

SPEKTRUM

MAGAZIN DER HOCHSCHULE ESSLINGEN

FORSCHUNG UND TRANSFER AN DER HOCHSCHULE ESSLINGEN

BLICKPUNKT Das Referat Forschung und Transfer (RFT) der Hochschule Esslingen

WISSENSCHAFT Gestaltung intelligenter Mobilitätssysteme

INTERNATIONAL ERASMUS+ Staff Week

52

2024

KÄRCHER

WANNA WOW WITH US?

Praktikum, Werkstudentenjob oder Abschlussarbeit? Hauptsache WOW! We are the Kärchers. Und hey, eins ist klar: Jedes WOW - egal ob riesig oder winzig - ist außergewöhnlich und einzigartig. Genau wie Du. Egal was: Hier kannst Du Dein Lass'-es-uns-doch-einfach-probieren-Ding ausleben. WOW WITH US! [kaercher.de/karriere](https://www.kaercher.de/karriere)



EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser, diese Ausgabe des SPEKTRUMs widmet sich schwerpunktmäßig der Forschung und dem Transfer an der Hochschule Esslingen. Beides ist eng miteinander verknüpft. Sehr viele Forschungsprojekte finden gemeinsam mit Unternehmen, auch KMU und Start-Ups oder auch sozialen Organisationen statt. Wie die aktuellen Beiträge zeigen, ist die Hochschule Esslingen damit Impulsgeber in der Region. Sie wirkt aber auch an überregionalen oder gar internationalen Forschungsprogrammen mit.

In den letzten Jahren hat die Hochschule Esslingen an einer Neustrukturierung Ihrer Forschungsinstitute gearbeitet, die schon jetzt Früchte trägt. Neben den schon seit langem bestehenden forschungsstarken Instituten INEM (Institut für Nachhaltige Energietechnik und Mobilität) und IGP (Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaften) haben sich neue Forschungsinstitute gegründet. Das Institut für Intelligente Systeme (IIS) beschäftigt sich mit der Erforschung und Entwicklung neuer Algorithmen in den Bereichen autonome Systeme und künstlicher Intelligenz. Das Virtual Automation Lab (VAL), ein Forschungsinstitut an der Fakultät Maschinen und Systeme, beschäftigt sich mit der anwendungsorientierten Entwicklung von Methoden und Software rund um das Thema Smart Factory, Data und Simulation. Daneben wurde das Institut für Angewandte Strömungssimulation gegründet, das Forschungsprojekte im Rahmen der Simulation von Strömungs-, Verbrennungs- und Strahlungsvorgängen für eine große Bandbreite an Anwendung durchführt. Seit dem Wintersemester 2023/24 gibt es das Institut für Angewandte Kunststofftechnik angesiedelt in der Fakultät Maschinenbau, das Forschung und Industrie in verschiedenen Fragen der Kunststofftechnik zusammenbringt. Das Institut für Bildungs- und Sozialforschung versammelt empirische und theoretische Forschungsaktivitäten der Sozial- und Bildungsforschung innerhalb der Fakultät SABP und das Forschungsinstitut KEIM ist ein Kompetenzzentrum für energetische und informationstechnische Mobilitätsschnittstellen, das eng mit dem Fraunhoferinstitut zusammenarbeitet.



Es ist klar, dass in den Forschungsprojekten an der Hochschule Esslingen Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Digitalisierung sowie der soziale Zusammenhalt in der Gesellschaft eine zentrale Rolle spielen – sowohl in den Ingenieur-, den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften und insbesondere auch in den Pflegewissenschaften. Die Forschungsprojekte tragen deshalb dazu bei, Antworten auf drängende Fragestellungen der Zukunft zu finden.

Aber in den Forschungsinstituten werden nicht nur Forschungsprojekte bearbeitet. Es werden auch zunehmend Promotionen innerhalb und außerhalb der Forschungsinstitute betreut und zahlreiche wissenschaftliche Publikationen veröffentlicht. Im letzten Jahr wurden fünf kooperative Promotionen an der Hochschule Esslingen fertiggestellt und auch in diesem Jahr gab es bereits wieder Promotionsfeiern. Die Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist auch eine der Aufgaben der Hochschule Esslingen. Über das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt HE-Personal wurde es möglich, Postdoc-Stellen an der Hochschule Esslingen zu verankern um so einen durchgängigen Laufbahnweg vom ersten Studiensemester bis zur Professur zu etablieren.

Bei allen, die mitgewirkt haben die nachfolgenden Beiträge zu verfassen, möchte ich mich bedanken. Die Beiträge spiegeln die Expertise, das Know-how, die Neugierde aber auch die Vielfalt der Mitglieder der Hochschule Esslingen wider. Sie bieten aber auch viele Anregungen und Lösungen, um den aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen zu begegnen.

Ihre

Prof. Dr. Gabriele Gühring
Prorektorin Forschung und Transfer

INHALT

- 03 EDITORIAL**
- 05 IMPRESSUM**
- 06 BLICKPUNKT**
- 06 Das Referat Forschung und Transfer (RFT) der Hochschule Esslingen
 08 Das Bund-Länder-Programm »FH-Personal«
 10 Virtual Automation LAB (VAL)
 13 Institut für intelligente Systeme (IIS)
 15 Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaften (IGP)
 17 Institut für Nachhaltige Energietechnik und Mobilität (INEM)
 19 Institut für Angewandte Kunststofftechnik (IAK)
 21 Kompetenzzentrum für energetische und informationstechnische Mobilitätsschnittstellen (KEIM)
 24 Forschungsstart in die Batteriezellentwicklung
 26 Bildungs- und Sozialforschung
 28 Windenergieprognosen basierend auf digitalen Modellen
 30 Übrigens: „From me to you ...“
- 32 WISSENSCHAFT**
- 32 Automatisierte Kettenanalyse mit der Finite-Elemente-Simulation
 34 Reaktivierung von NMC-Kathodenmaterial
 36 Gestaltung intelligenter Mobilitätssysteme
 38 Heilkundeübertragung auf Pflegekräfte
 40 Im Schnecken tempo zum Productlaunch?
 43 Pflegekräfte in Baden-Württemberg
 45 Neues Klimaschutzprojekt »LILETA«
 47 Hilfsmittelforschung
 49 Das Projekt TeleCare
- 52 INTERNATIONAL**
- 52 EVS 36 in Sacramento (USA)
 53 Tecnológico de Monterrey (Mexiko)
 55 Internationaler Besuch zu Gast
 56 International Erasmus+ Staff Week an der Hochschule Esslingen
 58 Kurzaufenthalte im Ausland
 61 Vertrauensvolle Hochschulkooperationen
- 63 ALUMNI**
- 63 Was macht eigentlich Claudia Eckstein?
- 66 IN EIGENER SACHE**
- 66 Hinweis

Titelfoto: © RDVector – stock.adobe.com

06

FORSCHUNG UND TRANSFER AN DER HOCHSCHULE ESSLINGEN

»Die Hochschule Esslingen ist Impulsgeber in der Region. Sie wirkt aber auch an überregionalen und internationalen Forschungsprogrammen mit.«
 Prof. Dr. Gabriele Gühring

63



ALUMNI

Was macht eigentlich
 Claudia Eckstein?

45



NEUES KLIMASCHUTZPROJEKT »LILETA«

Marco Gözl, Markus Tritschler

49



TELE CARE: DIGITALE VISITE ZUR VERBESSERUNG DER VERSORUNG

Saskia Chrysidis, Theresa Zürn, Andrea Chmitorz, Cornelia Mahler

56



INTERNATIONAL ERASMUS+ STAFF WEEK

Diana Budde

IMPRESSUM

HERAUSGEBER
 Der Rektor

REDAKTIONSANSCHRIFT

Hochschule Esslingen, University of Applied Sciences
 Referat Kommunikation
 Kanalstraße 33, 73728 Esslingen
 Telefon +49(0)711 397-3003, Telefax +49(0)711 397-3018
 E-Mail: Spektrum@hs-esslingen.de, <http://www.hs-esslingen.de>

REDAKTION UND LAYOUT

Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Sabine Svoboda, Christiane Rathmann M.A.

Erscheinungsdatum: Mai 2024, Erscheinungsweise:
 Einmal pro Jahr
 Auflage 3.000 Exemplare, ISSN 1864-0133

NÄCHSTER BLICKPUNKT

Hochschule Esslingen – Impulsgeber der Region



Die Redaktion behält sich das Recht vor, Beiträge zu kürzen und redaktionell zu bearbeiten. Eine Veröffentlichungs- bzw. Abdruckpflicht eingereicherter Artikel existiert nicht. Eingereichte Manuskripte, Bilder etc. werden nur auf ausdrücklichen Wunsch hin zurückgeschickt. Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers bzw. der Redaktion dar. Fotos namentlich bekannter Autor und Autorinnen sind ausgewiesen; im Zweifelsfall oder wenn sich kein Urheber ermitteln ließ, wurde Hochschule Esslingen angegeben. Falls jemand vergessen wurde, bittet die Redaktion um Benachrichtigung. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion.

DESIGN
 WEISER DESIGN, Stuttgart

SATZ
 typeo, Langer & Sieber GbR
 Höhenkirchen-Siegertsbrunn

ANZEIGEN, VERLAG UND DRUCK
 Südwest Media Network GmbH
 Plieninger Straße 150
 70567 Stuttgart
 Telefon: 0711.7205-1629
 E-Mail: info@swm-network.de
www.swm-network.de

Diese Ausgabe des SPEKTRUMs wurde auf Recyclingpapier gedruckt, das zu 100 % aus Recyclingfasern besteht und folgende Zertifikate trägt:
 • FSC®-zertifiziert
 • Europäisches Umweltzeichen (EU Ecolabel)
 • Skandinavisches Umweltzeichen (Nordic Swan)

Die Hochschule Esslingen produziert ihre Publikationen besonders umweltschonend und CO₂-neutral und leistet so einen Beitrag für eine gesunde Umwelt. Seit Frühjahr 2012 ist die Hochschule Esslingen nach dem europäischen Öko-Audit (Eco-Management and Audit Scheme – EMAS) zertifiziert.

DAS REFERAT FORSCHUNG UND TRANSFER (RFT) DER HOCHSCHULE ESSLINGEN

ULRIKE VOGELMANN

Die zentrale Aufgabe des Referats ist es, die Forschenden und Forschungsinteressierten der Hochschule Esslingen bei der Entwicklung und Umsetzung drittmittelfinanzierter Forschungs- und Entwicklungsprojekte (FuE-Projekte) zu unterstützen. Es ist damit sowohl in der Antragsphase als auch in der Phase nach der Bewilligung für die Begleitung der Forschungsvorhaben Ansprechpartner und bildet die Schnittstelle zu den geldgebenden Institutionen und zu den Projektträgern. In den letzten Jahren sind stetig mehr Anträge von der Hochschule Esslingen zur Einwerbung von Drittmitteln gestellt und bewilligt worden. Das Volumen der bewilligten Mittel liegt bei 5,6 Mio. Euro (Stand 2022). Prof. Dr. rer. nat Gabriele Gühring, Prorektorin Forschung und Transfer, leitet das Referat Forschung und Transfer (RFT) der Hochschule Esslingen.

Ralf Colin (Referatsleiter), Clemens Harr, Romy Heße und Dr. Heidi Reinl, begleiten die Professor:innen von der Projektidee eines Forschungsvorhabens über die Antragsentwicklung bis hin

zur Antragseinreichung. Sie unterstützen bei der Antragsstellung sowie die Begutachtungsphase in allen Fragen hinsichtlich fachlicher, inhaltlicher und finanzieller Aspekte. Förderprogramme für Forschungsvorhaben werden u.a. von den Bundesländern, dem Bund, der Europäischen Gemeinschaft, der Deutschen Forschungsgemeinschaft, verschiedenen Stiftungen und Verbänden sowie privaten Organisationen und Geldgebern aufgelegt. Die Förderlandschaft für Forschungsprojekte ist weit verzweigt und Fördermöglichkeiten sowie die Vielzahl an Ausschreibungen für Forschungsprojekte nimmt weiter zu. Als ein besonderes Angebot für die Professor:innen der HE sichtet das RFT Portale auf verschiedenen Ebenen. Entsprechend der Forschungsschwerpunkte werden die Ausschreibungen fachspezifisch gefiltert und im Intranet nach deren Ausschreibungsfristen gelistet. Gibt es zunächst eine Forschungsidee, unterstützt das RFT bei der Suche nach einem geeigneten Geldgeber, einer passenden Ausschreibung und Fördermöglichkeit. Auch die Beauftragung durch Industriepartner wird als Forschungsprojekt vom RFT begleitet.



Abb. 1: Das RFT-Team. (Nicht auf dem Foto: Prof. Gabriele Gühring, Romy Heße, Claudia Mayer, Dr. Heidi Reinl, Constanze Veil) (Quelle: Alma Stankovic)

Wurde ein Forschungsprojekt erfolgreich eingeworben und wird das Projekt bewilligt, übernimmt das Team der Drittmittelkoordination des RFTs, Britta Fabian, Claudia Mayer, Gisela Münzenmaier, Constanze Veil und Ulrike Vogelmann die Begleitung des Forschungsprojekts hinsichtlich der Mittel und Finanzen bis es am Ende abgerechnet wird. Zu Beginn der Umsetzungsphase eines Forschungsprojekts müssen, sofern für die Durchführung des Forschungsvorhabens weitere Institute als Kooperationspartner eingeplant sind, Kooperationsverträge und – falls Mittel zwischen den Partnern fließen soll – Weiterleitungsverträge abgeschlossen werden. Das RFT verwaltet die Kostenstellen der Forschungsprojekte im Buchungssystem, ruft die Mittel bei den Geldgebern ab, überwacht den Mittelfluss, prüft und gibt die geplanten Anschaffungen frei, die getätigt werden. Genauso überprüft das RFT, bevor Arbeitsverträge für Mitarbeitende in einem drittmittelfinanzierten Projekt durch die Personalabteilung abgeschlossen werden, ob ausreichend Mittel im Projektbudget vorhanden sind. Damit übernimmt das RFT auch eine zusätzliche Kontrollfunktion in der Mittelverwaltung. Kommt es im Verlauf eines Forschungsprojekts zu Änderungen gegenüber dem ursprünglichen Projektplan, sind diese in der Regel im Vorfeld vom Geldgeber zu genehmigen. Hier übernimmt das RFT die Koordination und Kommunikation mit dem Projektträger. Drittmittelgeber verlangen regelmäßige Berichte über den Einsatz ihrer Mittel in den Forschungsprojekten. Das RFT koor-

diniert die Abgabe der Sachberichte und erstellt die zahlenmäßigen Nachweise. Nach Ende eines Projekts wird ein Schlussnachweis erstellt.

Für die Information über FuE-Projekte der HE nach intern und extern verwaltet das RFT die Tools Forschungs-, Promotions- und Publikationsdatenbank (OPUS) und erstellt einmal im Jahr den „Jahresbericht Forschung“. Es unterstützt auch bei weiteren Berichten der Hochschulleitung. Das RFT koordiniert außerdem das hochschulinterne Forschungsanreizsystem, welches 2015 eingerichtet wurde. Damit können Hochschulprofessor:innen für kleinere und mittlere Forschungsvorhaben Mittel beantragen, das betrifft z.B. Publikationsunterstützung, Konferenzteilnahmen, Reisekosten, HiWis.

Der Forschungsrat der Hochschule Esslingen berät das Rektorat in strategischen Fragen zur Organisation und Ausrichtung der Forschung an der Hochschule. Er vertritt die Interessen des forschungsaktiven Kollegiums gegenüber dem Rektorat.

Autorin

Ulrike Vogelmann, M.A. ist im Referat Forschung und Transfer der Hochschule Esslingen für die Drittmittelkoordination zuständig unter anderem für Forschungs- und Lehrprojekte verschiedener Stiftungen.



DAS BUND-LÄNDER-PROGRAMM »FH-PERSONAL«

Qualifizierung von Nachwuchswissenschaftler:innen.

ALMA STANKOVIC, GABRIELE GÜHRING

Das Programm unterstützt die Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) und Fachhochschulen bei der Gewinnung von Professorinnen und Professoren durch die Einführung oder den Ausbau strukturwirksamer Instrumente zur Personalrekrutierung und -qualifizierung. Denn nach wie vor haben die HAW aufgrund der Doppelqualifikation aus wissenschaftlicher Qualifizierung und außerhochschulischer Berufserfahrung Schwierigkeiten ihre Professuren zu besetzen. Je nach Fachbereich müssen Professuren mehrfach ausgeschrieben werden. Neben genereller Marktlage und Konkurrenz mit der Privatwirtschaft ist oft das Fehlen der gesetzlich geforderten Kombination von außerhochschulischer Berufserfahrung und der Fertigkeit wissenschaftlich zu arbeiten ein Haupthindernis gut qualifizierte Kandidat:innen zu finden.

Im Rahmen der BMBF-Ausschreibung »FH-Personal« werden HAWs gefördert, um durch neue

Maßnahmen und innovative Konzepte die Gewinnung und Qualifizierung des professoralen Nachwuchses zu sichern und somit Nachwuchswissenschaftler:innen Karrierewege zur HAW Professur zu ebneten. Auch die Hochschule Esslingen hat sich mit einem fundierten strategischen Konzept für die Teilnahme am Bund-Länder-Programm beworben. Mit mehr als 4,8 Mio. EUR in Fördermitteln für die Hochschule selbst – und weiteren ca. 1,8 Mio. EUR Fördermitteln für die Universitäts- und Industriepartner – ist das Projekt HE-Personal der Hochschule Esslingen eines der großen bundesweiten Projekte im Rahmen des Förderprogramms.

Seit nunmehr mehr als zwei Jahren werden Nachwuchswissenschaftler:innen in acht zukunftsorientierten Schwerpunktbereichen für die HAW Professur qualifiziert: Insgesamt 10 Promotions- und 6 Postdoc-Tandem-Stellen sind an der Hochschule Esslingen verankert. Zusätzlich existieren 6 Postdoc-Tandem-Stellen an Partneruniversitä-



Abb. 1: Teilnehmer:innen des 1. (Post-)Doktorand:innen Workshops mit der HAWtech in Esslingen.
(Quelle: Hochschule Esslingen)

ten. Dass die Postdoc-Tandem-Stellen mit einem Partnerunternehmen zusammenarbeiten, ist eine Besonderheit der Hochschule Esslingen. Die Stelleninhaber:innen sind in die Lehre und Forschung mit der Hälfte ihrer Arbeitszeit an der Hochschule Esslingen eingebunden und zur Hälfte an außerhochschulischen Forschungsinstituten, Industrieunternehmen oder sozialen Organisationen. Eine solche Konstellation ermöglicht es den Postdocs, die geforderte Praxiserfahrung zu erlangen und gleichzeitig in das akademische Leben der Hochschule Esslingen eingebettet zu sein und wichtige didaktische Fähigkeiten durch die Lehrtätigkeiten zu erwerben.

Zusätzlich dazu investiert die Hochschule durch HE-Personal in die didaktische Weiterqualifizierung von berufserfahrenen Praktiker:innen. In weiteren drei Schwerpunkten werden promovierte Personen mit Berufserfahrung als Lehrbeauftragte angeworben und auf dem Weg zur HAW Professur unterstützt.

Auch die Gleichstellungsziele der Hochschule Esslingen stehen im Vordergrund. Aktive Ansprache von Frauen wird mittels einer durch das Projekt geschaffene Berufungsmanagementstelle betrieben, um diese als Bewerberinnen für Professuren zu gewinnen.

Das Mentoring des Nachwuchses ist auch Teil des Programmes. Während sich die Berufungsmanagerin darum kümmert Postdocs mit Information zu den Voraussetzungen der Professur und dem Ablauf eines Berufungsprozesses bekannt zu machen, hat die Projektkoordinatorin die Aufgabe für alle Promovierenden und Promotionsinteressierten an der Hochschule ein Angebot an überfachlichen Qualifizierungsaktivitäten und -workshops aufzubauen.

Die insgesamt elf Schwerpunkte, auf denen der inhaltliche Fokus des Projekts beruht, sind in aktuellen Fachbereichen verankert, die sowohl für die Hochschule als auch für die Region von großer Bedeutung sind.

» Die Zwischenbilanz zeigt, dass das Projekt Erfolge bringt!

Knapp sechs Jahre soll das Projekt insgesamt dauern, danach findet eine großflächige Evaluierung durch das BMBF statt. Allein in 2022 haben die wissenschaftlichen Mitarbeiter:innen des Projekts gemeinsam 14 wissenschaftliche Publikationen (mit-)publiziert, 8 Vorträge auf Konferenzen und Tagungen abgehalten, an 10 Forschungsprojekten und -anträgen mitgewirkt, und mehr als 30 SWS Lehre über beide Semester hinweg abgehalten. Bereits eine weibliche Teilnehmende im Programm hat ihren Dokortitel errungen, während derzeit drei weitere Personen ihre Verteidigung vorbereiten bzw. hinter sich haben. Auch haben schon erste Postdocs erfolgreich Erfahrungen mit Berufungsprozessen gemacht. Drei der Projektteilnehmer:innen wurden inzwischen auch auf eine Professur, inklusive eine Person an der Hochschule Esslingen selbst, berufen.

Mehr Information zum Projekt finden Sie unter www.hs-esslingen.de/he-personal.

Autorinnen

Dr. iur. Alma Stankovic hat an der Karl-Franzens-Universität Graz 2022 ihr Doktorat in Jura gemacht und dort von 2017 bis 2020 am Völkerrechtsinstitut und am Europäischen Trainings- und Forschungszentrum für Menschenrechte und Demokratie gearbeitet. Sie ist an der Hochschule Esslingen für die Gesamtkoordination des Projektes HE-Personal zuständig.

Prof. Dr. rer. nat. Gabriele Gühring ist Professorin in der Fakultät Informatik und Informationstechnik und Prorektorin Forschung und Transfer. Sie forscht und lehrt im Bereich Statistik, Machine Learning und Anomalieerkennung. Sie hat das Programm HE-Personal an der Hochschule Esslingen ins Leben gerufen.

VIRTUAL AUTOMATION LAB (VAL) Einblicke in aktuelle Forschungs- und Transferergebnisse.

CHRISTIAN HERT, JANA HÖNIG, MARC SCHNIERLE, SASCHA RÖCK

Das Virtual Automation Lab (VAL) wurde 2016 als Forschungsbereich der Fakultät Maschinen und Systeme gegründet und ist im Juli 2023 vom Senat der Hochschule Esslingen zum Forschungsinstitut ernannt worden. Besondere Forschungsschwerpunkte liegen in der Entwicklung von Methoden für Digital Twins, Mixed Reality-Anwendungen, autonome Indoor-Flugrobotik sowie angewandte Künstliche Intelligenz im Kontext der industriellen Produktion. Die Themen werden im Rahmen von Doktorarbeiten sowie studentischen Abschluss- und Projektarbeiten bearbeitet.

Neben den wissenschaftlichen Fragestellungen unterstützt das VAL durch Kooperationsprojekte mit kleinen und mittelständischen Unternehmen den Transfer der Forschungsergebnisse in die Industrie. Nachfolgend werden die Schwerpunktthemen Mixed Reality sowie autonome Indoor-Flugrobotik vorgestellt.

Mixed Reality

Im mechatronischen Entwicklungsprozess werden für die virtuelle Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen Methoden der X-in-the-Lo-

op Simulation (XiLS) eingesetzt, bei denen eine Steuerungsausprägung (X steht dabei i.d.R. für Steuerungsmodell, -software oder -hardware) gegen das simulierte Modell der Anlage getestet wird. Das dreidimensionale virtuelle Abbild der Anlage wird dabei bislang auf zweidimensionalen Computer-Monitoren visualisiert. Aufgrund der dadurch eingeschränkten räumlichen Wahrnehmung und Interaktionsmöglichkeit des Benutzers mit dem Modell kann nur eine begrenzte Realitätsnähe und Testtiefe erreicht werden. Zur Bewältigung dieser Limitierungen forscht das VAL an der Mixed-Reality-in-the-Loop Simulation (MRiLS). Diese Methode soll das bestehende Grundkonzept aus Steuerungsausprägung und simulierter Anlage mit Mixed Reality (MR)-Technologien erweitern und den Menschen und dessen Verhalten mit Hilfe von Head Mounted Displays und Eingabemöglichkeiten wie zum Beispiel Controller in den Simulationskreislauf integrieren.

Die MRiLS bietet neben der virtuellen Inbetriebnahme auch vielfältige Potenziale über den gesamten Produktlebenszyklus einer Anlage hinweg. Durch detailgetreue Verhaltensmodelle der Anlage kann die MRiLS eine immersive Visualisierung und intuitive Interaktion mit einer hohen



Abb. 1: Mixed-Reality-in-the-Loop Simulation einer Pick&Place Station mit Augmented Reality (links) und einer Roboter-Band-Applikation mit Physik-Engine in Virtual Reality (rechts oben) sowie das Future Control Center (rechts unten). (Quelle: VAL)

Schulungstiefe kombinieren. Neben explorativen Lernformen ermöglicht dies auch das Training des Verhaltens in Gefahrensituationen ohne Gefährdung von Mensch und/oder Maschine.

Zur Erforschung von Methoden für den Produktionsleitstand der Zukunft auf Basis moderner MR-Technologien wurde im Rahmen des Smart Factory Projektes ein Future Control Center (FCC) aufgebaut. Die Ausstattung des FCC umfasst neben verschiedenen MR-Endgeräten auch die Anbindung der Maschinenlabore der Fakultät Maschinen und Systeme über ein IIoT-Netzwerk, um Forschungsfragen zur digitalen Transformation im Maschinenbau und zur Fabrik der Zukunft beantworten zu können.

» VAL mehrfach ausgezeichnet.

Das VAL konnte mit den Forschungsergebnissen zur MRiLS bereits bei mehreren Wettbewerben überzeugen und ist mit dem DIVR Science Award 2021 in der Kategorie Best Tech vom Deutschen Institut für virtuelle Realität (DIVR e.V.) ausgezeichnet worden. Darüber hinaus ist das Institut mit dem AVRIL 2020 Silber und dem AVRIL 2023 Gold von dem Arbeitskreis VR/AR-Learning der GI-Fachgruppen Bildungstechnologien und VR/AR in Zusammenarbeit mit dem Stifterverband ausgezeichnet worden. In 2021 ist das VAL von

der Allianz I4.0 und vom Wirtschaftsministerium zu einem der 100 Orte Industrie 4.0 in Baden-Württemberg ernannt worden.

Autonome Indoor-Flugrobotik

Neben dem Themenfeld Mixed Reality befasst sich das VAL mit dem Einsatz von autonomen Indoor-Flugrobotern zur Unterstützung von Intralogistikprozessen. Eine branchenübergreifend wachsende Produkt- und Variantenvielfalt führt dazu, dass Intralogistiksysteme immer flexibler und agiler werden müssen, um die Wirtschaftlichkeit von Produktionsprozessen zu gewährleisten. Zur Unterstützung und weiteren Flexibilisierung von Intralogistik-Prozessen untersucht das VAL den Einsatz von autonomen Indoor-Flugrobotern für den innerbetrieblichen Transport von Kleinteilen. Besondere Forschungsschwerpunkte liegen dabei in den Bereichen Bahnplanung und Indoor-Lokalisierung.

