderinnen und Anwendern einen sichtbaren Nutzen erzeugen.“



© FR-Tech GmbH/Tanja Braun



Hochschulpräsident Prof. Dr. Fritz Pörnbacher (links) und Prof. Dr. Dieter Nazareth freuen sich über die personelle Verstärkung und begrüßten Prof. Dr. Sandra Eisenreich am Campus.  
© Hochschule Landshut

Prof. Dr. Sandra Eisenreich übernimmt an der Hochschule Landshut die Professur für die „Diagnose von KI-Methoden für hochautomatisiertes Fahren“. „Künstliche Intelligenz ist eine Schlüsseltechnologie für die Gestaltung der Zukunft“, betont Eisenreich, die in den vergangenen Jahren reichlich praktische Erfahrung bei BMW sammeln konnte. Dort war sie mit der Analyse der Planungsdaten von Produktionssystemen sowie der

## Neue Professorin für KI

Optimierung von Produktionsprozessen mithilfe von künstlicher Intelligenz betraut. „Der Themenbereich hat mich fasziniert“, erklärt Eisenreich, „sowohl wegen der Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten als auch der dahinterstehenden Theorie, zu der ich als Mathematikerin einen besonderen Bezug habe.“ Künstliche Intelligenz und hochautomatisiertes Fahren würden laut Eisenreich für alle die Zukunft verändern: „Es ist großartig, das aktiv mitgestalten zu dürfen, auch im Rahmen des bayerischen KI-Mobilitätsnetzwerks.“

Weitere Informationen:



## Qualifikation für nachhaltiges Unternehmertum

Wie begegnen wir den großen globalen Herausforderungen unserer Zeit? Wie entwickeln wir eine lebenswerte Zukunft? Und welche Auswirkungen hat unternehmerisches Handeln auf Umwelt und Gesellschaft? Im Projekt „Impact for Future – IFF“ setzen die Hochschule Landshut, die Technische Universität München (TUM) und die Hochschule München das Thema Impact-orientiertes Entrepreneurship (IoE) in den Fokus. Ihr Ziel ist es, Qualifikationsprogramme für Studierende, Gründungsinteressierte und Hochschulpersonal zu schaffen, in denen u. a. Themen wie die Entwicklung von

verantwortungsvollen Persönlichkeiten sowie nachhaltige Unternehmensgründung im Sinne von Social Entrepreneurship im Mittelpunkt stehen. Durch die neue IoE-Ausbildung wollen die Hochschulen einerseits die Wahrnehmung der Teilnehmenden für kommende Herausforderungen schärfen und andererseits deren systematische Denk- und Herangehensweise erweitern, sodass nachhaltige Lösungen und Geschäftsmodelle entstehen.

Weitere Informationen:



Studierende aus allen Fachbereichen sollen neuartige Formate zum Thema Impact belegen können und durch systematische IoE-Qualifizierung entsprechende Kompetenzen erlangen.  
© Hochschule Landshut



## Mehr Sicherheit auf dem Schulweg

Gemeinsam mit der Stadt Landshut und Unternehmenspartnern will die Hochschule Landshut im Projekt 5-Safe die Sicherheit von Schulkindern auf ihrem Weg zum Unterricht mithilfe von moderner 5G-Mobilfunktechnologie und Künstlicher Intelligenz erhöhen. Hierzu soll eine anonymisierte und automatisierte Verkehrssteuerung rund um Schulen im Stadtgebiet Landshut entstehen, die insbesondere zu Stoßzeiten Kinder in Gefahrenzonen schützt. So soll beispielsweise ein optisches oder akustisches Signal auf dem Handy oder der Smartwatch die Kinder warnen, wenn sie einer Gefahr ausgesetzt sind. Zudem werden Autofahrerinnen und Autofahrer anhand von intelligenten Straßenschildern informiert, sobald sich Kinder in der Nähe der Fahrbahn aufhalten, oder erhalten entsprechende Hinweise direkt über das Navigationsgerät. „Erst wenn das Sicherheitsgefühl aller Beteiligten im Straßenverkehr durch die neue Sensor- und Warntechnologie gestärkt ist, kann der Bedarf an Elterntaxis abnehmen und der Verkehr insgesamt entlastet werden“, betont Prof. Dr. Abdelmajid Khelil, wissenschaftlicher Leiter des Projekts an der Hochschule Landshut.

Weitere Informationen:





## Projekt OpenWebSearch.EU: Unabhängigkeit Europas bei der Internetsuche

Die Entwicklung einer offenen europäischen Infrastruktur für die Online-suche, die auf europäischen Werten, Grundsätzen, Rechtsvorschriften und Normen basiert, ist das Ziel des Projekts OpenWebSearch.EU. Dafür hat sich die Universität Passau mit 13 anderen renommierten europäischen Forschungszentren zusammengeschlossen. „Freier, offener und unverfälschter Zugang zu Informatio-

nen – diese Grundprinzipien sind bei der Internetsuche verloren gegangen und müssen dringend wiederhergestellt werden“, sagt Prof. Dr. Michael Granitzer von der Universität Passau, Projektkoordinator von OpenWebSearch.EU. Die Europäische Kommission hat nun die Finanzierung des Projekts durch Horizon Europe (Horizont Europa) in Höhe von 8,5 Mio. Euro genehmigt.



© Ixpert - stock.adobe.com

## Pakt für BNE „Bildung für nachhaltige Entwicklung“

Die dringend notwendige Transformation hin zu einer ökonomisch, gesellschaftlich und ökologisch nachhaltigen Entwicklung des Planeten Erde erfordert auch einen Paradigmenwechsel im Bildungssektor. Dafür haben sich im Juli 2022 47 führende Organisationen der Zivilgesellschaft in Bayern zusammengeschlossen. Zu

den Erstunterzeichnern gehört das Zentrum für Lehrerbildung und Fachdidaktik (ZLF) der Universität Passau, das aktiv an diesem Pakt mitgearbeitet hat und dieses Aktionsbündnis unterstützt. „Bildung für Nachhaltige Entwicklung steht für eine Bildung, die Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln befähigt und die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt reflektieren lässt. Zukünftige Lehrkräfte spielen dabei eine sehr wichtige Rolle“, sagt der ZLF-Geschäftsführer Florian Stelzer. Das breit aufgestellte neue Aktionsbündnis schafft erstmals in Bayern eine übergreifende Basis für BNE und ist somit ein starkes Signal an die Politik.

Dr. Hans-Stefan Fuchs, Florian Stelzer und Dr. Matthias Brandl, Professor der Didaktik der Mathematik und Vorstandsvorsitzender des ZLF.  
© Universität Passau



## Kooperation im Netzwerk INDIGO wird fortgeführt

Am 8. Juli haben sich in Deggendorf die Präsidenten der ostbayerischen Universitäten und Hochschulen getroffen, um die Fortführung ihrer Zusammenarbeit im Netzwerk INDIGO zu beschließen. Hierfür wurde ein Rahmenvertrag zwischen der OTH Amberg-Weiden, der TH Deggendorf, der Hochschule Landshut, den Universitäten Passau und Regensburg sowie der OTH Regensburg geschlossen. Die Fortführung der guten und vertrauensvollen Zusammenarbeit im Netzwerk wurde so manifestiert. Das Netzwerk INDIGO fördert seit seiner Gründung im Jahr 2014 das gemeinsame Wirken von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Ostbayern. Im Zentrum steht dabei vor allem das große Themenfeld der Digitalisierung. „Die Bündelung wissenschaftlicher Kompetenzen“, so THD-Präsident und Sprecher des INDIGO-Direktoriums Prof. Dr. Peter Sperber, „war Grundlage neuer Kooperationen innerhalb des Netzwerks und auch mit Akteuren der Wirtschaft.“ Außerdem konnte man erfolgreich gemeinsame Förderanträge stellen. Aktuell kooperieren die Hochschulen insbesondere zu Themen der Künstlichen Intelligenz. Hierzu wurde Mitte 2020 die Initiative des KI Campus Ostbayern (KICO) gegründet. Der KICO macht als Plattform aktuelles Wissen zugänglich und vermittelt Ansprechpartnerinnen und -partner aus dem regionalen





KI-Netzwerk. „So initiiert der KI Campus neue Kooperationen“, erläutert Sperber, „und fördert die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft.“ Vornehmliches Ziel des Netzwerks INDIGO sei die dauerhafte Stärkung der Region Ostbayern als exzellenter Wissenschaftsstandort, aber auch als Ort von leistungsstarken und erfolgreichen Wirtschaftsunternehmen. Die enge Verzahnung von angewandter Forschung mit universitärer Grundlagenforschung biete hierfür eine ausgezeichnete Basis. Deshalb werden die sechs Hochschulen in Ostbayern auch zukünftig auf das INDIGO Netzwerk setzen. Neben bereits bestehenden Forschungsk Kooperationen werden die gemeinsamen Aktivitäten im Wissens- und Technologietransfer ausgeweitet. Die wissenschaftliche Leitung des Netzwerks übernimmt Prof. Dr. Tomas Sauer von der Universität Passau. Die Koordination wird auch weiterhin von der INDIGO-Geschäftsstelle, ebenfalls mit Sitz in Passau, vorgenommen.

Die Präsidenten der ostbayerischen Hochschulen (v.l.n.r.):  
 Prof. Dr. Clemens Bulitta (OTH Amberg-Weiden),  
 Prof. Dr. Udo Hebel (Universität Regensburg),  
 Prof. Dr. Fritz Pörnbacher (Hochschule Landshut),  
 Prof. Dr. Peter Sperber (TH Deggendorf),  
 Prof. Dr. Ulrich Bartosch (Universität Passau),  
 Prof. Dr. Ralph Schneider (OTH Regensburg).  
 © Theresa Kappl / TH Deggendorf



## Probleme mit Gendern?

Ob Beruf, Sprache, Religion oder Politik: Das Geschlecht spielt eine Rolle. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Geschlechtergerechtigkeit, Genderismus, stößt in Teilen der Öffentlichkeit und der Politik immer wieder auf Sarkasmus und Feindseligkeit. Eine Ringvorlesung zum Thema Anti-Genderismus an der Universität Regensburg, organisiert von der stellvertretenden Universitätsbeauftragten Ute Leimgruber, Professorin für Pastoraltheologie und Homiletik, beleuchtet im Wintersemester 2022/23 die Kritik und Polemik gegen Gender-Konzepte. Die wöchentliche Ringvorlesung mit Wissenschaft-

lerinnen und Wissenschaftlern aus Deutschland, Österreich und den USA steht allen Interessierten offen: in Präsenz, digital oder im Nachgang in der Mediathek der Universität Regensburg. Wer live dabei sein möchte: Die erste Veranstaltung findet am 18. Oktober 2022, die letzte am 7. Februar 2023 statt. Termin ist jeweils dienstags von 16 bis 18 Uhr im H 18 der UR.

Kontakt: [pastoraltheologie@ur.de](mailto:pastoraltheologie@ur.de)



## Reibungen der globalisierten Welt

Wie hängen Schiffsbau und Sozialismus zusammen? Welche Perspektiven bietet die zeitgenössische britische Literatur auf den Brexit? Das Themenfeld des Blogs „Frictions: Europe, America and Global Transformations“ ist breit und doch immer konzentriert auf die Spannungen, die unsere globalisierte Welt prägen. Das Projekt des Regensburger Leibniz-WissenschaftsCampus „Europa und Amerika in der modernen Welt“ bündelt vielfältige Blickwinkel der Area Studies und nimmt dabei soziale, kulturelle und wirtschaftliche Veränderungen aus dem transatlantischen Raum unter die Lupe. Das im Frühjahr 2021

gegründete Blog-Journal verbindet in verschiedenen Textformaten wissenschaftliche Forschung mit aktuellen Ereignissen und Einblicken in den Forschungsalltag. Was „Frictions“ für globale Veränderungen deutlich macht: Reibungen und Konflikte bieten auch das Potenzial für produktiven Wandel.



Auf der Brester Festung, Belarus.  
 © Paul Vickers / UR



## Erste Absolventen des Bachelors KI

Sie sind nicht nur in Deggendorf die Ersten, sondern in ganz Deutschland: In einer Feierstunde im Alten Rathaus der Stadt verabschiedete die THD Ende Juni sieben Absolventinnen und Absolventen des 2019 initiierten Bachelor-Studiengangs Künstliche Intelligenz. Eine besondere Videobotschaft kam vom Deutschen Forschungsinstitut für Künstliche Intelligenz (DFKI). Geschäftsführer Prof. Dr. Antonio Krüger betonte die Schlüsselrolle von KI für die Zukunft und lobte die THD, dass sie dies schneller als andere Hochschulen erkannt habe. Somit dürften die Absolventen nicht nur in Deutschland und Europa glänzende Perspektiven haben.



© THD

## Peter Schmieder gewinnt Triple-E-Award

Peter Schmieder, Professor für „Human Skill Management“ an der TH Deggendorf, wurde kürzlich in Florenz als Male Entrepreneurial Leader of the Year ausgezeichnet. Für den Leiter des Bayerischen Innovations Transformations Zentrums (BITZ) Oberschneiding ist es der Lohn für mehr als zehn Jahre harter Arbeit im Feld der Unternehmensgründung. Mit seinem „Silicon Valley Programm“ hat Schmieder somit Geschichte geschrieben. Eine hochkarätige, 60-köpfige Jury traf die Entscheidung. „Die Konkurrenz war mit renommierten Mitbewerbern aus den anderen Ländern wirklich stark, u. a. von der Università di Bologna, der University of London und der Universität de Barcelona“, berichtet Schmieder. Die drei E des Preises stehen für Entrepreneurship, Engagement und Education. Der Award soll die Aufmerksamkeit auf eine notwendige Transformation an europäischen Hochschulen richten. „Wir sind in Deutschland sehr findig, was neue Technologien angeht. Aber wenn Dinge im Labor funktionieren, dann ist



Stolze Gewinner in Florenz: Konrad Schmerbeck (2. Bürgermeister Oberschneiding), Prof. Peter Schmieder und Ewald Seifert (1. Bürgermeister Oberschneiding) freuen sich über den Europäischen Sieg. © THD

für uns oft Schluss. Die Vermarktung so einer Idee überlassen wir anderen und widmen uns stattdessen lieber wieder neuen Problemen“, erklärt Schmieder das Dilemma. An den berühmten US-Universitäten sei das anders. Dort gehe man ein paar Schritte weiter. Aus der Idee soll ein Produkt werden, das Produkt soll auf große Märkte skaliert werden und so Nutzen für viele Menschen entfalten. Genau diese erfolgreiche Herangehensweise schult das Silicon Valley Programm des THD-Professors und ist Markenkern des BITZ.

## Gelder für Forschung zum Schwarzen Hautkrebs

Der Technischen Hochschule Deggendorf (THD) ist es gelungen, Fördermittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für die Grundlagenforschung zum Schwarzen Hautkrebs einzuwerben. Prof. Dr. Melanie Kappelmann-Fenzl forscht an dessen molekularen Grundlagen. Insbesondere arbeitet sie daran, die fehlgeleitete Aktivierung in Tumoren zu entschlüsseln, also warum sich ein Muttermal krankhaft verändert. In Zukunft könnte darauf aufbauend eine individualisierte Diagnostik und Therapie für Betroffene abgeleitet werden. Personalisierte Medizin und hochinnovative Therapieansätze finden seit

Jahren Eingang in die Krebsbehandlung. Eine intensive, interdisziplinäre Grundlagenforschung ist dafür nötig. Sie soll aufdecken, was in den Tumorzellen passiert und die komplexen Zusammenhänge immer detaillierter darlegen. Dazu forscht auch Melanie Kappelmann-Fenzl mithilfe von bioinformatischen Daten. In den nächsten drei Jahren kann sie dank der DFG ihr Team personell verstärken und hat in der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg einen Kooperationspartner gefunden. Die Vision von Kappelmann-Fenzl ist klar: „Diese nun auch an der THD geförderte Grundlagenforschung schafft hoffentlich ein

besseres Verständnis und zeigt vielleicht Ansätze für eine individualisierte Diagnostik und Therapie auf, die unter anderem im Rahmen des Medizincampus in Niederbayern entsprechend Wirkung in der regionalen Gesundheitsversorgung entfalten kann.“ Mithilfe dieser Finanzmittel kann auch die akademische Ausbildung an der THD in diese Richtung vertieft werden. Bereits seit 2019 werden Datenanalysten im Rahmen des Masterstudiengangs Life Science Informatics ausgebildet. Aktuell ist eine Promotionsstelle in der Bioinformatik ausgeschrieben, auf die sich Interessierte gerne bei Frau Prof. Kappelmann-Fenzl bewerben können.

## Mobile Innovation ist machbar: im Seecontainer

Die Sonne strahlte mit den Verantwortlichen um die Wette, als Prof. Dr. med. dent. Dr. rer. pol. Stefanie Steinhäuser, TRIO-Projektleiterin der OTH Amberg-Weiden, die neueste Errungenschaft der Hochschule und des Hochschulverbundes in Dienst stellte: Ein 14 Meter langer, anthrazitgrauer Seecontainer, der das mobile „machbar Innovationslabor“ aufnimmt. „Das neue Labor trägt dazu bei, dass wir unseren Auftrag, die Zukunft der Region innovativ, lebenswert und nachhaltig zu gestalten, noch besser erfüllen können“, so die Professorin. Neben dem flexiblen Raum am Weidener Technologie Campus sowie der virtuellen Netzplattform ist das Container-Labor



© Marina Dötterl / OTH Amberg-Weiden

die dritte Ausprägung des „machbar Innovationslabors“, das in den vergangenen Jahren aufgebaut wurde. Es bietet Raum für Vorträge, Workshops und Veranstaltungen, es ist mit der neuesten Medientechnik sowie einer innovativen, flexiblen Innenausstattung eingerichtet. Neben Möglichkeiten zum 3D-Druck sind Material und Gerätschaften für Prototyping und verschiedene Innovationsmethoden vorhanden.

## Tagung Handel 4.0: KI im E-Commerce leicht gemacht

„Künstliche Intelligenz in Verbindung mit großen Datenmengen bietet dem Handel ungeahnte Möglichkeiten, auf Wünsche und Bedürfnisse der Kunden einzugehen“, erklärte Prof. Dr. Christiane Hellbach, Vizepräsidentin der OTH Amberg-Weiden und Handelsexpertin, bei der Eröffnung der Tagung „Handel 4.0 – KI im E-Commerce“, welche die Hochschule gemeinsam mit der IHK Regensburg ausgerichtet hat. Prof. Dr. Marco Nirschl ging im Vortrag auf die Frage ein, wieso noch nicht mal die Hälfte der Unternehmen in der DACH-Region KI im Einzelhandel einsetzt und stellte pragmatische Lösungsansätze vor. Sabine Kaiser, Inhaberin der Digital Agentur Deutschland, beleuchtete, wie Big Data unser Einkaufsverhalten verändert und wie

sich dies im Marketing nutzen lässt – u. a. durch Propensity-Modellierung und Prädiktive Analytik. Dr. Philipp Jell und Timo Walter vom Technologischen Institut für angewandte Künstliche Intelligenz GmbH stellten mittels Success Stories vor, wie durch KI Umsatzanomalien im Filialbetrieb aufgespürt oder die Auftragerfassung verbessert werden können. Dr. Thomas Schübel vom Online-Versandhändler Re-In Retail International GmbH informierte zu intelligenter Kampagnensteuerung mit Machine-Learning-Methoden für Google Shopping-Ads, Florian Lustig und Andreas Paulus, beide Conrad Electronic SE, gaben Einblicke in die Themen Segmentierung, Individualisierung, Recommendation und Price Optimization.

## Kooperationsvereinbarung mit Technikerschule Neumarkt unterzeichnet

Mehr junge Menschen für ein Hochschulstudium begeistern, die Durchlässigkeit des Bildungssystems verbessern und die Region nachhaltig stärken – das wollen die OTH Amberg-Weiden und die Staatliche Technikerschule Neumarkt gemeinsam erreichen. In einer jetzt unterzeichneten Kooperationsvereinbarung legten sie fest, dass sich Schülerinnen und Schüler der Technikerschule einen Teil ihrer Leistungen auf ein Studium der Elektro- und Informationstechnik anrechnen lassen können und auch umgekehrt. Prof. Dr. Franz Klug, Studiengangsleiter Elektro- und Informationstechnik, betonte, dass die Erfahrungen mit bisherigen Absolventinnen und Absolventen von Technikerschulen sehr gut seien.




# VIELFÄLTIGE GLASPARTIKEL



Neben den typischen Anwendungen wie Scheiben und Flaschen bietet der Werkstoff Glas zahlreiche weitere Nutzungsmöglichkeiten, bei denen man auf den ersten Blick kein Glas erwartet. Ein hervorragendes Beispiel hierfür sind technische Glaspartikel. Am Technologie Anwender Zentrum (TAZ) der Technischen Hochschule Deggendorf wird seit mehreren Jahren an diesen Partikeln und mittlerweile insbesondere an deren energieeffizienten Herstellungsverfahren geforscht. Beispiele hierfür sind Vollglaskugeln als Straßenmarkierung, Fasern als Vliesstoff, Flakes für Kosmetik und Beschichtungen oder Hohlglaskugeln als Dämm- und Leichtstoff. Die Abbildung zeigt einen flüssigen Glasstrang, aus dem durch Zerstäubung Mikrohohlglaskugeln hergestellt werden. Diese Anlage ist direkt unter dem Schmelzaggregat platziert und spart daher weitere Prozessschritte sowie die damit einhergehende Energie ein.





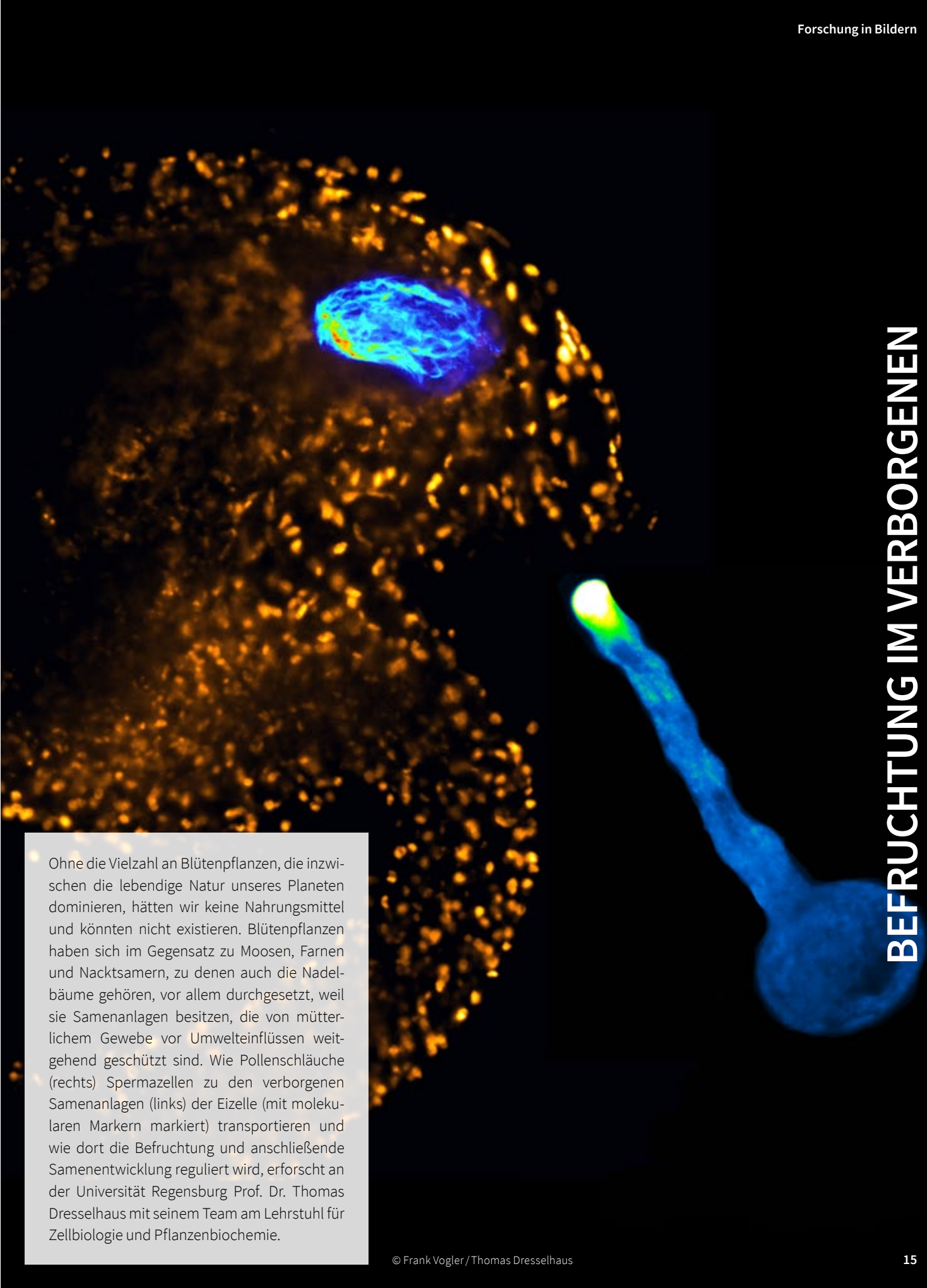
Die Stadt Amberg will den Stadtteil Luitpoldhöhe entwickeln und bekommt dabei Unterstützung von Studierenden des Studiengangs „Geoinformatik und Landmanagement“ der OTH Amberg-Weiden. Unter Anleitung der Professoren Ulf Kreuziger und Ralf Drescher vermessen diese hochauflösende und genaue geodätische Daten mittels Tachymeter, Laserscanner, Thermalkameras und Drohnenbefliegung. Aus diesen Daten wird ein begehrtes 3D-Modell der Luitpoldhöhe erstellt – beispielsweise für solarenergetische Verschattungsanalysen.



# VON METERSTAB BIS DROHNE



Seit mehr als fünf Jahrzehnten wird an der OTH Regensburg zu Vermessungskunde geforscht und gelehrt. Prof. Wolfgang Stockbauer von der Fakultät Bauingenieurwesen ist der Herr über ein bestens ausgestattetes Labor: „Wir decken die komplette Schiene ab, vom Meterstab bis zum Multikopter-System mit Kamera, landläufig auch Drohne genannt.“ Die Fakultät ist immer wieder an hochrangigen Forschungsprojekten mit anderen Hochschulen und Unternehmen aus der Wirtschaft beteiligt. Denn der Transfer der Ergebnisse in die Praxis ist Stockbauer wichtig: „Wir machen fast alle Abschlussarbeiten mit Praxispartnern. Das ist nichts für den Schrank.“

A fluorescence microscopy image showing the process of fertilization in a plant ovule. The ovule is a large, curved structure filled with numerous small, bright orange-yellow spots, representing the egg cell. A pollen tube, shown in blue, enters from the right and extends towards the egg cell. At the tip of the pollen tube, a bright green-yellow spot indicates the presence of sperm cells. The overall image is set against a dark background, highlighting the fluorescent structures.

Ohne die Vielzahl an Blütenpflanzen, die inzwischen die lebendige Natur unseres Planeten dominieren, hätten wir keine Nahrungsmittel und könnten nicht existieren. Blütenpflanzen haben sich im Gegensatz zu Moosen, Farnen und Nacktsamern, zu denen auch die Nadelbäume gehören, vor allem durchgesetzt, weil sie Samenanlagen besitzen, die von mütterlichem Gewebe vor Umwelteinflüssen weitgehend geschützt sind. Wie Pollenschläuche (rechts) Spermazellen zu den verborgenen Samenanlagen (links) der Eizelle (mit molekularen Markern markiert) transportieren und wie dort die Befruchtung und anschließende Samenentwicklung reguliert wird, erforscht an der Universität Regensburg Prof. Dr. Thomas Dresselhaus mit seinem Team am Lehrstuhl für Zellbiologie und Pflanzenbiochemie.

# „ETWAS ZU ÄNDERN, IST IM NIEDERBAYERISCHEN GAR NICHT SO LEICHT“



Es war schon immer so und da könnte ja jeder kommen: Für den Kulturveranstalter Till Hofmann ist dieser Satz ein gutes Leitmotiv für radikale Veränderungen. Wie stellen wir uns die Zukunft in Ostbayern vor? Wie denken wir in Zeiten digitaler Vereinsamung Raum neu? Welche Möglichkeitsräume kann die Gesellschaft schaffen, um unsere Region noch lebenswerter zu machen? Wie entsteht Zusammenhalt? Hofmann setzt sich auf der Suche nach neuen Wegen immer wieder aktiv mit diesen Fragen auseinander. TRIOLOG sprach mit ihm über Gestaltungsspielräume, Netzwerke und Gespräche auf dem Marktplatz.

**Wie muss Provinz beschaffen sein, damit Sie sie als „progressiv“ bezeichnen?**

**Till Hofmann** Dazu gehören sicher verschiedene Punkte. Einer, der mir ganz spontan einfällt: Es muss möglichst jeder Ort logistisch gut erreichbar sein. Dadurch könnte zum Beispiel dezentral mehr Kultur entstehen und Wohnorte würden attraktiver. In Ostbayern sehe ich hierfür viel Potenzial, aber der Wille müsste politisch noch stärker formuliert und umgesetzt werden. Und natürlich wäre diese Umsetzung auch mit riesigen Investitionen verbunden. Denken wir nur an die immer noch miserable Bahnverbindung Passau-München. Ich finde es katastrophal, dass man beim Thema Mobilität jahrzehntelang nur auf Straßenbau gesetzt hat. Das hat dazu geführt, dass hier alle mit 18 ein Auto wollen und brauchen. Ein 9-Euro-Ticket kann man im ländlichen Raum ja gar nicht geschickt nutzen, weil es kein gut ausgebautes Liniennetz gibt. Wenn aber diese Grundlagen geschaffen würden – nicht nur digital, sondern auch analog – würde uns das ein ganzes Stück voranbringen.

**In Ostbayern gibt es einige sogenannte „Hidden Champions“, deren Gründerinnen und Gründer gute und zukunftsfähige Ideen entwickeln. Sind diese in Ihren Augen progressiv?**

**Hofmann** Absolut! Ich glaube auch, dass wir in der Wirtschaft diesbezüglich gut dastehen. Für die Region ist das toll, denn es bedeutet auch, dass Geld da ist und Gewerbesteuer gezahlt wird. Dieses müsste man dann aber der Gemeinschaft wieder zurückgeben, zum Beispiel in Form eines funktionierenden Bus-und-Bahn-Netzes.

**Es heißt, im ländlichen Raum seien die Gestaltungsspielräume größer. Ist das eher Fluch oder Segen?**

**Hofmann** Es ist eine Mischung aus beidem. Man neigt ja oft zum einfacheren Weg, aber wenn man einen Gestaltungsspielraum hat und tatsächlich etwas weiterentwickeln will, muss man sich rantasten und mit den



Widersprüchen beschäftigen. Das kann unglaublich anstrengend sein, ist aber unerlässlich. Manchmal habe ich das Gefühl, dass einige fast beleidigt sind, wenn man Alternativen aufzeigt. Etwas zu ändern, ist im Niederbayerischen gar nicht so leicht. Dann heißt es gern: Des braucht's ned. Des war noch nie. Und: Wer zoid des? Die Dreieinigkeit des Verhinderns.

**Sie selbst haben sehr viele Projekte auf den Weg gebracht, in denen immer wieder die bereits erwähnte Gemeinschaft eine Rolle spielte. Was treibt Sie an?**

**Hofmann** Grundsätzlich halte ich es für sehr sinnvoll, mit Menschen, die einen völlig anderen Background haben oder aus einer anderen Branche kommen, die ewig zentrale Diskussion zu führen, wie man leben will. Wie schaffen wir es, gewisse Werte hochzuhalten und überhaupt einen guten Umgang miteinander zu pflegen? Leider sind es immer dieselben, die abgehängt werden. Ich bin in Passau-Neustift aufgewachsen, wo Kids mit migrantischer Herkunft den Quali nicht geschafft haben und damals schon Leute an Drogen gestorben sind. Es muss doch Alternativen zu Bildungsungleichheit und nicht mehr bezahlbarem Wohnen geben! Im Rahmen meiner Arbeit für das Bellevue di Monaco habe ich Leute kennengelernt, die eine alte Brauerei gerettet haben. Sie haben eine Genossenschaft gegründet, die mittlerweile 3.000 Mitglieder hat. In der Zwischenzeit ist daraus eine florierende mittelständische Brauerei geworden, die eben nicht nur auf den Beinen von ein paar Wenigen steht, die abkassieren. Die Verantwortung steigt dadurch, dass man füreinander da ist. Dieses Potenzial sollten wir noch stärker für unsere Region nutzen.

**Ein schöner Gedanke, dass Teilhabe ein Verantwortungsgefühl schafft, auch bei denen, die sich sonst ausgeschlossen fühlen.**

**Hofmann** Genau, die langen mit hin und die anderen können nicht sagen: Das interessiert mich nicht, ich kann mir eh auch was anderes leisten. Ich hab das im Kleinen an einem sehr schönen Beispiel erlebt: Während der Pandemie sind wir mit einer mobilen Bühne über die Dörfer gefahren. In Rottalmünster haben wir unsere Bühne an einem Sonntag auf dem Marktplatz aufgebaut, was für die Leute toll war, weil sie ihren Marktplatz mal ganz anders erleben konnten. Nach der Vorstellung habe ich die Gäste gebeten, beim Stapeln der Stühle mitzuhelfen, damit wir schneller fertig sind. So waren innerhalb von 15 Minuten alle Stühle verräumt und anschließend sind ein paar der Helfer losgezogen und haben Bier besorgt. So saßen die Leute dann in kleinen Gruppen auf ihrem Marktplatz und haben bis 2

Uhr in der Früh miteinander geredet. Daraus hat sich zum Beispiel ergeben, dass die Leute gesagt haben, sowas können sie auch selbst organisieren. Also haben sie ein Jahr später Ute Lemper eingeladen, die dann auch tatsächlich dort aufgetreten ist. Das zeigt, dass es gar nicht so aufwändig ist, eine Gemeinschaft zu stärken, indem man sie an etwas teilhaben und miteinander erleben lässt.

**Wie wichtig sind Netzwerke in einer ländlichen Region?**

**Hofmann** Total wichtig, glaube ich. Allein schon, um keine Parallelstrukturen entstehen zu lassen. Sonst weiß die eine Seite nicht, was die andere tut. Es muss nicht in jedem Ort ein Kino geben. Stattdessen kann man abstimmen, wohin es gut passen könnte. Um Öffentlichkeit zu bekommen und etwas bekannt zu machen, ist ein gutes Netzwerk unerlässlich. Und schließlich auch, um Debatten zu führen. Je kleiner die Entscheidungseinheit ist, desto breiter muss die Basis sein, auf der man vorher die Debatte geführt hat. Sonst besteht die Gefahr eines finanziell attraktiven Schnellschusses, der dann leider oft nach hinten losgeht. Soll heißen: Wir machen etwas nur, weil es irgendwo eine Förderung gibt.

**Wo fühlen Sie sich denn persönlich wohler: in der Provinz oder im urbanen Raum?**

**Hofmann** In der urbanen Provinz. Ich persönlich bin gern an einem Ort, an dem es eine Infrastruktur gibt und bei dem gleichzeitig die Natur sehr nah ist. In Ostbayern gibt es da unglaublich schöne Ecken. Im Grunde ist mir aber die Frage „In welchem Ort wollen wir leben?“ weniger wichtig als die Fragen „Welcher Ort wollen wir sein?“ und „Welche Grundwerte leben wir?“ Sind wir zum Beispiel bereit, angesichts des Klimawandels sparsamer mit Ressourcen umzugehen? Ist es für ein gutes Lebensgefühl extrem wichtig, dass ich einen Swimmingpool und ein Carport habe? Oder ist es nicht viel schöner, Energie zu sparen? Das ist eine Wertedebatte, die nicht von oben verordnet sein kann, sondern die wir alle führen müssen.

**Vielen Dank für das Gespräch! ●**

*Das Interview führte Barbara Weinert*

**Till Hofmann**, 1970 in Passau geboren und aufgewachsen, ist Kultur- und Konzertveranstalter. Er ist zudem Gründer und Vorsitzender der Sozialgenossenschaft „Bellevue di Monaco“ für geflüchtete Menschen.

# E-MOBILITÄT NACHHALTIGER GESTALTEN

Auf Europas Straßen fahren immer mehr Elektroautos. Damit einher geht der Ausbau der dafür notwendigen Ladeinfrastruktur. Schließlich brauchen all die E-Fahrzeuge Ladesäulen, an denen sie Strom tanken. Um lange Wartezeiten durch langsames Laden von E-Fahrzeugen zu vermeiden, ist das Schnellladen für Ladepunkte im öffentlichen Raum eine zentrale Forderung an die E-Mobilität, ebenso wie die Netzstabilität. Hier setzt ein Forschungsprojekt der Hochschule Landshut und der Universität Passau an. Es hat zum Ziel, ein datenbasiertes Konzept zu entwickeln, um die Ladeinfrastrukturen im europäischen Verkehrsnetz für E-Mobilität auszubauen.

Wie Ostbayern zur Verkehrswende in Europa beitragen kann

Um die Elektromobilität voranzubringen, muss die Ladeinfrastruktur in Europa ausgebaut werden.  
© Hochschule Landshut





Es muss sich was bewegen beim Thema Verkehrswende – darin sind sich alle Beteiligten des Projekts **OMEI** einig: „Um den Mobilitätsbedarf zu decken, brauchen wir Schnellladesysteme an den Hauptverkehrswegen in ganz Europa“, ist sich Prof. Dr. Karl-Heinz Pettinger sicher, wissenschaftlicher Leiter am Technologiezentrum Energie (TZE) der Hochschule Landshut. Seine Kollegen an der Universität Passau, Prof. Dr. Tomas Sauer und Prof. Dr. Harald Kosch, sehen das ähnlich. Gemeinsam mit Herstellern von Speichersystemen und Ladesäulen sowie einem Energieversorger arbeiten die Forschenden deshalb an einem Konzept, um die Ladeinfrastrukturen im europäischen Verkehrsnetz für E-Mobilität auszubauen – und dabei gleichzeitig Netzüberlastungen zu vermeiden.

### **Ausreichend Daten als Grundlage**

Dabei stehen die Wissenschaftler vor einer Herausforderung: „Für solche Konzepte benötigen wir umfassende Daten, auf deren Grundlage sich die Auswirkungen auf die Netzstabilität, die Nachhaltigkeit sowie das Optimierungspotenzial beurteilen lassen“, erklärt Kosch, Inhaber des Lehrstuhls für Informatik mit Schwerpunkt Verteilte Informationssysteme an der Universität Passau. Da bisher kaum Untersuchungen dazu durchgeführt wurden, sei die Datenlage sehr gering. Das Konsortium will deshalb eine frei verfügbare Datengrundlage schaffen, um eine nachhaltige, regionale Ladeinfrastruktur zu planen und Konzepte für eine intelligente Nutzung der E-Fahrzeuge zu bewerten. Darauf aufbauend entwickelt das Team dann

optimale ökologische, ökonomische und technische Lösungen für Ladeinfrastrukturen im europäischen Verkehrsnetz, die regionale erneuerbare Energien mit nachhaltiger Energiespeicherung kombinieren. Ziel ist es, ein datenbasiertes Konzept übertragbar auf Europa zu schaffen, wie Elektromobilität nachhaltig und wirtschaftlich ausgebaut werden kann.

### **Stromnetze durch Batteriepuffer entlasten**

„In der Regel werden E-Fahrzeuge am Abend geladen. Dadurch entstehen sehr hohe Spitzenlasten, was das Ortsnetz überlasten kann“, so Pettinger. Daher ist es wichtig, nachhaltige und netzschonende Ladeinfrastrukturen zu schaffen und mehr regionale erneuerbare Energien hierfür zu nutzen. So wollen die Forschenden schnelles Laden mit stationären Speichern verbinden, welche die Leistungen puffern können.

Um die Effekte einer intelligenten Ladeinfrastruktur auf die Energie- wende zu berechnen, sammeln die Forschenden im ersten Schritt Lade-, Anwender-, Energie-, und Verkehrsdaten und errichten dazu an einer europäischen Hauptverkehrsader Demonstrationsanlagen, die eine Schnellladesäule mit einem hybriden Energiespeicher kombinieren. Damit könnten mehr regionale Energien für die Ladung von E-Autos genutzt werden, wobei die Energiespeicher als Leistungspuffer dienen. Dies würde das europäische Versorgungsnetz entlasten und Kosten beim Ausbau überregionaler Ladeinfrastruktur einsparen. „Eine dieser beiden Anlagen wird am Standort unseres assoziierten Partners Hans Dotterweich in der Nähe von Mühlhausen stehen“, berichtet Pettinger.

### **Autobatterie als Heimspeicher?**

Darüber hinaus planen die Forschenden in der Region Ilzer Land eine bidirektional funktionierende Anlage für Endverbraucher, mit der E-Autos sowohl geladen als auch entladen werden können. Diese Demonstrationsanlage für die Vehicle-to-Grid (V2G) bzw. Vehicle-to-Home-(V2H-) Variante wird in Perlesreut am Schwimmbad installiert und mit dem bestehenden Energiekonzept vereint. Durch die Integration von mobilen Fahrzeugspeichern können die Forschenden mithilfe von intelligenten Betriebsstrategien die Potenziale der Energieversorgung und -einsparung optimieren: „In Kombination mit einem Blockheizkraftwerk, einer Photovoltaikanlage und einer Wärmepumpe für die Schwimmbad-Energieversorgung können wir hier diverse Synergieeffekte betrachten“, so Sauer, Leiter des Instituts für Softwaresysteme in technischen Anwendungen der Informatik (FORWISS) in Passau, „und mit Methoden des maschinellen Lernens Einsparpotenziale bestimmen.“

Laut Pettinger ist der V2H-Ansatz vor allem für Privathaushalte interessant: „Eine Photovoltaikanlage speist den Strom in den Hausspeicher und/oder den Batteriespeicher des E-Autos, die Energie kann dann im Haus oder im Fahrzeug genutzt werden. Zusätzlich kann die Energie aber auch über den Anschluss an einen Netzbetreiber abgegeben oder bezogen werden. Als Gehirn fungiert ein programmierbarer Smart-Home-Energy-Manager, der die Energienutzung im Haus je nach Bedarf regelt.“





Im Rahmen des informellen EU-Verkehrsinistertreffens in Passau stellte das TZ Energie in der Ausstellung die Forschungsbereiche der Elektromobilität und Schnellladetechnik vor.  
© Universität Passau

### Projektpartner OMEI

Neben der Universität Passau und der Hochschule Landshut sind am Projekt beteiligt: die Batteriehersteller Jena Batteries GmbH (JB) und FENECON GmbH sowie der Ladesäulenbetreiber Mer Germany GmbH (MER), die Unternehmen HEITEC AG und Technagon GmbH sowie die EVG Perlesreut eG und der Ilzer Land e.V. (IL). Das Projekt wird vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr gefördert.

### KI-Methoden zur Steigerung der Energieeffizienz

Zu den verschiedenen Anlagenvarianten erstellen die Universität Passau und das TZE der Hochschule Landshut Simulationsmodelle und testen die V2H-Anwendungen. „Nur durch eine umfangreiche und nachhaltig verfügbare Datenbasis kann es gelingen, KI-basierte Systemsimulationen und Optimierungen für Elektroladeinfrastrukturen in Europa zu entwickeln“, sagt Dr. Armin Gerl, wissenschaftlicher Projektkoordinator für den Lehrstuhl für verteilte Informationssysteme in Passau. Und Prof. Dr. Harald Kosch, Inhaber des Lehrstuhls, fügt hinzu: „Die datenbasierte Optimierung der Elektroladeinfrastruktur sowie die Realisierung von V2H- und V2G-Konzepten in Bayern ist ein wichtiger Meilenstein für das zukunftsfähige nachhaltige Mobilitätssystem in Deutschland.“ Der Einsatz von Methoden der KI zur Steigerung der Energieeffizienz in der V2H-Vernetzung besitze ein sehr hohes Potenzial, ergänzt Sauer: „Die Projektergebnisse können für das regionale Energie-Ökosystem sehr relevant werden.“

### Ganzheitliche Lösungen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion

Die im Projekt generierten Daten werden über offene Datenportale zugänglich gemacht und die Ergebnisse in einer Anwender-App transparent veröffentlicht. Ziel ist es, so auch die Bevölkerung aktiv zu beteiligen, das Thema Elektromobilität, KI und Blockchain in die Gesellschaft zu tragen und eine Akzeptanz für nötige Veränderungen zu erzeugen. „Am Ende brauchen wir ganzheitliche Lösungsansätze, wie wir die E-Mobilität ausbauen und so die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehr reduzieren“, betont Pettinger. Sein Kollege Sauer fügt hinzu: „Um das zu erreichen, ist es notwendig, dass Wissenschaft und Wirtschaft zusammenarbeiten – hier in Ostbayern, aber auch in ganz Europa.“ ●

Veronika Barnerßoi / Nicola Jacobi





# MEILENSTEIN DER AUTOMATISIERUNG

## Intelligente Robotik

Bei der Automatica, der weltweiten Leitmesse für Robotik, präsentierte ein von Prof. Dr.-Ing. Berthold Bäuml geleitetes Team von TH Deggendorf und Deutschem Zentrum für Luft- und Raumfahrt neueste Ergebnisse im Bereich „Intelligente Robotik“. Der DLR-Humanoide „Agile Justin“ zeigte sein durch Reinforcement Learning selbständig angeeignetes Können geschickter In-Hand-Manipulationen. Eine Weltneuheit mit disruptivem Potenzial.



**Ihr Roboter kann einen Würfel drehen, ohne diesen fallen zu lassen. Was ist so toll daran?**

**Prof. Dr.-Ing. Berthold Bäuml** Für eine Roboterhand war so eine In-Hand-Manipulation bisher unmöglich. Weder Planungsalgorithmen noch Roboter-Teaching konnten die Hand so programmieren, dass sie den Würfel dreht, ohne dass dieser herunterfällt. Die Roboterhand muss diese geschickte Manipulation (in Simulation) selbst ausprobieren und durch KI lernen. Genau das haben wir erstmals gezeigt, robust wiederholbar – und damit sogar OpenAI (u.a. von Elon Musk finanziert) übertrifft. Das ist ein großer Schritt in Richtung einer echten industriellen Applikation.

**Wo genau sehen Sie die Anwendungen?**

**Bäuml** Was Menschen heute häufig am Band machen, ist, Einzelteile aus einer Schachtel zu nehmen und in eine Aufnahme zu stecken. Danach beginnt im Halbautomaten der restliche Prozess in klassischer Automatisierung. Genau diese unscheinbaren Schritte, das Umorientieren und Stecken der Teile, waren bislang nicht effizient automatisierbar. Unsere Arbeit hat deshalb das Potenzial zum Game Changer.

**Welche Relevanz besitzt dieser Technologiesprung für Bayern als Produktionsstandort?**

**Bäuml** Aus der Industrie kommt die Forderung nach massiver Automatisierung, denn es fehlt an Arbeits- und Fachkräften. Es besteht die Gefahr, dass wir die Produktion nicht ausbauen können oder sogar zurückfahren müssen. Obwohl die Auftragsbücher voll sind. Gleichzeitig wollen Unternehmen ihre Lieferketten verkürzen und Produktionen wieder „nach Hause“ holen. Da, wo der Mensch noch im Einsatz ist, konnten ihn Roboterarme mit Zweibackengreifern nicht ersetzen. Mit intelligenten Roboterhänden kommen wir jetzt immer näher an das heran, was der Mensch mit seinen Händen in der Produktion beherrscht. Deshalb sprechen wir auch von einer Schlüsseltechnologie.