Seit April 2023 bearbeitet das VAL im Auftrag der Baden-Württemberg Stiftung das Projekt „flexibleDrones“ (Fkz: autrob-0038). Das Projekt behandelt wissenschaftliche Problemstellungen, die nach aktuellem Stand der Forschung einem wirtschaftlich sinnvollen Einsatz von Flugrobotern in Intralogistikanwendungen entgegenstehen. Neben einer Strategie zur einsatzweckabhängigen Konfiguration von Flugrobotern und zum Umgang mit der begrenzten Akkulaufzeit werden

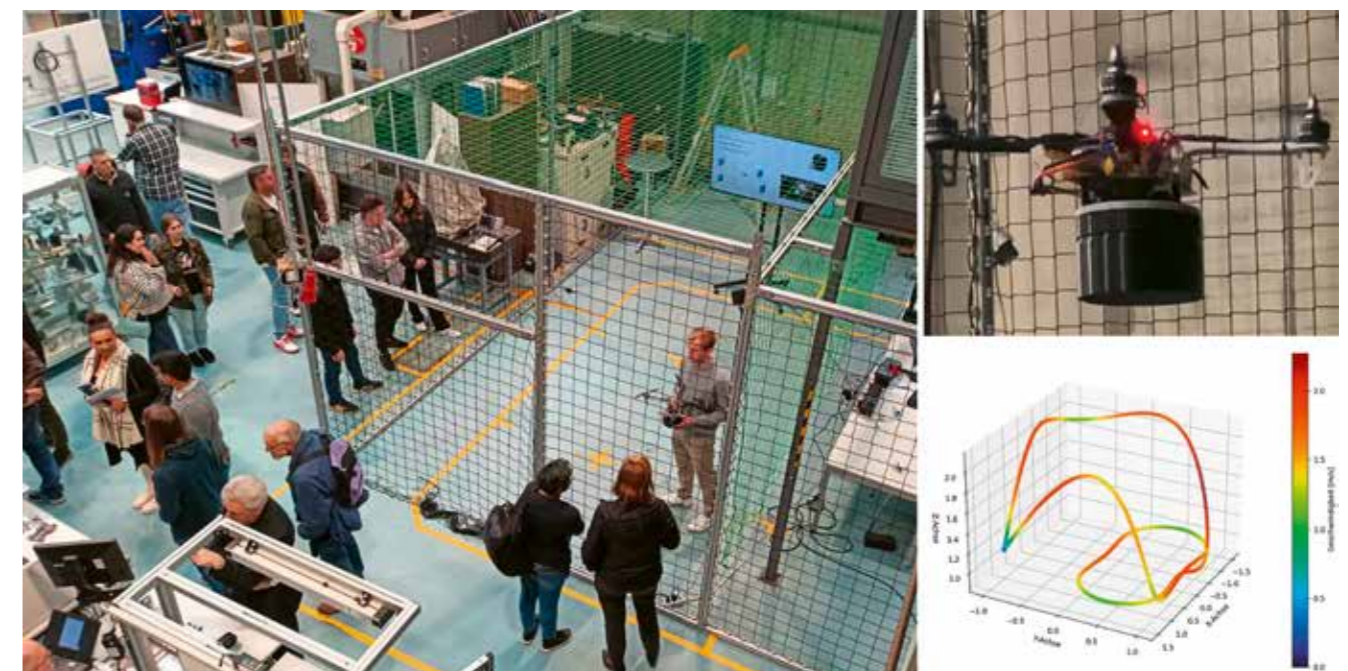


Abb. 2: Vorstellung des neuen Flugrobotik-Testbed am Tag der offenen Tür 2023 (links), Erprobungsflug einer eigenentwickelten Transportdrohne (rechts oben), beispielhafte Flugbahn für ein Flugmanöver im Testbed mit farbcodiertem Geschwindigkeitsverlauf (rechts unten). (Quelle: VAL)

auch Sicherheitsaspekte behandelt. Für die praktische Anwendbarkeit der Technologie spielen diese eine zentrale Rolle. Nur wenn ein sicherer Betrieb in unmittelbarer Nähe von Menschen möglich ist, kann die hohe Flexibilität und Agilität von Flugrobotern sinnvoll genutzt werden.

Zur Erprobung von Flugroboteranwendungen hat das VAL ein neues mit Fangnetzen gesichertes Testbed aufgebaut. Besonderes Ausstattungsmerkmal ist ein kamerabasiertes Motion Capture System zur millimetergenauen Erfassung von Flugbahnen mit einer Updatefrequenz von bis zu 330 Hertz. Neben der Erfassung von Flugbahnen soll das neue System auch für das Tracking von Personen und realen Objekten in MR-Anwendungen eingesetzt werden.

Wenn Sie Interesse an einem Austausch oder einer Zusammenarbeit haben, sprechen Sie uns an!

www.virtual-automation-lab.de
Marc Schnierle, marc.schnierle@hs-esslingen.de
Sascha Röck, sascha.roeck@hs-esslingen.de

Autor:innen

Christian Hert ist an der Hochschule Esslingen wissenschaftlicher Mitarbeiter im Virtual Automation Lab und forscht zur Bahnplanung für autonome Indoor-Flugroboter. **Jana Hönig** war von 2020 bis 2023 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Virtual Automation Lab und forschte zur Mensch-Technik-Interaktion in Mixed-Reality-in-the-Loop Simulationen. **Marc Schnierle** ist Gruppenleiter im Virtual Automation Lab. **Sascha Röck** ist Leiter des Virtual Automation Lab und Professor an der Fakultät Maschinen und Systeme der Hochschule Esslingen.



STEINBEIS – TRANSFERPARTNER DER HOCHSCHULE ESSLINGEN

Eine Unternehmensgründung ist Vertrauenssache. Steinbeis ist ein starker Partner für Professoren, Hochschulangehörige wie auch für junge studentische Gründer. Neben der Lehre und Forschung an der Hochschule profitieren auch Partner aus der Wirtschaft und Industrie von der vorhandenen Expertise. Hochschule und Wirtschaft können sich gegenseitig befruchten: die Praxisnähe sichert die Aktualität der Lehre, der wissenschaftliche Fortschritt aus der Hochschule kommt der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zugute. Mit diesem Konzept hat sich Steinbeis seit Beginn der 1980er-Jahre zu einer der größten Start-up-Plattformen in Europa entwickelt.

Die Hochschule Esslingen und Steinbeis verbindet eine jahrelange sehr erfolgreiche Zusammenarbeit im unternehmerischen Wissens- und Technologietransfer: Verlässlich und unbürokratisch finden hier vor allem kleine und mittlere Unternehmen Ansprechpartner für Forschung, Entwicklung und Beratungsprojekte.



Steinbeis-Stiftung | Vor Ort in der Region Neckar-Fils: www.steinbeis-neckar-fils.de

19/77 2023-10-20

INSTITUT FÜR INTELLIGENTE SYSTEME (IIS) Innovationen für eine intelligente Zukunft.

MARKUS ENZWEILER

Hinter den Türen des neu gegründeten Forschungsinstituts für Intelligente Systeme (IIS) an der Hochschule Esslingen hat sich eine Gruppe leidenschaftlicher Forscher versammelt. Wir möchten Ihnen hier einen Einblick in unsere Forschungstätigkeit geben.

Intelligente Systeme

Willkommen in der intelligenten Zukunft! Unsere Welt verändert sich aktuell mit rasender Geschwindigkeit. Der Einzug intelligenter Systeme in unseren Alltag hat eine nie dagewesene Bedeutung. Von autonomen Fahrzeugen, die uns sicher von A nach B bringen, bis hin zu intelligenten Assistenten sind diese Systeme nicht mehr wegzudenken. Als integraler Bestandteil unseres modernen Lebens prägen sie die Art und Weise, wie wir arbeiten, kommunizieren und unsere Welt gestalten. Doch was macht intelligente Systeme so bedeutend? Sie sind in der Lage, menschliche Entscheidungsprozesse künstlich nachzubilden und dabei auf datenverarbeitende Algorithmen zurückzugreifen, die Informationen aus verschiedenen Quellen wie Bildern, Sprache oder Texten analysieren und verstehen können. Diese Fähigkeit eröffnet eine Welt voller neuer Möglichkeiten und stellt eine Revolution in der Art und Weise dar, wie wir mit Technologie interagieren.

Forschung und Transfer

Vor diesem Hintergrund wurde im März 2023 das Institut für Intelligente Systeme (IIS) in der Fakultät Informatik und Informationstechnik (IT) an der Hochschule Esslingen neu gegründet. Am Campus Flandernstraße erforschen und entwickeln wir neue Algorithmen in den Bereichen autonome Systeme und künstlicher Intelligenz. Durch die Verknüpfung dieser beiden Themenkomplexe möchten wir das volle Potenzial intelligenter Systeme erfassen, deren Anwendungen weiterentwickeln und einen aktiven Beitrag zur wissenschaftlichen und technologischen Gestaltung solcher Systeme leisten.

Am Institut engagieren sich aktuell 7 Professorinnen und Professoren sowie 11 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die über viel-

fältige Hintergründe in den relevanten Fachbereichen verfügen und bereits über mehrere Jahre als Gruppe zusammenarbeiten. Unsere interdisziplinäre Expertise in Bereichen wie Signalverarbeitung, Robotik, Fahrerassistenz und autonomem Fahren, eingebetteten Systemen sowie künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen bildet das solide Fundament für unsere Aktivitäten.

Wir verstehen uns als Bindeglied zwischen der akademischen Welt und der Industrie und arbeiten eng mit Industriepartnern zusammen, um unsere Innovationen Wirklichkeit werden zu lassen. Weiter möchten wir Studierenden und jungen Forschenden eine inspirierende forschungsgeprägte Umgebung bieten, um ihr Wissen und ihre Fähigkeiten auf dem Gebiet der intelligenten Systeme zu erweitern.

Aktuelle Projekte

Im IIS widmen wir uns aktuell einer breiten Palette spannender Forschungsthemen. Ein erstes Themencluster stellt die stationäre und mobile Robotik dar. Hier untersuchen wir beispielsweise die Kollaboration zwischen Menschen und stationären Robotern in gemeinsamen Arbeitsbereichen. Weiter erforschen wir neue Methoden, die



Abb. 1: Versuchsaufbau zur Erforschung neuer Methoden im Bereich der kollaborativen Mensch-Maschine Robotik. (Quelle: Hochschule Esslingen)



Abb. 2: Autonome Modellfahrzeuge unseres it:movES Teams bei der Bosch Future Mobility Challenge. (Quelle: Nicu Cherciu, Bosch Future Mobility Challenge 2023, Cluj, Rumänien)

es einem mobilen Roboter ermöglichen, autonom in unbekanntem und unstrukturiertem Gelände im Außenbereich zu agieren, beispielsweise in beliebigen Gärten oder bewaldetem Terrain. Im Projekt it:movES entwickeln Studierende gemeinsam mit uns Hardware und Software für autonome Modellfahrzeuge im Maßstab 1:10. Hier entstehen innovative Lösungen für die autonome Mobilität, welche sehr erfolgreich in internationalen studentischen Wettbewerben präsentiert wurden und werden.

In einem zweiten Themencluster erforschen wir neue Methoden der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens als Querschnittstechnologie in einer Vielzahl verschiedener Anwendungsszenarien. Gemeinsam mit der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik (NG) entwickeln wir am Windforschungsstandort Stötten ein selbstlernendes Verfahren zur verbesserten Prognose des kurzfristigen Windenergieertrags basierend auf physikalischen Modellen. Künstliche Intelligenz kommt bei uns auch zum Einsatz, um stochastische Prozesse wie beispielsweise Markov-Ketten zu optimieren und die Nutzung von unvollständigem Wissen

zu ermöglichen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Effizienzoptimierung von neuronalen Netzen (Green AI) inklusive deren Anpassung an eingebettete Hardwaresysteme. Schließlich sind wir an Simulationstechnologie interessiert, die uns hilft, den Datenhunger entsprechender Methoden durch virtuell erzeugte Daten zu stillen.

Autor

Prof. Dr. MarkusENZWEILER ist Professor für autonome mobile Systeme mit den Schwerpunkten Computer Vision und Deep Learning in der Fakultät Informatik und Informationstechnik an der Hochschule Esslingen und Leiter des IIS.

Weitere Institutsmitglieder

Prof. Dr.-Ing. Reiner Marchthaler ist Professor für Embedded Systems mit dem Schwerpunkt Datenfusion in der Fakultät Informatik und Informationstechnik an der Hochschule Esslingen und stellvertretender Leiter des IIS. **Prof. Dr. Gabriele Gühring** ist Prorektorin Forschung und Transfer und Professorin für Angewandte Mathematik mit dem Schwerpunkt Machine Learning in der Fakultät Informatik und Informationstechnik an der Hochschule Esslingen. **Prof. Dr.-Ing. Thao Dang** ist Professor für Signalverarbeitung mit Schwerpunkt Autonome Systeme in der Fakultät Informatik und Informationstechnik an der Hochschule Esslingen. **Prof. Dr.-Ing. Clemens Klöck** ist Professor für Signalverarbeitung mit Schwerpunkt Radar in der Fakultät Informatik und Informationstechnik an der Hochschule Esslingen. **Prof. Dr. Steffen Schober** ist Professor für Daten Analytik mit dem Schwerpunkt Machine Learning in der Fakultät Informatik und Informationstechnik an der Hochschule Esslingen. **Prof. Dr. Ralf Wörner** ist Professor für Fahrzeugtechnik in der Automobilwirtschaft in der Fakultät Wirtschaft und Technik an der Hochschule Esslingen und assoziiertes Mitglied des IIS.

Wenn Sie Interesse an einem Austausch oder einer Zusammenarbeit haben, sprechen Sie uns an!

<https://www.hs-esslingen.de/iis>

Prof. Dr. MarkusENZWEILER | Markus.Enzweiler@hs-esslingen.de

Prof. Dr.-Ing. Reiner Marchthaler | Reiner.Marchthaler@hs-esslingen.de

INSTITUT FÜR GESUNDHEITS- UND PFLEGEWISSENSCHAFTEN (IGP)

Forschen für eine gesunde Zukunft.

PETRA WIHOFZSKY

Das IGP wurde 2018 an der Hochschule Esslingen gegründet und ist Teil des Gesundheitscampus Tübingen-Esslingen (CfG). Am Campus beteiligt sind die Medizinische Fakultät der Universität Tübingen, das Universitätsklinikum Tübingen und die Fakultät Soziale Arbeit, Bildung und Pflege der Hochschule Esslingen. Auftrag des Gesundheitscampus ist die Förderung der Akademisierung der Gesundheitsberufe.

Dazu sind vier innovative Studienangebote innerhalb des Gesundheitscampus verortet: der primärqualifizierende Bachelor-Studiengang Pflege, der in gemeinsamer Verantwortung betrieben wird, die Studiengänge Hebammenwissenschaft und Population Based Medicine der Universität Tübingen sowie der an der Hochschule Esslingen angesiedelte Master-Studiengang Pflegewissenschaft. Neben dem gemeinsamen Studienangebot ist es das Ziel des Gesundheitscampus, die Forschung in Gesundheit und Pflege standortübergreifend zu stärken. Dieses Ziel wird an der Hochschule Esslingen vom IGP wahrgenommen.

» Forschung in Gesundheit und Pflege standortübergreifend stärken.

Dem Institut gehören aktuell dreizehn Professor:innen der Fakultät Soziale Arbeit, Bildung und Pflege an. Die Arbeitsschwerpunkte der Institutsmitglieder liegen in den drei Forschungsbereichen:

- | Interdisziplinäre Forschung in den Gesundheits- und Pflegewissenschaften
- | (Weiter-)Entwicklung des Pflegeberufs und weitere Gesundheitsfachberufe in Wissenschaft und Bildung
- | Gesundheitsförderung, Prävention und Versorgungsforschung.

Die Forschungsbereiche werden im Folgenden exemplarisch skizziert.

Im Forschungsbereich interdisziplinäre Forschung in den Gesundheits- und Pflegewissenschaften verortet sich Prof. Dr. Annette Riedel, deren Forschungsschwerpunkte ethische Fragestellungen sowie die Palliativversorgung sind. Die Forschungsschwerpunkte von Prof. Dr. Christiane Gödecke liegen im Bereich Pflege von vulnerablen Pflegeempfänger:innen in unterschiedlichen Settings der Gesundheitsversorgung. Prof. Dr. Astrid Elsbernd forscht u. a. zu den Themenbereichen „Pflege und Technik“ und „Steuerung und Digitalisierung der Langzeitpflege“.

Im zweiten Forschungsbereich des Instituts, der sich mit der (Weiter-)Entwicklung des Pflegeberufs und weiterer Gesundheitsfachberufe beschäftigt, verorten sich neben pädagogisch und bildungswissenschaftlich orientierten Projekten auch Arbeitsschwerpunkte aus weiteren Bezugsdisziplinen der Gesundheits- und Pflegewissenschaften. Prof. Dr. Alex Schmid, zu dessen Lehr- und Forschungsbereichen Menschenrechte, Gesundheitsrecht, Berufs- und Kammerrecht, Betreuungsrecht, Arbeits- und Sozialrecht, Recht der Menschen mit Behinderung zählen, beschäftigt sich in Forschungsvorhaben mit inklusiver Bauleitplanung, veränderten Grundlagen im Betreuungsrecht und Rechtsfragen am Ende des Lebens. Prof. Dr. Neşe Sevsay-Tegethoff ist interdisziplinär ausgebildet und befasst sich als Sozioökonomin u. a. mit der Frage, welche Auswirkungen mit der Veränderung von Arbeit und digitaler Transformation in der Gesellschaft einhergehen.

Dem dritten Forschungsbereich Gesundheitsförderung, Prävention und Versorgungsforschung ordnen sich Prof. Dr. Andrea Chmitorz, die als Schwerpunkt zu den Themen psychische Gesundheit, Resilienz und digitale Ansätze forscht, und Prof. Dr. Petra Wihofszky mit den Forschungsschwerpunkten der partizipativen Gesundheitsforschung und der nachhaltigen Gesundheitsförderung zu. Ein weiterer Schwerpunkt innerhalb dieses Forschungsbereichs sind

die Projekte von Prof. Dr. Reinhold Wolke. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Entwicklung von Konzepten und Prozessen zur effektiven und effizienten pflegerischen und gesundheitlichen Versorgung sowie Analysen zur Wirksamkeit und zur Wirtschaftlichkeit von Produkt und Prozessinnovationen im Bereich Pflege und Gesundheit.

Innerhalb des IGP werden in Kooperation mit Universitäten und Hochschulen Promotionsvorhaben realisiert. Die Einbindung der Promovierenden findet hierbei durch die Arbeit in drittmittelgeförderten Projekten und/oder in enger Zusammenarbeit mit Stakeholdern aus dem Praxisfeld statt. Diese gewinnbringenden Kooperationen bieten Nachwuchswissenschaftler:innen Strukturen, die ihren Weg von der ersten Anstellung bis in die Postdoc-Phase strukturiert begleiten können.

Das IGP ist international ausgerichtet und vernetzt. Jährlich findet die internationale Summer School zu Health Promotion statt, an der sich Studierende und Lehrende der Hochschule Esslingen gemeinsam mit Universitäten und Hochschulen aus den Ländern Belgien, Polen, Niederlande, Rumänien und Spanien beteiligt. Das IGP engagiert sich für Planetary Health und ist auch Mitglied des internationalen Netzwerks „Health Care without Harm“.

Autorin



Prof. Dr. Petra Wihofszky lehrt an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Soziale Arbeit, Bildung und Pflege und leitet seit dem Wintersemester 2023/24 das Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaften.

INSTITUT FÜR NACHHALTIGE ENERGIETECHNIK UND MOBILITÄT (INEM)

Seit 2012 campus- und fakultätsübergreifend erfolgreich.

RALF WÖRNER, WALTER CZARNETZKI UND ALEXANDER MÜLLER-DOLLINGER

Am Institut für nachhaltige Energietechnik und Mobilität (INEM) forschen aktuell 16 Professoren:innen und 10 wissenschaftlich/technische Mitarbeiter:innen unter der Leitung von Prof. Dr.-ing. Ralf Wörner und Prof. Dr.-ing. Walter Czarnetzki. Das Institut wurde bereits 2012 gegründet und trägt mit qualitativ hochwertiger Arbeit in vielen und richtungsweisenden Projekten zu den technologischen Schlüsselbereichen Energietechnik und Transportwesen bei. Das INEM der Hochschule Esslingen versteht sich als standort- und fakultätsübergreifende Einheit, die für alle an einer Mitarbeit interessierten Hochschulangehörigen offen ist. Das INEM setzt sich aus Mitgliedern der am Standort Esslingen oder Göppingen ansässigen Fakultäten und zentralen wissenschaftlichen Einrichtungen zusammen.

Fakultäten

- | Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik
- | Maschinen und Systeme
- | Mobilität und Technik
- | Wirtschaft und Technik

Zentrale wissenschaftliche Einrichtungen (ZWE)

- | ZWE International Centre and Graduate School
- | ZWE Studieneingang und Grundstudium

Das INEM organisiert und bündelt seine Kompetenzen in Clustern.

www.hs-esslingen.de/forschung/forschungsaktivitaeten/forschungsbereiche/inem-institut-fuer-nachhaltige-energietechnik-und-mobilitaet/

NERDY AT HEART? WELCOME.
Herzblut trifft Supertech.
 Jetzt bewerben! elo.com/karriere



Seit über 25 Jahren helfen wir Unternehmen dabei, am Puls der Zeit zu bleiben. Dank uns werden Prozesse neu gedacht, Arbeitsabläufe digitalisiert und die Vision eines papierlosen Büros aufrecht erhalten. Weil die Menschen von ELO die Basis unseres Erfolgs sind, suchen wir begeisterungsfähige Ideengeber, Tüftler und Macher, die unsere Vision teilen und die mit Herzblut zukunftsweisende Produkte entwickeln – ob während des Studiums oder nach dem Abschluss. Unser Motto hierbei: **Herzblut trifft Supertech.**

AT THE HEART OF YOUR BUSINESS
www.elo.com

Abb. 1 Oben: Gleichdruckelektrolyseprüfstand im Brennstoffzellenlabor der Hochschule Esslingen; Links: Übersicht der Systemkomponenten im Prüfstand. (Quelle: Hochschule Esslingen)

Am Institut werden derzeit mehr Doktorarbeiten in Zusammenarbeit mit Hochschulen im In und Ausland betreut. Ein exemplarisches Beispiel ist die Doktorarbeit von Alexander Müller-Dollinger: PEM Gleichdruckelektrolyse im Batch-Verfahren bis 350 bar – Prüfstandsentwicklung und elektrochemische Analyse.

Die Motivation dieser Arbeit liegt in der Verringerung des Energiebedarfs für die Verdichtung von Wasserstoff und Sauerstoff. Im Rahmen einer Promotion konnte gezeigt werden, dass eine Wasserstoff- und Sauerstofferzeugung unter hohem Druck prinzipiell möglich ist. Unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Walter Czarnetzki und Alexander Müller-Dollinger gelang es, die Gleichdruckelektrolyse im Batch-Verfahren bei einem Druckniveau von 250 bar ohne zusätzlichen Verdichter durchzuführen. Dies veranlasste die Wissenschaftler zur Durchführung der vorliegenden Studie, in der die Wasserstoffquerdiffusion bei der Hochdruckelektrolyse im Batch-Verfahren untersucht und der Gesamtbetrieb charakterisiert wird.

Die aktuellen Ergebnisse sind im *International Journal of hydrogen energy* erschienen und können unter: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2023.04.220> gelesen werden.

Aus den Ergebnissen wird ein Simulationsmodell entwickelt. Ziel ist es, zu überprüfen, inwieweit die aktuellen Diffusionsmodelle zutreffend sind, ob sie auf einen Batch-Prozess angewendet werden können und wie diese Modelle zu implementieren sind. Darüber hinaus wird ein mathematisches Modell erstellt, mit dem die Wasserstoffkonzentration der Anode vorhergesagt werden kann. Auf der Basis der Simulationsergebnisse wird dann eine Optimierung des Ver-

suchsaufbaus durchgeführt. Eine der zentralen Fragestellungen bei der PEM-Elektrolyse ist die Querdiffusion des Wasserstoffs durch die Membran. Zum einen geht durch die Querdiffusion Wasserstoff verloren, zum anderen, und das ist noch wichtiger, ist sie ein Sicherheitsrisiko. Wenn zu viel Wasserstoff von der Kathode zur Anode gelangt, kann sich ein explosives Gemisch bilden. Die untere Explosionsgrenze für Wasserstoff in Sauerstoff liegt bei 4 %. Daher sind Kenntnisse über Diffusionsströme und die Vorhersage von Wasserstoffkonzentrationen äußerst wichtig.



Prof. Dr. Ralf Wörner lehrt an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Wirtschaft und Technik und ist Leiter des INEM.



Prof. Dr. Walter Theodor Czarnetzki lehrt an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Maschinen und Systeme. Seine Fachgebiete sind Thermodynamik, Wärmeübertragung und Messtechnik.



Alexander Müller-Dollinger M.Sc. studierte Energietechnik an der Universität Stuttgart und promovierte momentan am Institut für Energiewandlung und -speicherung (EWS) der Universität Ulm. Er beschäftigt sich mit dem Thema Hochdruckelektrolyse. Seit 2017 arbeitet er im Institut für nachhaltige Energietechnik und Mobilität (INEM) an der Hochschule Esslingen innerhalb des vom BMWI und BMBF geförderten Forschungsvorhabens „Klimaneutrales Stadtquartier Esslinger Weststadt“. Sein Themenschwerpunkt liegt hier auf der Untersuchung des Mobilitätssektors innerhalb des Stadtquartiers.

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE KUNSTSTOFFTECHNIK (IAK)

Drei neue Forschungsprojekte.

ELENA FISCHER, ALEXANDER MELZER-BARTSCH, SIMON HEIENBROCK, MATTHIAS DECKERT

Das Jahr 2022 endete und das Frühjahr 2023 startete für das LKT mit drei neuen Forschungsprojekten unter der Betreuung von Prof. Dr.-Ing. Matthias Deckert. Mit dem ersten Projekt wird ein Konzept zur Einstellung der Luftfeuchtigkeit im Betrieb einer Brennstoffzelle erarbeitet. Für das zweite gilt die Natur als Vorbild, indem die Nanostruktur von Mottenaugen für dünnere Brillengläser implementiert werden soll. Bei dem dritten Projekt soll ein KI-basiertes Assistenzsystem während des Spritzgussprozesses einerseits die Qualität des Bauteils und andererseits geeignete Maschinenparameter vorhersagen.

Luftbefeuchter

Ziel des Forschungsprojekts „Luftbefeuchter“ ist die Erarbeitung eines funktionsfähigen Konzepts zur präzisen Einstellung der Luftfeuchtigkeit im Betrieb einer Brennstoffzelle. Die Luftfeuchtigkeit spielt für die Effizienz und Degradationsprozesse in der Brennstoffzelle eine entscheidende Rolle.

Aufbau

Der Aufbau eines Befeuchters (Abb. 1) ist dem Aufbau einer Brennstoffzelle sehr ähnlich. Diese bestehen aus einer Vielzahl an Platten, zwischen denen eine Membran liegt. Aktuell werden Brenn-

stoffzellen-Stacks hauptsächlich aus metallischen Platten hergestellt. In diesem Projekt ist die Umsetzung eines Konzeptes mit Kunststoffplatten aus dem Spritzgießprozess vorgesehen, welche im Vergleich zu metallischen Platten große geometrische Freiheiten und einen Kostenvorteil bieten.

Methoden

Innerhalb des Projektes sollen Methoden zur Festigkeitsauslegung von Kunststoffen unter Kompression und Temperaturbelastung erforscht werden, die später zur Auslegung von druckbelasteten Systemen herangezogen werden können. Hierzu gehört beispielweise die Entwicklung von Prüfvorrichtungen zur Ermittlung von Materialkennwerten unter Langzeitbelastung. Anhand der Ergebnisse aus diesen Versuchen soll eine Methode zur Festigkeitsauslegung von Kunststoffen unter Kompressionsbelastung und konstruktive Kompensationen für das Bauteil abgeleitet werden. Insbesondere soll für die Festigkeitsauslegung ein Konzept auf Basis einer energetischen Betrachtung erfolgen. Aus dieser Festigkeitsauslegungsmethode im Kompressionsbereich, sollen im Anschluss Dichtkonzepte entwickelt werden, welche unter den Festigkeitsrandbedingungen eine funktionsfähige Lösung darstellen und toleranz- als auch lastausgleichend wirkt.

Moth Eye Lens

Das Forschungsprojekt „Moth Eye Lens“ („Mottenaugenlinsen“) umfasst die Entwicklung von neuen, innovativen und schlanken Brillen- und VR-Linsen. Diese Linsen sollen mit einer, von Mottenaugen nachempfundenen, Nanostruktur für eine intrinsische Entspiegelung versehen sein. Die Herstellung der aus Thermoplast bestehenden Linsen erfolgt mittels Spritzgussverfahrens. Das dafür vorgesehene Spritzgusswerkzeug soll dabei so modifiziert werden, dass die anschließende, externe Lackbeschichtung von Brillengläsern bereits innerhalb des Werkzeuges erfolgt. Damit sollen am Ende des Verfahrens nahezu einbaufertige Kunststofflinsen produziert werden, welche für den Nutzer im Tragekomfort angenehmer sind, sowie Ressourcen schonen.