### Inwiefern können KMU Profiteure solch disruptiver Technologien sein?

**Bäuml** Die Firma, mit der wir über ein Förderprojekt des Bayerischen Wirtschaftsministeriums die intelligente Hand in Richtung eines kommerziellen Produkts transformieren, kommt beispielsweise aus dem Mittelstand. Dort hat man erkannt, dass sich zur reinen Mechatronik KI gesellen muss, um zukunftsfähig zu bleiben. Diese hochinnovative Robotik passiert aktuell *gerade* in Startups und in kleineren Firmen. Die Karten werden neu gemischt. Mittelständische Firmen, die das rechtzeitig verstehen, werden zum Zuge kommen.

### Welche Geschäftsmodelle werden wir sehen?

**Bäuml** Intelligente Roboterhände könnten als Robot-as-a-Service angeboten werden. Der Kunde spezifiziert Arbeitszelle und Fähigkeiten, der Anbieter stellt die Roboterhände samt Intelligenz hin. Auf Wunsch kann nachadaptiert werden. Im Extremfall sogar auf eine ganz andere Produktlinie. Statt unflexibler Spezialroboter werden wir in Zukunft wieder Manufakturen haben. Billig und 24/7 aktiv.

### Von welchem Zeithorizont sprechen wir?

**Bäuml** Spätestens in fünf Jahren sollen unsere intelligenten Roboterhände in großer Stückzahl im Einsatz sein. Dafür sind wir sehr gut aufgestellt. Denn wir verbinden mechatronische Weltraum-Spitzen-technologie des DLR, methodisches High-End-KI-Knowhow der TU München, hochagile Forschungsstrukturen und extrem gute Vernetzung mit mittelständischen Unternehmen durch die TH Deggendorf und die Expertise zur Kommerzialisierung und des Up-Scalings am Bayerischen Innovations und Transformations Zentrum (BITZ) Oberschneiding. ●

*Das Interview führte Dr. Jörg Kunz*

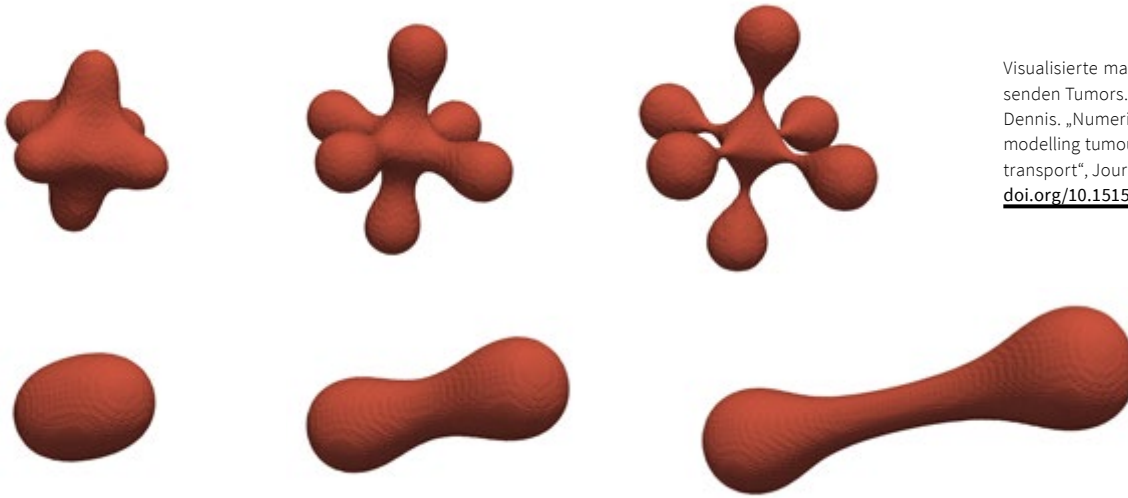
#### Prof. Dr.-Ing. Berthold Bäuml (rechts im Bild)

ist Gründer und Leiter des THD-DLR Joint Research Lab „Autonomous Intelligent Robots“. Diese gemeinsame Forschungsgruppe der TH Deggendorf und des DLR-Instituts für Robotik und Mechatronik betreibt Labore am DLR-Standort Oberpfaffenhofen und dem BITZ Oberschneiding. Zudem lehrt er als Dozent an der TU München die Vorlesung „Advanced Deep Learning for Robotics“.

Der DLR-Humanoide „Agile Justin“ zeigt seine selbständig erlernte, weltweit einmalige In-Hand-Manipulation. © Bilder: DLR







Visualisierte mathematische 3-D-Modelle eines wachsenden Tumors. Quelle: Garcke, Harald and Trautwein, Dennis. „Numerical analysis for a Cahn–Hilliard system modelling tumour growth with chemotaxis and active transport“, Journal of Numerical Mathematics, 2022. [doi.org/10.1515/jnma-2021-0094](https://doi.org/10.1515/jnma-2021-0094)

# MATHEMATIK FÜR DIE MEDIZIN

Modelle helfen, Wachstum von Tumoren zu verstehen

**Mathematische Modelle können Tumorwachstum simulieren und unterstützen Ärztinnen und Ärzte in Diagnose, Behandlung und Therapie von Krebs. An der Fakultät für Mathematik der Universität Regensburg werden solche Modelle entwickelt, die beim Kampf gegen die meist tödlich verlaufende Krankheit zunehmend eingesetzt werden können.**

In vielen wohlhabenden Ländern, so auch in Deutschland, gehört Krebs zu den Haupttodesursachen. Bei der Erforschung neuer und effizienter Therapiemethoden zur Heilung von Krebserkrankungen arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Fachrichtungen und Netzwerke zusammen, um Antworten auf hochkomplexe Fragestellungen zu bekommen und Synergien zu erschließen – so beispielsweise im [Comprehensive Cancer Center Ostbayern](#). Mathematikerinnen und Mathematiker im von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Graduiertenkolleg 2339 [IntComSin](#) um Professor Dr. Harald Garcke, Lehrstuhl für Mathematik VIII an der Universität Regensburg, geben hier besonderen Input: Sie entwickeln mathematische Modelle, die es erlauben, „den Einfluss verschiedener Mechanismen und Aspekte zu studieren, welche das Wachstum von Tumoren wesentlich beeinflussen“, sagt Harald Garcke. „Zudem können sie dabei helfen, den Krankheitsverlauf vorherzusagen und damit individuelle Maßnahmen für die weitere Behandlung aufzuzeigen.“ Das Ziel: die Anzahl aufwändiger und teurer klinischer Tests und Experimente für Patientinnen und Patienten und Ärztinnen und Ärzte verringern.



### Tumorwachstum lässt sich errechnen

Generell steigt der Bedarf an mathematischen Modellen, Methoden und effizienter Software aufgrund wachsender Nachfrage zur Vorhersage, Kontrolle und Optimierung in diversen Anwendungsfeldern – darunter auch in Biologie oder Medizin. Modellen, die Tumorwachstum beschreiben, liegen komplexe Prozesse und komplizierte Berechnungen zugrunde, denn das Wachstum von Tumoren ist sehr individuell. So ist es beispielsweise von Nährstoffversorgung oder der Interaktion mit dem Immunsystem beeinflusst. Die Mathematikerinnen und Mathematiker arbeiten daher mit sogenannten räumlich aufgelösten Modellen: „Diese bestehen aus partiellen Differentialgleichungen, bei denen man zu jedem Zeitpunkt lokal den Anteil von Tumorzellen berechnen kann“, erläutert Harald Garcke. Die Massendichte eines Tumorgewebes und darin bzw. daran stattfindende biologische Prozesse, etwa die Diffusion von Nährstoffen, wie Sauerstoff oder Glukose, lassen sich in solchen Modellen ebenfalls berücksichtigen.

### Individuelle Behandlung wird möglich

Personalisierte Prognosen auf Basis mathematischer Modelle können die Medizinerinnen und Mediziner dann dazu verwenden, individuelle Behandlungsstrategien zu entwickeln. Ein wichtiger Aspekt dabei ist der Einfluss von Medikamenten, die den Tumor nicht vollständig eliminieren, aber auf eine Größe oder Form reduzieren können, die beispielsweise für einen operativen Eingriff geeignet ist. Entscheidend ist dabei nicht nur die richtige Dosierung von Medikamenten, um Langzeitfolgen, etwa Leberschäden, zu verhindern, sondern auch die richtige zeitliche Anwendung: Hier arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den mathematischen Beschreibungen mit Zielgrößen, mit denen sie verschiedene Behandlungsziele modellieren und miteinander konkurrieren lassen können.

Die erarbeiteten Modelle lassen Simulationen zu, deren numerische Darstellung für nicht mathematisch Gebildete jedoch in der Regel kaum nachvollziehbar ist. Anders verhält es sich da schon mit Bildern, die das Wachstum eines Tumors auf Basis der Berechnungen zwei- und dreidimensional auf den Computer-Bildschirm bringen. Dennis Trautwein, Doktorand am GRK 2339, arbeitet in diesem Bereich und erhielt dafür unlängst einen renommierten internationalen Nachwuchspreis des Fachs. Harald Garcke freut dies sehr. „Wir haben in Regensburg in den vergangenen Jahrzehnten eine sehr hohe Sichtbarkeit erreicht und sind ein Top-Standort der Mathematik. Die zukunftsweisenden, progressiven Themen wurden schwerpunktmäßig besetzt.“ So hält Regensburg mit den „großen“ Mathematik-Standorten Bonn, Berlin oder Münster durchaus mit. ●

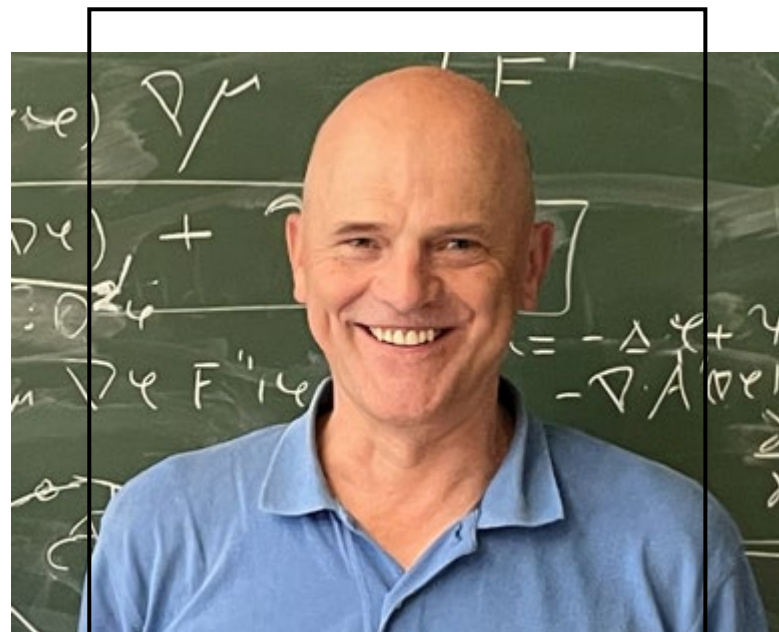
Tanja Wagensohn

$$\underbrace{\partial_t \varphi}_{\text{zeitliche Änderung der Tumorgeometrie}} = \underbrace{\nabla \cdot (D \nabla \mu)}_{\text{räumliche Bewegung der Tumorzellen}} + \underbrace{(P\sigma - A)(1 + \varphi)}_{\text{Zellteilung und Zelltod}},$$

$$\mu = \frac{1}{\varepsilon}(\varphi^3 - \varphi) - \varepsilon \Delta \varphi - \underbrace{\chi \sigma}_{\text{Chemotaxis}},$$

$$\underbrace{\partial_t \sigma}_{\text{zeitliche Änderung der Nährstoffkonzentration}} = \underbrace{\nabla \cdot (\hat{D} \nabla \sigma)}_{\text{Nährstoffdiffusion}} - \underbrace{C\sigma(1 + \varphi)}_{\text{Nährstoffverbrauch durch Tumorzellen}}.$$

Ein einfaches, räumlich aufgelöstes Modell partieller Differentialgleichungen aus der Mathematik. Es beschreibt die zeitliche Änderung eines Tumors und der Nährstoffkonzentration. Quelle: Vorabdruck des Artikels von Matthias Ebenbeck und Harald Garcke: Die Schöne und das Biest. Wie mathematische Modelle helfen, das Wachstum von Tumoren zu verstehen. <https://garcke.app.uni-regensburg.de/>



### Professor Dr. Harald Garcke,

geboren 1963 in Bremerhaven, studierte Mathematik und Informatik in Bonn, wo er 1993 über ein mathematisches Modell zur Beschreibung von Gedächtnismetallen promoviert wurde. Nach Auslandsaufenthalten in England und Italien folgte die Habilitation an der Universität Bonn im Jahr 2000. Es folgten Rufe auf Lehrstühle an die Universitäten Duisburg und Regensburg, wo er seit 2002 den Lehrstuhl für Mathematik VIII innehat. Garcke ist Sprecher des DFG-Graduiertenkollegs 2339 „Interfaces, Complex Structures and Singular Limits“ (IntComSin) und forscht unter anderem zu mathematischer Biologie und Strömungsmechanik. © Tanja Wagensohn



# ULTRALEICHT IM ALL

**Der Technologie Campus Teisnach Optik (TCT-O) der Technischen Hochschule Deggendorf (THD) ist weit über die Grenzen Niederbayerns hinaus bekannt für seine hochkarätige Optikforschung und -fertigung. Gemeinsam mit einem deutschen Konsortium soll an der Fertigung sowohl leichter und stabiler als auch hochgenauer Weltraumteleskopspiegel gearbeitet werden.**

Seit Weihnachten letzten Jahres ist das James Webb Space Telescope (JWST) nun schon im All unterwegs. Nach seiner höchst delikaten und erfolgreichen Entfaltung funkte es im Juli die ersten Aufnahmen. Und sie sind spektakulär! Das JWST vermag das Universum weit lichtstärker und schärfer abzubilden als sein Vorgänger, das Hubble-Teleskop. Bereits am ersten Tag offenbarte es nie zuvor gesehene Strukturen in atemberaubender Deutlichkeit. Mit Hilfe der Aufnahmen des JWST wollen Astrophysikerinnen und -physiker einen Blick in gleichermaßen Vergangenheit und Zukunft der Galaxie werfen, sterbende Sterne und Sternengeburtstätten erforschen, potenziell bewohnbare erdähnliche Exoplaneten und deren Atmosphären studieren, und bisher unbekannte Phänomene im Kosmos entdecken.

## **Leistungsfähige Optikmaschinen**

In diesem Projekt leisteten auch mehrere deutsche Partner aus Wissenschaft und Industrie wichtige Beiträge. Hochpräzisionsoptiken, wie sie am Technologie Campus (TC) der THD in Teisnach gefertigt, bearbeitet und geprüft werden, spielen eine zentrale Rolle in der Weltraumfor-

schung. Denn um Milliarden Lichtjahre ins Weltall blicken zu können und auch sehr schwaches Sternenlicht von entfernten Galaxien einfangen zu können, sind extrem leistungsfähige „Optikmaschinen“ erforderlich. Alexander Haberl, der operative Leiter des TCT-O führt aus: „Die geforderte Genauigkeit von Rauheit und Form leistungsstarker Teleskopspiegel liegt im zweistelligen Nanometerbereich. Das sind Millionstel eines Millimeters. Das entspricht, grob gesagt, einem Tausendstel der Länge, die ein Grashalm innerhalb von einer Sekunde wächst.“

Der aktuelle Technikstand scheint kaum zu überbieten, doch steht die Forschung an neuen Technologiekonzepten für Raumfahrtanwendungen nicht still. In einzelnen Bereichen gibt es noch Luft nach oben. Ein solches Feld ist das Gewicht der optischen Bank. Eine optische Bank (siehe Bild) ist die Trägerstruktur, auf der der große lichtsammlende Hauptspiegel und die vielen weiteren optischen Elemente wie Linsen, Filter, Kameras, Rechner, Messinstrumente, Sensoren, Detektoren, Korrektoren, Antriebsmodule und andere, kleinere Spiegel befestigt sind. Hier an Gewicht einzusparen, ist ein wesentliches Ziel. Denn: Ein Kilogramm Fracht ins Weltall zu befördern kostet mehrere zehntausend Euro!

## **Zahlreiche Herausforderungen**

Alexander Haberl erzählt: „Ein Weltraumteleskop ist relativ hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt. Wenn es seine Kreise zieht, befindet es sich mal auf der sonnenabgewandten, mal auf der sonnenzugewandten Seite. Dort, wo z.B. das JWST unterwegs ist, im Lagrange-Punkt L2, muss rein technisch gesehen die Funktionsfähigkeit und Beständigkeit aller Komponenten



im Temperaturbereich zwischen  $-233^{\circ}\text{C}$  und  $+85^{\circ}\text{C}$  sicher gestellt sein.“ Verschiedene Komponenten bedeuten auch ein unterschiedliches Temperatúrausdehnungsverhalten der jeweiligen Materialien. Sie dürfen sich weder sonderlich ausdehnen, noch sonderlich zusammenziehen.

Hiervon sind auch die Abstände zwischen Komponenten wie Linsen und Spiegeln betroffen. Durch Materialausdehnung und -kontraktion könnte das auf das Optimum ausgelegte System den Fokus verlieren, der die optische Qualität und Schärfe der Aufnahmen bestimmt, und es muss sich wieder neu adjustieren. Andererseits müssen gewisse Abstände vorhanden sein, damit das abbildende System den großen Ausschnitt eines Teleskops scharf und unverzerrt auf einen relativ kleinen Kamerachip abbilden kann.

### Idealerweise Null

Die thermische Ausdehnung und Kontraktion der optischen Bank sollte also idealerweise Null betragen. Doch die Kombination unterschiedlicher Materialien birgt das Risiko eines „nicht zueinander passenden“ thermischen Ausdehnungsverhaltens. Was zur Rissbildung führen kann.

Eine naheliegende Lösung wäre also, die optische Bank samt Spiegel aus ein und demselben Material zu fertigen. Spiegel sind gemeinhin aber aus einem anderen Material als optische Bänke. Glaskeramik wäre ein potenzieller Kandidat. „Die Mischung aus Glas und Keramik kann theoretisch genutzt werden, um auf geschickte Art und Weise auf nahezu keine Wärmeausdehnung zu kommen. Denn Glas hat eine positive Wärmeausdehnung, es wird bei steigender Temperatur also größer, und spezielle Keramiken haben eine negative Wärmeausdehnung, ziehen sich bei steigenden Temperaturen also zusammen. Im richtigen Mischungsverhältnis können sich diese beiden Effekte also ausgleichen. Die Konstruktion würde aber vermutlich nicht einmal den Raketenstart überleben. Außerdem haben sowohl Glas als auch Glaskeramik ungünstige mechanische Eigenschaften“, führt Haberl aus.

### Ultraleicht und superstabil

Doch es gibt eine andere Lösung. Das Material des Projektpartners, aus dem das ultraleichte optische System gefertigt werden soll, besitzt die gesuchte hohe Stabilität auch bei großen Temperaturgradienten. Es ist fast so hart wie Diamant und sehr bruchzäh sowie besonders schadenstolerant. Außerdem ist die Herstellung schnell und kostengünstig und es eignet sich für hochkomplexe Leichtbaukonstruktionen.

Der große Vorteil: Es kann beschichtet und auf extrem hohe Reflektivität poliert werden, so dass ein Spiegel entsteht. Das Material und die Beschichtung gleichen sich in Bezug auf die thermische Ausdehnung sehr, können sich bei wechselnden Temperaturen also nicht voneinander lösen. Der Plan ist, dass der Spiegel nach seiner Herstellung am TCT-O geschliffen, geläpft (Fein- und Feinstbearbeitung mit Maß- und Formtoleranzen von wenigen Mikrometern) sowie vermessen und poliert wird, bis die optischen Eigenschaften perfekt sind. Der TCT-O kann, dank einer sehr großen Schleif- und Poliermaschine, Optiken mit einem Durchmesser von bis zu zwei Metern bearbeiten. Die eingesetzte Maschine besitzt zudem hydrostatische Führungen, sodass beim Schleifen bereits sehr hohe Oberflächengüten erzielt werden können. Darüber hinaus kann der Spiegel in der Maschine vollflächig vermessen werden, was bei Spiegeln mit sehr großen Durchmessern und hohen Krümmungsradien sehr herausfordernd sein kann. In einem späteren Schritt soll die optische Bank samt Spiegel bei einem dritten Partner in eine Weltraumsimulationskammer (Temperatur-Vakuum-Kammer) verbracht werden. Dort werden zum Test verschiedene Temperaturzyklen gefahren. Währenddessen wird permanent die Oberfläche des Spiegels vermessen, um zu bestätigen, dass die optischen Eigenschaften stabil sind.

Das Ziel im Projekt, Gewicht einzusparen, hat neben der monetären noch eine weitere wichtige Komponente. Alexander Haberl: „Materialien, die beim Wiedereintritt in die Atmosphäre nicht verglühen, stellen ein potenzielles Risiko für Menschen dar. Auch deshalb ist es essenziell, das Gewicht auf ein Minimum zu beschränken.“ ●

*Esther Kinateder*



© THD

**Kontakt: Alexander Haberl (M.Sc.)**  
 Technische Hochschule Deggendorf  
 Technologie Campus Teisnach  
 Institut für Präzisionsbearbeitung und Hochfrequenztechnik (IPH)  
 Technologicampus 1  
 94244 Teisnach  
 +49 (0)9923-80108-400  
 info.iph@th-deg.de



Prof. Dr. Michael Sterner und Bundesforschungsministerin Bettina Stark-Watzinger stellen in Berlin den Wasserstoffatlas Deutschland vor. © Fotodesign/Oliver Kern

# WASSERSTOFF – DER CHAMPAGNER DER ENERGIEWENDE?



**Der Wasserstoffatlas Deutschland – eine WebApp mit interaktiver Karte – zeigt den aktuellen Stand, die regionalen Fortschritte sowie die Chancen und Potenziale von Wasserstoff für Energiewende und Klimaschutz. Entwickelt hat ihn ein Team um Prof. Dr. Michael Sterner von der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg. Seit Juli 2022 ist die App online.**

Ist Wasserstoff der Champagner der Energiewende? „Nein“, sagt Prof. Dr. Michael Sterner. Wasserstoff sei kein Luxus, sondern viel mehr: „Neben erneuerbarem Strom ist er der Haupttreibstoff, um Deutschland klimaneutral zu machen.“ Wasserstoff kann sowohl als Stromspeicher als auch als Energieträger genutzt werden; eine Möglichkeit, die Deutschland vorantreiben möchte, um die Pariser Klimaschutzziele zu erreichen. Dafür hat die Bundesregierung eine nationale Wasserstoffstrategie entwickelt, die flankiert wird von Projekten aus der Grundlagenforschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Sterner, Professor für Energiespeicher und Energiesysteme an der OTH Regensburg, leitet eines dieser Projekte: den Wasserstoffatlas Deutschland.

#### **Power-to-X**

Mit dem Wasserstoffatlas sollen ständig aktuell der Bestand aller sogenannten Power-to-X-(PtX-)Anlagen sowie die Wertschöpfungsketten von grünem Wasserstoff in den einzelnen Regionen abrufbar sein. Unter dem Begriff versteht man Technologien, bei denen Wasserstoff über verschiedene Prozesse zu Wasserstoffderivaten wie Benzin, Diesel, Kerosin oder Ammoniak weiterverarbeitet wird. Das X steht dabei für Kraft- und Kunststoffe, Wärme, Gas oder chemische Rohstoffe. „Einfacher gesagt bedeutet Power-to-X die Wandlung von Ökostrom in Wasserstoff und dessen Folgeprodukte, also von Elektronen zu Molekülen“, erklärt Sterner. Er selbst hat die Wortschöpfung Power-to-X 2013 in einer Studie für die Denkfabrik Agora Energiewende als Sammelbegriff für Power-to-Gas, Power-to-Liquid und Power-to-Chemicals eingeführt.