Abb. 1: Aufbau Befeuchter für Brennstoffzellen.
(Quelle: Quelle: Knipping Kunststofftechnik Gessmann GmbH)

Neue Generation von Brillengläsern

Bisher wird die Brillenglas-Dicke maßgeblich vom Brechungsindex bestimmt. Mit einer steigenden Dioptrienzahl erhöht sich auch die Linsendicke. Zudem spielen Faktoren wie die Geometrie der aus der Brillenfassung vorgegebene Linsenform, unabhängig vom Material, eine Rolle im Tragekomfort. Diese Problematik muss momentan akzeptiert werden, da durch den Stand der Technik die Zusammenhänge zwischen Linsendicke und -krümmung, Brechungsindex und der durch die Fassung vorgegebenen Größe nicht überwunden werden können.

Daraus ergibt sich ein Bedarf an innovativen Gläsern, die unabhängig der Sehstärke schlanke Linsen ermöglichen. Dafür sollen innerhalb

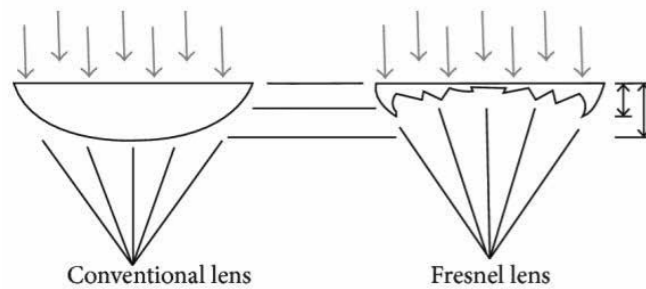


Abb. 2: Schematische Darstellung wie durch Fresnel-Linsen (rechts) eine Dickenreduzierung gegenüber konventionellen Linsen (links) erreicht werden kann.[1]

dieses Projektes mikro- und nanostrukturierte Linsen-Blanks entwickelt werden, welche erstmals in der Augenoptik die Ausführung als Fresnel-Linse ermöglichen.

Zwei-stufiges-Spritzgussverfahren

Die Mikro- und Nanostrukturierten Linsen-Blanks sollen mittels 2-stufigen variothermen Spritzgussverfahrens gefertigt werden. Die Struktur ist dabei als Negativ auf dem Spritzgusswerkzeug vorhanden, sodass die Kunststoff-Linsen-Blanks direkt geprägt werden. Um diese Prägung zu fixieren, soll in einem zweiten Schritt ein Polyurethan-basierter Hartlack eingespritzt werden.

Quality Injection

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines KI-basierten Spritzgießassistenten, der eine Null-Fehler-Produktion ermöglichen soll. Dieser Assistent besteht aus zwei KI-Systemen: Ein Qualitätsprognosesystem und ein Regelparameterprognosesystem. Um möglicher, zukünftiger Regelungen gerecht zu werden, werden insbesondere Kunststoffe mit Rezyklat-Anteile untersucht.

» Ziel ist eine Null-Fehler-Produktion.

Qualitätsprognosesystem

Mit dem Qualitätsprognosesystem soll der Aufwand der Qualitätssicherungskontrollen drastisch reduziert bzw. überflüssig werden. Hierfür werden primär Druck- und Temperatursensoren in das Spritzgießwerkzeug installiert und Daten während des Prozesses ausgelesen. Anhand dieser Daten soll dann ein KI-System prognostizieren, ob das Bauteil den Toleranzen entspricht.

Im Vorfeld muss dieses KI-System zunächst trainiert werden. Dies geschieht mit verschiedenen Versuchsreihen, bei denen die Qualitätsmerkmale von jedem Bauteil erfasst werden müssen, um zu klassifizieren, ob das Bauteil gut oder schlecht ist.

Regelparameterprognosesystem

Sind die gespritzten Bauteile beispielsweise aufgrund von Chargenschwankungen außerhalb der Toleranz, sollen innerhalb weniger Zyklen mit einem weiteren KI-System Maschinenparameter vorgeschlagen werden, mit denen toleranzgetreue Bauteile produziert werden können. Um dieses System zu realisieren, müssen die Maschinen-Einstellparameter ausgewählt und festgelegt werden, mit denen ein Qualitätsverlust detektiert werden kann. Anschließend werden Regelparameter definiert, die nachgeregelt werden können.

Quellen

- [1] V A Review of Solar Photovoltaic Concentrators - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Conventional-lens-and-Fresnel-lens-30_fig1_264746591

Autor:innen

Elena Fischer, M.Sc. ist an der Hochschule Esslingen wissenschaftliche Assistentin im Projekt „Quality Injection“. **Alexander Melzer-Bartsch, M.Sc.** ist an der Hochschule Esslingen wissenschaftlicher Assistent im Projekt „Moth Eye Lense“. **Simon Heienbrock, M.Sc.** ist an der Hochschule Esslingen wissenschaftlicher Assistent im Projekt „Luftbefeuchter“. **Prof. Dr.-Ing. Matthias Deckert** lehrt an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Maschinen und Systeme. Sowie das **Team des Bereichs Kunststofftechnik**.

KOMPETENZZENTRUM FÜR ENERGETISCHE UND INFORMATIONSTECHNISCHE MOBILITÄTSSCHNITTSTELLEN (KEIM) Das Forschungsprojekt „CHANGE“.

EMANUEL REICHSÖLLNER, STEFAN SCHICK UND MIRKO SONNTAG

Am KEIM (Kompetenzzentrum für energetische und informationstechnische Mobilitätsschnittstellen) entwickeln Mitarbeitende des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) gemeinsam mit Studierenden, Lehrenden und Mitarbeitenden der Fakultät IT sowie der Fakultät MT, intelligente, vernetzte IT-Lösungen für die gemeinschaftliche Nutzung nachhaltiger Mobilitätsressourcen im urbanen Raum sowie innovative Ladekonzepte für batteriebetriebene Fahrzeuge.

Das Projekt „CHANGE“ – Charging-Net Accelerating Next Generation E-Micromobility

Das Projekt „CHANGE“ ist ein Verbundprojekt, das seit Dezember 2022 läuft und im Rahmen der „Invest BW“ Innovationsförderung des baden-württembergischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus gefördert wird. Das Projektkonsortium wird von der Leon Mobility GmbH, einem Startup aus Leonberg, das sich auf die Entwicklung und den Vertrieb von Ladestationen für Mikromobilität (MM) spezialisiert hat, geführt. Die Hochschule Esslingen und das Fraunhofer IAO begleiten das Vorhaben wissenschaftlich und beratend.

Mikromobilität birgt ein enormes Potenzial für nachhaltige Mobilität

Der Beitrag, den Mikromobilitätsangebote wie beispielsweise Elektro-Kickscooter, Elektro-Aufsitzroller oder Fahrräder (konventionell oder elektrisch) in der Stadt leisten könnten, ist enorm. So sind rund 15% der innerstädtischen und relevanten Fahrten kürzer als acht Kilometer. Ein Fallbeispiel [1] aus München zeigt, dass pro Jahr um die 80.000 Tonnen CO₂ und vier Stunden Stauzeit pro Person eingespart werden könnten, wenn nur 8 % bis 10 % der innerstädtischen Fahrten mit Mikromobilitätsangeboten zurückgelegt werden würden.

» Ziel: Ein echter „Gamechanger“ hin zu nachhaltiger und kostengünstiger Mikromobilität.

Aktuelle Probleme der Mikromobilität

Die aktuellen Probleme der Mikromobilität (MM) liegen darin begründet, dass batterieelektrisch betriebene MM-Fahrzeuge bzw. deren Akkus regelmäßig durch Servicepersonal zum Laden eingesammelt werden müssen. Insbesondere Elektro-Kickscooter werden häufig auch unkontrolliert auf Gehwegen abgestellt, wo sie Passantinnen und Passanten behindern oder gar zu einer Stolperfalle werden. Diese werden somit überwiegend als Ärgernis und weniger als wichtiger Baustein für die Mobilitätswende wahrgenommen. Selbst wenn MM-Fahrzeuge ordnungsgemäß abgestellt werden, kann es sein, dass sich der Abstellort für eine weitere Fahrt an einem zu



Abb. 1: „Rollermikado“ in Paris. (Quelle: Emanuel Reichsöllner)

unattraktiven Ort befindet und somit das Fahrzeug vom Servicepersonal an eine neue Position gebracht werden muss, um wieder gebucht zu werden. Dadurch entstehen hohe Betriebskosten, die an die Kunden weitergegeben werden, was wiederum MM-Fahrzeuge für regelmäßige Pendelstrecken unattraktiv macht.

Lösungsansatz für nachhaltige Mikromobilität

Um die teuren und oft klimaschädlichen Servicefahrten, die häufig mit benzin- oder dieselbetriebenen Transportfahrzeugen durchgeführt werden, auf ein Minimum zu reduzieren, müssen zwei Probleme adressiert werden. Erstens soll ein engmaschiges Ladepunktnetzes aufgebaut werden, um die MM-Fahrzeuge vor Ort zu laden. Um dies möglichst schnell und kostengünstig umzuset-

zen, wird bei den Installationsorten auf bereits vorhandene stromführende Infrastruktur (Straßenlaternen, Hauswände, Bushaltestellen, etc.) zurückgegriffen.

Zweitens müssen genügend Fahrzeuge an Orten mit hoher Kundennachfrage verfügbar sein, was durch gezielte Anreize (Incentives) für Kunden gelöst werden soll. Denkbar sind hier Belohnungen in Form von Freiminuten und Gutscheinen, wenn Kunden bereit sind, die MM-Fahrzeuge von unattraktiven zu attraktiven Orten zu fahren. Dies ist für die Betreiberfirmen zwar mit Kosten verbunden, kann sich allerdings durch die Einsparung teurer Servicefahrten trotzdem rechnen und wirkt sich positiv auf die Klimabilanz des Flottenbetriebs aus. Werden die Kosteneinsparungen dann an die Kunden weitergegeben, könnten die MM-Angebote auch für tägliche Pendelfahrten attraktiv werden.

Wissenschaftliche Begleitung durch das Anwendungszentrum KEIM

Das Anwendungszentrum KEIM unterstützt die Leon Mobility GmbH einerseits mit KI-basierter Standortfindung für geeignete Ladepunktpositionen, um ein effizientes Ladenetzwerk zu errichten, und andererseits werden mögliche Anreizsysteme entwickelt und untersucht, um die MM-Fahrzeugflotten möglichst ideal zu verteilen. Dazu sollen sogenannte Incentivierungs-Algorithmen entwickelt werden, die je nach Standort der MM-Fahrzeuge entsprechende Belohnungen berechnen und diese über die Apps der Mobilitätsanbieter den Kunden anbieten. Die Herausforderung dabei ist, den Sweet Spot zu finden, also eine optimale Höhe der Belohnung zu wählen. Diese muss einerseits hoch genug sein, um Kunden zu motivieren, die MM-Fahrzeuge umzupositionieren und andererseits so gering wie möglich sein, um die Kosten für die Mobilitätsanbieter und in weiterer Folge für die Kunden zu minimieren.

Quellen

- [1] <https://escooter.blog/ratgeber/neueste-mckinsy-studie-sagt-mikromobilitaet-eine-positive-zukunft-bis-2030-voraus/>



Abb. 2: Ein Elektro-Aufsitzroller von Stella Sharing lädt an einem X00-Ladepunkt am RKK in Stuttgart. (Quelle: Leon Mobility GmbH)

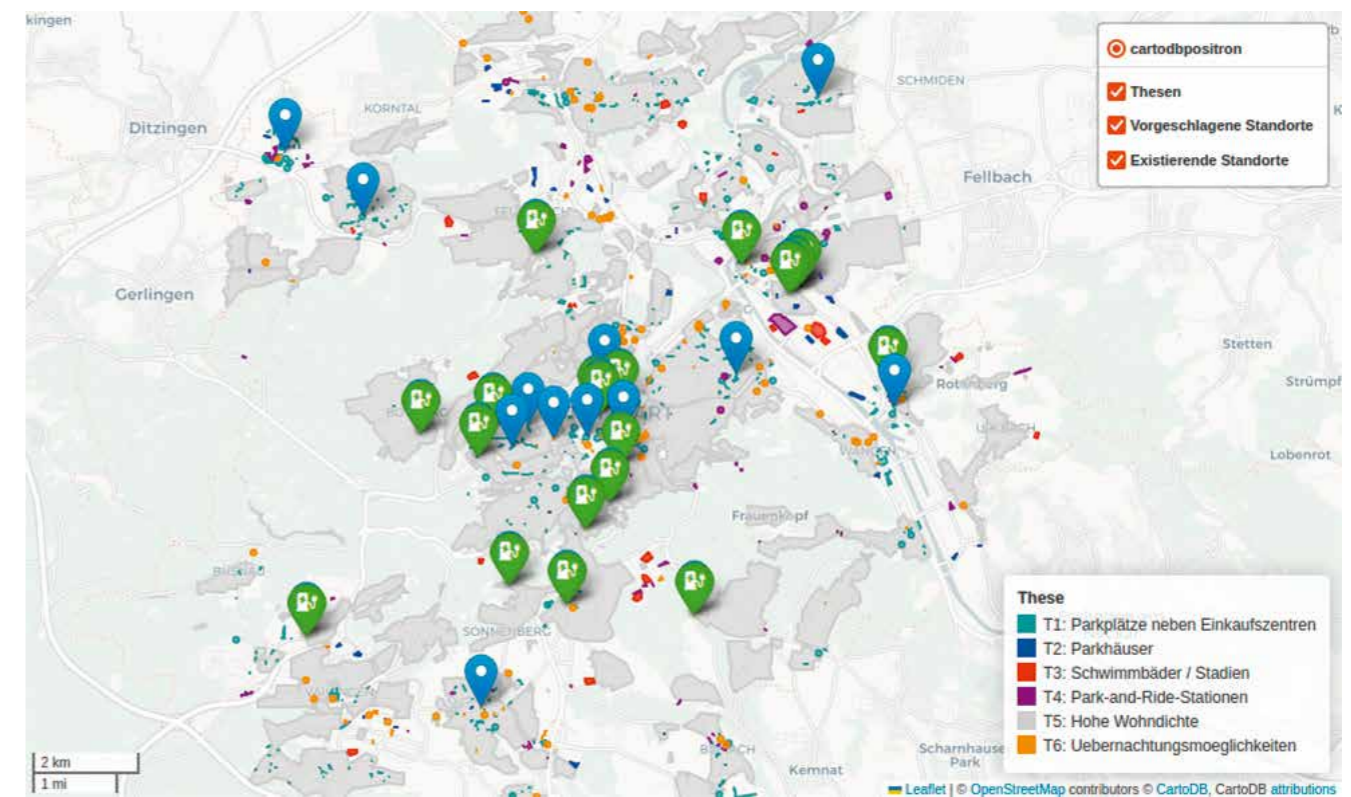


Abb. 3: Algorithmbasierte Standortfindung für Mikromobilitätsladepunkte im Raum Stuttgart. (Quelle: Eigene Darstellung)



Dipl.-Phys. Emanuel Reichsöllner ist an der Hochschule Esslingen wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fakultät Informatik und Informationstechnik.



M.Sc. Stefan Schick ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IAO.



Prof. Dr. Mirko Sonntag lehrt an der Hochschule Esslingen Softwaretechnik in der Fakultät Informatik und Informationstechnik. Er leitet gemeinsam mit Prof. Dr. Wolfgang Gruel (Fakultät Mobilität und Technik) und Thomas Schrodi, M.Eng. vom Fraunhofer IAO das Anwendungszentrum KEIM.

FORSCHUNGSSTART IN DIE BATTERIEZELLENTWICKLUNG

Ein spannender neuer Forschungsschwerpunkt.



ISABELLA FACKELMANN, DENISE APP, GERMAN KRIEGER, TIMO FRIES, LISA MARIE SCHNIEDER, MATHIS TOBERGTE, HENDRIK DUBBE

Das Forschungsvorhaben „Kosteneffiziente und nachhaltige lithium-freie Batteriezell-Chemie für mobile Anwendungen (Li-FreBat)“ auf dem Gebiet der angewandten Batteriezell-Forschung wird mit 150.000 Euro von der Carl-Zeiss-Stiftung gefördert und ist im September 2023 gestartet. Die Carl-Zeiss-Stiftung unterstützt neuberufene Professorinnen und Professoren beim Start in die anwendungsorientierte Forschung an Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW).

Derzeit vorwiegend Batteriezellen auf Lithium-Ionen-Basis im Einsatz

Aktuell werden im Bereich der Elektromobilität vorwiegend Batteriezellen auf Lithium-Ionen-Basis verwendet, die neben vielen Vorteilen auch Nachteile bei der Betriebssicherheit, der Rohstoffverfügbarkeit und insbesondere dem Preis mit sich bringen. Zusammen mit der aktuell beobachtbaren Volatilität in den Lieferketten befeuert dies die Suche nach nachhaltigen, kostengünstigen und lokal verfügbaren Alternativen, die dabei dieselben Leistungscharakteristika aufwei-

Spannende Perspektiven für Folgeprojekte der Fahrzeugtechnik.

sen. Wissenschaftler des Massachusetts Institute of Technology (MIT) haben kürzlich eine vielversprechende Zellchemie auf Aluminium-Schwefel-Basis identifiziert, welche genau diese Anforderungen zu erfüllen scheint und gleichzeitig durch die hohe Verfügbarkeit und den geringen Preis der Rohmaterialien hervorsteicht.

Eine Batteriezelle aus Aluminium und Schwefel

Das aktuelle Forschungsvorhaben zielt darauf ab, aus der vorgeschlagenen Zellchemie-Komposition eine Referenzzelle zu entwickeln, die eigenständig betrieben werden kann. Da für den Betrieb Temperaturen um 100°C erforderlich sind, besteht ein wesentlicher Schwerpunkt der Arbeit auch darin, Grobkonzepte zu entwickeln, wie diese neuartige Technologie in mobilen Anwendungen eingesetzt werden kann.

Aufbau eines Forschungsschwerpunkts Batteriezellentwicklung und Zellbau

„Das Projekt stellt dabei einen Startpunkt dar, um



Abb. 1: German Krieger und Timo Fries (studentische Projektmitarbeiter des Bachelor-Studiengangs Chemieingenieurwesen) mit den ersten Mischungen des Kathodenmaterials. (Quelle: Hochschule Esslingen)

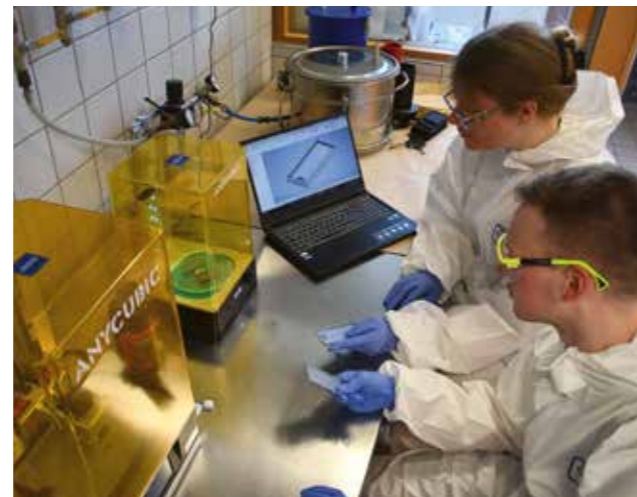


Abb. 2: Lisa Marie Schnieder und Mathis Tobergte (studentische ProjektmitarbeiterInnen des Bachelor-Studiengangs Chemieingenieurwesen) beim 3D-Druck der ersten Zellgehäuse. (Quelle: Hochschule Esslingen)



Abb. 3: Prof. Dr.-Ing. Hendrik Dubbe (re.) mit dem Projektteam: v. li. die Studierenden Timo Fries, German Krieger, Lisa Marie Schnieder, Mathis Tobergte sowie die wissenschaftliche Mitarbeiterin Isabella Fackelmann und Laboringenieurin Denise App (nicht im Bild). (Quelle: Yannik Müller, Jonas Vollenberg)

das Thema Batteriezellentwicklung und Zellbau an der Hochschule Esslingen aufzubauen und soll gleichzeitig den Studierenden ermöglichen, an diesem hochaktuellen Thema mitzuwirken“, freut sich der Professor aus der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik. Schon heute laufen diverse Vorversuche, bei denen vier Studierende des Studiengangs Chemieingenieurwesen sich mit den Bereichen Zellchemie und Zellgehäuse befassen.

Neben der Untersuchung der beschriebenen Al/S-Zellchemie wird durch das Projekt außerdem die Möglichkeit des Batteriezellbaus an der Hochschule geschaffen. Allein dies eröffnet eine Vielzahl an fakultätsinternen und -übergreifenden Anknüpfungspunkten für neue Forschungsvorhaben.

Besonders hervorheben möchte Professor Dubbe neben den hochmotivierten Studierenden auch die Tatsache, dass eine Master-Absolventin aus den eigenen Reihen, Isabella Fackelmann (Master-Studiengang Angewandte Oberflächen- und Materialwissenschaften), seit September 2023 die hauptamtliche Bearbeitung des Projekts übernommen hat.

Interesse geweckt? Dann kontaktieren Sie uns gerne!

Bei Interesse am Forschungsprojekt LiFreBat und zur Diskussion möglicher Anknüpfungspunkte können Sie sich gerne an Prof. Hendrik Dubbe (hendrik.dubbe@hs-esslingen.de) wenden. Bei Interesse am Programm „CZS Forschungsstart“ finden Sie weitere Infos unter: www.carl-zeiss-stiftung.de/programm/czs-forschungsstart



Timo Fries, B.Sc. ist studentischer Projektmitarbeiter im Applikationstechnik Labor, Schwerpunkt Zellchemie.



Lisa Marie Schnieder, B.Sc. ist studentische Projektmitarbeiterin im Applikationstechnik Labor, Schwerpunkt Zellgehäuse und Konstruktion



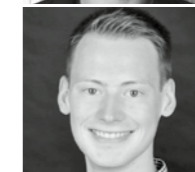
Isabella Fackelmann, M.Sc. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt LiFreBat.



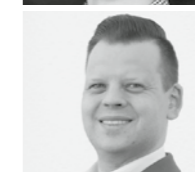
Dipl.-Ing (FH) Denise App ist Laboringenieurin im Labor Applikationstechnik.



German Krieger, B.Sc. ist studentischer Projektmitarbeiter im Applikationstechnik Labor, Schwerpunkt Zellchemie.



Mathis Tobergte, B.Sc. ist studentischer Projektmitarbeiter im Applikationstechnik Labor, Schwerpunkt additive Fertigung.



Prof. Dr.-Ing Hendrik Dubbe ist Professor für Applikations- und Verfahrenstechnik der Oberflächenbeschichtung und Leiter des Labors Applikationstechnik.

Alle Hochschule Esslingen, Fakultät Angewandte Wissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik.

BILDUNGS- UND SOZIALFORSCHUNG

Fakultät Soziale Arbeit, Bildung und Pflege

CLAUDIA DAIGLER, MILENA IMGART, VERENA KETTER, ANDREAS POLUTTA, KARIN REIBER, YANNIK STEINHART

Neben Gesundheits- und Pflegewissenschaftlicher Forschung sind in der Fakultät Soziale Arbeit, Bildung und Pflege (SABP) Professor:innen auch in der Bildungs- und Sozialforschung vielfältig aktiv. Einige Einblicke zum Potential der Bildungs- und Sozialforschung an der Hochschule Esslingen werden im folgenden Beitrag eröffnet und anhand eines Forschungsschwerpunktes und zwei aktuell laufender Projekte aufgezeigt.

Interdisziplinarität und Querschnittsthemen
Der Fokus der Bildungs- und Sozialforschung liegt auf aktuellen gesellschaftlichen, sozialen und bildungsbezogenen Themen, die bildungs-, erziehungs- und rechtswissenschaftliche Expertise ebenso benötigen, wie psychologisches, soziologisches, ethisches, historisches, politik- und verwaltungswissenschaftliches Wissen, das mit entsprechenden Berufungen von Professor:innen in der Fakultät vertreten ist. Forschung reicht dabei von empirischen, historischen und grundlagentheoretischen Arbeiten bis hin zur anwendungsbezogenen Einbindung in Evaluation, Qualitätsentwicklung, Planung, Gestaltung derzeitiger sozial- und bildungspolitischer Strategien, sozialgesetzlicher Hilfesysteme und wohlfahrtsstaatlichen Leistungen.

Gesellschaftliche Transformationsprozesse und Herausforderungen
Bildungs- und Sozialforschung nimmt Prozesse des gesellschaftlichen und sozialen Wandels in den Blick: Diese werden hinsichtlich unterschiedlicher Personengruppen wie z.B. Kinder- Jugendlichen, Familien, Menschen mit Behinderung, alten, wohnungslosen, (sucht)erkrankten Menschen analysiert und die Ergebnisse beispielsweise in die Entwicklung von Bildungs-, Schutz- und Präventionskonzepten öffentlicher Institutionen, Kommunal- und Wohlfahrtsverbänden oder Bildungseinrichtungen eingebracht. Gesellschaftlich herausfordernde und spannungsreiche Querschnittsthemen wie Demokratiebildung, demographischer Wandel, Flucht und Migration, Generationen- und Geschlechterverhältnis-

se, Fragen sozialer Ungleichheit und Diskriminierung, Sozialraumentwicklung, Partizipation, Erziehung, Wohnen, Kinderschutz, Bildung und Erwerbsarbeit stellen weitere Bezugspunkte dar, wie sie von Forschenden an der Hochschule Esslingen seit vielen Jahren in Projekten und in umfangreichen Publikationen betrieben wird.

Wissenschaftliche Qualifikationsprozesse
Wenngleich schon in der Vergangenheit an der Fakultät SABP zahlreiche akademische Qualifikationsprozesse mit initiiert, von Professor:innen engagiert, unterstützt und gefördert wurden, so stellen doch die neueren Entwicklungen, an HAW Promotions zu fördern noch stärker die Signale in Richtung einer stärkeren Institutionalisierung auch der Promotionsförderung. Daher sind sowohl individuelle Qualifikationsprozesse von wissenschaftlichen Mitarbeitenden, kooperative Promotions mit Universitäten als auch die Beteiligung am Promotionszentrum der HAW Baden-Württemberg strukturell Teil der Bildungs- und Sozialforschung an der Hochschule Esslingen.

Schnittfeld lokaler und globaler Governance
Die genannten Themen und Forschungsfelder weisen bereits darauf hin, dass Sozial- und Bildungsforschung in besonderer Weise auf die Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen, allen Wohlfahrtsverbänden, Kommunal- und Sozialverbänden und weiteren gesellschaftlichen Akteur*innen angewiesen ist. Soziale Entwicklungen und Strategien im Sozial- und Bildungswesen vollziehen sich in einem Schnittfeld von staatlichen, zivilgesellschaftlichen, wirtschaftlichen und privaten Akteuren. Daher sind bezüglich dieser Akteure die bestehenden Kontakte und Netzwerke im Rahmen regionaler, bundesweiter und internationaler Kooperationen für die Bildungs- und Sozialforschung weiter auszubauen und zu intensivieren.

Zivilgesellschaft, Bürger*innen und Gesellschaftliche Akteure
Auch die Beteiligung von Selbstvertretungen und Bürger*innen in Forschungsprozessen der

Der Forschungsschwerpunkt Berufsbildungsforschung...

...unter der Leitung von Prof. Dr. Karin Reiber umfasst alle Phasen der beruflichen Entwicklung: Von der Berufsorientierung bis hin zur Weiterbildung. Von Interesse ist dabei, wie die Berufswahl erfolgt und wie (junge) Menschen dabei unterstützt werden können. Am Übergang von der Schule in die Ausbildung sind besondere Herausforderungen zu meistern – ein guter Einstieg ist mitentscheidend für eine erfolgreiche Ausbildung. Auch der Übergang von der Ausbildung in den Beruf bedarf der Unterstützung. Um dafür sinnvolle Angebote und Maßnahmen bedarfsgerecht entwickeln zu können, sind Erkenntnisse aus der Forschung erforderlich.