### Potenziale erkennen

Ziel des Wasserstoffatlas ist es, vor allem Entscheidungsträgerinnen und -träger in Kommunen über ihr Wasserstoffpotenzial zu informieren. „Der Wasserstoffatlas bietet Nutzerinnen und Nutzern die Möglichkeit, Potenzial, Verbrauch, Kosten und Emissionsminderungen auf regionaler Ebene einzuschätzen. Damit bekommen sie ein flächendeckendes Instrument an die Hand, welches den Einstieg in konkrete technische Planungen erleichtert,“ sagt Sterner über das Nutzungspotenzial der App. Mit einem entsprechenden Ausbau von PtX-Anlagen könne Wasserstoff zukünftig in vielen Bereichen eine tragende Rolle im Klimaschutz spielen; beispielsweise für Prozesswärme in der Industrie, zur Herstellung von Rohstoffen für die Chemie- und Stahlindustrie sowie zur Gewinnung von synthetischen Kraftstoffen für Schiffe, Züge oder Flugzeuge. Die Daten für die Analyse des globalen PtX-Bestandes zieht der Wasserstoffatlas aus einer Datenbank, die seit 2012 von der Forschungsstelle Energienetze und Energiespeicher (FENES) an der OTH Regensburg gepflegt und von Sterner geleitet wird.

Vor dem Start des Wasserstoffatlas seien bei der Forschungsstelle für Energienetze und Energiespeicher, so Projektmitarbeiter Andreas Hofrichter, regelmäßig Anfragen von Gemeinden und anderen Interessengruppen zum Thema Wasserstoff sowie daraus entstehenden regionalen Chancen eingegangen. Die Beantwortung dieser Anfragen soll nun die App übernehmen.

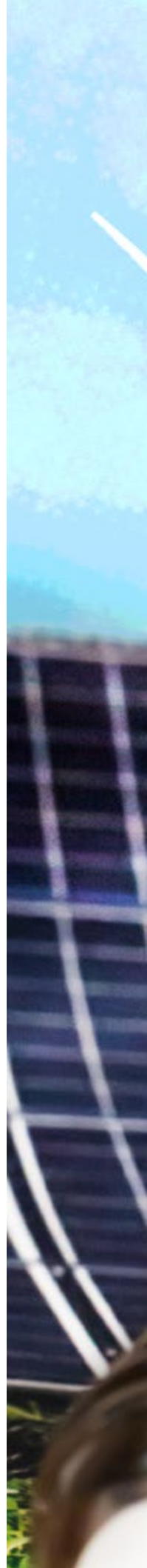


### Wasserstoff greifbar machen

Seit Juli 2022 ist der Wasserstoffatlas Deutschland online. Er zeigt den aktuellen Stand, die regionalen Fortschritte sowie die Chancen und Potenziale von Wasserstoff für Energiewende und Klimaschutz. Sterner ist überzeugt: „Wir brauchen erneuerbaren Strom und Wasserstoff sowie dessen Folgeprodukte für unsere Versorgungssicherheit und Klimaneutralität, und zwar in großen Mengen, um unabhängiger von importiertem Gas und Öl zu werden.“ Große Potenziale seien in Deutschland vorhanden. Ziel sei es also, Wasserstoff greifbar zu machen und so Stakeholder zu aktivieren. Bundesforschungsministerin Bettina Stark-Watzinger sieht das ähnlich: „Wir wollen Deutschland zur Wasserstoffrepublik machen. Mit dem Wasserstoffatlas geben wir Projektplanern, Kommunen, Stadtwerken, Investoren und anderen Entscheidungsträgern ein hilfreiches Werkzeug an die Hand, mit dem sich Entscheidungsprozesse beschleunigen lassen“, so die Ministerin bei der Vorstellung des Wasserstoffatlas Deutschland in Berlin. „Denn wir brauchen eine Beschleunigung beim Aufbau der Wasserstoffwirtschaft, um unseren Wohlstand zu sichern und gleichzeitig das Klima zu schützen.“ ●

*Karina Amann*

Der Wasserstoffatlas Deutschland zeigt Potenzial und Bestand von Power-to-X. Ergänzt werden im weiteren Projektverlauf noch Verbrauch, Kosten und Emissionsminderungen verschiedener Wasserstoffanwendungen auf regionaler Ebene. So kann ein Vergleich von Wasserstoff mit fossilen Energieträgern in allen Sektoren und Anwendungen (Strom, Gebäude, Verkehr, Industrie) erfolgen. Der Wasserstoffatlas Deutschland ist online unter [wasserstoffatlas.de](https://wasserstoffatlas.de) verfügbar.









Mittelständlerinnen und Mittelständler oder ihre Mitarbeitenden, die an der Fortbildung teilnehmen möchten, können mit den Projektleitern über deren E-Mail-Adressen [Toni.Wiemeyer@ur.de](mailto:Toni.Wiemeyer@ur.de) und [Christoph.Schuieler@ur.de](mailto:Christoph.Schuieler@ur.de) Kontakt aufnehmen oder [hier](#) mehr erfahren.



Teilnehmer der kostenfreien Fortbildung können das neu erworbene theoretische Wissen direkt in der Lernfabrik Bayreuth im Produktionsfeld ausprobieren. © Bilder: Christoph Schuieler

# DAS INTERNET DER DINGE FÜR KMU

Produktion neu denken im Projekt IoT4All

**Digitale Transformation, Industrie 4.0, Internet of Things (IoT): Wie lässt sich IoT-Technologie in Geschäfts- und Wertschöpfungsprozessen produzierender Unternehmen einführen und gewinnbringend einsetzen? Bei IoT4all, einem Projekt der Wirtschaftsinformatik der Universität Regensburg, finden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mittelständischer Betriebe auf diese Frage Antworten. Die kostenfreie Weiterbildungsmaßnahme dauert fünf Tage und wird 2023 an vier verschiedenen Terminen angeboten.**





## Optimierung von Prozessen

Gefördert wird IoT4all im Rahmen der Förderinitiative **REACT EU** im Kontext des Europäischen Sozialfonds in Bayern. Toni Wiemeyer und Christoph Schuierer, wissenschaftliche Mitarbeiter an der Professur für IoT-basierte Informationssysteme von Prof. Dr. Stefan Schöning an der Universität Regensburg, leiten das Projekt. „Wir haben uns gefragt: Wie kann ich IoT in einem Produktionsumfeld umsetzen?“, sagt Wiemeyer. „Wir möchten Chancen und Möglichkeiten aufzeigen, die sich durch Anwendung IoT-basierter Prozesse und Prozessanalytik in Arbeit und Fertigung ergeben.“ Ein einfaches Beispiel? „Sagen wir, ich produziere in meiner Tischlerei Stuhlbeine und stelle fest – immer, wenn bei der Herstellung an einer bestimmten Maschine ein bestimmter Schwellenwert überschritten wird, bricht eines dieser Stuhlbeine. Zur Optimierung dieses Prozesses ließe sich beispielsweise ein Sensor einsetzen, durch den unter Umständen Muster erkannt werden können, durch die der Tischler per Alarm auf seiner Smartwatch ein entsprechendes Signal bekommt.“

## Für produzierendes Gewerbe

Die Wirtschaftsinformatiker der Universität Regensburg haben die Fort- und Weiterbildungsmaßnahme direkt für das mittelständische produzierende Gewerbe zugeschnitten. Zunächst sollen Anwendungsmöglichkeiten und Potenzial des IoT deutlich werden, am zweiten Tag geht es für die Teilnehmenden darum, wie sich IoT im (eigenen) Produktionsumfeld entwickeln lässt. Tag 3 widmet sich Methoden, Systemen und Technologien zur Analyse von Daten. Tag 4 steht unter der Überschrift „IoT-basierte Prozesse und Security“ und nimmt Überwachung, Steuerung und Management der Prozesse in den Fokus. An Tag 5 der Weiterbildung geht es zu den Projektpartnerinnen und -partnern in der Lernfabrik Industrie 4.0 an der Universität Bayreuth. Dann erleben die Teilnehmenden das erworbene Wissen in realen Betriebsabläufen und bekommen die Möglichkeit, die Dinge eigenständig an industriellen Maschinen zu testen. ●

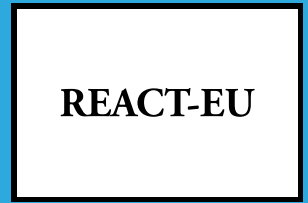
Tanja Wagensohn

## Internet of Things

Das Internet der Dinge, englisch *Internet of Things*, ist ein Sammelbegriff für Technologien, die es ermöglichen, physische und virtuelle Objekte miteinander zu vernetzen und sie durch Informations- und Kommunikationstechniken zusammenarbeiten zu lassen. Zum Einsatz kommen solche Technologien unter anderem in selbstfahrenden Autos, intelligenten Kühlschränken oder dem Fitnessarmband, das unsere Herzfrequenz misst und unsere Schritte zählt – und uns tags darauf einen Laufplan entsprechend unseren Möglichkeiten vorschlägt ...



EUROPÄISCHE UNION  
EUROPÄISCHER SOZIALFONDS



ALS TEIL DER REAKTION DER UNION AUF  
DIE COVID-19-PANDEMIE FINANZIERT

**Toni Wiemeyer** (li.) hat einen Doppel-Bachelor-Abschluss in Wirtschaftsingenieurwesen und Logistikmanagement mit dem Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik von der Fachhochschule München und der Tongji-Universität Shanghai. Seinen Master of Science erwarb er in Wirtschaftsinformatik an der Universität Regensburg. Während seines Studiums sammelte er praktische Erfahrungen durch Praktika in den Bereichen Datenanalyse, Product Lifecycle Management, Engineering Data Management sowie Prozessmanagement bei PTC in München und BMW China in Shanghai.



**Christoph Schuierer** (re.) hat seinen Master in Wirtschaftsinformatik mit Schwerpunkt Internet Business an der Universität Regensburg erworben, wo er im Bachelor Betriebswirtschaftslehre studiert. Während seiner Studienzeit sammelte er in diversen Praktika internationale und nationale Erfahrungen in den Bereichen Qualitätsmanagement, Software-Entwicklung, Supply Chain Management und Social Media Marketing. Neben seiner Tätigkeit an der UR ist er als Software-Entwickler für iOS-Apps tätig und konnte diese auch im Apple-App-Store veröffentlichen.

# MIKROZERTIFIKATE FÜR DEN MITTELSTAND

**Das Institute for Data and Process Science (IDP) der Hochschule Landshut hat ein neues Weiterbildungsangebot für den Mittelstand entwickelt. Die geplanten Kurzschulungen sollen ab Oktober kleineren Unternehmen dabei helfen, in den Bereichen Digitalisierung und Nachhaltigkeit Schritt zu halten.**

Schnelle Fortbildung in Betrieben mithilfe von Zertifikaten, die sogar den Einstieg in ein Studium erleichtern? Ein Projekt der Hochschule Landshut soll es möglich machen: Das Institute for Data and Process Science (IDP) entwickelt unter der Leitung von Prof. Dr. Maren Martens das „Mikrozertifikatsprogramm Digitalisierung und Nachhaltigkeit“, kurz Mikro-DiNa. Damit sollen Betriebsmitarbeiterinnen und Betriebsmitarbeiter ab Oktober in der Region Landshut die Möglichkeit bekommen, sich in kürzester Zeit in den Bereichen Digitalisierung und Nachhaltigkeit weiter zu qualifizieren. Das Projekt wird vom Europäischen Sozialfonds (ESF)/REACT-EU bis Ende 2023 finanziert. Das Fördervolumen beträgt rund 600.000 Euro. Ziel des REACT-EU-Programms ist die Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) beim Transformationsprozess auf den Gebieten Digitalisierung und Nachhaltigkeit. „Das Interesse für Weiterbildung im Bereich Digitalisierung ist höher als für Nachhaltigkeit“, sagt Elisabeth Scheuchenpflug, Projektkoordinatorin an der Hochschule Landshut. „Besonders groß ist hierbei das Interesse für IT-Sicherheit und Digital Marketing.“

## **In wenigen Tagesschulungen zum Lernziel**

Laut der Bitkom-Studie „Weiterbildung für die digitale Arbeitswelt“ aus dem Jahr 2018 stehen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern 2,3 Weiterbildungstage pro Jahr für Fortbildungen zur Verfügung. Auch heute ziehen KMU kurze Tagesschulungen vor – speziell jetzt, wo die Personalsituation aufgrund immer wiederkehrender Ansteckungswellen durch Corona unberechenbar geworden ist. Kurzschulungen stehen somit hoch im Kurs.

Im Rahmen des Projekts entstehen acht verschiedene Tagesseminare (Mikrozertifikate). Vorteil: Diese Micro-Degrees sind in Deutschland noch nicht weit verbreitet. Sie bieten eine effiziente Möglichkeit zur Weiterbildung und können darüber hinaus den Einstieg in ein Studium erleichtern, „denn die Mikrozertifikate können unter bestimmten Bedingungen auch zu Hochschulzertifikaten zusammengefasst und für weitere Qualifizierungen an Hochschulen anerkannt werden“, sagt Prof. Dr. Maren Martens, Projektleiterin und stellvertretende Leiterin des Institute for Data and Process Science sowie Studiengangsleiterin „Digitalisierung, Prozessoptimierung & Management“ an der Hochschule Landshut. Die angebotenen Themen der Module reichen von IT-Sicherheit und Industrie 4.0 über Digital Marketing bis hin zum Nachhaltigkeitsmanagement. „Im Themenfeld Digitalisierung ist das Hochschulzertifikatprogramm „Künstliche Intelligenz/maschinelles Lernen“ in Planung, da dies ein hochaktuelles Thema ist, an dem gerade auch KMU immer mehr Interesse zeigen“, erläutert Prof. Dr. Martens. Auch zum Nachhaltigkeitsmanagement wurde ein Hochschulzertifikatprogramm konzipiert.

### Bedarfsorientiertes Angebot wichtig

„Unsere Gap-Analyse hat ergeben, dass es in Ostbayern im Bereich Nachhaltigkeit weit weniger Weiterbildungsangebote gibt als bei der Digitalisierung. Dabei besteht durchaus Bedarf. Diese Lücke möchten wir mit unserem Angebot für die KMU füllen“, erläutert Miriam Maier, wissenschaftliche Mitarbeiterin am IDP der Hochschule Landshut. Wichtig sei auch die Aktualität der Themen. „Die Konzeption ist eine Herausforderung. Denn ob EU-Taxonomie, Lieferkettengesetz oder Berichtspflicht – derzeit passiert sehr viel. Insofern macht eine flexible Anpassung der Weiterbildungsinhalte durchaus Sinn“, so Maier. Deshalb war ein enger Austausch mit den mittelständischen Unternehmen aus der Region von Anfang an wichtig. Um das Angebot nachfrageorientiert zu gestalten, fragte das Projektteam der Hochschule Landshut die aktuellen Kompetenzen und Weiterbildungsbedarfe in den Bereichen Digitalisierung und Nachhaltigkeit aus Unternehmenssicht anhand von Fragebögen ab. Rund 250 mittelständische Unternehmen wurden kontaktiert und um die Beantwortung von jeweils 26 Fragen gebeten – zum Beispiel zu den aktuellen betrieblichen Herausforderungen, dem Bedarf an Weiterbildungen oder den Bedürfnissen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die Ergebnisse wurden anschließend durch Interviews mit Expertinnen und Experten im Bereich berufliche Bildung und Qualifizierung validiert. Als Resultat des Arbeitspakets stand eine Liste von Weiterbildungsmodulen, für die am regionalen Markt eine reale Nachfrage existiert.

„Die Aktion kam bei den KMU äußerst positiv an“, freut sich Elisabeth Scheuchenpflug. „Die Unternehmen freuen sich, dass die Hochschule Landshut sie beim Digitalisierungsvorhaben und bei der Umsetzung von Nachhaltigkeitsaspekten mithilfe der Schulungen tatkräftig unterstützen wird“, fügt die Projektkoordinatorin hinzu. An den Seminaren können interessierte Einzelpersonen und KMU-Angestellte bis Ende der Projektlaufzeit unentgeltlich teilnehmen, sei es im Präsenzunterricht an der Hochschule Landshut oder – je nach Seminar – auch online. „Wer sich bei der Themenwahl unsicher ist, kann zunächst ein Einführungsseminar wählen und sich danach für verschiedene Mikrozertifikate entscheiden, die thematisch mehr in die Tiefe gehen“, rät Elisabeth Scheuchenpflug. ●

*Sabine Polacek*



Team des Forschungsprojekts **Mikró-DiNa** (v. li. n. re.):  
Elisabeth Scheuchenpflug (Projektkoordination),  
Prof. Dr. Maren Martens (Projektleitung), Alexander Wallis  
und Miriam Maier (wissenschaftliche Mitarbeiter).  
© Hochschule Landshut





# MEHR CYBERSICHERHEIT IM ALLTAG

**Der vom Bayerischen Wissenschaftsministerium geförderte interdisziplinäre Forschungsverbund „ForDaySec – Sicherheit in der Alltagsdigitalisierung“ erforscht unter der Koordination der Universität Passau neuartige technische Verfahren für die Cybersicherheit privater Haushalte, kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) sowie der öffentlichen Verwaltung.**

Prof. Dr. Stefan Katzenbeisser forscht seit vielen Jahren zur IT-Sicherheit von Infrastrukturen. „Vernetzte Systeme durchdringen alle Bereiche unserer Gesellschaft – dies gilt für private Haushalte ebenso wie für Produktionsbetriebe von Mittelständlern oder gar für kommunal betriebene Kritische Infrastrukturen“, erklärt der Inhaber des Lehrstuhls für Technische Informatik an der Universität Passau und Sprecher des Verbunds ForDaySec. Doch in all diesen Bereichen seien ähnliche Trends zu beobachten: „Komponenten ohne Sicherheitsfunktionen werden unreflektiert eingesetzt, an vielen Stellen fehlen sowohl das Wissen als auch die personellen Ressourcen.“ Gleichzeitig erhöhe sich die Bedrohungslage, etwa durch Cyberangriffe.

Hinzu kommt, dass gerade in mittelständischen Unternehmen oder öffentlichen Einrichtungen die Systeme oft nicht beliebig veränderbar sind, da zum Beispiel keine neue Software aufgespielt werden kann. „Immer öfter erfüllen ältere Systeme, die nicht mehr mit Updates versorgt werden, wichtige Funktionen, können aber nur mit extrem hohem Aufwand ersetzt werden. Hier bedarf es besonderer Techniken, um zu vermeiden, dass dadurch hohe Sicherheitsrisiken entstehen“, sagt Prof. Dr. Joachim Posegga, Inhaber des Lehrstuhls für Informatik mit Schwerpunkt IT-Sicherheit an der Universität Passau, der ebenfalls an dem Verbund beteiligt ist – genau wie sein Mitarbeiter Dr. Henrich C. Pöhls.

## **Interdisziplinäre Forschung**

Diesen neuartigen technischen Verfahren für die Cybersicherheit privater Haushalte, kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) sowie der öffentlichen Verwaltung widmet sich der interdisziplinäre ForDaySec-Verbund. Forscherinnen und Forscher aus Informatik, Soziologie und Rechtswissenschaft erarbeiten gemeinsam Technologien für die Absicherung des digitalen Alltags. Ziel des Teams ist es, spezielle Sicherheitskonzepte zu entwickeln, die nicht nur die Sicherheit für Hard- und Software erhöhen und ohne Spezialwissen leicht einsetzbar sind, sondern zugleich die Aspekte des technischen Datenschutzes beachten. Bestandteil der Forschung sind auch soziologische Untersuchungen zur Nutzung von Technik in der alltagspraktischen Anwendung sowie rechtliche Aspekte.

## **Rechtliche Fragen bei Update-Pflicht**

„Die zivilrechtliche Verantwortlichkeit für IT-Sicherheit, also die Frage, wer für Sicherheitslücken in welcher Weise haftet, ist nur rudimentär und teilweise sehr unglücklich gesetzlich geregelt“, sagt Prof. Dr. Thomas Riehm, Inhaber des Lehrstuhls für Deutsches und Europäisches Privatrecht, Zivilverfahrensrecht und Rechtstheorie an der Universität Passau und Leiter des juristischen Teilprojekts im ForDaySec-Verbund. So seien Anbieterinnen und Anbieter von Hard- und Software zwar seit Januar 2022 verpflichtet, Software-Updates zur Verfügung zu stellen. Dies treffe aber nur die unmittelbaren Vertragspartnerinnen und -partner zu, also beispielsweise Elektronik-Fachmärkte oder Internet-Händler, denen wiederum sowohl die fachliche Expertise als auch die rechtliche Befugnis für diese Updates fehle. „Gegen die eigentlichen Hersteller und Anbieter sieht das neue Gesetz dagegen keine

Verbraucherrechte vor, sodass die Ansprüche oft faktisch ins Leere gehen werden. Hier muss das Produkthaftungsrecht fruchtbar gemacht werden, das allerdings bisher auf physische Produkte ausgerichtet ist und Software nach überwiegender Auffassung ausklammert.“ Neben diesen Aspekten untersucht das juristische Teilprojekt auch die Rolle der Endnutzenden: Was, wenn diese das Aufspielen von Updates durch Händler oder Hersteller verhindern und durch ihre IoT-Geräte Schäden an Dritten verursachen? Wer haftet in einem solchen Fall?

Prof. Dr. Joachim Posegga ist Inhaber des Lehrstuhls für Informatik mit Schwerpunkt IT- Sicherheit an der Universität Passau und widmet sich der Entwicklung neuartiger technischer Verfahren für die Cybersicherheit. © Universität Passau



### Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft

Unter Katzenbeissers Führung arbeiten die Passauer Forscher mit vielen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammen. Beteiligt sind bislang die Universität Bamberg, die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), die Technische Universität München (TUM) sowie die Universität der Bundeswehr München als assoziiertes Verbundmitglied. Der Forschungsverbund will bestehende Aktivitäten im Bereich der Cybersicherheit stärker zusammenführen und vernetzen. Durch eine enge Zusammenarbeit mit Unternehmen, Industrie- und Handelskammern, einschlägigen Clustern und Plattformen wird außerdem der Transfer der Forschungsergebnisse in die Praxis gestärkt. Das Bayerische Wissenschaftsministerium fördert den Verbund vier Jahre lang mit insgesamt 3,3 Mio. Euro. ●

*Kathrin Haimerl & Nicola Jacobi*

Prof. Dr. Stefan Katzenbeisser ist der Inhaber des Lehrstuhls für Technische Informatik an der Universität Passau und Sprecher des Verbunds ForDaySec. Er forscht seit vielen Jahren zur IT-Sicherheit von Infrastrukturen. © Universität Passau



Prof. Dr. Thomas Riehm ist Inhaber des Lehrstuhls für Deutsches und Europäisches Privatrecht, Zivilverfahrensrecht und Rechtstheorie an der Universität Passau und Leiter des juristischen Teilprojekts im ForDaySec-Verbund. © Stefan Schmuck

# ZUKUNFTSMODELL „HYBRIDE ARBEIT“

Wie sich persönliche Lebensbedürfnisse  
und Arbeit besser vereinbaren lassen

Viele Arbeitnehmende wollen nicht mehr fünf Tage die Woche von 9 bis 17 Uhr im Büro verbringen. Zudem waren Unternehmen gerade in der Corona-Pandemie gezwungen, Homeoffice für ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einzuführen. Einige Institutionen und Firmen nutzten und nutzen diese Erfahrungen, um neue Arbeitsmodelle zu etablieren, wie etwa das „hybride Arbeiten“. Was sich hinter dem Begriff verbirgt, welche Voraussetzungen notwendig sind, damit hybrides Arbeiten erfolgreich sein kann und warum gerade ländliche Regionen davon profitieren, darüber sprach TRIOLOG mit der Professorin Dr. Marina Fiedler, Inhaberin des Lehrstuhls für Management, Personal und Information an der Universität Passau.

## **Was verstehen Sie unter „hybridem Arbeiten“?**

**Prof. Dr. Marina Fiedler** Von hybrider Arbeit spricht man, wenn Mitarbeitende mehrere Arbeitsorte und -zeiten gleichzeitig nutzen. Das bedeutet, es findet nicht nur eine Verlagerung oder Auflösung des festen Arbeitsplatzes statt, sondern die Organisation ermöglicht ihren Angehörigen die Zusammenarbeit und gleichzeitige Nutzung verschiedener Arbeitsmöglichkeiten. Dazu gehören Vor-Ort-, Heimarbeits- und Work-from-Anywhere-Arbeitsplätze. Auf diese Weise arbeiten Menschen gleichzeitig sowohl virtuell als auch physisch vor Ort zusammen. Gelebt wird das derzeit meist mit Modellen, bei denen man zwei bis drei Tage vor Ort arbeitet und den Rest an einem anderen Ort. Die meisten Organisationen finden sich hier gerade und experimentieren, was für sie am geeignetsten ist: Feste, von der Organisation bestimmte Vor-Ort-Tage, individuell im Team bestimmte Tage oder auch volle Flexibilität, die sogar Arbeiten in einem anderen Land ermöglicht.



### Wo liegen die Vorteile von hybridem Arbeiten für die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber?

**Fiedler** Die Vorteile hybriden Arbeitens bestehen vor allem darin, dass man die durch virtuelles Arbeiten ermöglichte Flexibilität, bessere Zugänglichkeit zu Knowhow und Erleichterung der Umsetzung persönlicher Wünsche und Ziele mit den Vorteilen der Vor-Ort-Arbeit verbinden kann – wie etwa der Vernetzung, Sozialisierung und spontanen Ideenfindung. Dies ermöglicht es Organisationen, auf einen größeren potenziellen Pool an Mitarbeitenden zuzugreifen, Arbeitszeiten flexibler zu gestalten und engagiertere Mitarbeitende zu finden.

### Könnten gerade Unternehmen in ländlichen Regionen wie Ostbayern von solchen hybriden Arbeitsmodellen profitieren?

**Fiedler** Aus meiner Sicht kann gerade Ostbayern sehr gut davon in beiden Richtungen profitieren. Einerseits ermöglicht hybrides Arbeiten es, in dieser sehr lebenswerten und im Bundesdurchschnitt vergleichsweise preiswerten Region zu wohnen und gleichzeitig einen Arbeitsplatz an einem anderen Ort aufzunehmen. Andererseits ermöglicht hybrides

Arbeiten auch, Fachkräfte aus anderen Regionen anzuwerben, die sonst nicht bereit wären, hier anzufangen, weil sie nicht umziehen möchten.

### Kennen Sie Firmen in unserer Region, die es bereits praktizieren?

**Fiedler** Ich denke, alle Organisationen, die einen großen Prozentsatz an Wissensarbeiterinnen und Wissensarbeitern haben, arbeiten mittlerweile hybrid. msg systems und die Universität Passau sind dafür nur zwei Beispiele. Aber wie gesagt, ich denke, dass es fast kein Unternehmen oder keine Institution mehr gibt, die nicht den einen oder anderen hybriden Anteil in ihre Organisation integriert hat. Hybride Arbeit lohnt sich nicht, wenn der größte Teil der Belegschaft produktiv vor Ort tätig sein muss, wie in der physischen Fertigung oder wenn die Wertschöpfung vor allem durch spontane Ideenstimulation stattfindet. Dann bedeutet die Einführung einer gleichberechtigten Haltung als auch die nötige Informations- und Kommunikationsstruktur zu große Kosten im Verhältnis zum möglichen Nutzen.

### Welche Voraussetzungen braucht es, damit hybrides Arbeiten erfolgreich ist?

**Fiedler** Zu den wichtigsten Voraussetzungen gehört es, ein Mindset bzw. eine Haltung in der Organisation zu etablieren, die alle Arten von Mitarbeitenden, egal wo sie wohnen und wann sie arbeiten, gleichstellt. Nur wenn sich alle in gleicher Weise wertgeschätzt und bei Aufstiegs- und Gehaltsentscheidungen gleichberechtigt berücksichtigt fühlen – auch wenn sie nicht ihren Kolleginnen und Kollegen oder Chefinnen und Chefs täglich die Hand schütteln und in die Augen sehen – hat hybride Arbeit die Chance, zu funktionieren. Und dann gehört natürlich eine funktionierende Informations- und Kommunikationsstruktur dazu, die hybrides Arbeiten auf der technischen Ebene ermöglicht und die gleichwertige Präsenz aller Mitarbeitenden unterstützt. Der erste Punkt ist dabei für die meisten Organisationen deutlich schwieriger umzusetzen als der zweite, da man oft auf Managementseite nicht wirklich die Vorteile von hybrider Arbeit sieht und eher zunächst die Herausfor-



#### Prof. Dr. Marina Fiedler

ist seit 2010 Inhaberin des Lehrstuhls für Management, Personal und Information an der Universität Passau. Sie ist Associate Editor beim Schmalenbach Journal of Business Research (SBUR) sowie Leiterin des Passauer Experimentallabors PAULA. Ihre Forschung konzentriert sich auf die Schnittstelle von drei zentralen Themen der Digitalisierung und Arbeit: (1) die Rolle von KI in Organisationen und IT-Plattformen; (2) Governance und Management von nachhaltigem Verhalten; und (3) Veränderungen in der Arbeitsgestaltung. Ihre Forschung zu den Möglichkeiten, nachhaltiges Mitarbeiterverhalten durch Informationssysteme zu fördern, wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.

derungen wie die zerfallende Unternehmenskultur und die Notwendigkeit zur Planung wahrnimmt. Zudem vertrauen die meisten Menschen Nahem mehr als weiter Entferntem. Das macht es für räumlich und zeitlich entfernte Mitarbeitende deutlich schwieriger, Vertrauen aufzubauen. Forschungsergebnisse legen jedoch nahe, dass man mit ausreichender Vertrautheit der Situation und Wertbeitrag durch die weiter entfernte Person eine Gleichberücksichtigung erreichen kann. Hinsichtlich der Informations- und Kommunikationsstruktur lohnt es sich wie gesagt, auf Methoden und Tools zu setzen, die die Mitarbeitenden gleich präsent machen. Dazu können Kollaborationstools wie virtuelle Boards, eine Voll-Virtualisierung von Besprechungen, bei der auch physisch vorhandene Mitarbeiter sich in ein Konferenz-Tool einloggen und natürlich alle Arten von Augmentierungstechnologien wie virtuelle Welten und Brillen beitragen.

#### **Wie sind die Erfahrungen mit hybridem Arbeiten auf der Seite der Angestellten?**

**Fiedler** Sehr viele Studien zeigen, dass Mitarbeitende hybride Arbeit einer reinen Vor-Ort- oder virtuellen Arbeit vorziehen. Sie ermöglicht es ihnen, ihre persönlichen Lebensbedürfnisse und Ziele besser mit ihrer Arbeit zu vereinbaren. Das ist insbesondere seit der Pandemie wichtiger geworden. Gleichzeitig fühlen sie sich so aber auch besser mit ihren Kollegen verbunden, da sie die auch physisch treffen.

#### **Sehen Sie hybrides Arbeiten als die Zukunft des Arbeitens?**

**Fiedler** In Organisationen, die mit einem hohen Prozentsatz an Wissensarbeiterinnen und -arbeitern zu tun haben, die aufgrund der Produktionsbedingungen nicht vor Ort arbeiten müssen, glaube ich schon, dass das die Zukunft der Arbeit ist. Das liegt nicht zuletzt daran, dass Mitarbeitende in der Pandemie gelernt haben, dass sie mit Eingehen eines Arbeitsverhältnisses nicht mehr ausschließlich vor Ort produktiv sind, sondern fast überall ihren Wertbeitrag erbringen können und ihre persönlichen Bedürfnisse so besser befriedigen können. Diese Erkenntnis ist für viele neu gewesen. Vor der Pandemie hat man trotz des Vorhandenseins der technischen Möglichkeiten oft nicht hinterfragt, vor Ort sein zu müssen. Da hatte es einen gewissen Ausnahmecharakter, der nur einem kleineren Teil der Belegschaft zugänglich war. Jetzt ist das anders. Der Zugewinn an Autonomie, die effizientere Kommunikation und die Work-Life-Integration steigern die Zufriedenheit und das Engagement bei vielen Mitarbeitenden. Dazu kommt, dass Organisationen erkannt haben, dass sie dadurch eine Reihe von Kosten, wie Reisekosten und Raumbedarf, einsparen können und ein attraktiveres Image als innovativer Arbeitgeber aufbauen können.

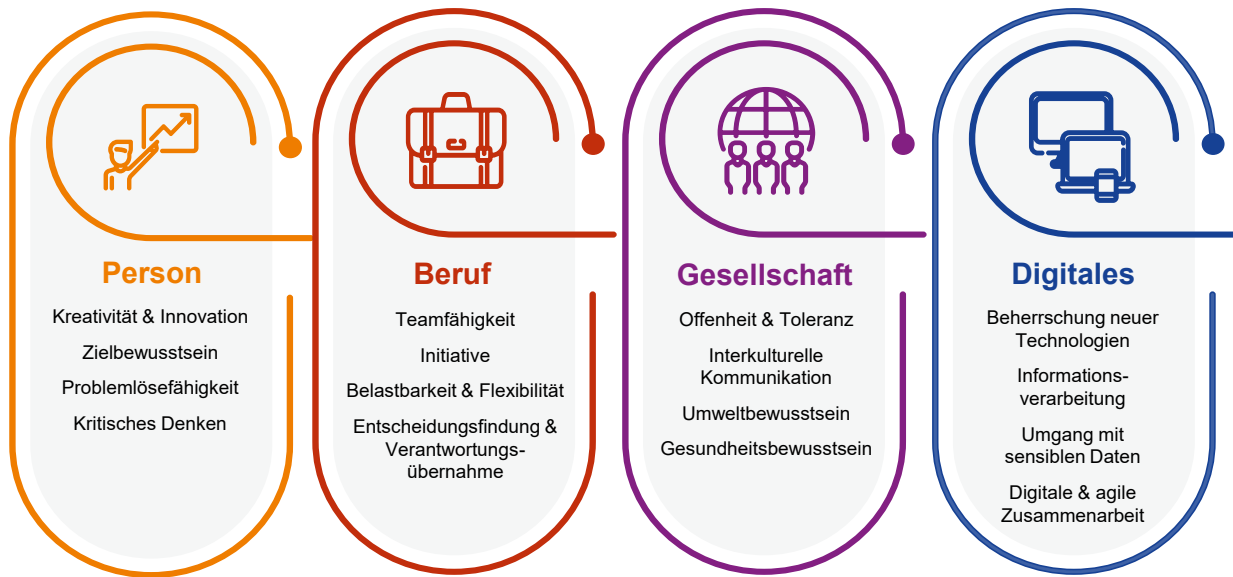
Vielen Dank für das Gespräch! ●

*Das Interview führte Barbara Weinert*









# FUTURE SKILLS UND FUTURE WORK

Erfolgsfaktoren für die Sicherung zukünftiger Talente

**Was brauchen die Talente von morgen? Was erwarten junge Menschen von einer Ausbildung und welche Voraussetzungen sind für Unternehmen wichtig? Professorin Dr. Carina Braun von der Fakultät Betriebswirtschaft der OTH Regensburg forscht, wie eine Duale Ausbildung gestaltet sein sollte und welche Faktoren eine Rolle spielen, um Nachwuchs zu gewinnen und ihn an das Unternehmen zu binden.**

„Unternehmen wünschen sich, dass der Nachwuchs engagiert in neue Funktionen hineinwächst und Skills für eine neue Arbeitswelt mitbringt – aber die Situation am Arbeitsmarkt spielt eher dem Nachwuchs und seinen Bedürfnissen in die Karten. Was wir brauchen, ist die Zusammenführung beider Perspektiven!“, fasst Carina Braun die Situation zusammen.

Durch die Lage auf dem Arbeitsmarkt, auf dem Auszubildende oft händierend gesucht werden, haben zukünftige Bewerberinnen und Bewerber gute Chancen ihre eigenen Bedürfnisse stärker durchzusetzen. Untersuchungen wie z.B. die Shell Jugendstudie haben gezeigt, dass Gesundheit und Freizeit bei dieser Zielgruppe einen hohen Stellenwert haben. Zusätzlich ist diese Generation mit einem hohen Grad an Digitalisierung aufgewachsen und steht aus diesem Grund digitalen Veränderungsprozessen vermutlich eher offen gegenüber. Sie hat aber deshalb sicherlich auch entsprechende Erwartungen an digitale Lösungen, schnelle Prozesse und flexible Lösungen im Arbeitsleben.

Unternehmen suchen aber umgekehrt nicht nur Menschen, die eine moderne Arbeitswelt mit individuellen Arbeitsbedingungen befürworten. Sie benötigen vor allem sogenannte Future Skills, die Innovation und Erfolg sichern – dazu gehören persönliche und methodische Skills ebenso wie fachliche und digitale Kompetenzen (siehe Graphik).

Und weil der Bedarf an Fachkräften hoch ist, wächst von Seiten der Arbeitgeber zunehmend die Bereitschaft, sich auf die zukünftigen Talente zuzubewegen und ansprechende Arbeitsbedingungen zu bieten – und das unabhängig von einem wirtschaftlichen Wachstum allein schon, um die Fluktuation der Babyboomer zu bewältigen

### Arbeitsmarkt der Zukunft

Der Anteil der erwerbsfähigen Personen in Deutschland sinkt. Unternehmen sind also in Zugzwang. Besonders in ländlichen Regionen herrscht unter den Firmen großer Wettbewerbsdruck, vor allem um den Nachwuchs. Hinzu kommt, dass durch die Durchlässigkeit des Bildungssystems mehr jungen Menschen der Zugang zu höherer Bildung offensteht und viele mittlerweile den Weg eines Studiums an Universitäten und Hochschulen wählen. Zusätzlich herrscht durch die Digitalisierung große Transparenz über offene Jobs und mögliche Arbeitgeber; Meinungen, Perspektiven und Ideen werden geteilt, etwa in den sozialen Medien. Insgesamt führen diese Entwicklungen dazu, dass sich weniger junge Menschen für eine Ausbildung interessieren. Auch steigt das Risiko, dass nicht alle Absolventinnen und Absolventen einer Ausbildung bei ihrem Unternehmen bleiben. Wie also gelingt es, Azubis ans Unternehmen zu binden?

Relevante Ergebnisse hierzu liefert eine Studie, die an der OTH Regensburg in Kooperation mit der IHK Regensburg für Oberpfalz/Kelheim und der HWK Niederbayern-Oberpfalz durchgeführt wurde und die Meinung von 1.000 Azubis aus der Region abbildet. Die Gestaltung der Ausbildung und der Umgang untereinander während der Ausbildungszeit haben sich demnach als wichtige Einflussfaktoren gezeigt. „Stimmt beides, erhöht sich die emotionale Bindung und somit auch die Absicht des Azubis, im Unternehmen zu bleiben“, so Braun. Wichtig sei auch, bei der Wahl der Auszubildenden genau zu schauen, ob Mensch und Ausbildungsberuf zusammenpassen. Kritischster Punkt ist allerdings

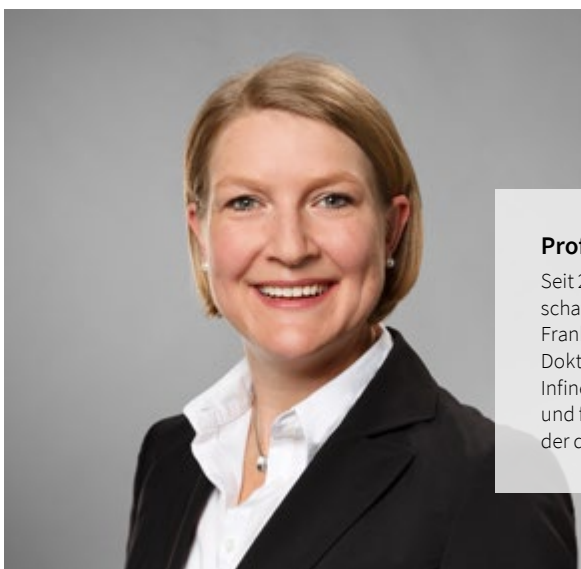
die Perspektive nach der Ausbildung: „Wenn Betriebe ihren Azubis keine berufliche Perspektive eröffnen, ist die emotionale Bindung entsprechend gering und der Weg in einen anderen Betrieb oder an eine Hochschule besonders oft zu beobachten“, berichtet Braun. Faktoren wie Arbeitszeitflexibilität und finanzielle Anreize haben dagegen einen weitaus geringeren Einfluss. Ein weiteres Ergebnis: Besteht bereits vor der Ausbildung der Wunsch, im Anschluss noch zu studieren, lässt sich dieser nur bedingt durch die Lehrzeit beeinflussen. „In solchen Fällen würde es sich aber lohnen, mit dem Azubi in Kontakt zu bleiben, um ihn oder sie nach dem Studium wieder zurückzugewinnen“, rät Braun.

### Werte und Forderungen

Eine wichtige Rolle im Kontext Arbeit spielen auch Werthaltungen. Der kommenden Generation von Fachkräften sind vor allem folgende Werte wichtig: ein krisensicherer Arbeitsplatz mit ausreichend Freizeit, auch für Familie und Kinder; eine sinnhafte Aufgabe, also das Gefühl, etwas zu leisten und Anerkennung dafür zu erhalten; die Möglichkeit, eigene Ideen einzubringen und Aufstiegschancen zu haben und ein Einkommen, das einen guten Lebensstandard sichert.

Nicht immer decken sich diese Ansprüche der Bewerberinnen und Bewerber mit den Vorstellungen der Unternehmen. Was also tun? „Die Möglichkeiten im eigenen Unternehmen besser prüfen und durch Gespräche herausfinden, wer zum eigenen Unternehmen passt“, sagt Braun. „Corona hat gezeigt, dass es sich lohnt, Dinge auszuprobieren, zum Beispiel in Bezug auf Homeoffice.“ Indem Unternehmen Neuerungen zeitlich begrenzt als Experiment einführen und dann ihre Wirksamkeit evaluieren, könnten sie auch neue Arbeitsformate ausprobieren und gegebenenfalls auch leichter wieder rückgängig machen. Wichtig sei aber vor allem, betont Braun, sich treu zu bleiben und die beiden Perspektiven durch Gespräche und Experimente zusammen zu bringen. „Ich fände es toll, wenn wir in der ostbayerischen Region mehr ausprobieren würden und dadurch zeigen könnten, wie modern wir sind.“ Dazu braucht es Mut und Motivation, vor allem aber auch Offenheit – Attribute, die der Region doch gut stehen würden. ●

*Karina Amann*



### Prof. Dr. Carina Braun

Seit 2012 ist Carina Braun Professorin für Personalmanagement und Betriebswirtschaftslehre an der OTH Regensburg. Sie studierte Betriebswirtschaftslehre in Frankfurt am Main und promovierte an der Universität Passau. Nach Abschluss ihrer Doktorarbeit zum Thema „Amtszeit und Risikobereitschaft von Vorständen“ war sie bei Infineon Technologies im Bereich Human Resources (HR) beschäftigt. Prof. Braun lehrt und forscht zu den Themen: Duale Ausbildung, Karriereforschung und Rolle der HR in der digitalen Transformation.

# INNOVATIVE LERNORTE

als Strategie der regionalen  
Verankerung

**Progressiv und innovativ wird eine Region insbesondere dann, wenn sie genug junge Menschen anzieht, die eben mit dieser Denkweise an Herausforderungen herangehen. Die Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) Amberg-Weiden leistet insbesondere für Industrie und Gewerbe in der Oberpfalz diese adäquate akademische Ausbildung, so dass genau solche jungen Frauen und Männer nach dem Studium ihre Fähigkeiten in der Region beweisen können. Zentrale Bausteine in diesem Bemühen sind die Innovativen LernOrte, kurz ILO.**

Wie gelingt Studieren besonders gut? Wenn man in der Gemeinschaft, im Austausch und im kreativen Miteinander lernt. Auf diesem Grundgedanken basiert die Strategie zur Einrichtung Innovativer LernOrte (ILO) – ideale Rahmenbedingungen für den Studienerfolg zu schaffen. Ziel der OTH Amberg-Weiden ist es, mit regionalen und internationalen Partnern eine kreative, kooperative und vernetzte, innovative Lehre sicherzustellen, welche das Fundament für die Lernende Region und Wissensregion Oberpfalz legt.

„Unsere Innovativen LernOrte zeichnen sich alle durch außergewöhnliche Lernumgebungen, speziell ausgestattete Labore, attraktive Räumlichkeiten und personelle Kompetenzen aus“, erklärt Prof. Dr. med. Clemens Bulitta, der Präsident der OTH Amberg-Weiden. Dezentrale Orte der Kreativität für Studierende und Lehrende festigten nicht nur die Präsenz der Hochschule in der Fläche, sondern untermauerten auch die Praxisnähe der Ausbildung. Seit dem Jahr 2014 wird die Kooperations-Strategie der ILO im engen Schulterschluss mit vielfältigen Partnern umgesetzt.

Prof. Dr. Wolfgang Weber, Leiter Grundsatzangelegenheiten und Hochschulentwicklung sowie in Personalunion Leiter des Instituts für Angewandte Forschung (IAF), verweist auf die Erfolgsgeschichte des Modells: „Im Rahmen der Zielvereinbarungen der OTH Amberg-Weiden mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst sollen die Innovativen LernOrte bis zum Ende des Jahres auf einen Kreis von 25 Partnern ausgebaut werden.“ Derzeit arbeitet die Hochschule mit 22 Unternehmen, Institutionen und Klöstern zusammen. Diese attraktive Studienlandschaft wird durch den Freistaat Bayern im Rahmen des Programms Nordbayerninitiative gefördert.

Die Innovativen LernOrte ermöglichen dezentrale, authentische Lernerfahrungen und unterstützen Studierende, ihre Potenziale zu entfalten. Die ILOs sind damit Orte der Ideen und der Kooperation, in denen bilateral sowohl Studieninhalte bei den Partnern als auch von diesen Partnern an der OTH Amberg-Weiden stattfinden. Diese Initiativen reichen von gemeinsamen Seminaren, Summer- oder Winter-Schools, Praktika und Laborarbeiten in ILOs, die Durchführung von Bachelor- und Master-Arbeiten, über den internationalen Austausch bis zu gemeinsamen Projektwochen in den Unternehmen oder Wochenend-Blockveranstaltungen in regionalen Klöstern.

Die dezentralen Lernorte werden jeweils durch verantwortliche Paten aus dem Kreis der Professorinnen und Professoren sowie durch einen oder mehrere Paten in den ILOs betreut. Alle vier Fakultäten der OTH Amberg-Weiden mit ihren aktuell 55 Studiengängen, mit Inhalten aus den Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften bis hin zur Gesundheits-



wirtschaft und dem verbindenden Element der Ethik und Nachhaltigkeit, finden ihre Berücksichtigung. Und entsprechend vielfältig präsentiert sich die ILO-Gemeinschaft:

Die Klöster in Speinshart, Plankstetten, Ensdorf und Strahlfeld sind uralte Wissensorte, die nun ihren Beitrag zur modernen akademischen Ausbildung beitragen. Ebenso "klassisch" sind Ausbildungspartner wie die Stadt Neumarkt, das Kulturschloss Theuern, die Handwerkskammer Niederbayern-Oberpfalz oder das Amt für Ländliche Entwicklung (ALE). Aber auch Betriebe wie die Volksbank Nordoberpfalz eG (Weiden), das Klinikum St. Marien Amberg, die Kliniken Nordoberpfalz AG, die Stadtwerke Amberg GmbH oder der Zweckverband Müllverwertung Schwandorf (ZMS) gehören zu den Partnern – zum Teil in kommunaler Trägerschaft. Besonders wertvoll sind natürlich auch die Kooperationen mit weltweit agierenden Firmen wie BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau GmbH, Gerresheimer Regensburg GmbH, WITRON, Siemens AG Amberg, Siemens Healthcare GmbH Kemnath, IRS Systementwicklung GmbH, DEKRA Automobil GmbH und Herding GmbH Filtertechnik. Ein wahrer "Exot" ist das Zentrum für Erneuerbare Energien Mithradham in Indien.