Der Forschungsschwerpunkt Berufsbildungsforschung nimmt diese berufsbiographischen Phasen und Transitionen ebenso in den Blick wie die berufliche Entwicklung im Gesamtverlauf. Die Forschungsprojekte haben zum Ziel, empirische Befunde zur beruflichen Bildung in der berufsbiographischen Entwicklung bereitzustellen. Sie haben zum Ziel, durch evidenzbasierte Empfehlungen zur Fachkräftesicherung und hoher Arbeitsqualität beizutragen.

Bildungs- und Sozialforschung stellt eine spezifische Herausforderung dar, zielt in der Regel aber nicht auf zu patentierende Innovationen – selbst wenn das Feld des Bildungs- und Sozialwesens längst Elemente der Kommerzialisierung von Forschung, Entwicklung und Evaluation aufweist. Vielmehr bewegen sich die meisten Projekte im Kontext gemeinnütziger und öffentlicher Organisationen sowie der Intention, in die Gesellschaft und ihre Institutionen hinein zu wirken. Nicht zuletzt ergeben sich aus den aktuellen Forschungsthemen im Bildungs- und Sozialwesen Anforderungen an die Vermittlung zwischen sozialen, ökologischen und ökonomischen Belangen, um heutigen Lebensbedürfnissen aber auch denen zukünftiger Generationen gerecht zu werden. Dabei ist für die Forschung zu Fragen nach sozialer Gerechtigkeit, sozialer und ökologischer Nachhaltigkeit, kritisch-emanzipativer Bildung, Antidiskriminierung und Empowermentstrategien auch deutlich, dass diese aus forschungsmethodischen, ethischen und gesellschaftspolitischen Gründen nicht ‚über die Köpfe der Menschen hinweg‘ – sondern nur mit ihnen erfolgen kann.

Im November 2023 wurde das Institut für Bildungs- und Sozialforschung (IBS) an der Hochschule Esslingen als Zusammenschluss von Professor:innen gegründet, um empirische und theoretische Forschungsaktivitäten der Bildungs- und Sozialforschung zu intensivieren, interdisziplinär auszugestalten und kooperativ weiter zu entwickeln. Die Bildungs- und Sozialforschung der Institutsmitglieder widmet sich Fragen des gesellschaftlichen und sozialen Wandels und

fokussiert das Verhältnis von Gesellschaft, Bildungs- und Dienstleistungsangeboten, Fachkräften und den Menschen, die diese Leistungen in Anspruch nehmen.

Das innovative Forschungs- und Entwicklungsprojekt „DoMES – Doing Media Education in Esslingen“...

...mit dem Projektteam Milena Imgart, Verena Ketter, Yannik Steinhart fokussiert sich auf die Realisierung und Erforschung einer AR-Applikation, welche sich mit dem professionellen Handeln in der Jugendarbeit beschäftigt. Die Applikation führt die nutzende Person in Dilemmasituationen des Arbeitsfeldes und zeigt verschiedene Handlungsmöglichkeiten auf. Dabei sollen relevante, häufig implizite, Wissensbestände, welche in die Meinungsbildung und Entscheidungsfindung eingehen, der Reflexion zugänglich gemacht werden. Dazu werden beispielsweise theoretische Grundlagen, Exzerpte oder Studienergebnisse in der Applikation dargestellt. Durch die Entwicklung der App unter anderem in Co-Produktion mit Studierenden in Lehrveranstaltungen können zudem Erkenntnisse über AR-Technologie in Lehr-Lernformaten gewonnen werden.

Die Applikation wird eingebettet in ein Qualifizierungsmodul, welches sich den Technologien virtueller und erweiterter Realität (VR & AR) annimmt. Integriert wird dieses in ein in Kooperation mit Trägern aus der Region entworfenes Qualifizierungskonzept „Medienbildung“ für Fachkräfte Sozialer Arbeit, insbesondere der Jugendarbeit.

Evaluation des Förderprogramms „Familien in Wohnungslosigkeit I+II“, 2021-2024...

...unter der Projektleitung von Prof. Dr. Claudia Daigler (Auftraggeber: Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration Baden-Württemberg, Förderphase I: 15.12.21 bis 31.5.23, Förderphase II: 1.7.23 bis 31.5.24). Im Rahmen des Förderprogramms erproben freie und öffentliche Träger an 23 Standorten in Baden-Württemberg Arbeitsansätze und Kooperationen zur Verbesserung der Situation von Familien in Wohnungsnot. Die wissenschaftliche Begleitung erforscht die bislang wenig thematisierte Situation und Versorgung wohnungsloser Familien unter besonderer Berücksichtigung der Lebensbedingungen von Kindern in Notunterkünften. Familien in Wohnungslosigkeit systematisch zu betrachten, stellt eine bisherige Lücke in der Praxis und Forschung zur Wohnungsnotfallhilfe dar. Deshalb sind die Erkenntnisse von verstärktem Interesse hinsichtlich kommunaler Wohnungs(losen)politik, Sozialpolitik und weiteren Impulsen der Landesregierung.

Zentrale Bestandteile sind quantitative und qualitative Erhebungen an einzelnen Standorten sowie die Moderation von landesweiten Austauschtreffen.

Weitere Informationen zur aktuellen Förderphase unter www.hs-esslingen.de/soziale-arbeit-bildung-und-pflege/forschung/projekte/laufende-projekte/bilanzierung-des-foerderprogramms-familien-in-wohnungslosigkeit/

Autor:innen

Prof. Dres. Claudia Daigler, Verena Ketter, Andrea Polutta und Karin Reiber lehren an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Soziale Arbeit, Bildung und Pflege. Milena Imgart und Yannik Steinhart sind wissenschaftliche Mitarbeiter:innen an der Hochschule Esslingen.

WINDENERGIEPROGNOSEN BASIEREND AUF DIGITALEN MODELLEN

Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik

HERMANN KNAUS

Die Nutzung der Windenergie bietet global gesehen eine unerschöpfliche Energiequelle. Lokal und zeitlich gesehen gibt es jedoch große Unterschiede in der Verfügbarkeit von Windenergie. Die Forschungsgruppe von Prof. Dr. Hermann Knaus hat sich aus diesem Grund die virtuelle Prognose von Windenergieerträgen mit Hilfe von digitalen Modellen zum Ziel gesetzt. Untersucht werden insbesondere die Windverhältnisse im komplexen Gelände, welches durch bergiges oder hügeliges Gelände in Verbindung mit unterschiedlicher Landschaftsnutzung, wie z.B. Bewaldung oder Bebauung, gekennzeichnet ist.

Modellbildung für Windkraftanlagenstandorte

Die Modellierung von Windströmungen in der Atmosphäre erfordert die Abbildung unterschiedlicher Längen- und Zeitskalen. Wettersimulationen, welche u.a. der Deutsche Wetterdienst bereitstellt, erfassen mesoskalige Phänomene mit Längenskalen von 1 km bis mehreren hundert Kilometern und Zeitskalen von Stunden bis einigen Wochen. Die Strömungssimulationsmodelle für die Windkraftstandorte, wie sie an der Hochschule Esslingen entwickelt werden, müssen jedoch fähig sein, mikroskalige Längenmaße kleiner 1 m zu beschreiben und die Turbulenz mit Zeitskalen unter einer Minute zu erfassen. Die Lösung zur durchgängigen Beschreibung aller wichtigen physikalischen Phänomene liegt in der Kopplung der zeitlich und räumlich hochauflösenden CFD-Modelle an die Wettermodelle. Die Orographie und Topographie wird dabei durch hochauflösende digitale Höhen- und Landschaftsmodelle bereitgestellt. Dabei wird eine räumliche Auflösung von bis zu 0,25 m und einer Höhen Genauigkeit von +/- 15 cm erreicht. Darüber hinaus erfassen Drohnen, die mit hochauflösenden Kameras ausgestattet sind, Luftbilder für die genaue Kartierung des Geländes.

» Windprognose ist nicht gleich Windprognose.

Die Vorhersage des jährlichen Energieertrags ist ein wichtiger Aspekt bei der Projektierung von Windkraftanlagen. Unter Verwendung historischer Winddaten, Windmessungen aus der Umgebung, Turbineneigenschaften und Geländeinformationen können hochauflösende Standortmodelle die zu erwartende Energieproduktion abschätzen. Die Vorhersage bietet die Möglichkeit für Investoren, die finanzielle Tragfähigkeit von Windenergieprojekten zu beurteilen.

Eine ganz andere Herausforderung stellt die Entwicklung von Prognoseverfahren zur Leistungsprognose von Windturbinen mit gekoppelten Windsimulationsmodellen einschließlich der Beschreibung der Unsicherheiten im Bereich der Kurzfristprognose mit einem Prognosehorizont von bis zu einem Tag dar. Solche Prognosen dienen der Sicherstellung der Netzstabilität und der Anlageneinsatzplanung sowie dem Intraday-Handel an der Strombörse.

WINSSENT Forschungstestfeld

Die Entwicklung von Simulationsmodellen erfordert umfangreiche Messdaten für die Validierung der Methoden. Im März 2023 wurde das Forschungstestfeld zur Windenergie WINSSENT ("Wind Science and Engineering Test Site in Complex Terrain") auf der Schwäbischen Alb bei Donzdorf in Betrieb genommen. Das Windenergie-Testfeld mit zwei Windturbinen und vier meteorologischen Messmasten in derartig komplexem Gelände gilt als weltweit einzigartig. Die Windforschungsgruppe von Prof. Knaus ist über das vom BMWK geförderte Projekt WINSSENT und den Forschungsverbund WindForS am Testfeld beteiligt und hat somit uneingeschränkter Zugang zu allen erhobenen Messdaten, um die Simulationsmodelle weiterzuentwickeln und zu validieren.

Verbindung von Forschung und Lehre

Für die Lehre liefern die Forschungsaktivitäten im Bereich Windenergie wichtige Impulse. Die Lehrinitiativen konzentrieren sich dabei nicht nur auf die Simulation von Windkraftanlagen. Studierende können an Versuchswindkraftanlagen im kleinen Maßstab ein Verständnis für die Funktion von Windkraftanlagen entwickeln. Mit Hilfe additiver Fertigung können schnell und

kostengünstig neu entwickelte Komponenten hergestellt sowie im Windkanal und virtuell getestet werden. Darüber hinaus bietet der Einsatz von Virtual Reality (VR) immersive Lernerfahrungen, die es den Studierenden ermöglichen, Windparks zu visualisieren, mit realen Windturbinenmodellen zu interagieren und komplexe Konzepte auf spielerische Weise zu verstehen.

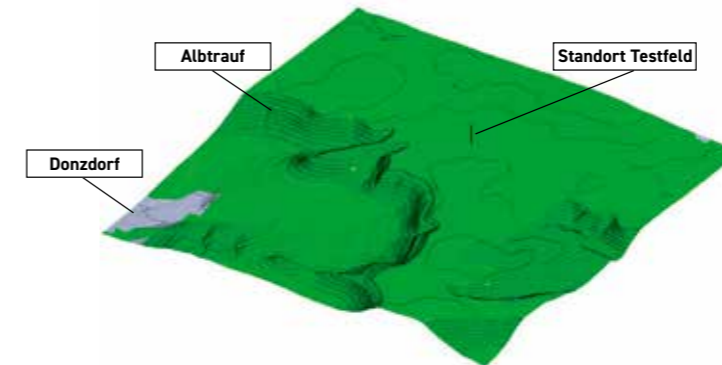


Abb. 1: Orographie und Topographie (grau für Stadt, dunkelgrün für Wald und hellgrün für Boden). (Quelle: Hochschule Esslingen)

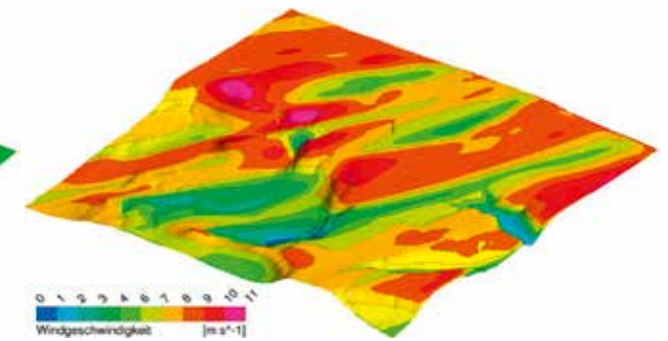


Abb. 2: Windgeschwindigkeitsverteilung am WINSSENT Forschungstestfeld auf 75 m über Grund. (Quelle: Hochschule Esslingen)

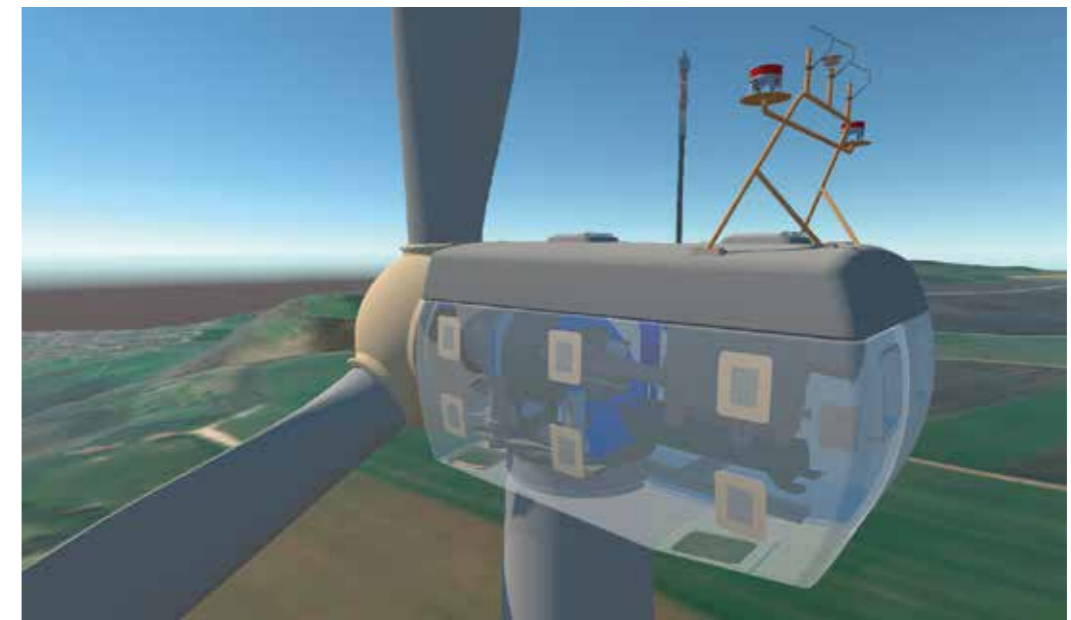


Abb. 3: Digitales Modell vom WINSSENT Forschungstestfeld. (Quelle: Hochschule Esslingen)

Quellen

Knaus, H.; Hofsäß, M.; Rautenberg, A.; Bange, J. Application of Different Turbulence Models Simulating Wind Flow in Complex Terrain: A Case Study for the WindForS Test Site. *Computation* 2018, 6, 43.

El Bahlouli, A.; Leukauf, D.; Platis, A.; Berge, K. Z.; Bange, J.; Knaus, H.: Validating CFD predictions of flow over an escarpment using ground-based and airborne measurement devices. *Energies* 2020, 13, 4688; doi:10.3390/en13184688

Autor

Prof. Dr.-Ing. Hermann Knaus lehrt an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik. Außerdem ist Professor Knaus Sprecher der Hochschule Esslingen im Windforschungsverbund „WindForS“ und Leiter des Instituts für Angewandte Strömungssimulation (IAS).

ÜBRIGENS

„From me to you...“

PETER ROHDE

Selbstironische Selbstprüfung

Mache ich mir gelegentlich klar, für wen das gut ist, was ich tue? Frage ich gelegentlich nach, wer mit weitergereichten Meldungen, Erkenntnissen und Daten etwas anfangen kann? Wer vielleicht sogar solche Anwendungen findet, die nicht im Sinne des Erfinders sind?



Abb. 1: Info-Transfer. (Quelle: Peter Rohde)

Überbrückter Abstand

Transfer braucht es, wo ein trennender Abstand zwischen Bereichen ist, so dass nicht ohne Weiteres vom einen zum anderen ankommt, was dort praktisch und lebensdienlich nutzbar ist. Am Beginn eines Studiums bekommt man manchmal mit der „Leonardo“-Brücke zu tun, genauer gesagt, mit Einzelteilen, bei denen man herausgefordert ist, eine selbsttragende und tragfähige Konstruktion zu finden, die geeignet ist, einen Graben zu überbrücken.

Eine „Brücke“ kann einen Bereich überwinden, auf deren Untergrund sie keinen Halt findet und keine Unterstützung bekommt. Sie hilft, über etwas hinwegzukommen, mit dem man nicht in Kontakt kommen und keinen „Fuß auf den Boden setzen“ kann, – und das trotzdem einen Weg fürs Weiterkommen nicht verhindern kann.

Übertragbares Prinzip

Diese Brücke ist mir als Pfarrer ein anschauliches Sinnbild für die Frage, inwiefern sich technisches Wissen auch auf andere Anwendungsbereiche übertragen lässt. Ob also das, was hier als ein technisch-stabiles Bauprinzip erkennbar wird, auch beispielsweise im sozial-zwischenmenschlichen Lebensbereich einer Freundschaft tragfähig ist.

Tragfähige Freundschaft

„*Einer trage des anderen Last*“ – (Galater 6,2). Paulus beschreibt hier, was geschehen soll, wenn einer etwas Belastendes getan hat und damit für andere lästig geworden ist. Es heißt nicht: Ich soll mir allein alles Schwerwiegende aufladen lassen, damit es sich der andere leicht machen kann. Es heißt, wo man Belastendes miteinander trägt, verteilt sich das Gewicht auf mehrere und der einzelne wird nicht erdrückt. Das funktioniert dann, wenn jede und jeder Beteiligte, jedes der Teile, selbst getragen ist und nicht in der Luft hängt. Jedes der Teile trägt mit und ist selbst getragen.

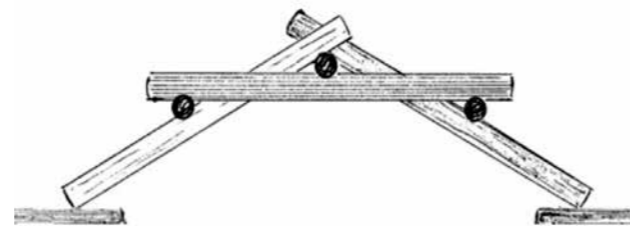


Abb. 2: Tragfähige Überbrückung. (Quelle: Peter Rohde)

Hier bei der Brücke zeigt sich, dass jedes Teil an *zwei* Stellen selbst getragen ist und nur an einer Stelle selber trägt. Dadurch kann es die Last, die es selbst trägt, nach zwei Seiten weitergeben und halbiert ableiten. Weil jedes von *beiden* Seiten getragen ist, ist es stabil gehalten und muss sich auch nicht krampfhaft anstrengen, selbst nicht aus dem Gleichgewicht zu kommen.

Dabei greift jedes der Teile beim anderen genau dort ein, wo ihm guter Halt gegeben ist. Jedes Teil hat vorgesehene Stellen, die als fassbare

Anhaltspunkte dem anderen insofern entgegenkommen, dass sie ihm begreiflich das Halt finden erleichtern, weil man dann nicht an aalglatter Oberfläche abrutscht.

Der Zusammenhalt funktioniert allein durch ein geschicktes, gegenseitiges Mit-*einander*, durch passendes In-*einander*-greifen. Er braucht keinen Klebstoff, keine Fessel, keine Zwinge. Er ist stabil belastbar, *auch ohne allen Zwang* von außen. Aber da er zwanglos und gewaltfrei geschieht, kann ein einziger tappiger Fusstritt von der Seite die Teile wieder auseinanderbringen.

Lebensdienlicher Transfair

Sollten wir nun unsere menschliche Haltung von bewährter Technik ableiten oder bewährt sich Technik nicht vielmehr gerade dann nachhaltig, wenn sie auf solchen Prinzipien beruht, die auch übertragen in einem Menschenleben fair und wohltuend sind?

Wo vermieden wird, grenzwertige Spannungen zu zementieren, die unablässig zerrend Beteiligte mit der Zeit zermürben, vermindert sich die Gefahr, dass unverhofft zerreißen oder kurzschlüssig durchbrennen wird, was sonst ruhig auf sich beruhen könnte.

Mir wäre es auch arg, wenn unser Empfinden, Denken, Sprechen, Handeln und miteinander Umgehen sich künftig immer stärker durch

das begrenzt, was eine "App" durchgehen lässt. Wenn das, was mal Begegnung und Kontakt war, auf mediale Vermittlungen und Datenverarbeitung hin kanalisiert und reduziert wird. Wenn dann das Medium meine Botschaft so vorsortiert und verkürzt, dass situative Kontexte und soziale Beziehungsebenen nicht mehr wahrnehmbar werden, dann verarmen wir im Analogen und bleiben menschlich unter unseren Möglichkeiten.

Beim Frisör bat ich mal um einen Haarschnitt. Mein jüngeres Gegenüber jenseits der Kundentheke hantierte so unablässig vor einem Computer-Bildschirm, dass ein Blickkontakt nicht zustande kam.

„*Waren Sie schon mal hier?*“ – Ich verkniff mir zu sagen: „*Öfter als Sie.*“

„*Mein Name?*“ – Ich nannte ihn brav.

„*Wie schreibt sich der?*“ – Ich buchstabierte ihn langsam. Gefühlte Stunden später:

„*Ich finde Sie nicht!*“ – Hätte ich da sagen sollen: „*Wieso nicht? Ich stehe schon eine Weile hier und spreche wirklich mit Ihnen.*“



Peter Rohde, evangelischer Pfarrer, ist (religionsübergreifender) Ansprechpartner der evangelischen Gesamtkirchengemeinde Esslingen für die Hochschule Esslingen.

AUTOMATISIERTE KETTENANALYSE MIT DER FINITE-ELEMENTE-SIMULATION

Erfahrungen aus dem Forschungssemester.

GERHARD KEHL

Im Entwicklungsprozess von Maschinen werden zunehmend digitale Modelle verwendet, wodurch die Notwendigkeit zum physikalischen Aufbau von Prototypen reduziert werden soll, mit dem Ziel der Zeit- und Kosteneinsparung.

In vielen Fällen werden die Verformungsanteile mechanischer Bauteile an der Gesamtverformung im Prozesswirkpunkt (z.B. Werkzeugeingriffspunkt) mittels der Finite-Elemente-Simulation ermittelt.

Hierbei wird die gesamte statische Verformung (100 %) im Prozesswirkpunkt den beteiligten einzelnen Bauteilen als prozentuale Verformungsanteile anhand einer statischen Verformungsanalyse zugewiesen.

Auf diese Weise lassen sich Schwachstellen einer Maschinenkonstruktion einfacher erkennen und konstruktive Verbesserungsmaßnahmen im Entwicklungsprozess einer Maschine finden und bewerten.

Da Maschinen aus zahlreichen Strukturbauteilen, Gleit- und Wälzlagern, Antrieben, Linearführungen usw. bestehen, die im Kraftfluss liegen und vereinfachend als Steifigkeiten, Dämpfer und Massen abstrahiert werden können, ergibt sich für den verantwortlichen Maschinenkonstrukteur unmittelbar folgende Frage:

Welche Bauteile sind für dominante Verformungsanteile im Prozesswirkpunkt verantwortlich und beeinträchtigen damit besonders die Genauigkeit der Maschine (und damit z.B. die Qualität der gefertigten Werkstücke)?

Weil Maschinenhersteller üblicherweise zahlreiche Maschinenelemente oder sogar ganze Baugruppen als Zukaufteile von Lieferanten beziehen oder aber Baugruppen als Konstruktionsauftrag extern an Dienstleister vergeben, stellt die statische Verformungsanalyse für den Konstruktionsleiter eine wertvolle Hilfe dar, um den Verursachern lokaler Unterdimensionierung (oder Überdimensionierung) auf die Spur zu kommen und somit z.B. auch den Lieferanten mit

quantitativ abgesicherten Argumenten gegenüber treten zu können.

Dynamische Schwachstelle systematisch erkennen und beheben

Bei vorwiegend dynamischer Beanspruchung macht eine derartige statische Verformungsanalyse nur selten Sinn, denn bei Betriebsschwingungen mit gegenphasigen Bewegungen einzelner Bauteile wäre eine prozentuale Zuweisung von Verformungsanteilen für die Ableitung von Konstruktionsmaßnahmen nicht aussagekräftig. Dennoch sollten natürlich auch aus den Simulationen dynamischer Lastfälle systematisch konstruktive Maßnahmen gewonnen werden, die zu einer Verbesserung der Konstruktion führen.

Hierzu ist eine dynamische Verformungsanalyse notwendig, die die Massenwirkung der Bauteile mit einbezieht und dynamische Wechselwirkungen der Bauteile im Gesamtsystem berücksichtigt.

Für den praktischen Einsatz in der Industrie sind zuverlässige und kostengünstige Entwicklungsmethoden zwingend erforderlich, woraus sich die Motivation für eine geeignete, standardisierte und einfach automatisierbare dynamische Verformungsanalyse ergab.

Bei der Fa. Meshparts GmbH in Stuttgart wurde ein neuartiges Verfahren für die genannten Anforderungen entwickelt, das einige praktische Vorteile besitzt und nun als „Kettenanalyse“ bezeichnet und vermarktet wird.

Im Rahmen meines Fortbildungssemesters habe ich mich mit der Qualifizierung, Standardisierung, Automatisierung und Weiterentwicklung der Kettenanalyse anhand praktischer Einsatzfälle für das FEM-Softwarepaket von Meshparts beschäftigt.

Praxis-Check der Methoden

Aus den zahlreichen potentiellen Anwendungsgebieten wird hier beispielhaft auf **Werkzeugmaschinen** Bezug genommen. Werkzeugmaschinen erzeugen ihre Fertigungsgenauigkeit durch eine

Kraftflusskette hoher Steifigkeit ausgehend vom Werkzeug über zahlreiche Bauteile und Koppelstellen bis zum Werkstück. Hierbei ist die relative Verlagerung zwischen Werkzeug und Werkstück genauigkeitsbildend.

Im Folgenden wird die praktische Anwendung der Kettenanalyse an einem zweispindeligen Horizontal-Bearbeitungszentrum (Bild 1) gezeigt, was üblicherweise zur paarweisen zerspanenden Bearbeitung der Werkstücke (z.B. Getriebegehäuse) verwendet wird.

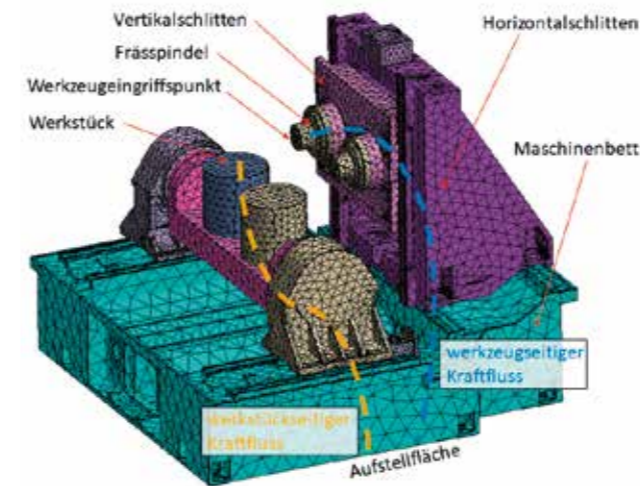


Abb. 1: Finite-Elemente-Modell eines zweispindeligen Horizontal-Bearbeitungszentrums

Da diese Maschine pro Spindel-seite einen **werkzeugseitigen Kraftfluss** (vom Werkzeug zur Aufstellfläche) und einen **werkstückseitigen Kraftfluss** (vom Werkstück zur Aufstellfläche) besitzt, wird hier die anschaulichste Variante der Kettenanalyse demonstriert, nämlich Werkzeug- und Werkstückseite separat und nur für eine Spindel-seite auszuwerten. Exemplarisch wird dabei nur der werkzeugseitige Kraftfluss von einer Frässpindel zur Aufstellfläche analysiert.

Analogie zur schrittweisen Montage

Die Kettenanalyse ähnelt stark dem schrittweisen Zusammenbau einer Maschine aus ihren Baugruppen. Hier wird mit den Frässpindeln

begonnen und anschließend werden schrittweise Vertikalschlitten, Horizontalschlitten und Maschinenbett hinzugefügt bis der werkzeugseitige Kraftfluss vollständig vorliegt.

Für jeden Schritt werden eine simulative Modalanalyse unter Berücksichtigung der jeweiligen Randbedingungen und eine darauf aufbauende harmonische Analyse mit dynamischer Kraftanregung am Werkzeugeingriffspunkt automatisiert durchgeführt und ausgewertet.

Die Auswertung erfolgt anhand von Nachgiebigkeitsfrequenzgängen, die mit schrittweiser Vervollständigung des Kraftflusses i.d.R. ein Absinken der niedrigsten Resonanzfrequenz und ein Anwachsen der maximalen dynamischen Nachgiebigkeitsamplitude erkennen lassen (Bild 2).

Die schrittweisen Änderungen erlauben durch Differenzbildung und adaptierbare Bewertungskriterien auch quantitative Aussagen zum Einfluss jeder Baugruppe auf das dynamische Übertragungsverhalten, wodurch die dynamischen Schwachstellen der Maschine sichtbar hervortreten.

Automatisiert erstellte Diagramme dienen der Visualisierung der Schwachstellen und stellen somit die Basis für deren konstruktive Beseitigung dar. Die systemdynamischen Auswirkungen von Verbesserungen auf das Führungs- und Störverhalten einer Maschine können dann anhand weiterer Arbeitsschritte untersucht werden. Insgesamt liefert die Kettenanalyse damit einen wertvollen Beitrag zur Effizienzsteigerung im digitalisierten Entwicklungsprozess von Maschinen.

Autor

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Kehl ist seit 2010 an der Hochschule Esslingen und lehrt v. a. die Fächer Fertigungsverfahren, Maschinenelemente, Statik und Festigkeit in der Fakultät Wirtschaft und Technik. Fachliche Interessen liegen vor allem in der Finite-Elemente-Simulation von Werkzeugmaschinen, insbesondere der simulationsgestützten Maschinenoptimierung in Bezug auf die Prozessstabilität von Zerspanprozessen.

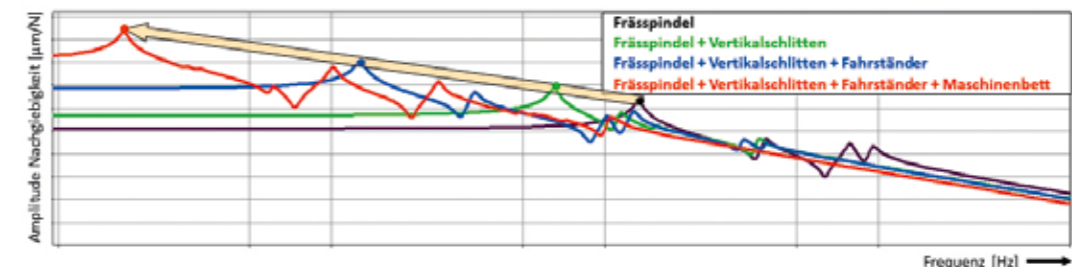


Abb. 2: Schrittweises Absinken der niedrigsten Resonanzfrequenz und Anwachsen der maximalen dynamischen Nachgiebigkeitsamplitude

REAKTIVIERUNG VON NMC-KATHODENMATERIAL

CLAUDIA SCHÖBERL, STEPHAN APPEL

Aufladbare Lithium-Ionen-Batterien (LIBs) werden bereits heute millionenfach in verschiedenen Größen eingesetzt. Aufgrund des steigenden Bedarfs und der begrenzten Lebensdauer von LIBs, ist eine sinnvolle Rückgewinnung der enthaltenen Rohstoffe ein wichtiges Thema für die nächsten Jahrzehnte.

NMC und Lithium im Fokus

Höchste Priorität besitzt die Rückgewinnung des auf Nickel (Ni), Mangan (Mn) und Cobalt (Co) basierenden Kathodenmaterials, des sogenannten NMCs und des Lithiums (Li). Die Europäische Union strebt einen Mindest-Recyclatgehalt in Batterien an: 20 % für Co, 12 % für Ni und 10 % für Li werden ab 2035 verbindlich sein.

Direktes Recycling gibt Hoffnung

Herkömmliche Recyclingverfahren sind sehr energieaufwendig, kostenintensiv und kompliziert,

denn sie beinhalten eine chemische Zerlegung des NMCs in chemische Grundstoffe. In neueren „direkten“ Recycling-Verfahren, z. B. mit einer wasserbasierten Rückgewinnung des Kathodenmaterials wird die chemische Zusammensetzung des NMCs jedoch kaum verändert. Dies wurde in einem Forschungsprojekt unter Beteiligung der HE nachgewiesen. Aber es wurde auch gezeigt, dass die elektrochemische Aktivität im Vergleich zu neuem Kathodenmaterial trotzdem sehr gering ist. Doch erste Versuche zeigen: Diese könnte sich durch eine Aufbereitung im Sinne einer Reaktivierung verbessern lassen.

Projektidee des Forschungsvorhabens

Unsere Arbeitshypothese ist, dass die mangelhafte Eignung der bisher untersuchten NMC-Rezyklate auf Veränderungen der Kristallstruktur und Lithiumverlust in einer sehr dünnen oberflächlichen Grenzschicht der NMC-Kristallite [1], und

auf bestimmte Verunreinigungen zurückzuführen ist. Deshalb soll das Ausgangsmaterial zuerst mit einem einfachen Reinigungsverfahren von Fremdphasen wie Aluminium, Graphit, Fluorverbindungen und Kupfer befreit werden. Die folgenden Schritte zielen auf eine Relithierung, z. B. mit Hilfe von Lithiumhydroxid und eine kristallographische Restrukturierung der passivierenden Grenzschicht der NMC-Kristallite ab. Welche Veränderungen genau werden durch diese Behandlung hervorgerufen?

Aufwendige Analytik

Die Materialproben werden an der Hochschule Esslingen mittels XRD, EDX, AAS, Zetapotentialmessungen und AFM sowie Redox titration untersucht, um Hinweise auf Veränderungen in der Kristallstruktur des Materials, der chemischen Zusammensetzung, der Oxidationsstufe von Ni, Mn und Co, sowie auf Oberflächenveränderungen zu erhalten. Um die elektrotechnische Eignung des aufgearbeiteten Materials quantifizieren zu können, werden Materialproben bei unserem Projektpartner fem (Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie) in Testzellen untersucht.

Industrie-Relevanz

Die Nachfrage an hochwertigem Recyclingmaterial wird aufgrund der wirtschaftlichen und geopolitischen Risiken und verbindlichen EU-Regelungen stark zunehmen. Die vergleichsweise einfachen Prozessschritte der geplanten Reaktivierung des Kathodenmaterials werden voraussichtlich für verschiedenste KMUs, wie z. B. Recyclingunternehmen und Anlagenhersteller wirtschaftlich sehr interessant sein.



Abb. 1: Das Team von ReKath (v. l. n. r.): Marcel Heck, Lisa-Marie Schnieder, Prof. Dr. Stephan Appel, Anja Stutz, Claudia Schöberl, Kimon Schmidt. (Quelle: Hochschule Esslingen)



Der Partner für Studierende – NAGEL
Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH

WERKSTUDENTEN, PRAXISSEMESTER, ABSCHLUSSARBEITEN BEI NAGEL

DU suchst eine Werkstudentenstelle, ein Unternehmen für ein Praxissemester oder ein spannendes Thema für eine Abschlussarbeit?

Bei NAGEL in Nürtingen bist **DU** in jedem Falle richtig!

Man kennt uns vor allem als Spezialist für die Oberflächenbearbeitung. Unsere Hon- und Superfinishmaschinen sind rund um den Globus im Einsatz.

Unsere Anwendungen und Aufgaben werden angesichts neuer Entwicklungen immer vielfältiger, etwa in den Bereichen Automotive bzw. E-Mobilität oder Industriautomation. Mit der Bremsscheibenbearbeitung, der Dosiertechnik und der Robotik haben wir neue, zukunftsweisende Geschäftsfelder für uns erschlossen. Die Liste interessanter, zukunftsreicher Themen, zum Beispiel für Abschlussarbeiten, ist daher lang.

Als Werkstudent hast **DU** die Möglichkeit erste Praxiserfahrungen in einem erfolgreichen Familienunternehmen zu sammeln und dabei noch Geld neben dem Studium zu verdienen. Wir bieten **DIR** hierbei eine größtmögliche Flexibilität, denn **DEIN** Studium soll natürlich Priorität genießen.

Im Praxissemester bist **DU** bei uns voll integriert. Wir stimmen die praktischen Inhalte auf **DEINE** Studieninhalte ab.

Bei **DEINER** Bachelor- oder Masterarbeit erhältst **DU** von uns neben spannenden und technisch anspruchsvollen Themen intensive Unterstützung und Betreuung. Außerdem hast **DU** im Anschluss daran die besten Chancen, bei uns im Unternehmen **DEINE** Karriere zu starten.

Klingt spannend? Melde **DICH** einfach bei uns!

NAGEL MASCHINEN- UND WERKZEUGFABRIK GMBH
Oberboihinger Straße 60 · 72622 Nürtingen
TEL 07022 / 605-116 · j.zeidler@nagel.com · www.nagel.com



Quellen

- [1] Vetter, J. et al. (2005). Ageing mechanisms in lithium-ion batteries. *Journal of power sources*, 147(1-2), 269-281

Autor:innen

Claudia Schöberl M.Sc. ist an der Hochschule Esslingen wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsprojekt ReKath in der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik. **Prof. Dr. rer. nat. Stephan Appel** lehrt an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik und ist Leiter des Labors Oberflächen- und Nanochemie.

GESTALTUNG INTELLIGENTER MOBILITÄTSSYSTEME

Einblicke in ein Forschungssemester.

NORBERT SCHREIER

Fahrzeuge der Zukunft sollen CO₂-neutral, nachhaltig, emissions- sowie unfallfrei entwickelt, produziert und betrieben werden. Die Mobilitätswelt befindet sich in einem fundamentalen Wandel. Dies erfordert in Lehre und Forschung eine gesamthafte Betrachtung und Gestaltung intelligenter Mobilitätssysteme.

Die Innovationsmanufaktur GmbH, München arbeitet seit Jahren an neuen Mobilitätstechnologien und -konzepten, unter anderem am vom BMBF geförderten Projekt UrbANT. Ziel war die Entwicklung einer urbanen, automatisierten, nutzerorientierten Transportplattform (vgl. Reske, Dautzenberg 2020). Im Rahmen des Projektes (siehe Abbildung 1) erfolgte unter Leitung des ika, RWTH Aachen, im Verbund mehrerer Partner die Entwicklung, Fertigung und Erprobung dreier individueller, elektrisch angetriebener Mikromobilitätsmittel, die:

- | Fußgängern einen sicheren und komfortablen Transport schwerer und/oder großvolumiger Güter bieten und dabei speziell auf deren Anforderungen zugeschnitten sind,
- | über drei unterschiedliche Aufbaukonzepte verfügen,
- | Nutzern automatisiert folgen und vollständig autonom fahren,

- | mit ca. 6 km/h über Bürgersteige fahren,
- | mit Passanten bzw. unbeteiligten Dritten interagieren.

Mögliche Anwendungsbereiche der Fahrzeuge liegen im (privaten) Einkauf inkl. gekühlter Waren, in der (autonomen) Lieferung von Paketen, Päckchen etc., im Transport großer Güter und weiterer Use Cases.

Vom 01.09.2022 bis zum 28.02.2023 ermöglichte die Innovationsmanufaktur GmbH, München Prof. Dr. Norbert Schreier eine Fortbildung in der Praxis durch Wahrnehmung einer beruflichen Tätigkeit, bei der im Schwerpunkt eine Mitarbeit am Projekt UrbANT erfolgte. Die Aufgabe der Innovationsmanufaktur lag im Bereich der Technikfolgenabschätzung sowie der Technologietransferanalyse (vgl. Dautzenberg et al. 2021), die im Rahmen des Projektabschlusses Ende 2022/Anfang 2023 vorrangig im Fokus stand (siehe Abbildung 2).

Die Erfahrungen bei der Mitarbeit im Projekt UrbAnt sowie weiterer Mobilitätsprojekte der Innovationsmanufaktur bilden einen geeigneten Hintergrund für die Übernahme eines Teils der neuen Lehrveranstaltung „Mobilität, Gesellschaft, Umwelt“ im ersten Semester des Bache-



Abb. 1: Das UrbAnt-Projekt. (Quelle: <https://urbant.de/de/partner.html> am 22.11.2022)



Abb. 2: Das Konsortium und die Aufgabenverteilung des UrbAnt-Projektes. (Quelle: Innovationswerkstatt)

lor-Studiengangs Fahrzeugsysteme, in der den Studierenden Mobilität als System im Spannungsfeld von Technik, Gesellschaft, Wirtschaft und Ökologie nähergebracht werden soll.

Neben der Tätigkeit bei der Innovationsmanufaktur konnten durch mehrtägige Hospitationen bei der BMW AG wertvolles Know-how im Bereich der neuen Diagnoseverfahren für die BMW 7er Reihe und im Speziellen für die rein batterieelektrische Variante i7, gewonnen werden, welches in die Weiterentwicklung der Vorlesung Kfz-Diagnose eingebracht wird. Die Vor-Ort-Gespräche dienten zudem der Weiterführung und des Ausbaus der Kooperation mit der BMW AG.

Als weitere Aktivitäten konnte der Autor als Gutachter im Rahmen des Peer-Evaluation-Prozesses zum Electric-Vehicle-Symposium 2023 (EVS36) bei der Auswahl geeigneter Konferenzbeiträge mitwirken sowie einen eigenen Beitrag erfolgreich einreichen.

Weiterführung der Forschungsthemen an der Hochschule Esslingen

Im Rahmen kooperativer Zusammenarbeit mit der Innovationsmanufaktur werden ausgewählte Projekte an der Hochschule Esslingen weiterge-

führt. Darüber hinaus werden die Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Tätigkeit sowie den weiteren Aktivitäten während des Praxissemesters in die Lehre ebenso wie in die angewandte Forschung in der Fakultät Mobilität und Technik an der Hochschule Esslingen einfließen.

Literatur

Dautzenberg P., Voß G., Ladwig S., Rosenthal-von der Pütten A. (2021), Investigation of different communication strategies for a delivery robot: the positive effects of humanlike communication styles, Beitrag zur 30th IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication (Ro-MAN), Vancouver, Kanada

Reske M., Dautzenberg P. (2020), UrbANT – Urbane, automatisierte, nutzerorientierte Transportplattform, Beitrag zur 6. Telematik Fachtagung der Couplink Group, Augsburg



Prof. Dr. Norbert Schreier lehrt an der Hochschule Esslingen an der Fakultät Mobilität und Technik. Er ist Prodekan der Fakultät, Studiengangskoordinator Fahrzeugsysteme und Leiter des Center for Automated Driving and Service Technology (CAST).

HEILKUNDEÜBERTRAGUNG AUF PFLEGEKRÄFTE

Aktuelle Entwicklungen in den Niederlanden.

ALEXANDER SCHMID

Die Pflege in Deutschland steht weiterhin vor großen Herausforderungen. Aufgrund der Erkenntnisse aus einem Forschungssemester soll auf die Frage der Heilkundeübertragung an Pflegekräfte eingegangen werden. Entgegen der Praxis beispielsweise in Großbritannien wurden im deutschen SGB V und PflegeberufeG bislang lediglich Modellvorhaben zur Heilkundeübertragung auf Pflegekräfte vorgesehen. Mit den in § 4 PflegeberufeG genannten Vorbehaltsaufgaben und dem Pflegestudiumstärkungsgesetz verändert sich aber auch das deutsche Recht.

Insbesondere aufgrund der Besonderheit des deutschen HeilpraktikerG zeigt sich das deutsche Recht bezüglich der Frage, wer welche Aufgabe im Gesundheitswesen übernehmen darf, sehr zersplittert.

Rechtsvereinheitlichung als Grundlage neuer Entwicklungen

Da in den Niederlanden vor rund zehn Jahren eine ähnliche Zersplitterung bestand, konnten während eines Forschungsaufenthaltes in den Niederlanden weitere wichtige Erkenntnisse und Möglichkeiten für die Entwicklung in Deutschland gewonnen werden. Im Gegensatz zum deutschen Recht werden heute in den Niederlanden eine Vielzahl von Berufen, die die Heilkunde ausüben oder daran unmittelbar beteiligt sind, in einem gemeinsamen Gesetz über die Berufe in der individuellen Gesundheitsversorgung (Wet BIG) geregelt. Eine erste Vergleichbarkeit besteht darin, dass auch im niederländischen Recht Vorbehaltsaufgaben für Pflegeberufe bestehen, diese allerdings in umfangreicherem Umfang, da neben der „Pflegeranamnese“ die niederländische Lösung auch die „Begleitung, Pflege und Versorgung“ insgesamt umfasst (Art. 33 a Wet BIG). Die niederländische Literatur spricht insoweit von vertikaler Zusammenarbeit des ärztlichen und des pflegerischen Berufs mit jeweils eigenen

Kompetenzenⁱⁱ. Seit Mitte des Jahres 2018 haben Pflegefachkräfte in den Niederlanden zudem die Möglichkeit, eigenständige medizinische Behandlungen vorzunehmen. Dies betrifft in erster Linie die „verpleegkundige specialisten“, welche mit den aus dem britischen Gesundheitswesen bekannten „advanced nurse practitioners“ im Wesentlichen vergleichbar sind. Die seit 2009 bestehende gesetzliche Anerkennung dieser Weiterbildung beinhaltet zugleich ein Bezeichnungsschutz (Art. 17 Abs. 2 Wet BIG). Damit besteht für „verpleegkundige specialisten“ die Befugnis zur Ausübung der Heilkunde in folgenden Bereichen: Endoskopieren, Katheterisierungen, Injektionen, Punktionen, planmäßige Kardioversionen und Anwendung von Defibrillatoren sowie die Verordnung von verschreibungspflichtigen Arzneimitteln. Allerdings dürfen die Tätigkeiten nur eine begrenzte Komplexität aufweisen und müssen sich auf Routinetätigkeiten beschränken. Weiter muss das Risiko der jeweiligen Tätigkeit durch den ausführenden „verpleegkundig specialisten“ zu überschauen sein. Schließlich müssen die Tätigkeiten gemäß den landesweit gültigen Richtlinien, Standards und von diesen abgeleiteten Protokollen ausgeführt werdenⁱⁱⁱ. Beispiele für die Verschreibungsbefugnis von Pflegeberufen mit Teil-Spezialisierung bestehen in der Diabetesversorgung, bei Lungenerkrankungen und in der Onkologie. Die entsprechend qualifizierten Pflegefachkräfte besitzen keine umfassende Verschreibungsbefugnis bezüglich der entsprechenden Erkrankungen. Vielmehr ist diese auf wenige Arzneimittel beschränkt. Besonders interessant ist noch die in Art. 36 Abs. 15 Wet BIG aufgenommene Bestimmung. Danach sind Personen nur dann für die Ausführung der entsprechenden Tätigkeiten befugt, sofern sie „vernünftigerweise“ davon ausgehen dürfen, dass sie selbst über die notwendige Befähigung verfügen, welche zu einem standardgemäßen Tätigwerden erforderlich ist. Insoweit ist die niederländische Lösung an die Rechtsprechung zum fachlichen Standard

» Multiprofessionelle Teams zum Wohle der PatientInnen.

sehr anschlussfähig an das deutsche Recht^{iv}.

Aus dem Niederlande und Großbritannien liegen gute Erfahrungen vor, wie entsprechend der hohen fachlichen Kompetenz entsprechend aus- und weitergebildeten Pflegefachkräften, beispielsweise in multiprofessionellen Teams zum Wohle der PatientInnen zusammengearbeitet werden kann. Auch vor diesem Hintergrund ist es wenig verständlich, dass in Deutschland nicht einmal ausreichend verpflichtende Bedingungen für die Nutzung vergleichbarer Modellvorhaben vorhanden sind. Dies zeigt aber auch, dass es notwendig ist, die fachliche Kompetenz von Pflegefachkräften noch mehr in das politische Konzert einzubringen. Aufgrund der Erfahrungen der anderen Heilberufskammern kann die Gründung einer Pflegekammer hierfür ein sehr taugliches Mittel sein.

Quellen

- [i] www.aerzteblatt.de/nachrichten/137944/Experten-plaedieren-fuer-schnelle-Heilkundeuebertragung-auf-Pflegende [21.6.23]
- [ii] Meersbergen, D.Y.A.; „De veranderde positie van de verpleegkundige in de Wet BIG“. Tijdschrift voor Gezondheidsrecht 2012, S. 203.
- [iii] KNMG; Handreiking Implementatie Taakherschikking, www.knmg.nl/download/handreiking-implemantatie-taakherschikking [21.6.23]
- [iv] Schmid, Alex; Aufgabenverteilung im Krankenhaus aus rechtlicher Sicht, in: Stemmer, Renate/Remmel-Faßbender, Ruth/Schmid, Martin/Wolke, Reinhold (Hrsg.); Aufgabenverteilung und Versorgungsmanagement im Krankenhaus gestalten, 2017, S. 53-69.

Autor

Prof. Dr. iur. Alex Schmid lehrt an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Soziale Arbeit, Bildung und Pflege und ist Prodekan. Er lehrt neben den Pflegestudiengängen der Fakultät auch im mit der Universität Tübingen angebotenen primärqualifizierenden Bachelor-Studiengang Pflege. Seine weiteren Schwerpunkte sind Menschenrechte sowie Arbeits- und Sozialrecht in den Studiengängen der Sozialen Arbeit.



Komm ins echte soziale Netzwerk.



BEI EINEM DER GRÖSSTEN SOZIAL-ORGANISATIONEN IN WÜRTTEMBERG.
z.B. in Esslingen, Stuttgart, Filderstadt, Göppingen

Werde ein Teil von uns als:

#Sozialpädagog*in
#Pflegemanager*in
#Quereinsteiger*in
#Werkstudent*in
#Praktikant*in

WIR LIKEN ALLE MENSCHEN



Bewerbungen
personal@diakonie-stetten.de
oder: www.diakonie-stetten.de/karriere

IM SCHNECKENTEMPO ZUM PRODUCTLAUNCH?

Time-to-Market und ambitionierte Qualitätsziele sind kein Widerspruch.

MICHAEL DUNST, DIETMAR VAHS



Eine aktuelle Studie des Instituts für Change Management und Innovation (CMI) verfolgte in einer Forschungs Kooperation mit dem Fachbereich Qualitätswissenschaften der Technischen Universität Berlin unter anderem die zentrale Frage, wie eine intensive Kooperation innerhalb des Produktstehungsprozesses (PEP) wirkt. Dazu wurden in einer großangelegten deutschlandweiten Dissertations-Studie über 54 Experteninterviews sowie eine Onlinebefragung mit über 124 Teilnehmern durchgeführt.

Oft werden deutsche Unternehmen bezichtigt bei der Neuentwicklung von Produkten und Geschäftsmodellen im internationalen Vergleich viel zu zögerlich, zu ängstlich und besonders auch zu perfektionistisch vorzugehen. Für hiesige Unternehmen war jedoch der Markterfolg immer auch eng mit einer exzellenten Produktqualität verbunden. Seit einiger Zeit scheint aber die Markteinführungsgeschwindigkeit eine immer wichtigere Rolle zu spielen.

Das Streben nach Gründlichkeit und Perfektion, verbunden mit Ideenreichtum und Erfindergeist bilden gemeinsam die Grundpfeiler für den internationalen Erfolg deutscher Unternehmen. Im Zusammenspiel dieser beiden Disziplinen, entstehen seit Jahrzehnten Produkte, die hinsichtlich ihrer Qualität und zugleich auch ihrer Neuartigkeit einzigartig sind. Unternehmen stehen mittlerweile vor der Herausforderung zum einen innovative Produkte immer schneller zur Marktreife zu führen und zum anderen, den hohen extern wie auch intern auferlegten Qualitätsansprüchen gerecht zu werden. Hier entsteht nun ein Spannungsfeld, das Unternehmen zu neuen Methoden und zu neuen Wegen in der Produktentwicklung zwingt. Für Unternehmen bedeutet dies, den PEP so zu gestalten, dass sowohl die zeitlichen als auch die qualitativen Anforderungen erfüllt werden. Eine erfolgsversprechende Möglichkeit

besteht in der Nutzung von Synergiepotenzialen basierend auf einer engen Zusammenarbeit zwischen der Innovations- und der Qualitätsfunktion bei der Neuproduktentwicklung. Viele Unternehmen haben bereits die Interdisziplinarität und die Agilität ihrer Produktentwicklungsprozesse verstärkt – und das völlig zu Recht, wie die neueste deutschlandweite Untersuchung des Instituts für Change Management und Innovation (CMI) zeigt. Denn eine intensive Zusammenarbeit zwischen der Innovations- und der Qualitätsfunktion birgt enorme Potenziale zur Steigerung der Neuproduktperformance.

Die enge Zusammenarbeit zwischen Innovations- und Qualitätsfunktion ist vielversprechend!

Die IQS-Studie hat unter anderem untersucht, wie sich Unternehmen, die eine intensive Zusammenarbeit im PEP pflegen, von Unternehmen unterscheiden, die genau dies nicht tun. Die Ergebnisse belegen: Ein hohes Maß an Zusammenarbeit zwischen der Innovations- und der Qualitätsfunktion macht neue Produkte nicht nur qualitativ ausgereifter, sondern sie beschleunigt dabei sogar noch den Entwicklungsprozess. Ein deutliches Unterscheidungsmerkmal zeigt sich auch im gemeinsamen Qualitätsverständnis. So



Abb. 1: Gruppenvergleich – Grad der Zusammenarbeit (Quelle: Dunst M., S.156, 2023)

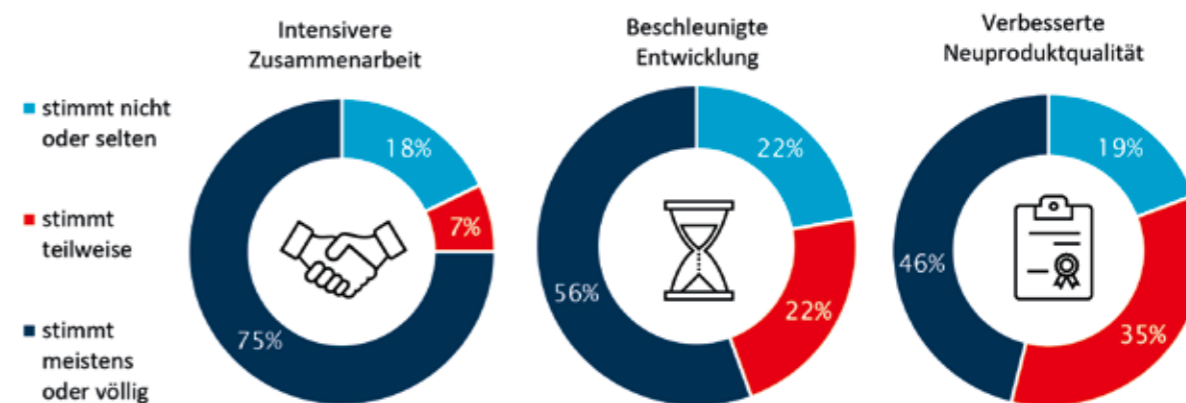


Abb. 2: Interviewergebnisse – Wirkung von agilen Methoden (Quelle: Dunst, 2023)

ist zu beobachten, dass die Intensität der Zusammenarbeit beider Funktionsbereiche stark positiv auf das gemeinsame Mindset in Sachen Qualitätsverständnis wirkt.

Agile Methoden sind kein Wundermittel!