„Diese ILOs bieten den Studierenden aus allen Studiengängen – sowohl Bachelor als auch Master – der OTH Amberg-Weiden viele Vorteile: Sie studieren und lernen an der Hochschule, und gleichzeitig bei den ILO-Partnern in der Oberpfalz, und dies auch außerhalb regulärer Lehrveranstaltungen“, betont Hanna Gallitzendörfer als zuständige Projektleiterin. Damit gibt es die Chance, sich gegenseitig auch mit Blick auf einen

späteren Berufseinstieg kennenzulernen, Knowhow aus erster Hand zu erwerben, angewandte Studieninhalte voranzubringen, und damit wertvolle Praxiskontakte bereits während des Studiums zu sammeln.

Auch die OTH Amberg-Weiden gewinnt durch die ILOs: Sie baut ihre Praxiskontakte und ihr Wirken in die Region weiter aus, erhält Input aus den beteiligten privaten und öffentlichen Unternehmen, und erweitert den wechselseitigen Wissenstransfer, inklusive Synergieeffekten und „Win-Win-Situationen“ für eine progressive Provinz. ●

*Dr. Matthias Schöberl*



**Prof. Dr. Wolfgang Weber**

Leitung Grundsatzangelegenheiten und Hochschulentwicklung

Tel.: (0961) 382-1021

eMail: w.weber@oth-aw.de

© OTH Amberg-Weiden

Weitere Informationen über die [Innovativen LernOrte](#) sind auf der Homepage der OTH Amberg-Weiden verfügbar oder direkt bei den Ansprechpartnern.



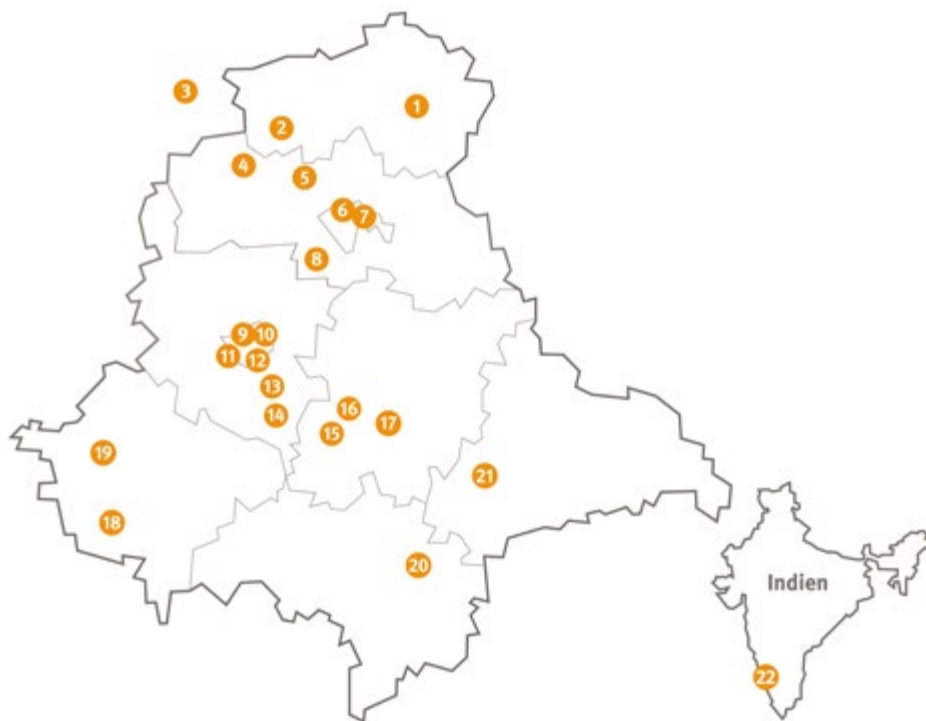
**Hanna Gallitzendörfer (M.A.)**

Projektleiterin Innovative LernOrte (ILO)

Tel.: (0961) 382-1251

eMail: ha.gallitzendoerfer@oth-aw.de

© Altstadtatelier-Argauer



#### Innovative LernOrte (ILO)

- 1 Amt für Ländliche Entwicklung Oberpfalz
- 2 Siemens Healthcare GmbH
- 3 DEKRA Automobil GmbH
- 4 Kloster Speinshart
- 5 WITRON Logistik + Informatik GmbH
- 6 Klinikum Nordoberpfalz AG
- 7 Volksbank Nordoberpfalz eG
- 8 BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau GmbH
- 9 Stadtwerke Amberg GmbH
- 10 Klinikum St. Marien Amberg
- 11 Siemens AG Amberg
- 12 Herding GmbH Filtertechnik
- 13 Kultur-Schloss Theuern
- 14 Kloster Ensdorf
- 15 Handwerkskammer Niederbayern-Oberpfalz
- 16 Zweckverband Müllverwertung Schwandorf (ZMS)
- 17 Gerresheimer Regensburg GmbH
- 18 Kloster Plankstetten
- 19 Neumarkt i. d. OPf.
- 20 IRS Systementwicklung GmbH
- 21 Kloster Strahlfeld
- 22 Zentrum für Erneuerbare Energien Mithradham (Indien)

Die Innovativen LernOrte der OTH Amberg-Weiden zeichnen sich damit durch folgende Kriterien aus:

- **Innovativ** Die Lernorte und die Hochschule stellen Ressourcen bereit, um innovative Themen in Lehre und Studium aufzugreifen
- **Durchlässig** Die Lernorte sind Treffpunkte für Studierende, Dozierende und Mitarbeitende
- **Nachhaltig** Die Lernorte leisten einen wirksamen Beitrag zu Lehre und Studium sowie in der Weiterbildung
- **Integriert** Die Lernorte verbinden das Studium in allen seinen Phasen mit der Praxis bei den Partnern
- **Interdisziplinär** Lernorte dienen der Begegnung unterschiedlicher Disziplinen, auch um fachübergreifende Themen zu erarbeiten
- **Vielfältig** In den Lernorten treffen sich Lehrende und Studierende auch aus unterschiedlichen Studiengängen, sie sind fakultätsübergreifend angelegt
- **International** Die Lernorte eignen sich auch für internationale Veranstaltungen, so finden hier z.B. Summer- und Winter-Schools statt, sowohl in der Oberpfalz als auch bei Partnern weltweit.







# AUF IN DIE ZUKUNFT, OSTBAYERN!

Im gesamten ostbayerischen Raum reihte sich einst Kloster an Kloster. Diese Institutionen unterstützten die frühe Königsherrschaft, förderten gleichermaßen Landesentwicklung wie Volksfrömmigkeit, sammelten und transferierten Wissen und widmeten sich später der Bildung. Durch die Aufhebung von Klöstern während der Reformation entstanden zentrale Bibliotheken, mit der Säkularisation übernahm oft der Staat diese Informationsschatzkammern. In unserer Moderne spiegeln die HAWs in Regensburg, Landshut, Deggendorf, Amberg und Weiden in gewisser Weise die einstige bildungsmäßige Durchdringung der Region durch die Klöster wider.

Und selbst die Universitäten in Passau und Regensburg, obgleich sie auf sehr viel ältere Vorgänger rekurrieren, sind Ausdruck des politischen Willens, im ganzen Land und außerhalb der Zentren eine engmaschigere Bildungsinfrastruktur aufzubauen. Wobei es die Klöster noch vermochten, sowohl den akademischen Elfenbeinturm, die reine Gelehrsamkeit, als auch den im „doing“ verhafteten Transfer abzubilden. Aus dem Zweiklang des benediktinischen *ora et labora* hat sich freilich die aktuelle Dreieinigkeit von Lehre, Forschung und Transfer herausgebildet.

Die Gelehrsamkeit der alten Zeit hat dafür gesorgt, dass damalige Lehrende ihren Schülerinnen und Schülern ein Zitat aus der Komödie „Die Brüder“ des Publius Terentius Afer mitgaben: „Istuc est sapere: non quod ante pedes modo est videre, sed etiam illa, quae futura sunt, prospicere.“ (Klugheit zeigt sich darin, nicht nur was vor den Füßen liegt zu sehen, sondern auch künftige Entwicklungen voranzuschauen.)

Am 26. April 1997 hielt Bundespräsident Roman Herzog in Berlin eine Ansprache, die als „Ruck-Rede“ in das kollektive Gedächtnis einging. Sie ist mit „Aufbruch ins 21. Jahrhundert“ überschrieben und diagnostizierte unserem Land „überwiegend Mutlosigkeit, Krisenszenarien [...]. Ein Gefühl der Lähmung liegt über unserer Gesellschaft.“ Auch heute nehmen wir alle vieles wahr, was uns lähmt: Bürokratismus, übergroße (Selbst-)Zufriedenheit oder Zukunftsängste angesichts der Veränderungsnotwendigkeiten, die sich nicht mehr abweisen lassen. Schon Herzog mahnte: „Eine von Ängsten erfüllte Gesellschaft wird unfähig zu Reformen und damit zur Gestaltung der Zukunft.“ Oder mit Terenz: Schaut nicht nur auf Eure Füße!

Innovationsfähigkeit, meinte Herzog, fange im Kopf an, „bei unserer Einstellung zu neuen Techniken, zu neuen Arbeits- und Ausbildungsformen, bei unserer Haltung zur Veränderung schlechthin“. Die Fähigkeit zur Innovation werde über unser Schicksal entscheiden. Genau diese Fähigkeiten wollen die ostbayerischen Hochschulen, die nun fünf Jahre lang





Heute sind die Universitäten und Hochschulen Ostbayerns Orte, an denen ganze Regionen zusammenfinden. Hier zum Beispiel beim ersten Oberpfalztag, der standesgemäß auf dem Campus der OTH Amberg-Weiden stattfand. © Sonja Wiesel / OTH Amberg-Weiden

als Innovative Hochschulen gefördert wurden, stärken – und sie tun es jeden Tag. Den Transfer auszubauen bedeutet nichts anderes, als den Blick in die Zukunft zu richten. Nicht nur, es anderen beizubringen, sondern es selbst zu tun. Die Hochschulen müssen vorangehen, sie müssen progressiv, fortschreitend sein.

Der dezentrale Ansatz, der höherer und höchster Bildung auch in der Provinz (wieder) feste Räume schuf, schlägt sich seit Jahren positiv in den sozioökonomischen Daten der ostbayerischen Region nieder. Entgegen der Befürchtung von Stanislaw Lec, dass die Erweiterung des Horizonts in der Provinz letztlich doch nur dazu führe, dass die Menschen eine immer breitere Engstirnigkeit aufwiesen, zeigen die letzten Jahre, dass die ostbayerische Provinz in Sachen Zukunftsorientierung durchaus mit den Zentren mithalten kann. In der letzten TRIOLOG-Ausgabe sei deswegen nochmals appelliert: Ostbayern, hebt Eure Köpfe hoch – nicht, um anzugeben oder herauszufordern, sondern um die Zukunft im Blick zu behalten. ●

*Prof. Dr. med. Clemens Bulitta und Dr. Matthias Schöberl*



# Prof. Dr. Dr. Theresa Götz

Professorin für „Digital Healthcare Technology“, OTH Amberg-Weiden

# KLUGE

## Von einer, die auszog, um zu studieren und zurückkehrte um zu lehren

Die Oberpfälzerin Prof. Dr. phil. Dr. rer. nat. Theresa Götz geht den Dingen gern auf den Grund – und schaut dafür auch schon mal der einen oder dem anderen in den Kopf. Natürlich nur mittels Elektroenzephalographie, bei der eine Haube Biosignale misst, während Probandinnen und Probanden in einem Fahrsimulator verschiedenen sensorischen Reizen ausgesetzt sind. Dabei werden noch diverse andere

Daten aufgenommen, wie beispielsweise der Herzschlag, die Augenbewegungen und die Darmaktivität. Theresa Götz möchte erforschen, wie die gemessenen Daten analysiert werden müssen, um auf einen emotionalen Zustand schließen zu können. Grundlagenforschung, die helfen soll, beispielsweise Mensch-Maschine-Interaktionen durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz zu optimieren.

„Ich will die Welt verstehen“, erklärt die 28-jährige Wissenschaftlerin, die zunächst Physik studierte und anschließend in zwei Fächern promovierte.

Sicher ist sie strukturiert und diszipliniert. Dafür sorgt schon die Küchenarbeit, die Theresa Götz im elterlichen Lokal in der Nähe von Weiden jedes zweite Wochenende verrichtet. Wer Gäste bewirten will, braucht selbst in einem kleinen Betrieb Struktur und Disziplin. Diese Eigenschaften waren auch dienlich, als eine Einladung zur Fraunhofer Talent Academy das Leben der Schülerin (damals 10. Klasse Lobkowitz-Realschule Neustadt) veränderte.

„Ich war von Anfang an fasziniert von der Wissenschaft“, lacht Theresa Götz.

Ab diesem Zeitpunkt war ihr Weg über die FOS/BOS Weiden hin zu den Universitäten Regensburg und Erlangen vorgezeichnet. In nur

insgesamt sieben Jahren schaffte Theresa Götz das Studium der Physik, die Promotion zum Dr. rer. nat. in der Physik an der FAU Erlangen-Nürnberg, die Anerkennung als Medizin-Physik-Expertin im Fachgebiet Nuklearmedizin und anno 2020 schließlich die Promotion zum Dr. phil. an der Universität Regensburg.

Seit dem Sommer 2019 arbeitet Theresa Götz am Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen IIS und stieg dort bald zur Chief Scientist und stellvertretenden Gruppenleitung der Gruppe Multimodel Human Sensing auf. „Wir beschäftigten uns mit der Erkennung psychologischer Zustände, die anhand von physiologischen Parametern aus Biosignalen und dem Gesichtsausdruck zu erkennen sind“, erklärt sie ihre Tätigkeit.

Seit dem 1. Juni 2022 lehrt und forscht Theresa Götz als Professorin in der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen und Gesundheit der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden im Lehrgebiet Digital Healthcare Technology. Sie sagt, dass mit der Berufung ein Traum in Erfüllung ging: „Ich wollte immer vorne im Hörsaal stehen, das ist einfach nur super.“ Am Wochenende steht sie dann wieder bei den Eltern am Herd und genießt das Handwerk beim Kochen. ●

*Dr. Matthias Schöberl*





# KÖPFE

## Prof. Dr. Veronika Fetzer

Professorin für „Economy of Scale“ an der Technischen Hochschule Deggendorf/  
Bayerisches Innovations Transformations Zentrum (BITZ) Oberschneiding

Vor dem Hintergrund der gegenwärtigen Krisen sieht die frisch gebackene Professorin Veronika Fetzer weder einen Einbruch noch eine massiv schlechte Stimmung innerhalb der hiesigen Startup-Szene. „Es gibt nach wie vor Menschen, die tolle Ideen haben, tolle Technologien entwickeln“, berichtet sie begeistert. Diese dabei zu unterstützen, sich erfolgreich am Markt zu etablieren, ist ihre Mission. „Wir brauchen uns um die zukünftige Unternehmerlandschaft, egal ob es um Mittelständler oder *unicorns* geht, keine allzu großen Sorgen machen. Ich glaube wir sind gut aufgestellt.“

Die aus München stammende, sport- und naturbegeisterte ehemalige Bankkauffrau interessiert sich seit eh und je für Unternehmertum und Unternehmen. Praxisbezug und Lernen in kleinen Gruppen sind ihr wichtig, daher studierte sie dual an der DHBW Ravensburg, in Kooperation mit der Bayerischen Landesbank. In ihrer Promotionsarbeit behandelte sie Erfolgsfaktoren im Rahmen der Übernahme von Familienunternehmen durch Externe.

Als Veronika Fetzer während des Studiums zum ersten Mal Business-Pläne las, fing sie Feuer. „Das Spannende für mich waren die Geschichten dahinter: Die Frage, warum sich jemand selbständig machen möchte. Welche Ideen, Antriebe, Motivationen, Ziele und Träume stehen dahinter?“ Als wissenschaftliche Mit-

arbeiterin am Lehrstuhl für Innovations- und Technologiemanagement der Universität Regensburg begleitete sie studentische Teams bei der Entwicklung von Geschäftsideen. Mit Gründern zu arbeiten, die von der Pike auf etwas aufbauen möchten, ist eine große Inspiration für sie. Sie schwärmt von den tausend Konstellationen, die zwischen Gründungswilligen, Mentorinnen und Mentoren, Investorinnen und Investoren möglich sind.

Es gibt für sie nicht nur viele Gründe, optimistisch in die Zukunft zu blicken, was die ostbayerische Startup-Landschaft betrifft, auch in der Rückschau könne man sehr stolz sein. Da sei in den vergangenen Jahren „irre viel passiert“. Zum einen in den Hochschulen, mit dem Startup Campus, an den Digitalen Gründerzentren, aber natürlich auch mit Programmen, die in späteren Phasen des Gründungsprozesses ansetzen, wie dem „Silicon Valley Program“ am BITZ Oberschneiding. Dessen Wert schätzt sie sehr hoch ein: „Ein Programm, das auf einem extrem hochkarätigen Niveau versucht, der niederbayerischen Startup-Szene einen Zugang in die Silicon-Valley-Welt zu schaffen, ohne dass man dorthin reisen muss. Alles vor der Haustür. Das ist sehr fortschrittlich und bereichernd.“

Veronika Fetzer leitet die Digitale Gründerinitiative Oberpfalz (DGO) und die Gründungsförderung an der TechBase Regensburg. Menschen,

die innovative Ideen haben und ein Startup aufziehen wollen, rät sie, die Unterstützerlandschaft an den Hochschulen zu nutzen, aber auch die auf kommunaler Ebene, die Gründerzentren, sowie die IHKs. Das A und O dabei sei die Vernetzung mit Erfahrenen. Veronika Fetzer führt aus: „Ein Unternehmen aufzubauen ist schwierig und sehr komplex – komplex genug! Sich zu vernetzen, von anderen zu lernen, das ist sehr wichtig!“ In der Region gibt es nämlich schon sehr viele erfolgreiche Gründerteams. Anybill zum Beispiel, eine in Regensburg ansässige Firma, die ein Ökosystem für digitale Kassensbons entwickelt hat. „Vergangene Woche wurde auf einer ganzen Seite im Handelsblatt darüber berichtet“, schwärmt Veronika Fetzer. „Es ist für uns super, wenn wir den Teams sagen können: Du musst jetzt nicht zwingend nach München gehen, es gibt extrem erfolgreiche Teams auch in unserer Region. Schau mal, das ist eines davon. Orientiere Dich an denen!“ ●

*Esther Kinateder*



Kooperation für die nachhaltige

# WIRTSCHAFTSREGION ARBERLAND 2030

**Wie lässt sich der Wirtschaftsstandort ARBERLAND, Landkreis Regen, im Zuge des lokalen AGENDA-2030-Prozesses resilient, wettbewerbsstark und innovativ gestalten? Dieser Frage geht die Projektgruppe Wirtschaftsregion ARBERLAND 2030, bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern der kommunalen Entwicklungspolitik, Wirtschaftsförderung und regionaler Unternehmen, nach. Dabei holte sich die Projektgruppe Unterstützung für die Themen- und Ideenfindung beim Hochschulverbund TRIO.**

## **Die AGENDA 2030 als Rahmen für die Region der Zukunft**

Der Landkreis Regen als ARBERLAND-Region macht sich mit der AGENDA 2030 als Referenzrahmen für kommunales, regionales und nationales Handeln Gedanken über die Zukunft. Die Region soll im Jahr 2030 ein moderner Wirtschaftsstandort sein, in dem Unternehmen nachhaltig im Einklang mit Mensch und Umwelt wirtschaften. Um dieses Ziel zu erreichen, formte sich die Projektgruppe Wirtschaftsregion ARBERLAND 2030, die mit Unterstützung des Hochschulverbunds TRIO konkrete Ansätze und Projektideen erarbeitet. Die Projektgruppe möchte dazu beitragen, dass die Schwachstellen des Standorts strategisch durch die Unternehmen (mit-)bearbeitet werden und in Innovationsprozesse der Unternehmen einfließen können.

## **Bearbeitung von konkreten Themen im Bereich „Nachhaltiges Wirtschaften“**

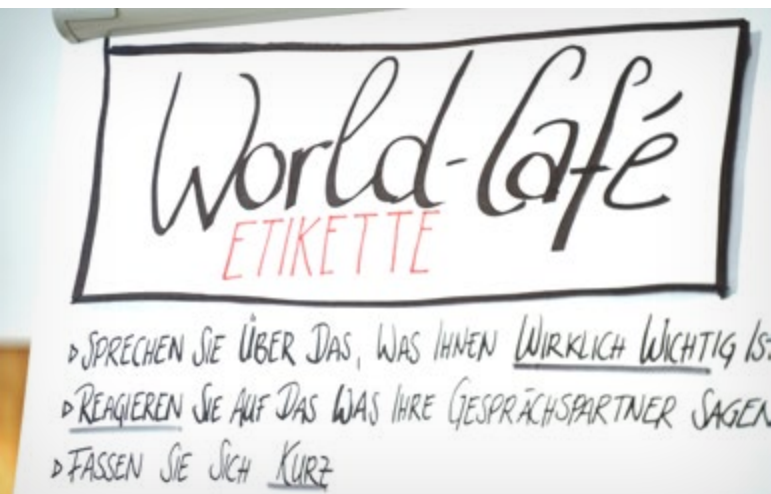
Den ersten Schritt auf diesem Weg bildete ein Treffen zur Bündelung von Themenfeldern im Bereich Nachhaltiges Wirtschaften und zur Vernetzung untereinander. Unternehmensvertreterinnen und -vertreter aus unterschiedlichen Branchen – vom kleinen Handwerksbetrieb bis zum Technologiekonzern – setzten sich zusammen und identifizierten gemeinsam Schwerpunkte. Die Projektverantwortlichen, Judith Weinberger-Singh, Leiterin der Kreisentwicklung ARBERLAND, und Gudrun Reckerziegel, Koordinatorin für kommunale Entwicklungspolitik, bereiteten die Ergebnisse auf und bündelten konkrete Maßnahmen. Neben Klima, Energie und Biodiversität schienen Mobilität, Kreisläufe, Fachkräftemangel und Kommunikation sowie Partnerschaften die meisten Betriebe im Landkreis zu beschäftigen. Darüber hinaus konnten bereits konkrete Ergebnisse und Maßnahmen festgehalten werden, wie Sensibilisierungsangebote, etwa zu Nachhaltigkeitsberichten, oder Austauschmöglichkeiten zum Blühpakt Bayern und nachhaltigen Gewerbegebieten.

## **World Café: Netzwerken, Diskussionen und Herausforderungen**

Aufbauend auf diesen Themenschwerpunkten begann nun die Kooperation mit dem Hochschulverbund TRIO in Form eines World Cafés zur Vertiefung und Konkretisierung der Herausforderungen aus drei ausgewählten Themenbereichen:

- Grüne und smarte Mobilitätskonzepte zur Fachkräftebindung
- Nachhaltige Lieferketten / Kreislaufwirtschaft in der Region und
- Entwicklung alternativer Arbeitskonzepte und Umgang mit Veränderungen (wie Digitalisierung, Automatisierung) zur Fachkräftebindung.

© Miriam Lange



Maria Wilhelm, Innovationscoach an der Universität Passau, leitete die Mitglieder der Projektgruppe durch das Format. Dabei fanden sich die Teilnehmenden in mehreren Runden und wechselnden Konstellationen an Thematischen ein, diskutierten Fragen und hielten die Ergebnisse fest. Das Resultat waren konkretisierte Problemstellungen und Zielgruppen, bzw. Betroffene, die wiederum als Grundlage für die Bestimmung eines Kernthemas für den nachfolgenden Themenstarter-Workshop dienten. Dieses lautete letztendlich: „Ressource Mensch in der nachhaltigen Wirtschaftsregion ARBERLAND 2030“. So würden sich die Workshop-Teilnehmenden mit folgenden Fragen beschäftigen: Wie kann der Landkreis Regen für (hochqualifizierte) Arbeitnehmende und deren Familien attraktiver gestaltet werden? Welche Voraussetzungen können unternehmensseitig dazu beigetragen, Privatleben und Arbeit, Digitalisierung und Menschlichkeit in Einklang zu bringen – und welche digitale, soziale und nachhaltige Infrastruktur ist dafür notwendig?

### Interaktive und zielgruppenorientierte Methoden verhelfen zu neuen Projektideen

Dem galt es vor dem Kontext der UN-Nachhaltigkeitsziele auf den Grund zu gehen und gemeinsam Lösungsansätze bzw. Projektideen zu erarbeiten. Die Herausforderungen in einer immer komplexer werdenden Welt verlangen unterschiedlichste Blickwinkel auf ein Themenfeld. Der Austausch über Fachgrenzen und Branchen hinweg ist dabei unerlässlich. So waren Vertreterinnen und Vertreter namhafter Unternehmen aus der Region, aus Wissenschaft und Regionalmarketing der Einladung zum Themenstarter-Workshop gefolgt. Interessengeleitet diente der Workshop des Weiteren dazu, das Netzwerk auch in die Hochschulen hinein zu erweitern und erste Projektskizzen mit nächsten Schritten zu entwickeln.

Als methodisches Instrument wählten die beiden TRIO-Innovationscoaches Maria Wilhelm und Nora Li Gebhardt den Design-Thinking-Ansatz. Damit unterstützten sie durch interaktive Aufgaben die Teilnehmenden dabei, sich in ihre Zielgruppe einzufühlen. „Was können wir tun, um auf die Bedarfe und Bedürfnisse von (potenziellen) Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu reagieren?“, lautete die Fragestellung. Dieser Ansatz erwies sich vor allem für die Ableitung möglicher Projektrahmen als hilfreich: „In Handlungsfeldern, die von den Mitarbeitenden eine Verhaltensänderung und ein Umdenken erfordern“, meinte Nico Keilhofer von Zwiesel Kristallglas, „zum Beispiel mit Blick auf ressourcenschonende Optionen im Mobilitätsmanagement, ist es besonders wichtig, Anreize für den Einzelnen zu setzen, die auch die Werte des Unternehmens widerspiegeln.“

### Konkrete Maßnahmen für den nachhaltigen Wirtschaftsstandort ARBERLAND 2030

Aus der vertieften Problemanalyse ergaben sich drei Schwerpunkte: mangelhafte **Infrastruktur**, fehlende Angebote für **familienfreundliche Region** und wenig wahrgenommene **Standortattraktivität**. Anschließend wurden im Rahmen einer lösungsorientierten Gruppenaufgabe konkrete Projektideen entwickelt: Von gemeinsam mit Unternehmen erarbeiteten Standortkampagnen, über Etablierung von sogenannten 5G-Campusnetzen bis zur Stärkung bzw. Schaffung von gemeinsamen Betriebskindergärten. Maßgeblich für den Punkt Standortattraktivität, so fand Wolfgang Wilke von Qioptiq Photonics, sei es, „unsere Alleinstellungsmerkmale als Wirtschaftsregion deutlich herauszuarbeiten, damit nach innen und außen deutlicher wird, was das ARBERLAND zu bieten hat. Die Annahme, dass es bei uns keine attraktiven Karriere- oder Arbeitsmöglichkeiten gibt, ist beispielsweise schlichtweg nicht richtig.“

Das einstimmig positive Abschluss-Feedback der Teilnehmenden aus Wissenschaft, Wirtschaft und Kommune fasst der Wunsch zusammen, die im Workshop entstandenen Ideen und Projektvorschläge weiterzuentwickeln und nun auch politischen Entscheidungsträgern vorzustellen. ●

Maria Wilhelm



# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ FÜR SMARTE WARTUNG



Im Rahmen des Programms **KI-Transfer Plus** wurde die Nutzung der vorhandenen Batteriekapazität von Müllschleusen durch eine KI gestützte Schätzung der Restlebensdauer optimiert. Darüber, wie die Zusammenarbeit in einem angewandten KI-Projekt funktionieren kann, sprach TRIOLOG mit Prof. Dr. Jan Dünneweber (OTH Regensburg) und Florian Mühlbauer (emz-Hanauer).

**Können Sie ein bisschen über das Projekt erzählen, in dem Sie zusammenarbeiten?**

**Florian Mühlbauer** Im Geschäftsbereich „Umwelttechnik“ produziert emz intelligente Zugangskontrollsysteme, die unter anderem verursachergerechtes Abrechnen ermöglichen. Smart Cities nutzen solche Systeme, um Anreize für eine nachhaltige Mülltrennung zu setzen und so ein umweltgerechtes Verhalten ihrer Bürger anzustoßen. Die Zugangssysteme werden von Batterien versorgt, die in einem gewissen Wartungsintervall regelmäßig getauscht werden. Derzeit funktioniert dies über einen Energiezähler entsprechend den Datenblattwerten des Batterieherstellers, also unabhängig von den Standortumständen. Im Gegensatz dazu kann die KI-basierte Prognose für jede einzelne Batterie die voraussichtliche Restlebensdauer in Abhängigkeit von ihren Standort-

bedingungen schätzen. Wartungszyklen können so bedarfsgerecht zum Teil deutlich verlängert werden. Das entlastet die Umwelt und reduziert die Wartungskosten beim Betreiber – eine Win-Win-Situation durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz.

**Prof. Dr. Jan Dünneweber** Wir befinden uns hier also im Rahmen der Predictive Maintenance, der vorausschauenden Instandhaltung mit Hilfe von KI. Lassen Sie mich noch ein paar technische Details ergänzen: Wir haben es in diesem Bereich mit Primärzellen zu tun. Im Smartphone beispielsweise handelt es sich um Sekundärzellen, die wiederaufladbar sind. Bei diesen Sekundärzellen wird die Erkennung der Restnutzungszeit schon oft angewendet. Da sich die Entladung von Primär- und Sekundärzellen jedoch unterscheidet, mussten hier neue Berechnungen angestellt werden. Diesen operativen Teil vor



**Florian Mühlbauer, emz-Hanauer**

Florian Mühlbauer ist Projektleiter bei emz und begleitet sein KI-Kernteam bei der Umsetzung des Initialprojekts im Rahmen des Programms KI-Transfer Plus. Er unterstützt hierbei auch den Prozess, das Thema KI nachhaltig in verschiedenen Bereichen des Unternehmens einzuführen.  
© emz-Hanauer



**Prof. Dr. Jan Dünneweber, OTH Regensburg**

Die effiziente Verarbeitung großer Datenmengen ist ein Schwerpunkt der Arbeit von Informatik-Professor Dünneweber. Er betreibt unter anderem das Labor für parallele und verteilte Systeme. Hier beschäftigt er sich auch mit der Berechnung idealer Routen zum Beispiel bei Müllfahrzeugen oder beim öffentlichen Busverkehr.  
© privat

Ort bei der emz-Hanauer hat Matthias Melzer, wissenschaftlicher Mitarbeiter der OTH Regensburg, übernommen. Wir haben hierfür mit einer Zeitreihenverteilung gearbeitet und diese mit Trainingsdaten evaluiert und trainiert. Das Ergebnis war eine zuverlässige Vorhersage, ab wann ein Spannungsabfall der Batterie je nach Umweltbedingungen erwartet werden kann.

**Wie kam die Zusammenarbeit zustande?**

**Dünneweber** Ich habe zwei meiner Projekte im Ideenpool der OTH Regensburg eingestellt. Dort können sich Interessierte über Projektideen informieren oder auch eigene Ideen einreichen und sich vernetzen. Zum konkreten Projekt haben mich Kollegen aus dem Regensburg Center for Artificial Intelligence (RCAI) angesprochen.

**Wo liegen die Vorteile, wenn Firmen mit Hochschulen kooperieren? Was war vorteilhaft für Ihr Projekt?**

**Mühlbauer** Unser Knowhow in diesem Bereich war zu Beginn des Projekts nur theoretischer Natur. Da war das KI-Transferprogramm ein guter Einstieg in die praktische Anwendung. Als Unternehmen verpflichtet man sich, eine gewisse Manpower zur Verfügung zu stellen. Begonnen haben wir mit Schulungen zum Wissensaufbau. Wenn es dann an die ersten Umsetzungen geht, ist es hilfreich,

einen Partner aus der Hochschule an der Seite zu haben. Die OTH Regensburg hat einen roten Faden in das Projekt gebracht. Zum Beispiel: Wie geht man mit großen Datenmengen um? Hier hat uns Matthias Melzer mit seinem Wissen unglaublich weitergeholfen und uns zudem auch durch das Projekt navigiert. Für unser Unternehmen war das eine tolle Lernkurve.

**Dünneweber** Ich sehe auch Vorteile für beide Seiten. Gerade Studierende sind sehr motiviert, wenn sie ihr Wissen bei Fragestellungen aus der Praxis, die sie ja auch in ihrem Berufsleben erwarten, anwenden können. Zu diesem experimentellen Thema wurde auch eine Bachelorarbeit von Justin Deisenberger verfasst. Zusätzlich hat die OTH Regensburg auch Hochleistungsrechner, die diese großen Datenmengen verarbeiten können.

**Was haben Sie vor allem im Projekt gelernt?**

**Mühlbauer** Die wichtigste Erkenntnis war für uns, neben den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von KI, die zentrale Bedeutung der Datenbasis für ein gelingendes KI-Projekt. Für das Training der Algorithmen muss eine große Anzahl von geeigneten Datensätzen verfügbar sein. Im Verlauf des Programms haben wir eine geeignete Datenstruktur für den ausgewählten Anwendungsfall erarbeitet. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in künftige Projekte einfließen.

**Gab es auch Schwierigkeiten?**

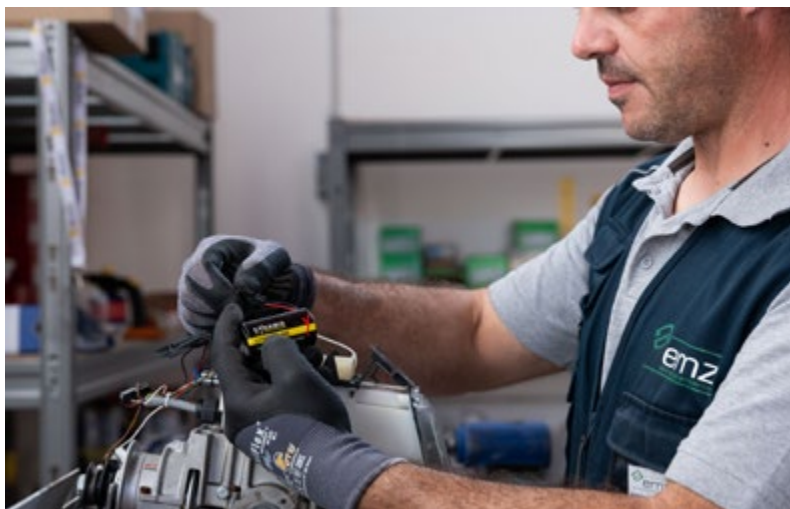
**Mühlbauer** Natürlich hatten wir ein paar Startschwierigkeiten. Aber im Laufe des Projektes konnten wir gemeinsam eine gute Struktur erarbeiten. Dazu braucht es einen Leitfaden und klare Absprachen. So konnten wir dann auch im Unternehmen selbstständig weiterarbeiten.

**Wie wird KI in nächster Zeit die Unternehmenswelten verändern?**

**Dünneweber** KI ist da angekommen, wo man sie nicht vermutet hat: Sie kann Fragen zu vielen Umweltaspekten bieten und dabei helfen, Ressourcen zu schonen. Wie etwa in unserem Anwendungsfall, Batterien nicht vorzeitig zu tauschen. An ganz vielen Orten ist dieser Umweltaspekt bereits wichtiger als der wirtschaftliche Nutzen.

**Mühlbauer** Keine leichte Frage. Derzeit arbeiten wir intern an einer KI-Strategie. Wir wollen KI als „Standardtechnologie“ in allen Bereichen des Unternehmens nutzen, aber müssen auch prüfen, welchen wirtschaftlichen Nutzen das tatsächlich hat. Wir stellen uns beispielsweise Projekte im Bereich Produktentstehungsprozess und Produktion zur weiteren Reduzierung von Ausschussraten vor. Auch im Bereich Umwelttechnik sind weitere interessante Projekte denkbar. Der Einsatz von KI ist der logische nächste Schritt im Rahmen der Digitalisierungsinitiative bei emz und die Erkenntnisse aus dem aktuellen Projekt bilden ein solides Fundament für den künftigen Einsatz weiterer KI-Anwendungen bei emz. ●

*Das Interview führte Karina Amann*



Der Batteriewechsel erfolgt im Feld manuell, aber durch KI optimiert zu späteren Zeitpunkten. © emz-Hanauer



# SCRUM

## Was steckt dahinter?

**In komplexen Umgebungen, in denen sich die Anforderungen ständig ändern und in denen Innovation, Wettbewerbsfähigkeit, Flexibilität und Produktivität von größter Bedeutung sind, zielt *Scrum* als Rahmenstruktur eines agilen Projektmanagements darauf ab, das Strukturieren und Managen der Teamarbeit zu unterstützen und somit das bestmögliche Ergebnis aus einem Projekt herauszuholen.**

Unternehmen, die schnell und flexibel auf sich verändernde Anforderungen reagieren können, sind heute klar im Vorteil. Deshalb sind Vorgehensmodelle des Projektmanagements wie etwa die *Wasserfallmethode*, bei der das Projekt in unterschiedliche Phasen unterteilt und bereits zu Beginn bis ins Detail geplant wird, mitunter nicht mehr so erfolgreich. Agile Methoden dagegen spielen heute eine wesentlich größere Rolle. Zu ihnen gehört auch *Scrum*. Der Begriff stammt ursprünglich aus dem Rugby: Scrum (deutsch: angeordnetes Gedränge) ist in verschiedenen Varianten dieser Sportart die Standardsituation, um das Spiel – z.B. nach kleineren Regelverstößen – neuzustarten. Übertragen auf das Projektmanagement bedeutet *Scrum*, dass sich alle Team-Mitglieder in kurzen, regelmäßigen Abständen treffen und „die Köpfe zusammenstecken“, um sich über anstehende Aufgaben und den bisherigen Verlauf des Projekts auszutauschen.

*Scrum* ist kein Modell, das das agile Vorgehen konkret beschreibt, sondern ein Rahmenwerk für agiles Prozessmanagement. *Scrum* wurde anfangs besonders in der Software-Entwicklung eingesetzt, findet mittlerweile aber auch in anderen Bereichen Anwendung. Das Modell eignet sich vor allem für komplexe Projekte, bei denen die konkreten Anforderungen am Anfang noch unklar sind, da es erlaubt, deren Ziele jederzeit neu anzupassen.

### **Scrum in der Praxis**

*Scrum* erlaubt es kleinen Teams, selbstorganisiert zu arbeiten und zeichnet sich durch schlanke Prozesse, eine schrittweise Entwicklung und regelmäßige Feedback-Schleifen aus. Sein Ziel ist es, ein aufeinander aufbauendes, iteratives Vorgehen zu ermöglichen. Dafür werden in einzelnen, abgeschlossenen Phasen (Sprints) nacheinander verschiedene Versionen des Produkts (Inkrement) oder Teilprodukte erstellt, die wiederholt werden, bis ein zufriedenstellendes, fertiges Produkt vorliegt. Im Unterschied zu anderen agilen Methoden legt *Scrum* besonderen Wert darauf, dass jedes Inkrement in einem gebrauchsfertigen Zustand ist, so dass der Kunde das Produkt jederzeit nutzen kann.



## Die Wurzeln von Scrum

Die Anfänge von *Scrum* lassen sich auf die japanischen Wissenschaftler Ikujiro Nonaka und Hirotaka Takeuchi zurückführen, die 1986 in einem Artikel des Harvard Business Review anhand von Unternehmen wie Honda oder Canon beschrieben, wie erstklassige und innovative Produkte in funktionsübergreifenden Teams und einem „Alles-gleichzeitig-Ansatz“ entwickelt wurden. Zur Beschreibung des Entwicklungsprozesses nutzten sie Metaphern aus der Sportwelt. Den klassischen Prozess verglichen sie mit einem Staffellauf, in dem die Laufenden auf sich allein gestellt sind und den Stab am Ende des Laufes an die oder den Nächsten weitergeben. Um mehr Flexibilität und Geschwindigkeit zu erreichen, präsentierten sie den Rugby-Ansatz: Das gesamte Team legt die Distanz als Einheit gemeinsam zurück und passt den Ball dabei flexibel hin und her.

Jeff Sutherland und sein Team adaptierten 1993 den *Scrum*-Prozess für die Software-Entwicklung. Im Jahr 1995 formalisierten die Software-Entwickler Sutherland und Ken Schwaber das Modell und veröffentlichten das *Scrum*-Framework, d. h. die Rahmenbedingungen. Seitdem haben Sutherland und Schwaber diverse Bücher zum Thema *Scrum* veröffentlicht.

Die sogenannten „Sprints“ sind Arbeitsphasen von höchstens vier Wochen, in denen an einer bestimmten Produktversion gearbeitet wird. Zudem wird in Teams von maximal zehn Personen gearbeitet. Es werden drei Rollen im Team vergeben:

**1. Der Scrum Master** hat die Verantwortung für den Scrum-Prozess und sorgt dafür, dass die Regeln des agilen Projektmanagements eingehalten werden. Er ist Moderatorin/Moderator und Unterstützerin/Unterstützer für das Projekt-Team. Er beschafft die benötigten Ressourcen und ist Ansprechpartner für Außenstehende.

**2. Der Produkteigner (Product Owner)** vertritt die Seite der Nutzerinnen und Nutzer des Produkts oder die Stakeholder des Projekts. Dazu gehören alle, die ein Interesse am Erfolg des Produktes haben. Der Produkteigner sollte die Kundenwünsche kennen. Zudem können auch das Marketing, der Vertrieb und der Kundendienst Anforderungen an das Projekt-Team stellen.

**3. Das Projektteam (Development Team)** setzt die Anforderungen um. Im Team gibt es keine Hierarchie, alle haben dieselben Rechte und Pflichten, aber unterschiedliche Kompetenzen. Alle Fachbereiche, die zur Lösung beitragen, sollten vertreten sein. Alle Teammitglieder sollten aus eigenem Antrieb dabei sein. Vertrauen des Managements und Verantwortungsbewusstsein der Mitarbeitenden sind Voraussetzung.

## Vorteile von Scrum

*Scrum* ist ein flexibles Modell, bei dem es möglich ist, während der Entwicklung eines Produkts auf veränderte Anforderungen oder Rahmenbedingungen zu reagieren. Zudem kann es auch zu einer verhältnismäßig kostengünstigen Entwicklung von marktfähigen Produkten führen. Warum? Aufgrund der schrittweisen Entwicklung und des ständigen Feedbacks wird das Risiko einer Fehlentwicklung reduziert. Zudem sichert das frühe Einholen von Feedback seitens der Nutzerinnen und Nutzer die gute Anwendbarkeit des Endprodukts. Die schlanken Prozesse ermöglichen darüber hinaus eine rasche Markteinführung der entwickelten Produkte. ●

Mariana Vogt Vázquez



Die Transferkonferenz für Wissenschaft,  
Wirtschaft und Gesellschaft

# PROGRESSIVE PROVINZ

Mutige Menschen und zukunftsweisende Projekte in Ostbayern

Im Fokus der TRIOKON 2022, die am 22. September 2022 an der Universität Passau stattgefunden hat, standen Fragen, die die Menschen in Ostbayern beschäftigen: **Wie kann die Gesundheitsversorgung, Mobilität, Arbeitswelt und Energieversorgung der Zukunft aussehen? Welche neuen Perspektiven bietet Ostbayern? Und welche Rolle spielen die Hochschulen dabei?**

Die Transferkonferenz TRIOKON wurde im Rahmen des Hochschulverbunds TRIO von den sechs ostbayerischen Hochschulen veranstaltet. In vier Konferenzpanels zu den Themen **Energieversorgung der Zukunft, Progressive Gesundheitsversorgung, Mobilität im ländlichen Raum** und **Nachhaltigkeit in der Arbeitswelt** konnten sich Interessierte aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft informieren und gemeinsam diskutieren. Dabei wurden Beispiele für innovative Ideen, Projekte und Forschung zu wichtigen Zukunftsfragen aus den Hochschulen und regionalen Unternehmen aufgezeigt. Somit erhielten die 150 Teilnehmerinnen und Teilnehmer zahlreiche Impulse aus aktuellen, praxisbezogenen Forschungsprojekten und innovativen Ansätzen aus den ostbayerischen Hochschulen und Unternehmen.



**PROF. DR. TOMAS SAUER**

„Wer meint, dass ‚Progressive Provinz‘ ein Widerspruch wäre, kennt Ostbayern nicht“, ist Prof. Dr. Sauer, wissenschaftlicher Leiter des ostbayerischen Hochschulverbunds TRIO, überzeugt. © Universität Passau



**MARKUS BLUME, MdL**

Auch Markus Blume, Bayerischer Staatsminister für Wissenschaft und Kunst, betonte, dass sich Ostbayern in den letzten Jahren zu einer führenden High-Tech-Region entwickelt habe. Gemeinsam mit Hans Schmidt (HWK Niederbayern-Oberpfalz), Klaus Jaschke (IHK Niederbayern) und Prof. Dr. Tomas Sauer widmete er sich auf dem Podium der Frage „**Wie machen wir die Provinz progressiv?**“

© StMWK/Böttcher



“

Die Region ist das,  
was wir aus ihr machen.

—  
Till Hofmann

Mit seiner Keynote „Gestaltungsfreiheit aus-  
halten“ gab Till Hofmann, Konzertveranstalter  
und Kulturmanager, interessante Einblicke  
in die Praxis seiner Arbeit im kulturellen Be-  
reich, mit der er seit vielen Jahren die Region  
bereichert. Dabei lotete er die Chancen und  
Herausforderungen ländlicher Regionen aus  
und machte deutlich, wie wichtig es für die  
Gemeinschaft ist, gemeinsame Räume und  
(kulturelle) Angebote zu haben.  
© Universität Passau

## Panel 1

### Mobilität im ländlichen Raum

Öffentlicher Nahverkehr, E-Mobilität, autonomes Fahren, Mobilität im ländlichen Raum – Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Unternehmen diskutierten auf der TRIOKON 2022 die großen Themen, an denen niemand vorbeikommt, wenn es um Verkehr und Fortbewegung geht.

## Panel 2

### Nachhaltigkeit in der Arbeitswelt

Die Arbeitswelt verändert sich. Was sind die Chancen, was die Herausforderungen? Wie kann die Transformation nachhaltig gestaltet werden? Welche Erkenntnisse liefert die Wissenschaft? Was wünschen sich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter? Das Panel gab Einblicke, was sich derzeit beim Thema Arbeitswelt tut.





Innovationen zum Anfassen erlebbar machen: Die interaktive Ausstellung des mobilen Innovationslabors zeigt, wie sich mithilfe agiler Methoden Projekte auf das nächste Level heben lassen. © Marina Dötterl / OTH Amberg-Weiden



## Panel 3

### Energieversorgung der Zukunft

Ein drängenderes als das Thema Energie gibt es derzeit wohl kaum. In diesem Panel ging es um die Energiewende, um regionale Energieversorgung, um Gas, Biogas und Wasserstoff, um Speichermöglichkeiten, um spannende, innovative Projekte – und um die wichtige Frage, wie die Gemeinschaft einerseits und Bürgerinnen und Bürger andererseits Verantwortung übernehmen können.