Der Einsatz von agilen Managementmethoden wirkt grundsätzlich positiv auf die Zusammenarbeit zwischen der Innovations- und der Qualitätsfunktion. Es gilt jedoch einiges zu berücksichtigen, wenn es darum geht die Wirkung des Einsatzes agiler Methoden zu bewerten. Die statistische Auswertung belegt, dass agile Managementmethoden einen erheblichen Einfluss auf die Einbindung der Qualitätsfunktion in den PEP haben. In Unternehmen, in denen vorwiegend agile Managementmethoden zum Einsatz kommen, pflegt der Entwicklungsbereich eine deutlich intensivere Zusammenarbeit mit dem Qualitätsmanagement. Besonders stark fallen die Unterschiede hinsichtlich der frühzeitigeren Einbindung der Qualitätsfunktion in den PEP sowie der Regelmäßigkeit der Zusammenarbeit auf. Die statistische Auswertung gibt zudem Aufschluss darüber, dass der Umsetzungsgrad von agilen Methoden dabei eine sehr große Rolle zu spielen scheint.

So treten die positiven Effekte vor allem in Unternehmen auf, die bereits eine sehr hohe Durchdringung mit agilen Methoden und einem agilen Mindset aufweisen.

Eine Auswertung der Expertengespräche macht deutlich, dass agile Methoden in den meisten Fällen zwar die Zusammenarbeit verbessern, jedoch nicht immer direkt auch positive Effekte auf die Entwicklungszeit oder die Neuproduktqualität haben müssen. Der Einsatz agiler Methoden wird oftmals überschätzt, denn nicht allen Unterneh-

men gelingt es gleichermaßen die Potenziale agiler Arbeitsweisen auch tatsächlich zu nutzen.

Schlüsselfaktor: Gemeinsames Qualitätsverständnis!

In einer erweiterten Datenanalyse konnte mit Hilfe eines Strukturgleichungsmodells nachgewiesen werden, dass die Zusammenarbeit von Innovations- und Qualitätsfunktion positiv auf das gemeinsame Qualitätsverständnis wirkt. Ein gemeinsames Qualitätsverständnis im PEP wirkt im Strukturgleichungsmodell als wahrer „Booster“ für die Qualität und die Geschwindigkeit von Neuproduktentwicklungen. Dies kann den hochsignifikanten Pfadkoeffizienten des Kausalmodells entnommen werden. Die Neuproduktqualität kann demzufolge durch die Weiterentwicklung des gemeinsamen Qualitätsverständnisses nachhaltig verbessert werden. Besonders erfreulich ist auch die positive Wirkung eines übereinstimmenden Mindsets im Hinblick auf die Geschwindigkeit des PEP.

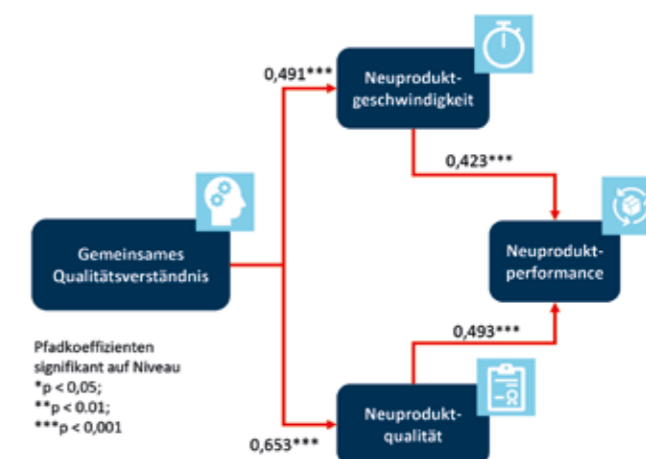


Abb. 3: Ausschnitt Kausalmodell (Quelle: Dunst M., S. 229, 2023)

Ein weiteres Ergebnis der Kausalanalyse zeigt, dass die Performance neuer Produkte vor allem durch die Neuproduktqualität bestimmt wird. Die beiden Faktoren Qualität und Geschwindigkeit, liefern sich dabei jedoch häufig ein Kopf-an-Kopf Rennen. Letztlich bleibt somit das Spannungsfeld zwischen einer schnellen und zunehmend agilen Produktentwicklung einerseits und hohen Qualitätsanforderungen andererseits bestehen. Eine zentrale Fragestellung wird daher in Zukunft noch häufiger als bislang schon sein: Wann ist „gut“, „gut genug“? Ab welchem Qualitätsniveau können zu Gunsten von Time-to-Market und Kostenentwicklung „Qualitätslücken“ in Kauf genommen werden.

Fazit

Die Studie belegt, dass ein gemeinsames Qualitätsverständnis im PEP das Qualitätsniveau und die Entwicklungsgeschwindigkeit neuer Produktentwicklungen und damit die Neuproduktperformance insgesamt signifikant erhöht. Eine verstärkte Kollaboration und der damit verbundene Abstimmungsaufwand führen nicht automatisch zu längeren Entwicklungszeiten – Ganz im Gegenteil!

Weiterführende Literaturhinweise

Dunst, M. (2023): Eine empirische Untersuchung zur Entstehung und Nutzung von Synergiepotenzialen zwischen der Innovations- und der Qualitätsfunktion im PEP. Fraunhofer Verlag, Stuttgart.

Vahs, D.; Dunst, M. (2021): Innovations- und Qualitätspotenziale optimal kombinieren: Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig steigern. Hanser Verlag, München.

Vahs, D. (2019): Qualitätsbewusstsein schaffen. Mit der Quality-Awareness-Methode zur Qualitätsexzellenz. Hanser Verlag, München.



Dr.-Ing. Michael Dunst ist an der Hochschule Esslingen wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Change Management und Innovation (CMI) und dem KI-Lab AnalyzES!



Prof. Dr. Dr. h.c. Dietmar Vahs ist an der Hochschule Esslingen Studiengangkoordinator Innovationsmanagement und Leiter des Instituts für Change Management und Innovation (CMI).

PFLEGEKAMMER IN BADEN-WÜRTTEMBERG Und weitere aktuelle Entwicklungen.

ALEXANDER SCHMID

Am 24. Mai 2023 hat der Landtag Baden-Württemberg das Gesetz zur Errichtung einer Landespflegekammer (LPKG) beschlossen. Neben dem LPKG in Baden-Württemberg bestehen zudem in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen zwei weitere landesgesetzliche Grundlagen für Pflegekammern. In Niedersachsen und Schleswig-Holstein wurden die Pflegekammern im Jahr 2021 dagegen wieder aufgelöst. Der Diskussionsstand in den anderen Bundesländern ist sehr uneinheitlich [1].

In Baden-Württemberg hat eine Enquetekommission Pflege des Landtags Baden-Württemberg 2016 die Gründung einer Pflegekammer bei einer zustimmenden Umfrage unter den Pflegekräften empfohlen:

„Die Enquetekommission sieht es als notwendig an, dass die Pflege auf Augenhöhe mit den anderen Entscheidern im Gesundheitswesen agieren kann. Ärzte, Apotheker und Psychotherapeuten verfügen über eigene berufsständische Vertretungen in Form von Kammern. (...) [2] Eine Handlungsautonomieerweiterung ist, in Anbetracht der neu gewonnenen akademischen Kompetenzen, unumgänglich“ (LT-Drs. 15 / 7980, S. 13).

Die im Bericht der Enquetekommission als notwendig erachtete Befragung erfolgte 2018 und erreichte eine Zustimmung von 68 Prozent der Pflegekräfte und der Auszubildenden [3]. Daraufhin wurde 2019 eine erste Gesetzesinitiative gestartet und ein Beirat Pflegekammer einberufen, welchem der Verfasser angehörte. Diese Gesetzesinitiative konnte vor der Landtagswahl nicht erfolgreich fortgeführt werden (LT-Drs. 16 / 9809). In der aktuellen 17. Legislaturperiode (2021-2026) wurde ein neuer Gesetzentwurf eingebracht. In der vorangestellten Begründung sind folgende Aussagen zu finden:

„Die Landespflegekammer dient der innerberuflichen demokratischen Willensbildung und der beruflichen Vertretung der Interessen ihrer Mitglieder gegenüber Politik und Gesellschaft. Durch eine schrittweise Übertragung von Kompetenzen

auf die Landespflegekammer erhalten die Pflegefachkräfte eine größere berufliche Selbstbestimmung. (...) Die Änderungen weiterer Regelungen (...) sichern die Beteiligung der Landespflegekammer an den bestehenden Strukturen des Gesundheitswesens in Baden-Württemberg“ (LT-Drs. 17/4558).

Quorum als Voraussetzung für den Regelbetrieb

Diese Möglichkeiten werden der Pflegekammer nun im Rahmen des neuen LPKG eingeräumt. Allerdings muss zunächst noch eine Hürde überwunden werden. Im Rahmen des politischen Kompromisses wurde mit § 44 LPKG das zwingende Quorum von 60 % Zustimmung der Pflichtmitglieder vorgeschrieben. Wird dieses nicht erreicht, muss die Pflegekammer in Baden-Württemberg abgewickelt werden. Diese besondere Lösung kann als Folge der vor allem von Gewerkschaftsseite geäußerten Kritik an einer Pflegekammer gesehen werden [4]. Auch im Beteiligungsportal des Landtages im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens wurde heftige Kritik geäußert, unter anderem zur Frage, welche Aufgaben Kammern wahrnehmen dürfen [5].

» Kammern bedeuten Macht.

Öffentlich-rechtliche Kammern und Ihre Aufgaben

Einer Berufsgruppe wird durch eine Kammer die Möglichkeit gegeben, sich im Rahmen einer öffentlich-rechtlichen Körperschaft zu organisieren, ihre Interessen zu bündeln und in das Konzert der staatlichen Willensbildung einzubringen [6]. Diese Macht bedarf der Begrenzung durch den Gesetzgeber. Zahlreiche Urteile befassen sich mit der Frage, wie hoch Kammerbeiträge sein dürfen, welche Äußerungen und Kompetenzen einer Kammer zustehen und wie beispielsweise die innere Struktur einer Kammer organisiert sein muss [7]. Kurz zusammengefasst bedeutet

FS Elektronik Systeme

Komm in unser Team!

Spaß an hardwarenaher Programmierung?

Neuland betreten?

Eigene Ideen umsetzen?

Wir sind spezialisiert auf die Entwicklung und Produktion von Mini-Computern für Medizin und Industrie. Wir freuen uns über deine Bewerbung für eine Abschlussarbeit oder das Praxisssemester.

Nähere Informationen findest du unter www.fs-net.de/de/werkstudenten

dies, dass die einer funktionalen Selbstverwaltungskörperschaft des öffentlichen Rechts zu-erkannte Macht selbstverständlich mit öffentlich-rechtlichen Verpflichtungen einhergehen. Diese öffentlich-rechtliche Bindung ermöglicht erst das auch in der Gesetzgebungsbegründung aufgeführte Handeln auf Augenhöhe.

Der zweite Bereich der Kritik befasste sich mit der Frage, welche Institution welche Interessen im rechtlichen und politischen Gesamtgefüge vertreten soll. Um die Aufgaben von Gewerkschaften, Berufsverbänden und öffentlich-rechtlichen Kammern abzugrenzen, hilft ein Blick in das Grundgesetz. Art 9 Abs. 1 GG gewährleistet das Recht, Vereine und Gesellschaften zu bilden. Nur Vereinigungen, deren Zwecke oder deren Tätigkeit den Strafgesetzen zuwiderlaufen oder die sich gegen die verfassungsmäßige Ordnung oder gegen den Gedanken der Völkerverständigung richten, sind verboten. Im Umkehrschluss bedeutet dies für Berufsverbände eine große Freiheit und Flexibilität gemäß dem eigenen Satzungszweck, Anliegen der Berufsgruppe aufzunehmen. Kammern und Gewerkschaften sind hier deutlich beschränkter. Nach Art. 9 Abs. 3 GG steht Gewerkschaften insbesondere das Recht zu, zur Wahrung und Förderung der Arbeits- und Wirtschaftsbedingungen Vereinigungen zu bilden. Gewerkschaften haben daher ihre Aufgabe vor allem im Bereich der Tarifautonomie und den Arbeitsbedingungen, eine Vertretung der Pflegeberufe in gesundheitsrechtlichen Gremien des Sozialrechts gehört nicht zu den Aufgaben. Kammern hingegen sind auf ihre gesetzlichen Aufgaben beschränkt, können aber dafür das gesamte Instrumentarium des öffentlichen Rechts nutzen und beispielsweise Anliegen der Mitglieder mit öffentlich-rechtlicher Macht in vielfältiger Weise bei anderen Behörden und gegenüber den Ministerien einbringen. Gerade der Blick auf die ärztlichen Berufsvertretungen zeigt, dass alle drei genannte Institutionen ihre eigenen Aufgabenbereiche gut und ergänzend wahrnehmen können.

Die weitere Errichtung der Pflegekammer wird durch einen Gründungsausschuss übernommen, welcher von einer Stabstelle Pflegekammer des Ministeriums für Soziales, Gesundheit und Integration Baden-Württemberg und verschiedenen Arbeitsgruppen vorbereitet wurde. In einer Arbeitsgruppe, welcher der Verfasser ebenfalls angehörte, wurden beispielsweise Vorschläge für die satzungsrechtliche Gestaltung der Landespflegekammer erarbeitet. Sofern im Rahmen des Meldeverfahrens das oben genannte Quorum erreicht wird, kann die erste Vertreterversammlung der LPK Baden-Württemberg gewählt werden und damit der Regelbetrieb beginnen. Zum Zeitpunkt der Drucklegung wird geprüft ob das o.g. Quorum zustande gekommen ist [8].

Quellen

- [1] AOK; www.aok-verlag.info/de/news/Errichtung-von-Pflegekammern-in-den-einzelnen-Bundeslaendern/28/ [21.6.23].
- [2] Streichung durch den Verf.
- [3] Sozialministerium Baden Württemberg, <https://sozialministerium.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/landesregierung-stellt-weichen-fuer-eine-pflegekammer-in-baden-wuerttemberg> [21.6.23]
- [4] Verdi; <https://gesundheit-soziales-bildung-bawue.verdi.de/themen/pflegekammer-bawue>
- [5] Landtag Baden-Württemberg, <https://beteiligungsportal.baden-wuerttemberg.de/de/mitmachen/lp-17/errichtung-einer-landespflegekammer> [21.6.23]
- [6] Kluth, Winfried; Funktionale Selbstverwaltung, S. 18.
- [7] Institut für Kammerrecht, „Rechtsprechung und Literatur“; <https://www.kammerrecht.de/> [21.6.23]
- [8] https://www.pflegekammer-bw.de/registrierung_downloads (16.4.24)

Autor

Prof. Dr. iur. Alex Schmid lehrt an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Soziale Arbeit, Bildung und Pflege und ist Prodekan. Er lehrt neben den Pflegestudiengängen der Fakultät auch im mit der Universität Tübingen angebotenen primärqualifizierenden Bachelor-Studiengang Pflege. Seine weiteren Schwerpunkte sind Menschenrechte sowie Arbeits- und Sozialrecht in den Studiengängen der Sozialen Arbeit.

NEUES KLIMASCHUTZPROJEKT »LILETA« Energieeffizienz von Hochschulgebäuden steigern.

MARCO GÖLZ, MARKUS TRITSCHLER

Die Hochschule Esslingen hat ein vielversprechendes neues Klimaschutzprojekt gestartet, das darauf abzielt, die Energieeffizienz von Hochschulgebäuden signifikant zu steigern. Das Projekt trägt den Titel „Aufbau eines LivingLabs zur Steigerung der Gesamteffizienz von Hochschulgebäuden durch kombinierte Betrachtung der technischen und nutzungsbedingten Einflussgrößen auf Basis einer datengetriebenen Raumanalyse“ (kurz LiLEta).

Das Projekt wird an der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik durchgeführt und im Rahmen seiner Promotionsarbeit von Marco Gölz geleitet.

Bei der Versorgung der landeseigenen Hochschulgebäude mit Raumwärme, stellt in nahezu jedem Fall eine Heizkörperfläche die Nutzenübergabe dar. Die Forschungstätigkeit im Rahmen von LiLEta konzentriert sich daher insbesondere auf die Heizkörperflächen, die als zentrale Schnittstelle zwischen dem Gebäude mit der Anlagentechnik und Nutzer*innen verstanden wird. Das Projekt strebt eine systematische Untersuchung dieser Schnittstelle sowohl in technischer wie auch in nutzender Richtung an, um Informationen zu gewinnen, die eine Steigerung der Nutzungs- und Anlageneffizienz ermöglichen.

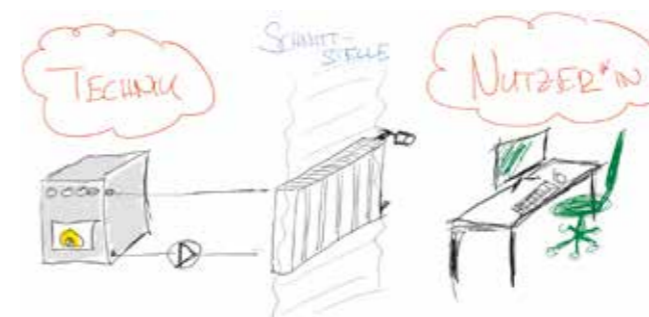


Abb.1: Heizkörper als Schnittstelle (Quelle: LiLEta)

Effizienzsteigerung in der Gebäudebeheizung Verfahren, welche aus technischen Daten von Heizkörpern und eines dafür charakteristischen

Messwertes (zum Beispiel der mittleren Oberflächentemperatur) auf aktuelle Heizkörperleistungen ableiten, sind etabliert. Die Anwendung nach Norm setzt eine Messung direkt auf dem Heizkörper voraus. [DIN EN 834/835] Auch, wenn die Genauigkeit dieses Verfahrens unter vielfältigen Einflüssen steht, lässt sich ein Maß für die abgegebene Wärmemenge ableiten. [Tritschler1999] Abrechnungsunternehmen haben das Prinzip stetig verbessert und auch mit vernetzenden Elementen weiterentwickelt und nehmen mit den Informationen der Heizkostenverteiler Einfluss auf die Anlagentechnik (beispielsweise durch Reduktion der Vorlauftemperatur im Heizkreis). [Fa. Techem, Fa. vilisto]

➔ Dieser Ansatz nimmt die Nutzer*innen „so wie sie sind“ und passt im Optimalfall die Anlagentechnik auf diese an.

Das Einsparpotential durch das Nutzungsverhalten spielt aber eine nicht unerhebliche Rolle. Dieser Umstand wird in der Literatur unter dem Schlagwort „energy-performancegap“ (EPG) diskutiert. Vor allem Gebäude, die in der Planungsphase mit sehr geringen Verbrauchswerten ausgewiesen werden, benötigen in der tatsächlichen Nutzung zum Teil ein Vielfaches. [Mahdavi2021, Hahn2022] Gerade die Interaktion der Nutzer*innen mit energiesensiblen Gebäudeschnittstellen (Thermostat, Fenster, Beleuchtung, usw.) stellt entscheidende Einflussgrößen dar. [Day2020]

➔ Diese Ansätze gehen grundsätzlich von einer optimalen Gebäudetechnik aus und wollen das Nutzer*innenverhalten optimal auf diese anpassen.

LiLEta untersucht nun die Kombination der Heizungsinformation zur Wärmebelastung mit Daten zur aktuellen Nutzungssituation (aus dem Raum selbst und außerhalb des Gebäudes). Diese lässt nicht nur Rückschlüsse auf den Nutzungszustand zu, sondern auch Rückschlüsse auf die Gebäudephysik. Durch diese Kenntnisse werden

modellprädiktive Gebäuderegeln deutlich verbessert und eine Erkennung von Anlagendefekten, Nutzungseffizienz und Bauteilschäden ermöglicht.

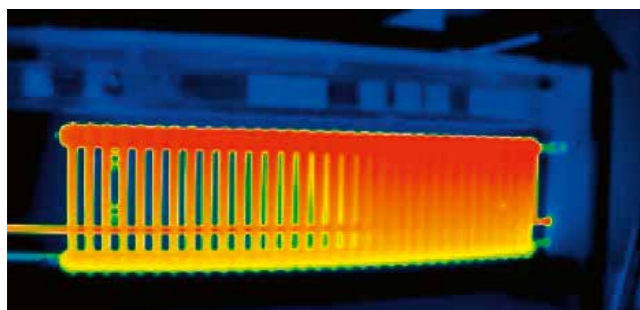


Abb. 2: Thermografie eines Heizkörpers an der Hochschule Esslingen (Quelle: Tritschler)

» Energieeffizienz bedeutet Energiesuffizienz.

Die Forschungsmethodik von LiLEta umfasst sowohl Simulationen als auch experimentelle Laborarbeit, um die benötigten Informationen zu generieren und geeignete Modelle zu entwickeln. Durch eine datengetriebene Raumanalyse sollen relevante Informationen gewonnen werden, um die Nutzung und die Anlageneffizienz zu steigern. Das Ziel ist es, durch die Kombination von theoretischer Analyse und praktischer Umsetzung signifikante Verbesserungen zu erzielen. Im Anschluss an die Untersuchungen im Labor, wird ein Prototyp in einer Feldmessung in Büro- und Vorlesungsräumen der Hochschule Esslingen eingesetzt, um die gewonnenen Erkenntnisse in der Praxis zu erproben. Die Projektlaufzeit von zwei Jahren ermöglicht eine aussagekräftige Analyse über mehrere Heizperioden hinweg und gewährleistet die Funktionsreife des Prototyps.

Ein weiteres Merkmal des Projekts ist der angestrebte Transfer zu anderen Hochschulen und der Landesbauverwaltung. Ermöglicht durch das Netzwerk der Klimaschutzmanager*innen des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg. Dies fördert den Austausch und die Übertragbarkeit der entwickelten Methoden und Erkenntnisse auf andere Bildungseinrichtungen.

Energieeffizienz ist der zentrale Ansatz

Prof. Dr.-Ing. Markus Tritschler, Prorektor für Gebäude und Infrastruktur, betreut das Projekt als wissenschaftlicher Leiter. Er betont die Bedeutung des Forschungsvorhabens für eine energieeffiziente Zukunft und das Engagement

der Hochschule Esslingen in diesem Bereich. Minimieren, substituieren, kompensieren; das ist nicht nur der strategische Dreiklang auf dem Weg in eine (netto-) treibhausgasneutralen Landesverwaltung bis 2030 bzw. als gesamte Gesellschaft bis 2045, sondern gibt auch eine Priorität an. Die Steigerung der Energieeffizienz in Gebäude- und Gerätetechnik ist der zentrale Ansatz. Die Hochschule Esslingen setzt mit LiLEta ein weiteres Zeichen für ihre Nachhaltigkeits- und Klimaschutzziele.

Das zum 01. April 2023 gestartete Projekt "LiLEta" ist eines von vier Projekten im Rahmen des Programms "Klimaschutz am Campus" der Klimaschutzstiftung Baden-Württemberg



Die Klimaschutzstiftung Baden-Württemberg ist eine Tochter der Baden-Württemberg Stiftung. Sie begleitet die Menschen im Land auf dem Weg zur Klimaneutralität. Dabei begreift sie den Klimawandel als gesamtgesellschaftliche Herausforderung, die alle Lebensbereiche umfasst. Die Klimaschutzstiftung reagiert darauf mit wirkungsvollen Klimaschutzprojekten und Kompensationsangeboten in Baden-Württemberg, Europa und weltweit. So stärkt sie Baden-Württembergs Vorreiterrolle im Klimaschutz und gestaltet positiv unsere gemeinsame Zukunft.

Quellen

- [Tritschler1999] Tritschler, M.: Bewertung der Genauigkeit von Heizkostenverteilern. Dissertation Universität Stuttgart, Stuttgart, 1999.
- [Mahdavi2021] Mahdavi et al., The Role of Occupants in Buildings' Energy Performance Gap: Myth or Reality? Sustainability 2021.
- [Hahn2022] Hahn et al., The Information Gap in Occupant-Centric Building Operations: Lessons Learned from Interviews with Building Operators in Germany, 2022.
- [Day2020] Day et al., A review of select human-building interfaces and their relationship to human behavior, energy use and occupant comfort, Building and Environment, Volume 178, 2020.



Marco Götz B. Eng. M. Sc. ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsvorhaben „LiLEta“ und Promovend in der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik der Hochschule Esslingen.



Prof. Dr.-Ing. Markus Tritschler ist Prorektor Gebäude und Infrastruktur der Hochschule Esslingen und lehrt in der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik.

HILFSMITTELFORSCHUNG

Technische Innovationen für Pflege und Medizin.

ASTRID ELSBERND, FRANZISKA MEINECKE, MARCEL SCHMUCKER

Hilfsmittel sind in der Praxis der Gesundheits- und Pflegeversorgung allgegenwärtig und nehmen dadurch eine wichtige Stellung ein. Definitiv eingeordnet bildet die Gruppe der Hilfsmittel eine weite Produktpalette von relativen „einfachen“ technischen Produkten, wie Gehhilfen/Gehstöcken oder Duschstuhl, hinzu komplexeren technischen Artefakten, wie Absauggeräte oder neuronal ansteuerbaren Körperersatzstücken.

So höchst unterschiedlich die jeweiligen Hilfsmittel auch erscheinen mögen, sie alle haben das Ziel,

- | „den Erfolg der Krankenbehandlung zu sichern,
- | einer drohenden Behinderung vorzubeugen oder
- | eine Behinderung bei der Befriedigung von Grundbedürfnissen des täglichen Lebens auszugleichen,
- | eine Schwächung der Gesundheit, die in absehbarer Zeit voraussichtlich zu einer Krankheit führen würde, zu beseitigen,
- | einer Gefährdung der gesundheitlichen Entwicklung eines Kindes entgegenzuwirken,
- | Krankheiten zu verhüten oder deren Verschlimmerung zu vermeiden,
- | Pflegebedürftigkeit zu vermeiden“ (G-BA, 2021).

Übergeordnete und zentrale Zielsetzung ist die Förderung der sicheren Mobilität, die Menschen ermöglicht, ein selbstbestimmtes und möglichst eigenständiges Leben trotz Krankheit und Pflegebedürftigkeit zu führen.

Hilfsmittelforschung im Kontext von Pflege und Medizin ist – trotz der hohen Bedeutung für die Betroffenen – national noch immer wenig präsent. Politisch wird der Stellenwert von Technik in der deutschen Pflege- und Gesundheitsversorgung zwar erkannt, jedoch besteht eine starke Fokussierung auf digitale Technologien und Robotik. Während enorme Gelder in Bereiche wie Robotik, digitale Dokumentationssysteme und Schnittstellenmanagement fließen, wird oftmals

übersehen, dass die scheinbar einfachen Hilfsmittel einen wichtigen Baustein zur Versorgung von pflegebedürftigen Menschen leisten.

» Scheinbar „einfache“ Hilfsmittel mit großer praktischer Relevanz.

Gerade oftmals überwiegend mechanische Hilfsmittel wie Rollatoren, Duschtoilettenstühle oder Pflegebetten wirken direkt als Teil des soziotechnischen Systems in die jeweiligen Bedürfnisse/Bedarfslagen ein. Hilfsmittel haben somit Einfluss auf die individuelle Gesundheit, Mobilität, soziale Teilhabe und Lebensqualität von Menschen mit Unterstützungsbedarf. Gleichzeitig sind viele professionelle und informelle pflegerische Versorgungsprozesse nur in Kombination mit Hilfsmitteln umsetzbar. Dies bedeutet jedoch im Umkehrschluss, dass eine fehlende bzw. nichtpassende Mensch-Hilfsmittel-Interaktion erheblichen Einfluss auf die individuelle Lebensqualität der Menschen mit Unterstützungsbedarf und auf die Arbeitsbelastungen der professionell und informell Pflegenden hat. Um die gesellschaftlich normativ formulierten Ziele eines möglichst langen Verbleibs innerhalb der eigenen Häuslichkeit trotz Pflegebedürftigkeit erreichen zu können, muss eine moderne Technikentwicklung auch scheinbare „einfache“ Hilfsmittel in den Fokus nehmen.



Abb. 1: (Wieder) mobil dank Rollator. (©: pikselstock – stock.adobe.com)

Technische Entwicklungen sind nur im interdisziplinären Team und unter Nutzer*innen-Zentrierung/Partizipation sinnvoll. Ein umfassendes Verständnis von Nutzenden (Aufgaben, Bedarf und Bedürfnis) und partizipative Einbindung sind daher Voraussetzung für eine optimale Produktpassung. Vor diesem Hintergrund ist die Kooperation der Fakultäten „Maschinen und Systeme“ und „Soziale Arbeit, Bildung und Pflege“, durch die Professorinnen Astrid Elsbernd und Franziska Meinecke, eine herausragende Chance, Technik und Pflegewissenschaft zu verbinden und die Hilfsmittelentwicklung in der Pflege national voranzubringen. In dieser Konstellation konnte bereits mit dem Projekt „Entwicklung eines neuen Infusionsständers für die klinische Praxis: Cart Around Care System“ (Elsbernd et al., 2022) ein landesgefördertes, zweijähriges Forschungsvorhaben erfolgreich durchgeführt werden.

Forschungsschwerpunkt „Interdisziplinäre Zusammenarbeit von Pflege, Medizin und Technik“

Aufgrund der hohen praktischen Bedeutung von Innovationen im Bereich der Pflege- und Gesundheitsversorgungen wurde unter dem BMBF geförderten Projekt „HE-Personal“ ein Forschungsschwerpunkt mit dem Fokus „Interdisziplinäre Zusammenarbeit von Pflege, Medizin und Technik“, unter der Leitung von Prof. Astrid Elsbernd eingerichtet. Neben der Qualifizierung von wissenschaftlichem Personal, in Form von zwei Promotionsstellen in Kooperation mit der Medizinischen Fakultät der Eberhards-Karl Universität Tübingen, ist es das Ziel, weitere Hilfsmittelthemen zu er- und bearbeiten und Forschungsanträge zu stellen.

Hilfsmittel müssen ihre Potentiale unter unterschiedlichsten Nutzungsbedingungen und Anwender*innen-Ressourcen entfalten können und sind daher höchst kontextabhängig. Soll das Hilfsmittel bspw. im Indoor und Outdoorbereich verwendet werden, entstehen aufgrund teilweise, stark konträrer Produkthanforderungen, „Schweizer Taschenmesser“-Produkte, die vieles können, aber nichts davon richtig zufriedenstellend. Als Beispiel wäre hier der Rollator genannt, der in seiner kassenüblichen Form, für den Indoor-Einsatz zu groß und unhandlich ist und für den Outdoor-Einsatz jedoch technisch völlig unterdimensioniert ist. In diesem exemplarischen und in vielen weiteren Fällen, wie Duschtoblenstühlen, Nachttischen im klinischen Bereich

oder Toiletten im häuslichen Bereich, bedarf es revolutionäre und evolutionäre Produkt- und Rauminnovationen, die nur im multiprofessionellen Austausch entstehen können.

Multiprofessioneller Austausch zu innovativen Produktideen

Um einen solchen Austausch an der Hochschule Esslingen zu fördern und zu etablieren, wird zukünftig ein regelmäßiger und niederschwelliger Austausch stattfinden. Professor*innen, Mitarbeitende, Studierende, Alumni, Hilfsmittelanwender*innen und externe Praktiker*innen sind hierzu eingeladen, ihre Ideen und Anliegen in einem interdisziplinären Plenum zu diskutieren und sich über die eigenen Professionsgrenzen hinaus zu vernetzen.

Wenn Sie ein Anliegen oder eine Idee zu technischen Hilfsmitteln haben, thematisch am großen Feld der „Technik in Pflege und Medizin“ interessiert sind oder sich gerne einen neuen Schwerpunkt erarbeiten möchten, dann melden Sie sich gerne bei: Marcel.Schmucker@hs-esslingen.de

Quellen

Elsbernd, A., Meinecke, F., Schmucker, M., & Groß, S. (2022). Entwicklung eines neuen Infusionsständers für die klinische Praxis: Cart Around Care System: Projektbericht. <https://hses.bsz-bw.de/frontdoor/index/index/docId/2003>

Gemeinsamer Bundesausschuss. (2021). Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Verordnung von Hilfsmitteln in der vertragsärztlichen Versorgung (Hilfsmittel-Richtlinie/Hilfsm-RL). https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2467/Hilfsm-RL_2021-03-18_IK-2021-04-01.pdf

Autor:innen

Prof. Dr. rer. cur. Dipl.-Kauffrau (FH) Astrid Elsbernd lehrt in der Fakultät Soziale Arbeit, Bildung und Pflege der Hochschule Esslingen. Ihre Fachgebiete sind Technik und Pflege, Nachhaltigkeit und Pflege, Qualitätsentwicklung in der Pflege, Entwicklung von Konzepten und Instrumenten, Entwicklung von Curricula in der Pflege, Ethik und Pflege, Berufs- und Bildungspolitische Entwicklung. **Prof. Dr.-Ing. Franziska Meinecke** lehrt an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Maschinen und Systeme und ist Bereichsleiterin im Forschungsbereich Technik und Gesellschaft. Ihre Fachgebiete sind Elektrotechnik, Messtechnik, Kommunikation und Ethik für Ingenieure, Wissenschaftliche Methoden, Mensch-Maschine-Kollaboration, Assistenzsysteme in der Gesundheitsversorgung, Medizintechnik, Biosignalverarbeitung, Biomechanik. **Marcel Schmucker B.A., M.A.** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fakultät Soziale Arbeit, Bildung und Pflege und Doktorand im Bereich Technik und Pflege (Kooperation Medizinische Fakultät, Eberhards-Karl Universität Tübingen).

DAS PROJEKT TELECARE

Digitale Visite zur Verbesserung der Versorgung.

SASKIA CHRYSIDIS, THERESA ZÜRN, ANDREA CHMITORZ, CORNELIA MAHLER

Digitale Methoden werden international, insbesondere in Ländern mit dünner Besiedelung und großem ländlichen Raum (z. B. Australien, Kanada, USA), bereits seit vielen Jahren erfolgreich zur Sicherung einer flächendeckenden Gesundheitsversorgung eingesetzt. Beispielsweise werden Daten und Bilder von Pflegenden aus der Häuslichkeit in hausärztliche- oder fachärztliche Praxen zur Verlaufskontrolle, Therapiefestlegung, Heilmittelverordnung oder auch zur diagnostischen Abklärung übermittelt. Zudem findet dort ein virtueller Austausch zwischen Pflegeperson, Hausärzt*in und Angehörigen zum aktuellen Gesundheitszustand der Patient*innen sowie zur Besprechung der weiteren pflegerischen und medizinischen Therapie statt (Banbury et al. 2014; van den Berg et al. 2015).

Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass interprofessioneller und digitaler Austausch in der häuslichen Pflege zu einer besseren Gesundheitsversorgung beiträgt (WHO 2010).

Anwendung digitaler Methoden zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung in Deutschland

In Deutschland findet die Anwendung digitaler Methoden zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung bisher vor allem im ärztlichen Bereich, z. B. in Form von Datenaustausch und konsiliarischer Abstimmung zwischen Hausärzt*innen und Fachärzt*innen, statt. Die Anwendung digitaler Methoden zum interprofessionellen Austausch, beispielsweise zwischen pflegerischer und ärztlicher Versorgung, hat sich aktuell in Deutschland noch nicht etabliert. Besonders im Bereich der ambulanten Pflege ist zu beobachten, dass ein Austausch zwischen ambulanten Pflegediensten und hausärztlichen Praxen mit gemeinsam betreuten Patient*innen in der Häuslichkeit in der Regel nicht stattfindet – weder persönlich noch digital. Ärztliche Hausbesuche und Besuche des ambulanten Pflegedienstes in der Häuslichkeit werden voneinander unabhängig geplant und durchgeführt. Eine „Visite“

im Sinne eines interprofessionellen Austauschs unter Einbezug der Patient*innen erfolgt nur in Ausnahmefällen. Eine gelingende interprofessionelle Kommunikation und Zusammenarbeit wird jedoch als ein wesentlicher Faktor für eine erhöhte Patient*innensicherheit in der Gesundheitsversorgung angesehen (WHO 2010). Langsam fortschreitende Verschlechterungen bei den Patient*innen können frühzeitig erkannt und potenzielle Krankenhauseinweisungen durch medizinisch-pflegerische Interventionen in der Häuslichkeit verhindert werden. Zudem fördert eine interprofessionelle Zusammenarbeit, über positive Patient*innenoutcomes hinaus, nachweislich die Zufriedenheit der Mitarbeitenden und kann sich fördernd auf die Berufsbindung auswirken (Fewster-Thuente & Velsor-Friedrich 2008; Morley & Cashell 2017).

Das Pilotprojekt „TeleCare“ – Ein Kooperationsprojekt zwischen dem Universitätsklinikum Tübingen, der Hochschule Furtwangen und der Hochschule Esslingen



Abb. 1: Symbolbild digitale interprofessionelle Visite. (Quelle: © amethyststudio, creativeprijanka and Rybalko's Images via Canva.com)

An dieser Stelle setzt das Forschungsprojekt „TeleCare“ an: Ziel des Projektes ist es, in einem partizipativen Ansatz, unter aktiver Einbeziehung von ambulanten Pflegedienst und hausärztlicher Praxis die gesundheitliche Versorgung von Patient*innen in der Häuslichkeit durch die

Etablierung einer digitalen interprofessionellen Visite zu verbessern.

In diesem Pilotprojekt sollen vorrangig förderliche und hinderliche Faktoren für die Etablierung einer digitalen interprofessionellen Visite hinsichtlich einer möglichen Implementierung in die Regelversorgung und positive und negative Effekte identifiziert werden. Dabei werden, über die systematische Entwicklung der Intervention hinaus, erste Evaluationsparameter erhoben, um für spätere Wirksamkeitsstudien Variablen und Parameter für sinnvolle Zielgrößen zu identifizieren. Gefördert wird das Projekt durch das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration Baden-Württemberg und hat eine Laufzeit von Oktober 2021 bis Dezember 2024. Es handelt sich um ein Kooperationsprojekt zwischen dem Universitätsklinikum Tübingen, Hauptantragsstellerin Abteilung Pflegewissenschaft, der Hochschule Furtwangen sowie der Hochschule Esslingen.

Aktueller Stand und Ausblick

Zu Beginn wurden zunächst interessierte ambulante Pflegedienste und hausärztliche Praxen anhand von Interessensanfragen für das Projekt rekrutiert. Daraus ergaben sich vier Tandems, bestehend aus je einem Pflegedienst und einer hausärztlichen Praxis aus den Regionen Esslingen, Göppingen und Tübingen, welche gemeinsam Patient*innen in der Häuslichkeit betreuen. Im Anschluss erfolgte die partizipatorische Entwick-

lung der digitalen interprofessionellen Visite und Anleitungen zur technischen Umsetzung. Im Juli 2023 begann die Evaluationsphase, in der quantitative und qualitative Methoden zum Einsatz kommen. Zu Beginn und zu Ende des Interventionszeitraums werden die Mitarbeitenden der ambulanten Pflegedienste und hausärztlichen Praxen zu den Themen Technologieakzeptanz, Arbeitszufriedenheit, interprofessionelle Zusammenarbeit auf individueller Ebene und Teamebene befragt.

Geplant ist, dass jedes Tandem pro Patient*in mindestens zwei digitale Visiten im Interventionszeitraum (zwei Quartale) durchführt und die Visiten anschließend anhand von Nutzungsprotokollen evaluiert werden.

Am Ende des Interventionszeitraums sind qualitative Untersuchungen zur Erfassung förderlicher und hinderlicher Faktoren der Implementierung und der Akzeptanz bei Anwender*innen der digitalen interprofessionellen Visite, sowie an deren Umsetzung beteiligten Akteur*innen geplant. Im Rahmen von Fokusgruppen werden Mitarbeitende der ambulanten Pflegedienste und hausärztlichen Praxen befragt. Außerdem werden Einzelinterviews mit den Patient*innen und ggf. ihren Angehörigen stattfinden.

Erkenntnisse aus dem Projekt „TeleCare“ werden zielgruppenorientiert aufbereitet, um Personen

in der ambulanten Versorgung bei der Implementierung digitaler interprofessioneller Strukturen der Zusammenarbeit zu unterstützen. Ziel ist es hier, den Weg hin zu einer strukturierten digitalen interprofessionellen Zusammenarbeit im ambulanten Setting zu ebnet, um eine qualitativ hochwertige und sichere Patient*innenversorgung sicherzustellen.

Autor:innen

Saskia Chrysidis, B.A. Soziale Arbeit ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule Esslingen im Projekt „TeleCare“. **Theresa Zürn, M.A.** Pflegewissenschaft ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Universitätsklinikum Tübingen, Projektkoordinatorin im Projekt „TeleCare“. **Prof. Dr. rer. biol. hum. Dipl.-Psych. MPH Andrea Chmitorz** ist Professorin an der Hochschule Esslingen. Ihr Fachgebiet ist Gesundheitswissenschaften. Sie ist Studienleiterin der Evaluationsstudie im Projekt „TeleCare“. **Prof. Dr. Cornelia Mahler M.A. RbP** ist Direktorin der Abteilung Pflegewissenschaft und Studiendekanin Pflege B. Sc. am Campus für Gesundheitswissenschaften Tübingen-Esslingen Medizinische Fakultät Eberhard-Karls-Universität Tübingen sowie Projektleiterin des Projekts „TeleCare“.

Quellen

Banbury, A., Roots, A. & Nancarrow, S. (2014). Rapid review of applications of e-health and remote monitoring for rural residents. *The Australian journal of rural health*, 22(5), 211–222. <https://doi.org/10.1111/ajr.12127>

Fewster-Thuente, L. & Velsor-Friedrich, B. (2008). Interdisciplinary collaboration for healthcare professionals. *Nursing administration quarterly*, 32(1), 40–48. <https://doi.org/10.1097/01.NAQ.0000305946.31193.61>

Morley, L. & Cashell, A. (2017). Collaboration in Health Care. *Journal of medical imaging and radiation sciences*, 48(2), 207–216. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2017.02.071>

Van den Berg, N., Schmidt, S., Stentzel, U., Mühlen, H. & Hoffmann, W. (2015). Telemedizinische Versorgungskonzepte in der regionalen Versorgung ländlicher Gebiete: Möglichkeiten, Einschränkungen, Perspektiven [The integration of telemedicine concepts in the regional care of rural areas: Possibilities, limitations, perspectives]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 58(4-5), 367–373. <https://doi.org/10.1007/s00103-015-2134-5>

WHO. (2010). Framework for Action on Interprofessional Education & Collaborative Practice: Health Professions Networks Nursing & Midwifery Human Resources for Health. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/66399/retrieve>



Abb. 2: Probelauf Videokommunikation hausärztliche Praxis. (Quelle: © Projekt TeleCare –Universitätsklinikum Tübingen, Hochschule Esslingen, Hochschule Furtwangen)

Vielfalt. Fortschritt. Zukunft.

Menschen.
Aufgaben.
Unternehmen.

Innovationen.
Entwicklungen.
Nachhaltigkeit.

Ideen.
Chancen.
Lösungen.

Chemie.BW

Die Verbände der Chemie- und Pharmaindustrie in Baden-Württemberg

EVS 36 IN SACRAMENTO (USA) Forschungsergebnisse vorgestellt.

NORBERT SCHREIER

Die Fakultät Mobilität und Technik war erneut auf der bedeutendsten Konferenz für Elektromobilität, dem International Electric Vehicle Symposium (EVS), vertreten. So konnte bei der EVS 36 in Sacramento erfolgreich ein Beitrag des Forschungsprogramms „E-Mobility Service“ des Center for Automated Driving and Service Technology (CAST) in Kooperation mit einem interdisziplinären Team der Hochschule Heilbronn platziert werden.



Abb. 1: Mitte Juni wurden die Forschungsergebnisse zur Akzeptanz von Elektromotorrädern von Prof. Dr. Norbert Schreier in Sacramento vorgestellt: (Quelle: privat)

Trotz eines umfangreichen Produktangebots und ökologischer Vorteile konnten Elektromotorräder in Deutschland bislang keinen Markterfolg erreichen. Im internationalen Vergleich ist die Akzeptanz der E-Mobilität in Deutschland im Allgemeinen sehr hoch, dazu korrespondiert die positive Entwicklung des E-Fahrzeugmarktes, natürlich auch gefördert durch staatliche Fördermaßnahmen. In einer Längsschnittuntersuchung wurden daher ausgewählte Motorradfahrer jeweils im Oktober 2017 und 2022 am Motorradtreffpunkt „Löwensteiner Platte“ bei Heilbronn zu Ihrer Einstellung zu E-Motorrädern befragt.

Aus den Antworten wurde ein Akzeptanzlevel hergeleitet, das in 2017 mit 2,1 relativ niedrig lag und in 2022 mit 1,7 sogar noch abnahm. Die klassischen Motorradfahrer bemängeln eine nicht ausgereifte Technik, eine geringe Reichweite und eine lange Ladedauer; einzig der geringere Wartungsaufwand wurde als Akzeptanztreiber gesehen. Die Umweltfreundlichkeit wurde zwar honoriert, stellte jedoch keinen Entscheidungsfaktor für das E-Motorrad dar, das geringe Motorgeräusch wurde sogar negativ gesehen. Selbst mit einer staatlichen Kaufprämie wie in Österreich und Italien wären die meisten Befragten nicht zum Kauf eines E-Motorrads bereit.

Es zeigt sich, dass Motorradfahren für die meisten Befragten weniger ein Fortbewegungsmittel als ein Ausdruck ihres Lifestyles ist. Unter diesen Rahmenbedingungen stellt sich die Frage, ob das E-Motorrad auf längere Sicht das Potenzial hat, das Motorrad mit Verbrennungsmotor zu ersetzen. Obwohl das Verbrenner-Aus der EU in 2035 nicht für Zweiräder gilt, scheinen der Nachhaltigkeitsaspekt sowie das technologische Potenzial für E-Motorräder zu sprechen. Allerdings scheint sich der klassische Motorradfahrer von diesen Vorteilen nur schwer zu überzeugen lassen, es müssen neue Zielgruppen erschlossen werden. Hierzu sind weitere Forschungsfragen zu den neuen E-Motorrad-Kundenprofilen, deren Einstellungen und Entscheidungskriterien zu beantworten. Außerdem sollten die Forschungsfragen in weiteren europäischen Ländern und in internationalen Märkten, in deren Mobilitätsverhalten das Motorrad wie im größten Motorradmarkt Indien einen anderen Stellenwert besitzt, ausgeweitet werden. Auf dieser Basis könnte das Potenzial der E-Motorrad-Technologie zielgerichtet weiterentwickelt werden.

Die EVS wird organisiert von der World Electric Vehicle Association (WEVA) in Kooperation mit den drei Regionalverbänden EVAAP (Asien), AVERE (Europa) und EDTA (Nordamerika), die die Veranstaltung jährlich abwechselnd in den drei



Abb. 2: Motorradtreff Löwensteiner Platte: (Quelle: privat)

Regionen ausrichten. Durch die zahlreichen Beiträge internationaler Experten konnten bei der Konferenz wertvolle Einsichten und Erkenntnisse über die weltweite Entwicklung der E-Mobilität gewonnen werden. Prof. Schreier ist zudem regelmäßig als Gutachter im Programmkomitee zur Auswahl der Tagungsbeiträge an der Konferenz beteiligt. Die nächste EVS findet in ihrer 37. Ausgabe vom 23. bis 26. April 2024 in Seoul, Südkorea statt.



Prof. Dr. Norbert Schreier lehrt an der Hochschule Esslingen an der Fakultät Mobilität und Technik. Er ist Prodekan der Fakultät, Studiengangkoordinator Fahrzeugsysteme und Leiter des Center for Automated Driving and Service Technology (CAST).

TECNOLÓGICO DE MONTERREY (MEXIKO) International Faculty Week (IFW).

PETER HÄFELE, GUNTHER SCHAAF

Anfang März 2023 fand an der mexikanischen Hochschule Tecnológico de Monterrey die International Faculty Week (IFW) statt – einer der renommiertesten privaten Universitäten Mexikos beziehungsweise Lateinamerikas. Die IFW bringt Kolleginnen und Kollegen aus Fakultäten der Partneruniversitäten zusammen mit dem Ziel, eine Gelegenheit für den Austausch von Expertise in Form von Lehre in einer multikulturellen Umgebung zu bieten.

Durch das Abhalten von Vorlesungen und den gegenseitigen Austausch von Ideen wird es möglich, verschiedene Lehrmodelle kennenzulernen und

sich international zu vernetzen. Gleichzeitig können die Studierenden die Vermittlung von Lernstoff aus einer anderen Perspektive erfahren und ebenfalls internationale Kontakte knüpfen.

Ziele und Programm

An den verschiedenen Standorten der Hochschule waren 44 Professorinnen und Professoren aus 14 Ländern zu Gast. Von der Hochschule Esslingen nahmen von der Fakultät MT Prof. Peter Häfele (am Standort Monterrey) und Prof. Gunther Schaaf (am Standort Querétaro) teil. Während der Woche fanden Gespräche und Workshops mit den mexikanischen Gastgeberinnen und Gastgebern



Abb. 1: Die teilnehmenden Professorinnen und Professoren auf dem „Zócalo“ des Campus Querétaro. (Quelle: Daniela Espinosa)

zum Austausch über Lehre und Forschung statt. Hauptaspekt war allerdings das Halten von ausgewählten Vorlesungen durch die internationalen Gäste. Die mexikanischen Studierenden gewannen einen Einblick in Lehrformen und in neue Lehrinhalte aus den verschiedensten Bereichen.

Die Vorlesungen von Prof. Häfele zum Thema „Lebensdauernachweis von Fahrzeugen unter Kundenbeanspruchung“ passte inhaltlich sehr gut zu einem neuen fachlichen Schwerpunkt am Standort Monterrey. In Querétaro stellte Prof. Schaaf dem Studiengang Ingeniería en Robótica das Kalman-Filter und seine Einsatzmöglichkeiten im Bereich der Sensordatenverarbeitung vor. Es stellte sich heraus, dass diese Methodik gut geeignet ist, um in den anstehenden Forschungsprojekten zum Einsatz gebracht zu werden.

Die Hochschule Tecnológico de Monterrey

Aber auch die gegenseitige Begegnung und die Vernetzung untereinander kamen nicht zu kurz: so fand in Querétaro am ersten Tag ein abendliches Welcome-Event im Meson de la Rosa statt. Dabei trat eine achtköpfige Band in traditionellen Kostümen aus dem 17. Jahrhundert auf und nahm die Teilnehmer zu einer Callejoneada durch das historische Stadtzentrum mit. Die rasch immer größer werdende Gruppe wurde mit Nachdruck zum Tanzen aufgefordert. Den Abschluss der Woche bildete ein Tagesausflug zur prähistorischen Ruinenmetropole von Teotihuacán. Die Stufentempel sowie die große Sonnenpyramide gehören zum Weltkulturerbe der UNESCO.

In Monterrey überraschten die sehr frühen Vor-

lesungszeiten. Die erste Vorlesung startete bereits um 07:00. Wer bisher gedacht hat, 07:35 als Vorlesungsstart in Esslingen sei der weltweit früheste Vorlesungsbeginn musste hier dazulernen. Beeindruckend war an beiden Standorten die sehr moderne technische Ausstattung der Labore und deren intensive Nutzung durch Studierende sowie die neu und hochwertig anmutende Gebäudeinfrastruktur. In Querétaro überzeugte der großzügig angelegte Campus mit Food-Court, Cafés und einem Fußballstadion samt Fanshop des Universitätsteams.

Fazit

Ein Auslandsaufenthalt an der Tecnológico de Monterrey kann den Studierenden der Hochschule Esslingen unbedingt empfohlen werden und die Partnerschaft sollte in jedem Fall weiter gepflegt werden – am besten durch Ihre zahlreiche Teilnahme an der kommenden IFW 2024!

Autoren

Prof. Dr.-Ing. Peter Häfele lehrt an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Mobilität und Technik. Seine Fachgebiete sind Festigkeitslehre, Betriebsfestigkeit und Bauteilzuverlässigkeit. Er ist Mitglied des Ausschusses Ausland und Auslandsbeauftragter der Fakultät.

Prof. Dr. rer. nat. Gunther Schaaf lehrt an der Hochschule Esslingen in der Fakultät Mobilität und Technik das Fach Mathematik. Er leitet die Fachgruppe Mathematik und ist wissenschaftlicher Programmleiter des berufsbegleitenden Masterstudiengangs „Autonomes Fahren“.

INTERNATIONALER BESUCH ZU GAST

SILVIA HOCH

Mitte März 2023 durfte die Fakultät Mobilität und Technik (MT) der Hochschule Esslingen zwei Vertreter der Chinesisch-Deutschen Hochschule für angewandte Wissenschaften (CDHAW) aus Shanghai in Esslingen begrüßen. Angereist sind der Präsident der CDHAW Prof. Jiping Wang und Prof. Weian Gou, Direktor an der CDHAW.

Die CDHAW wurde 2004 als Pilotprojekt des chinesischen Bildungsministeriums und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gegründet und ist inzwischen ein Erfolgsbeispiel für kooperative Bildungsprojekte. Träger sind die Tongji-Universität und das Deutsche Hochschulkonsortium für Internationale Kooperationen (DHIK). Seit 2007 beteiligt sich die Hochschule Esslingen, gemeinsam mit zehn weiteren Hochschulen bundesweit an dem Projekt.

Vier Fachrichtungen nehmen an der Chinesisch-Deutschen Hochschulkooperation teil.

- | Fahrzeugtechnik
- | Gebäude-/Versorgungstechnik
- | Mechatronik
- | Wirtschaftsingenieurwesen

Prof. Wang: „Auch wir möchten die Zusammenarbeit vor allem nach schwierigen Zeiten in der Pandemie wiederaufleben lassen und intensivieren. Wir lernen von unseren deutschen Partnern und umgekehrt.“

Prof. Wolfmaier: „Die wirtschaftliche und politische Lage zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Volksrepublik China ist angespannt. Wir agieren aber primär zum gegenseitigen Nutzen von Studierenden und Wissenschaftlern und wollen die langjährige erfolgreiche Zusammenarbeit mit der CDHAW wieder beleben.“

Beim Besuch der Fakultät MT standen die zukünftige Stärkung der internationalen Zusammenarbeit sowie die Weiterentwicklung des Studiengangs Fahrzeugtechnik im Vordergrund.

Hochschulrektor Prof. Dr. Christof Wolfmaier hat die Delegation aus China im Rektorat begrüßt. Mit dabei: Dekan Prof. Dr. Jürgen Haag und die beiden Fachkoordinatoren Prof. Dr. Thomas Brunner und Prof. Dr. Norbert Schreier, die das Fahrzeugtechnik-Doppelabschlussprogramm des DHIK im Auftrag des BMBF/DAAD bis März 2024 leiteten.

Nach einem kurzen Rundgang über den Campus haben die Gäste und ihre Gastgeber angeregt über die zukünftige Entwicklung des Programms diskutiert, um dieses sowohl für die deutschen als auch die chinesischen Austauschstudierenden noch attraktiver zu gestalten.

Autorin

Silvia Hoch M. Eng. ist an der Hochschule Esslingen Studiengangskoordinatorin in der Fakultät Mobilität und Technik.