Auch das Netzwerken stand im Fokus der Konferenz, die erneut die Möglichkeit bot, neue Informationen und Forschungsergebnisse aus erster Hand zu erhalten, interessante Menschen und ihre Projekte kennenzulernen und bei entscheidenden Themen mitzudiskutieren.  
© Universität Passau



Das „5 Jahre TRIO Bilanzgespräch“ (v. li. n. re.): Prof. Dr. Oliver Steffens (Vizepräsident OTH Regensburg), Prof. Dr. Fritz Pörnbacher (Präsident Hochschule Landshut), Prof. Dr. Clemens Bulitta (Präsident OTH Amberg-Weiden), Moderatorin Katriona Jordan (Universität Passau), Prof. Dr. Peter Sperber (Präsident TH Deggendorf), Prof. Dr. Susanne Leist (Vizepräsidentin Universität Regensburg), Prof. Dr. Ulrich Bartosch (Präsident Universität Passau). © Universität Passau

## Panel 4

### Progressive Gesundheitsversorgung

Die Gesundheitsversorgung der Menschen in ländlichen Bereichen ist eine der großen Herausforderungen der Zukunft. Es gibt zahlreiche vielversprechende Ideen und neue Ansätze. Ein zentrales Vorhaben wurde auf der TRIOKON vorgestellt: der Medizincampus Niederbayern. Außerdem gab es Vorträge unter anderem zu 5G, Telemedizin und neuen Forschungsergebnissen aus verschiedenen Bereichen.

“

Auch wenn das Projekt TRIO zu Ende geht – Transfer und Innovation in Ostbayern gehen weiter.

Prof. Dr. Tomas Sauer



# Im Dialog: Hochschulen, Unternehmen und gesellschaftliche Institutionen in Ostbayern

## Verbundkoordination und Wissenschaftliche Leitung

### Die Aufgabe

Hauptaufgabe der Verbundkoordination (VK) ist das operative Management des Gesamtprojektes TRIO. Dazu gehören viele unterschiedliche Aufgaben, von der Koordination der einzelnen Teilprojekte über Qualitätsmanagement bis hin zur Öffentlichkeitsarbeit über das Projekt. Gerade diese Vielfältigkeit der Aufgaben macht das Reizvolle unserer täglichen Arbeit aus. In TRIO arbeiten die beteiligten Hochschulen eng mit Partnern aus Wirtschaft und Gesellschaft zusammen. Auch die Kontaktpflege und die Koordination dieser Kooperationen, unter anderem mit den Industrie- und Handelskammern sowie der Handwerkskammer fällt in unseren Aufgabenbereich – ebenso wie interne Abstimmungsprozesse, Absprachen und Berichte an den Projektträger, an das Direktorium und den Steuerkreis. Die VK ist an der OTH Regensburg angesiedelt.

Hauptaufgabe der wissenschaftlichen Leitung (WL), mit Sitz an der Universität Passau, ist der strategische Aufbau und Ausbau von Netzwerken zu externen Partnern, ob in Wissenschaft, Wirtschaft oder Gesellschaft. Unser Ziel ist es, neue Impulse in den Verbund hineinzutragen. Beispiele sind die Möglichkeiten des gemeinsamen Forschens von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft in Reallaboren oder weitere Möglichkeiten der Kooperation in Hochschulverbänden. Grundsätzlich geht es uns darum, den Transfergedanken und die gemeinsame Transferstrategie im Verbund weiterzuentwickeln und darauf hinzuarbeiten, dass Wissenschaft und Wirtschaft bestmöglich von ihren jeweiligen Erkenntnissen und Erfahrungen profitieren können. Die WL arbeitet eng mit dem Netzwerk INDIGO (siehe Kasten) zusammen, unter anderem beim Aufbau des KI Campus Ostbayern. Verbundkoordination und wissenschaftliche Leitung stimmen sich in ihrer Arbeit eng ab.

Gemeinsam wollen wir dazu beitragen, Akteure des Wissens- und Technologietransfers stärker miteinander zu vernetzen und neue Ideen anstoßen.

### Die Herausforderungen

Durch TRIO kooperieren sechs Hochschulen mit dem Ziel, gemeinsam mehr zu erreichen. Diesen Verbundgedanken in alle Aktivitäten des Projektes zu integrieren, war eine der größten Herausforderungen. Deshalb ging es zu Beginn vor allem um die gemeinsame Zielverortung und die Harmonisierung unterschiedlicher Projektvorstellungen und Interessen. Wegen der komplexen Organisationsstruktur von TRIO mit horizontalen und vertikalen Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten, zum Beispiel bei Abstimmungen oder der Erstellung von Konzepten und Berichten, sind Kommunikation und Informationsweitergabe tragende Elemente: Durch regelmäßige Abstimmungsrunden der Koordinatorinnen und Koordinatoren, Newsletter, Gesamtteamtreffen und intensiven bilateralen Austausch versuchen wir, alle Beteiligten miteinander zu koordinieren.

### Das Spannende

Das TRIO-Team besteht aus etwa 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, verteilt auf sechs Standorte in ganz Ostbayern. Dieses Team über die Zeit zusammenwachsen zu sehen, ist spannend und befriedigend zugleich. Es ist über die fünf Jahre des Projektes TRIO auf verschiedenen Ebenen eine vertrauensvolle Zusammenarbeit der Hochschulen entstanden: Steuerkreis, Hochschulleitungen, Kanzler, Transferstellen, Forschungsförderungen, Pressestellen und nicht zuletzt TRIO-Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeiter.





#### Wissenschaftlicher Leiter

**Prof. Dr. Tomas Sauer (Universität Passau)**

ist Inhaber des Lehrstuhls für Mathematik mit Schwerpunkt Digitale Bildverarbeitung an der Universität Passau – und ein absoluter Transfer-Prof. Als Leiter des Instituts für Softwaresysteme in technischen Anwendungen der Informatik (FORWISS Passau) und Mitarbeiter im Entwicklungszentrum Röntgentechnik (EZRT) des Fraunhofer IIS setzt er regelmäßig Kooperationsprojekte und Forschungsverbände um, sowohl für kleinere und mittlere Unternehmen als auch für große Industriekonzerne. Als Wissenschaftlicher Leiter in TRIO moderiert und begleitet er den Prozess der Zusammenarbeit der am Verbund beteiligten Hochschulen im Bereich Transfer. Er vertritt den Verbund inhaltlich gegenüber Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft und Politik.

© Universität Passau



#### Referentin der wissenschaftlichen Leitung

**Dr. Verona Vandieken (Universität Passau)**

versteht ihre Aufgabe vor allem in der Schnittstellenfunktion zwischen Projekt- und Hochschulmitarbeiterinnen und -mitarbeitern und den Steuerungsgremien, aber auch zu den externen Partnern des Verbundes. Sie hat durch ihre Tätigkeit neue und interessante Einblicke in die Strukturen und Arbeitswelten von Wirtschaft und kommunaler Verwaltung gewonnen. Die Seite der Wissenschaft war ihr bereits durch ihre eigene langjährige Erfahrung als Wissenschaftlerin bestens vertraut.

© privat



#### Leitung Verbundkoordination

**Karen Fisher (OTH Regensburg)**

hat langjährige Erfahrung in der Projektarbeit, im Organisationsaufbau und in der internationalen Entwicklungszusammenarbeit, vor allem in der Ukraine. In TRIO ist sie hauptverantwortlich für das operative Management des Gesamtprojektes. Damit ist sie die Herrin über die vielfältigen Abstimmungsprozesse im Team, mit den Hochschulen, den Partnern und vielen Akteurinnen und Akteuren mehr. © Studioline



#### Projektverantwortlicher

**Boris Goldberg (OTH Regensburg)**

war für die Koordination des Projektantrags verantwortlich und blieb dem Projekt als Berater im Hintergrund verbunden. Er macht seit vielen Jahren Organisationsentwicklung und Projektmanagement. Besonders beeindruckt war er vom Engagement und vom Team-Spirit, sowohl im TRIO-Team als auch bei den Partnern.

© Karen Fisher



#### Mitarbeiterin Verbundkoordination

**Regina Bäuml (OTH Regensburg)**

ist die Meisterin des Web-Auftrittes von TRIO. Sie hat die Projekt-Website erarbeitet und weiterentwickelt und war für das Content Management verantwortlich. Auch am Corporate Design von TRIO war sie maßgeblich beteiligt. Sie bringt eine Menge Erfahrung in der Unternehmenskommunikation bei verschiedenen KMU mit und unterstützt das VK-Team bei vielfältigen Koordinierungsaufgaben. © Elisabeth Wiesner



#### Netzwerkmanagerin INDIGO

**Anne-Kathrin Böhm (Universität Passau)**

leitet als Netzwerkmanagerin die Geschäftsstelle des Netzwerks INDIGO (Internet und Digitalisierung Ostbayern), das seit seiner Gründung im Jahr 2014 durch vielfältige Aktivitäten eine verstärkte Zusammenarbeit der ostbayerischen Hochschulen fördert, die auch im TRIO-Verbund vertreten sind. Zentrale Aufgabe von INDIGO ist die Unterstützung von fachübergreifenden Kooperationen auf dem Gebiet der angewandten Forschung und Grundlagenforschung zwischen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der beteiligten Hochschulen sowie die Zusammenarbeit mit Akteuren aus Gesellschaft, Wirtschaft und Politik. Weiterhin koordiniert die INDIGO-Geschäftsstelle seit 2020

ebenfalls die Kooperation zum Thema Künstliche Intelligenz in der hochschulübergreifenden Initiative des KI Campus Ostbayern. Durch die verstärkte Zusammenarbeit im Bereich des Wissens- und Technologietransfers in TRIO arbeitet Anne-Kathrin Böhm seit Beginn mit allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Projekts zusammen. „Ich schätze insbesondere die gute Zusammenarbeit im Team und den hochschulübergreifenden Austausch, der einen ständigen Perspektivwechsel notwendig macht. Dadurch generieren wir die bestmöglichen Lösungen für die Zusammenarbeit im Netzwerk.“

© privat

# DIE ZWEI TÜRME

**Nach fünf Jahren TRIO wird Bilanz gezogen – eine Tätigkeit, die zum Zurückblicken zwingt. Auch der Blick nach vorne ist wichtig und soll gewagt werden. Weil dabei aber das Twainsche Diktum zu schwer zu treffenden – weil auf die Zukunft gerichteten – Prognosen gilt, erlaubt sich TRIOLOG in der Rubrik „Science Fiction“ (Wissenschaft für die Zukunft) eine Bilanz, die vor allem als Aufforderung verstanden werden darf.**

Im High-Fantasy-Klassiker *The Lord of the Rings* von J. R. R. Tolkien kommt es zu einem Bündnis zweier dunkler Mächte, die beide in riesigen Türmen hausen. Diese tragen die schönen Namen Barad-dûr und Orthanc. Auch die real existierende Wissenschaftslandschaft wird von zwei Türmen überragt, die – glaubt man dem Volksmund – das Handeln der in ihnen Wohnenden bestimmen: Der Elfenbeinturm und der Kirchturm, der das berühmte Kirchturmdenken befördert. Stehen erstere in Mitteleuropa, befinden sich zweitere (auch) in Ostbayern.

Ostbayern. Als das TRIO-Projekt vor fünf Jahren startete, wussten nicht nur die der Arbeit wegen zugewanderten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wenig mit diesem Begriff anzufangen. Die Assoziationen, die Ostbayern hervorrief, waren vielfältig und tendenziell negativ, auf jeden Fall: allertiefste Provinz. Diese Assoziationen sind jedoch oft kontrafaktisch. Denn sicher gehören die Oberpfalz und Niederbayern zu den Aufsteigerregionen der letzten Jahrzehnte, sie besitzen eine robuste industrielle Basis und eine wachsende, sich ausdifferenzierende Wirtschaft.

An den Hochschulen wurde das Fremdeln mit dem Ostbayerischen gut verstanden. Denn Ostbayern ist ein geographischer Begriff, kein politischer, und die Menschen der Gegend verstehen sich nicht als Ostbayern, sondern als Niederbayerinnen, Oberpfälzer und Regensburgerinnen. Und die Hochschulen bzw. die Angehörigen der Hochschulen betrachten sich als Amberger, Deggendorferinnen, Landshuterinnen, Passauerinnen, Regensburger und Weidener. Noch genauer als HAWler, OTHler, THDler, UR- und UPler. Diese Hilfsbezeichnungen stehen freilich nur für die jeweilige Benennung einer Selbstwahrnehmung, in Wirklichkeit geht die Identifikation innerhalb der einzelnen Hochschulen bisweilen ins Partikulare und die Forschenden verstehen sich z. B. als Maschinenbauerinnen, Chemiker oder Umwelttechnikerinnen.

So war es nur folgerichtig, die erste übergreifende Kooperation der Hochschulen in diesem geographisch sowohl klar umrissenen als auch inhaltlich unbestimmten Raum im Netzwerk Internet und Digitalisierung Ostbayern (INDIGO) anzugehen. Im Jahr 2014 vernetzten sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

verschiedener akademischer Disziplinen der sechs Universitäten und Hochschulen der Region in Themen-Clustern, um die jeweiligen Forschungsgebiete voranzubringen. Die Vernetzung von Forschenden bildete den Nukleus für das Projekt TRIO, das vier Jahre später startete.

Intrinsisch motiviert durch das Versprechen auf bessere Ausnutzung und Stimulierung der Ressourcen, extrinsisch motiviert durch die Hoffnung, irgendwie, wenn möglich, in der einen oder anderen Hinsicht sogar einer TU München die Stirn bieten zu können. Dadurch, dass die Verbundpartner miteinander ausgewählt wurden, „zwang“ die Initiative Innovative Hochschule nun zur besseren Zusammenarbeit – denn sonst könnten die gesetzten Ziele keinesfalls erreicht werden.

Alle, die dabei waren, können ganze Playlists davon vollsingen, wie herausfordernd sich die Zusammenarbeit anfangs gestaltete. Überraschende Fortschritte in einem Bereich wetzten Rückschritte auf einem anderen Feld aus, motivierten wieder anderweitig zum Durchbruch und langsam kam die Sache dann



ins Laufen. Die Partner schafften es tatsächlich, ihre Kirchtürme und das mit diesen assoziierte Denken einzureißen. Über den Umgriff des eigenen Kirchhofs hinaus kooperierten sie untereinander und mit Kammern, Labs und Unternehmen. Hinweg über gebietskörperschaftliche Grenzen und Fachdisziplinen.

Natürlich blicken alle Präsidien nach wie vor auf ihre Einzugsbereiche, die Universitäten und Hochschulen kooperieren nicht nur, sondern stehen unter dem Eindruck und den Zwängen der systemimmanenten Konkurrenz, um Studis, Gelder und Aufmerksamkeit buhlen zu müssen. Doch lernte man, voneinander zu lernen ohne das Eigene aufzugeben, man verstand die Position der anderen besser und langsam schwanden Misstrauen und Zurückhaltung. „TRIO ist keine Beutegemeinschaft“, lautete das Credo der TRIO-Macher, doch die Hochschulen an sich hatten Verbundanträge anders gelernt und wussten, dass nach dem Reißen der Kampf um die besten Stücke beginnt. TRIO schaffte es durch institutionalisierte Zusammenarbeit, diese Kämpfe weitgehend zu unterbinden und in echte Kooperation umzuwandeln. Das hatte auch Auswirkungen auf den Begriff Ostbayern. Die Region stand plötzlich im Fokus.

Gerade die Diversität der Hochschulen förderte letztlich den ostbayerischen Aspekt. Denn es ist schwerer, der direkten Konkurrenz Einlass in sein Haus zu gewähren, als miteinander ein ganz neues zu errich-

ten. Nicht nur Unis und Hochschulen, sondern auch die beteiligten Partner erkannten ihre gemeinsame Verantwortung für Ostbayern, ganz in dem Sinne, wie es Wolfgang Weber von der OTH Amberg-Weiden, einer der den Antrag mit vorbereitete, formulierte: „Heimat ist der Ort, an welchem mir nicht egal ist, was passiert.“ Was TRIO für die INDIGO-Kooperation getan hat, wird erst nach und nach sichtbar zutage treten – aber schon heute bemerkt man neuen Elan.

Aber nicht nur Kirchtürme fielen durch TRIO, auch Elfenbeintürme wurden geschliffen. Das Projekt brachte Transfer auf Straßen und Plätze, in Ergänzung zu jenem, der schon immer in Laboren und betrieblichen Besprechungszimmern stattfand. Bidirektionaler Austausch auch mit der Gesellschaft ist heute als Auftrag bei ostbayerischen Forschenden beinahe flächendeckend akzeptiert und wird zunehmend als Gewinn empfunden. Im Podcast oder durch (bewusst populär-)wissenschaftliche Vorträge stellte man sich denen, die Forschung letztlich als Kunden oder Steuerzahler finanzieren. Über diese Formate berichtete dieses Magazin in den vergangenen Jahren ausführlich, weswegen an dieser Stelle abgekürzt werden darf.

Das Fallen der zwei Türme verändert die Gegebenheiten, wie sich Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft in Ostbayern begegnen können. Angesichts der umstürzenden Ereignisse in den vergangenen Jahren, allen voran Klimakrise, Pan-

demie und Krieg, hört man ein Buzzword der Management- und Innovations-Community seltener: Disruption. Mag sein, dass Ostbayern nur ein Quäntchen Disruption erlebt hat, aber schon dieses kann Transfer und Innovation sehr begünstigen. Die wissenschaftlichen Leistungen der Universitäten und Hochschulen – diese Prognose darf man wagen – werden der Region öfter und nachhaltiger zugutekommen, wovon wiederum Hochschulen und Unis profitieren werden. Ein vielfältiges Bündnis, dessen Bundesgenossen die eigene Identität nicht aufgaben, sondern zum Nutzen aller bewahrten, war bereits in Mittelerte stärker als die Macht der zwei Türme. Warum sollte es in Ostbayern anders sein? Die Arbeit des INDIGO-Netzwerks wird fortgesetzt und kann sich dank der TRIO-Maßnahmen dem neuen Hochschulgesetz folgend oder entgegen-eilend auf den Transfer ausdehnen.

Um noch im Tolkien-Bild zu bleiben: Am Ende des Romans übergibt der Hobbit Frodo dem Gefährten Sam seine Aufzeichnungen über die Abenteuer mit den Worten: „Die letzten Seiten sind für Dich.“ In diesem Geist urteilte auch der wissenschaftliche Leiter des TRIO-Projektes, Prof. Dr. Tomas Sauer: „Auch wenn das Projekt TRIO zu Ende geht, gehen Transfer und Innovation in Ostbayern weiter.“ Deswegen lauschen Sie in sich hinein, hören Sie, wie leise die Panflöten ansetzen ... auf geht's, Auenlandmusik! ●

*Dr. Matthias Schöberl*



# IMPRESSUM

## Herausgeberinnen / Herausgeber

### **Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden**

Vertreten durch den Präsidenten Prof. Dr. med. Clemens Bulitta  
Kaiser-Wilhelm-Ring 23, 92224 Amberg

### **Technische Hochschule Deggendorf**

Vertreten durch den Präsidenten Prof. Dr. Peter Sperber  
Dieter-Görlitz-Platz 1, 94469 Deggendorf

### **Hochschule Landshut – Hochschule für angewandte Wissenschaften**

Vertreten durch den Präsidenten Prof. Dr. Fritz Pörnbacher  
Am Lurzenhof 1, 84036 Landshut

### **Universität Passau**

Vertreten durch den Präsidenten Prof. Dr. Ulrich Bartosch  
Innstraße 41, 94032 Passau

### **Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg**

Vertreten durch den Präsidenten Prof. Dr. Ralph Schneider  
Seybothstr. 2, 93053 Regensburg

### **Universität Regensburg**

Vertreten durch den Präsidenten Prof. Dr. Udo Hebel  
Universitätsstraße 31, 93053 Regensburg

Die ostbayerischen Hochschulen Technische Hochschule Deggendorf, Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg, Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden und die Hochschule Landshut – Hochschule für angewandte Wissenschaften bilden gemeinsam mit der Universität Passau den Hochschulverbund TRIO (Transfer und Innovation Ostbayern). Die Universität Regensburg ist Kooperationspartnerin.

Die Technische Hochschule Deggendorf ist federführende Hochschule für das Verbundvorhaben 4 (VV4): „Verbundübergreifendes Kommunikationskonzept für eine optimierte Wissenschaftskommunikation in Ostbayern“.

TRIOLOG erscheint halbjährlich.

## Redaktion

### **Nicola Jacobi** (Redaktionsleitung)

Universität Passau  
Innstraße 41, 94032 Passau  
E-Mail: nicola.jacobi@uni-passau.de

### **Barbara Weinert** (Redaktionsleitung)

Universität Passau  
Innstraße 41, 94032 Passau  
E-Mail: barbara.weinert@uni-passau.de

### **Karina Amann**

Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg  
Prüfeninger Straße 58, 93049 Regensburg  
E-Mail: karina.amann@oth-regensburg.de

### **Veronika Barnerßoi**

Hochschule Landshut – Hochschule für angewandte Wissenschaften  
Am Lurzenhof 1, 84036 Landshut  
E-Mail: veronika.barnerssoi@haw-landshut.de

### **Esther Kinateder** (Korrekturat)

Technische Hochschule Deggendorf  
Dieter-Görlitz-Platz 2, 94469 Deggendorf  
E-Mail: esther.kinateder@th-deg.de

### **Dr. Jörg Kunz**

Technische Hochschule Deggendorf  
Dieter-Görlitz-Platz 1, 94469 Deggendorf  
E-Mail: joerg.kunz@th-deg.de

### **Dr. Matthias Schöberl**

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden  
Hetzenrichter Weg 15, 92637 Weiden  
E-Mail: m.schoeberl@oth-aw.de

### **Dr. Tanja Wagensohn**

Universität Regensburg  
Universitätsstraße 31, 93053 Regensburg  
E-Mail: tanja.wagensohn@ur.de

### Autorinnen/Autoren

Prof. Dr. Clemens Bulitta  
Kathrin Haimerl  
Esther Kinateder  
Sabine Polacek  
Mariana Vogt Vázquez  
Maria Wilhelm

### Graphik

#### Kathrin Weindl

Technische Hochschule Deggendorf  
Dieter-Görlitz-Platz 1, 94469 Deggendorf  
E-Mail: kathrin.weindl@th-deg.de

### Illustration

© Sandra Hermannsen

### Druckerei

#### agentur SSL GmbH & CO. KG

Sachsenring 31, 94481 Grafenau  
E-Mail: info@agentur-ssl.de  
www.agentur-ssl.de

### Wir danken

Prof. Dr. Tomas Sauer  
Prof. Dr.-Ing. Berthold Bäuml  
Prof. Dr. Carina Braun  
Prof. Dr. Jan Dünneberger  
Prof. Dr. Veronika Fetzer  
Prof. Dr. Marina Fiedler  
Hanna Gallitzendörfer  
Prof. Dr. Harald Garcke  
Prof. Dr.-Ing. Thorsten Gerdes  
Prof. Dr. Dr. Theresa Götz  
Alexander Haberl  
Katrin Juds  
Prof. Dr. Melanie Kappelmann-Fenzl  
Prof. Dr. Stefan Katzenbeisser  
Miriam Maier  
Prof. Dr. Maren Martens  
Florian Mühlbauer  
Prof. Dr. Karl-Heinz Pettinger  
Barbara Poisl  
Prof. Dr. Joachim Posegga  
Prof. Dr. Thomas Riehm  
Elisabeth Scheuchenpflug  
Prof. Peter Schmieder  
Christoph Schuierer  
Lukas Spindler  
Prof. Dr.-Ing. Michael Sterner  
Alexander Wallis  
Prof. Dr. Wolfgang Weber  
Toni Wiemeyer  
Prof. Harald Zimmermann

Das Papier ist FSC-zertifiziert und trägt das  
Umweltzeichen „Blauer Engel“.



EINE GEMEINSAME INITIATIVE VON



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Gemeinsame  
Wissenschaftskonferenz  
GWK

[www.transfer-und-innovation-ostbayern.de](http://www.transfer-und-innovation-ostbayern.de)