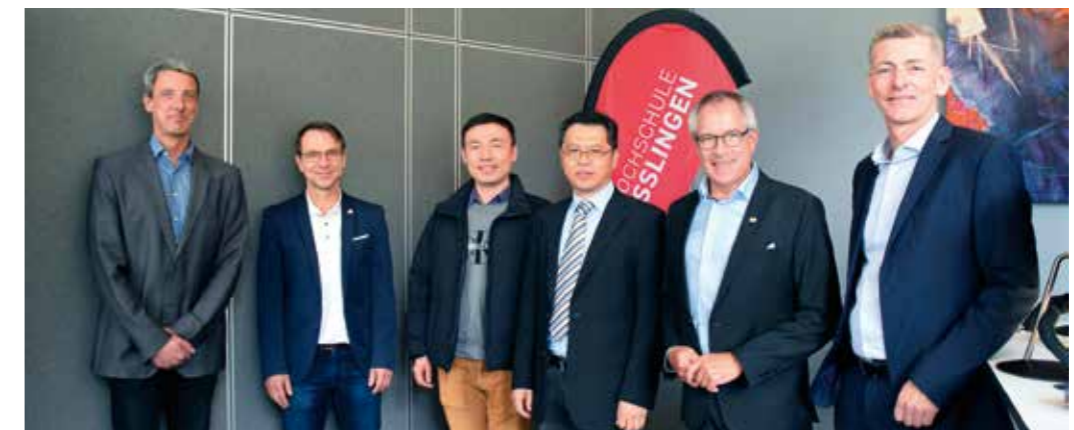


Abb. 1: Die Gäste aus China zusammen mit Vertretern der Hochschule Esslingen (Foto Hochschule Esslingen)

INTERNATIONAL ERASMUS+ STAFF WEEK AN DER HOCHSCHULE ESSLINGEN

DIANA BUDDÉ

Im April 2023 führte das International Office eine International Staff Week durch, die aus dem europäischen Bildungsprogramm Erasmus+ gefördert wurde. 44 Gäste aus ganz Europa waren für eine Woche am Campus Stadtmitte zu Besuch. Die International Week fand im Rahmen eines Blended Intensive Programmes (BIP) zum Thema „Teamwork und Zusammenarbeit im universitären Kontext“ statt.

Internationale Kooperationen intensivieren und ausbauen

„Die internationale Gästeliste zeigt eindrucksvoll, wie bunt und international unser Campus ist. 32 Universitäten aus 19 Ländern beteiligten sich an der International Week. Wir konnten Gäste von wichtigen Partnerhochschulen wie der Universität Porto, dem MCAST Malta, dem FH Joanneum, der Universität Gdansk und vielen weiteren Universitäten begrüßen. Mit der Durchführung von International Weeks verfolgen wir das Ziel, unsere Kooperationen mit internationalen Partnerhochschulen zu intensivieren und weiter auszubauen. Im Gegenzug soll durch unser Angebot allen interessierten Hochschulangehörigen eine Teilnahme am Erasmus-Austauschprogramm ermöglicht werden“, so Prof. Dr. Siegfried Zürn, Leiter der ZWE International Centre and Graduate School.

E-Learning als Bereicherung

Vor dem Präsenzprogramm in Esslingen hatten die Gäste die Möglichkeit, virtuelle Vorlesungen, Workshops und Informationsveranstaltungen zu besuchen. Prof. Dr. phil. Thomas Heidenreich eröffnete die virtuelle Vortragsreihe mit einer Präsentation zum Thema „Achtsamkeit in Organisationen – Hype oder Hilfe?“. Es folgten Vorträge von Iztok Sila aus Slowenien und Dev Achayara aus England, sowie Workshops, die vom International Office der Hochschule Esslingen angeboten wurden. Ein großer Vorteil des Blended Formats der International Week bestand darin, dass Gastgeber und Teilnehmende bereits vor Beginn des eigentlichen Programms über die virtuellen Angebote in das Thema einsteigen konnten. Da-



Abb. 1: Internationale Gäste an der Hochschule Esslingen bei der International Erasmus+ Staff Week am Campus Stadtmitte. (Foto: Hochschule Esslingen)

rüber hinaus erleichterte die stimmige Verbindung von Online- und Präsenzanteilen das Kennenlernen und förderte die Zusammenarbeit.

Akademisches und kulturelles Programm

Während der Präsenzwoche besuchten die Gäste bei sprichwörtlichem „Aprilwetter“ Impulsvorträge und nahmen an Workshops und Diskussionsrunden teil. Eine ganztägige Studienfahrt führte nach Straßburg, wo die Teilnehmenden eine Plenarsitzung des Europäischen Parlaments verfolgten. Neben den akademischen Veranstaltungen wurde ein kulturelles Programm angeboten. Die Gäste hatten die Möglichkeit, eine Führung durch die Esslinger mittelalterliche Altstadt zu erleben, das Blühende Barock in Ludwigsburg kennenzulernen und Stuttgarter Museen zu besuchen. Der wichtigste Programmpunkt war die International Night, die am 20. April auf dem Campus Stadtmitte Studierende und Mitarbeitende aus dem In- und Ausland zusammenbrachte.

Erfahrungen aus verschiedensten Fachbereichen und Abteilungen

Bei der Verabschiedung im Senatssaal bekamen die Gäste ihre Abschlusszertifikate überreicht. Das International Office erhielt sehr viele positive Rückmeldungen zur Organisation und den erzielten Lernergebnissen. Jane Healy, Jamie Solberg und Terri Cole von der Bournemouth University in England berichteten auf der Website ihrer Universität ausführlich über ihre Teilnahme an der International Staff Week.



Abb. 2: Teilnehmende der International Week vor dem Europäischen Parlament in Straßburg. (Quelle: Diana Budde)

Jane Healy schrieb über das Programm in Esslingen: „An der International Week nahmen 44 Mitarbeitende aus 19 europäischen Ländern teil und brachten Erfahrungen aus verschiedensten Fachbereichen und Abteilungen ein. Vertreten waren Lehrende aus Ingenieurs-, Wirtschafts- und soziologischen Fakultäten, Mitarbeitende der Studierendenservices und International Offices sowie Beschäftigte aus Forschungseinrichtungen. Das Programm bestand aus Aktivitäten, Networking Veranstaltungen, Präsentationen, Workshops und Exkursionen unter anderem nach Straßburg.“

Studienfahrt zum Europäischen Parlament in Straßburg

Für Jamie Solberg war der Besuch des Europäischen Parlaments ein ganz besonderes Erlebnis: „Wir verfolgten über Headsets die Redebeiträge der Parlamentarier. Am Tag unseres Besuchs wurde über die Einführung eines digitalen Euro debattiert. Ich habe erlebt, wie 27 verschiedene Länder zusammenarbeiten, um Entscheidungen zu treffen, die Auswirkungen auf Millionen von Bürgern haben. Die Abgeordneten sprachen unterschiedliche Sprachen, kamen aus unterschiedlichen Kulturen und vertraten Parteien des gesamten politischen Spektrums. Dennoch konnten sie effektiv kommunizieren und zusammenarbeiten. Ich kam nicht umhin, Parallelen zu unseren Teilnehmenden, die Universitäten aus vielen verschiedenen Ländern repräsentierten, zu ziehen. Wir verbrachten eine ganze Woche damit, miteinander zu arbeiten. Wir haben uns beruflich und privat miteinander vernetzt und eine starke Basis für die internationale Zusammenarbeit zwischen unseren Universitäten geschaffen. Von internationalen Lehrenden und Mitarbeitenden zu lernen und mir die Zeit zu nehmen, ihre Perspektiven zu verstehen, war für mich eine bereichernde Erfahrung.“

» Die International Night: ein wichtiger Höhepunkt

Terri Cole hob die International Night hervor: „Ich persönlich hatte eine so tolle Woche, dass es schwierig ist, ein Highlight zu finden. Ich konnte sehr viele Erkenntnisse und Erfahrungen für meine Lehrpraxis und meine Forschungsarbeit gewinnen. Neben dem Interkulturellen Training, das mich sowohl über persönliche Herausforderungen als auch über meine Lehre nachdenken ließ, war für mich die International Night ein wichtiger Höhepunkt. Bei dieser Veranstaltung brachten Studierende, Mitarbeitende und Gäste Gerichte und süße Leckereien aus ihren jeweiligen Ländern mit. Glücklicherweise kannte ich die Frucht Durian schon und konnte eine olfaktorische Überraschung vermeiden. Alle anderen kulinarischen Angebote – insbesondere die Sandwiches der amerikanischen Studenten mit Erdnussbutter und Wackelpudding, die mit Jack Daniels abgeschmeckt waren – schmeckten köstlich.“

Jane Healy fasste zusammen: „Die Hochschule Esslingen hat für uns alle eine großartige, ansprechende und anregende Woche gestaltet. Es ist den Gastgebenden gelungen, Werte wie Inklusion, Kreativität und Exzellenz in jedem einzelnen Programmpunkt abzubilden. Wir alle haben erlebt, wie wichtig internationale Zusammenarbeit auf jeder Ebene ist – im Erasmus-Programm genauso wie im Europäischen Parlament.“



Diana Budde ist seit 2002 als Erasmus Hochschulkoordinatorin im International Office beschäftigt.

KURZZEITAUFWENTHALTE IM AUSLAND

Wertvolle Erfahrungen sammeln.

CORA MATHE

Im Rahmen ihres Studiums an der Hochschule Esslingen haben Studierende die Möglichkeit, ein Auslandssemester an einer der zahlreichen Partnerhochschulen zu verbringen. Innerhalb Europas wird ein Auslandssemester mit einem Erasmus+ Stipendium finanziell gefördert. Da für einige Studierende ein mehrmonatiger Auslandsaufenthalt aus gesundheitlichen oder finanziellen Gründen nicht realisierbar ist, hat die Europäische Kommission im Jahr 2021 eine neue Programmlinie eingeführt: Erasmus+ Kurzzeitmobilitäten. Im Rahmen eines 5- bis 30-tägigen Aufenthalts an einer ausländischen Hochschule können Studierende eine creditbasierte Auslandserfahrung machen und hierfür einen finanziellen Zuschuss aus dem Erasmus+ Programm erhalten.

Finanzielle Förderung von Kurzaufenthalten

Ein Kurzaufenthalt im Ausland bietet die Möglichkeit, „über den Tellerrand zu schauen“ und motiviert eventuell sogar dazu, sich zu einem späteren Zeitpunkt für ein ganzes Semester im Ausland zu entscheiden. Ein besonderer Anreiz sind die finanziellen Fördermöglichkeiten in Höhe von aktuell 553€ pro Person. Studierende, die z.B. Erstakademiker in der Familie sind, neben dem Studium arbeiten, oder eine chronische Erkrankung oder Behinderung haben, erhalten aus dem Erasmus+ Programm eine aufstockende finanzielle Förderung.

Grünes Reisen wird belohnt

Mit dem Europäischen Klimaschutzgesetz hat sich die Europäische Union ein verbindliches Klimaziel gesetzt und gewährt für „grünes Reisen“ in allen Erasmus-Programmlinien finanzielle Anreize. Teilnehmende von Kurzzeitprogrammen, die einen Teil der Reise mit nachhaltigen Verkehrsmitteln zurücklegen, erhalten dementsprechend eine höhere Förderung.

Die erste vom Erasmus+ Programm finanzierte Gruppen-Kurzzeitmobilität nach Finnland fand

im September 2022 statt und wurde von den Fakultäten Maschinen und Systeme (MS) und Wirtschaft und Technik (WT) organisiert.

Studierende berichten von ihrem Kurzaufenthalt an der Jyväskylä University of Applied Sciences (JAMK) in Finnland

Im September 2022 sind acht Studierende und zwei Lehrende der Hochschule Esslingen im Rahmen der ersten „Intensivwoche“ des internationalen Kooperationsprojekts ins finnische Jyväskylä gereist, um gemeinsam mit vier Studierenden der JAMK an einem Projekt der Firma Valmet zu arbeiten. Das Projekt bestand aus zwei „Intensivwochen“, von denen eine Woche in Finnland und eine in Deutschland stattfand. Dazwischen hatten die Beteiligten regelmäßig Online-Treffen, um weiter gemeinsam an dem Projekt arbeiten zu können.

Aus Esslingen durften vier Studierende aus dem Studiengang International Technische Betriebswirtschaft und vier aus dem Studiengang Maschinenbau an dem Projekt teilnehmen. Das Projekt wurde allen Studierenden als Projektarbeit im vierten Semester durch entsprechende ECTS Punkte angerechnet. Das erste Meeting fand am 12. September 2022 in der JAMK statt, bei dem die Studierenden in 2 Gruppen zu jeweils 6 Personen eingeteilt wurden. Die meisten Studierenden waren allerdings schon ein paar Tage vor dem ersten Meeting in Finnland angereist, um zuvor noch Helsinki zu besichtigen.

Im Laufe der Woche standen einige Vorlesungen an, eine Führung durch die Produktionshallen der Firma, sowie viel Zeit in den Gruppen, um an dem Projekt zu arbeiten. Am Freitag stellten beide Gruppen ihre vorläufigen Ergebnisse den Professoren und Vertretern von der Firma Valmet vor, die anschließend ihr Feedback mit Verbesserungsvorschlägen dazu gaben.

Neben der Arbeit hatten die Studierenden unter der Woche auch Zeit, Jyväskylä mit der schönen Natur und den Bars zu erkunden. Das Highlight



Abb. 1: Blick auf Jyväskylä. (Quelle: JAMK)

war der Dienstagabend, an dem Valmet alle am Projekt Beteiligten zu einem Saunaabend mit anschließendem gemeinsamem Essen einlud. Nach dem Ende der Intensivwoche verbrachten die Studierenden noch ein paar Tage Urlaub in Finnland, bevor es zurück nach Esslingen ging.

Die Arbeit am Projekt wurde anschließend mit wöchentlichen Online-Treffen fortgesetzt, bevor im Dezember die zweite Intensivwoche in Esslingen mit der Abschlusspräsentation stattfand. Vielen Dank gilt der Hochschule für die Organisation und die finanzielle Unterstützung bei dem Projekt.“

Kurzzeitprogramme in Polen...

Im Rahmen eines weiteren Kurzzeitprogramms nahmen acht Studierende und drei Professor:innen aus den Studiengängen Pflegepädagogik, Pflegemanagement und Soziale Arbeit vom 15. bis 19. Mai 2023 an der International Summer School mit dem Themenschwerpunkt „Interprofessional Education and Collaborative Practice in Health Promotion“ in Poznan, Polen, teil.

Weitere Teilnehmende aus dem Gesundheitsbereich kamen von der Universität der Balearen (Spanien), der Fontys Universität, Tilburg (Niederlande), der Howest Universität, Brügge (Belgi-



Abb. 2: Die Teilnehmenden an der Summer School in Poznan, Polen. (Quelle: Norma Huss)

en) sowie der Hochschule Hannover. Es fanden unterschiedliche Vorträge und Workshops zu Themen wie interprofessioneller Kommunikation, Förderung der psychischen Gesundheit im Setting der Bildung, Problemlösung bei ethischen Fragen im interprofessionellen Team statt. Während der Summer School wurde generell auf Englisch kommuniziert, was die Sprachkompetenzen der Teilnehmenden förderte und das Knüpfen internationaler Kontakte ermöglichte. Auch die Teilnehmenden der Hochschule Esslingen wurden hier finanziell vom Erasmus+ Programm gefördert und haben eine schöne und lehrreiche Woche verbracht.

**WINTER SCHOOL
IN MEXICO**
Tec de Monterrey - Campus Puebla
13.02.2023 - 25.02.2023

Mexikanisch-Deutsche Hochschulkooperation (mdhk)

Zielgruppe: Studierende aller DHIK-Partnerhochschulen

Kosten: etwa € 1.600,- (Flug, Unterkunft, Verpflegung etc.)

Voraussetzungen: Immatrikulation an einer DHIK-Hochschule
Gültiger Reisepass (inkl. & Minus gültig vor Abreise)

Akademisches Programm: Intercultural Management and Sustainability Management and Wirtschaftsethik and Kommunikation & Teamarbeit and 3 ECTS (2 Kurse an der Partnerhochschule abzuschließen)

Rahmenprogramm: Factory Tours (bspw. Audi, VW)
Exkursionen zu ausgewählten Sehenswürdigkeiten

Bewerbung & Anmeldung bis zum 31.12.2022 an:
alexander.kropp@fh-esslingen.de

Bei akademischen Fragen:
tobias.specker@fh-esslingen.de

mdhk DHIK

Abb. 3: Ausschreibung der Winter School in Querétaro, Tec de Monterrey. (Quelle: ITESM)

...und in Mexiko

Auch außerhalb Europas können Studierende an Kurzzeitmobilitäten teilnehmen. Diese sogenannten „Sommer – und Winterschulen“ finden meist in der vorlesungsfreien Zeit der jeweiligen Gasthochschule statt. Der Gesamtpreis beinhaltet Flug, Unterkunft und Rahmenprogramm. Anders als in Europa stehen hier jedoch keine finanziellen Fördermittel des Erasmus+ Programms zur Verfügung. Teilnehmende können sich vor Abreise beim International Office um den Auslandszuschuss von aktuell 450 € bewerben.

Im Februar 2023 verbrachten 10 Studierende der Hochschule Esslingen zwei Wochen im mexikanischen Querétaro. Sie profitierten von dem Angebot, das unsere langjährige Partnerhochschule Tec de Monterrey zusammen mit dem Konsortium mdhk (mexikanisch-deutsche Hochschulkooperation) auf die Beine gestellt hatte und absolvierten Kurse wie „Intercultural Communication“, „Wirtschaftsethik“ oder „Digital Mindset“.

Weitere Teilnahmen an Kurzzeitprogrammen geplant

Aktuell laufen Bewerbungen für weitere Kurzzeitprogramme und wir erwarten insgesamt einen deutlichen Anstieg der Teilnehmenden in den kommenden Semestern. Ein Auslandsaufenthalt während des Studiums – egal ob für ein komplettes Semester oder im Rahmen eines Kurzzeitaufenthaltes – ist sowohl akademisch als auch persönlich eine sehr wertvolle Erfahrung und sollte von allen Studierenden genutzt werden.



Cora Mathe seit 2007 als Outgoing-Koordinatorin im International Office tätig.

VERTRAUENSVOLLE HOCHSCHULKOOPERATIONEN

Eine internationale Familie!

BEATE MALESKA

Klimawandel, Energiewende, Pandemien, Radikalisierung und soziale Ungleichheit, aber auch die Einschränkung von Wissenschaftsfreiheit und Demokratie sind die vordringlichen komplexen Themen, die nur in internationaler Zusammenarbeit gelöst und entschärft werden können.

Hochschulen sind prädestiniert, mit ihren internationalen Kooperationspartnern über geographische, kulturelle und soziale Grenzen hinweg zu wirken und bei der Lösung der zahlreichen globalen Herausforderungen Einfluss zu nehmen.

Somit wird auch deutlich, dass Internationalisierung und gesellschaftliche Verantwortung von Hochschulen eng miteinander verknüpft sind. Wie die Zusammenarbeit zu globalen Entwicklungen gelingen kann, stellt jede Fakultät angesichts hoher Lehrverpflichtung vor einige Herausforderungen: Lebendige, erfolgreiche und vertrauensvolle Hochschulkooperationen sind hierfür die beste Basis.

Klein aber fein: Das Rose-Hulman Institute of Technology

Prof. Dr. Rick Stamper, Prof. Dr. Richard Onyancha, Mechanical Engineering und Prof. Dr. Michael Wollowski, Computer Science sowie Katherine Hammett, Senior Direktorin des Center for Global Engagement des Rose-Hulman Institute of Technology (RHIT) waren Mitte Juni zu Gast an der Hochschule Esslingen. Rektor Prof. Wolfmair und Prof. Dr. Gabriele Gühring, Prorektorin Forschung und Transfer begrüßten die Delegation. Das RHIT zählt seit 2015 zu den strategischen Partnerhochschulen der Hochschule Esslingen.

Der Erstbesuch des Prorektors für Lehre und Internationales, Rick Stamper, diente dem näheren Kennenlernen der Hochschule Esslingen und der Diskussion von Möglichkeiten zur Förderung der Outgoing-Mobilität. Schon lange praktiziert Rose-Hulman strukturiertes Vorgehen mit frühzeitiger Information um Ingenieurstudierende zu einem Study-Abroad-Semester zu motivieren.



Abb. 1: Die Gäste vom RHIT in Terre Haute, Indiana, auf dem Campus Göppingen – v.l.: Prof. Dr. Rainer Elste, Monika Buchinger, Fakultät WT; Katherine Hammett, Dr. Stamper, Prof. Dr. Onyancha (alle RHIT) und Beate Maleska, die Leiterin des International Office der Hochschule Esslingen. (Quelle: Hochschule Esslingen)

Während des intensiven Gedankenaustauschs kristallisierten sich etliche Schnittmengen heraus, die eine verstärkte Zusammenarbeit in den Fakultäten eröffnet. So zum Beispiel im Bereich der Fakultät Maschinen und Systeme auf Bachelorebene sowie im Bereich der Masterangebote und der Forschung und Entwicklung. Die Laborführungen der Fakultät Maschinen und Systeme sowie des Rennstalls führten zu weiterem Gesprächsstoff. Der Besuch am Campus Göppingen mit Laboren und angenehmer Infrastruktur zum „Lernen und Lehren“ rundeten das Programm ab.

Mit einem anwendungsbezogenen Profil setzt sich die private Hochschule bewusst von den traditionellen Universitäten ab und zählt zu den führenden Ingenieurhochschulen mit rund 2.200 Undergraduate- und Graduate-Studierenden – darunter auch circa 20 Doktoranden.

Weitere Informationen: www.rose-hulman.edu/

Vertiefung der nachhaltigen Hochschulkooperation mit Mexiko

Von der Universität Tecnológico de Monterrey in Mexiko trafen Prof. Elvira Nino, Programmleiterin für Mechatronics Engineering, und Prof. Graciela Caffarel, Nationale Direktorin für das Studienfach Wirtschaftsingenieurwesen und zuständig für die landesweite Fachkoordination in Mexiko, ein.

Sie besuchten sowohl den Campus Esslingen als auch den Campus Göppingen.

Im Fokus standen Gespräche über die Perspektiven zur Fortführung der drei Doppelabschlüsse für Ingenieurfächer, die Studierende der ITESM und der Hochschule Esslingen belegen können. Die 2014 gegründete Mexikanisch-Deutsche Hochschulkooperation mdhk soll auch weiterhin mit Leben gefüllt werden: Studierende, die einen der Doppelabschlüsse absolvieren, verbringen ein bis zwei Auslandssemester an der privaten Eliteuniversität ITESM. Während dieser Zeit sind sie von den üblichen Studiengebühren in Mexiko befreit.

In den Fachausschüssen der Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und nun auch Betriebswirtschaft (neues Angebot „BWL“) wurde durch die Abstimmung der Referenzlisten für die Studienfächer sichergestellt, dass auslandsmobilen Studierenden ein verlässliches englischsprachiges Kursangebot und die Anerkennung ihrer Prüfungsleistungen garantiert werden kann.

Auch der interkulturelle Workshop des Konsortiums vereinfacht die Vorbereitungsphase für die einzelnen Studierenden und ermöglicht einen gelingenden Einstieg ins Auslandsstudium: Die Studierenden verbringen dazu mit Theoriestudium und Praxis ein ganzes Jahr im Gastland. Mexikanische Studierende, die an den Doppelabschlussprogrammen teilnehmen und Vorlesungen an der Hochschule Esslingen besuchen, benötigen vor dem Studienantritt einen Nachweis entsprechender Sprachkenntnisse. Im Rahmen des Besuchs erfolgte eine persönliche Einladung der Dekane und Koordinatoren des Doppelabschlussprogramms für Industrieingenieurwesen und Mechatronik nach Monterrey.

Die langjährige Fachkoordinatorin des Doppelabschlusses Mechatronik Prof. Dr. Stefani Maier (ehemalige Prorektorin für Lehre und Interna-



Abb. 2: Die Gäste der ITESM/Tec de Monterrey aus Mexiko vor dem International Office der Hochschule Esslingen. (Quelle: International Office)

tionalisierung) übergab den Stab an Prof. Dr. Mathias Deckert, der die Beratung und fachliche Betreuung der künftigen Studierenden in der Fakultät Maschinen und Systeme übernimmt.

Das aus dem Konsortium der Chinesisch-Deutschen Hochschule für Angewandte Wissenschaften (CDHAW) hervorgegangene mexikanische Konsortium mdhk besteht mittlerweile aus 38 Hochschulen mit ursprünglich vier, nun fünf beteiligten Fachbereichen und hat bei Kooperationspartnern in Deutschland in den letzten 10 Jahren erfreulicherweise um rund 25% zugenommen.

Die Elite-Universität ITESM umfasst 30 Standorte in 25 Städten Mexikos mit rund 43.000 Studierenden. Der Mexico City Campus ist mit 8.000 immatrikulierten Studierenden der zweitgrößte Campus des Tecnológico de Monterrey. Beliebt bei Studierenden des Konsortiums sind in erster Linie der Campus Monterrey, Campus Guadalajara und der Campus Querétaro.

Weitere Informationen: <https://studyinmexico.tec.mx/en> und <https://www.dhik.org/kooperationen/mexiko/>

Autorin

Dipl.-Päd. Beate Maleska ist seit dem Jahr 2000 Leiterin des International Office an der Hochschule Esslingen.

» Mein Herz schlägt gleichermaßen für Pflegepädagogik und Pflegewissenschaft!

WAS MACHT EIGENTLICH CLAUDIA ECKSTEIN?

Claudia Eckstein ist Alumna der Hochschule Esslingen und heute Professorin für Pflegewissenschaft an der Evangelischen Hochschule in Ludwigsburg.

ALUMNAE UND ALUMNI HABEN MIT DEM ALUMNI-NETZWERK AN DER HOCHSCHULE ESSLINGEN DIE MÖGLICHKEIT, SOZIALE KONTAKTE ZU IHRER HOCHSCHULE SOWIE IHREN FRÜHEREN KOMMILITONINNEN UND KOMMILITONEN ZU PFLEGEN UND AUSZUBAUEN. ALLE EHEMALIGEN WERDEN ZU DEN TAGEN DER OFFENEN TÜR EINGELADEN UND KÖNNEN DORT ERINNERUNGEN AUSTAUSCHEN UND NEUES VON DER HOCHSCHULE ERFAHREN.

Frau Eckstein, nach Ihrer Ausbildung zur Gesundheits- und Krankenpflegerin und langjährigen Beschäftigung am Klinikum Ludwigsburg studierten Sie an der Hochschule Esslingen von 2010 bis 2014 zunächst im Bachelor-Studiengang Pflegepädagogik und daran anschließend bis 2015 im Master-Studiengang Pflegewissenschaft. Welche beruflichen Ziele hatten Sie vor dem Studium? Haben sich diese während Ihres Studiums geändert?

Nach meiner langjährigen Tätigkeit als Pflegefachperson und Praxisanleiterin wollte ich mich gerne pädagogisch weiterentwickeln. Der Ausschlag hierfür war die Tätigkeit als zentrale Praxisanleiterin bei der ich viel Vertrauen und Verantwortung von meiner damaligen Pflegedirektorin und der Schule für Pflegeberufe erhalten habe. Ich bin mit dem Ziel ins Studium an die Hochschule Esslingen gegangen, einen Bachelor in Pflegepädagogik zu erwerben und später in einer Schule zu unterrichten. Tatsächlich haben sich meine Ziele während des Studiums etwas verändert. Ich habe gemerkt, dass mein Herz gleichermaßen für Pflegepädagogik und Pflegewissenschaft schlägt und dass sich diese beiden Bereiche sehr gut miteinander kombinieren lassen. Aufgrund dessen habe ich mich entschieden weiter an der Hochschule Esslingen zu bleiben, um den Master in Pflegewissenschaft zu erwerben.

Welche Schwerpunkte haben Sie in Ihrem Studium gelegt?

Vor dem Hintergrund meiner langjährigen Praxisanleitertätigkeit habe ich mich sehr stark mit Themen des praxisnahen beziehungsweise des Lernens in der Praxis und dem damit intendierten gelingenden Theorie-Praxis-Transfer beschäftigt. Mir wurde im Studium immer bewusster und wichtiger, dass es anleitender Personen bedarf, die über weitreichende Kompetenzen verfügen. Aus meiner Sicht ist die derzeitige Qualifikation von PraxisanleiterInnen ein erster und guter Schritt. Sie ist aber nicht hinreichend, um komplexe und interprofessionelle Lehr-Lern-Arrangements ethisch reflektiert zu begleiten. Neben

den typischen pflegepraktischen „Hands on“, die praxisanleitende Personen in der Regel par excellence in ihrem Bereich beherrschen, sollten PraxisanleiterInnen in ähnlicher Weise pädagogisch und auch pflegewissenschaftlich qualifiziert sein wie die Lehrenden in der Theorie. Demgemäß habe ich mich in meiner Bachelorthesis mit dem Thema „Zur Bedeutsamkeit der Professionalisierung in der berufspraktischen Pflegeausbildung“ beschäftigt.

Im pflegewissenschaftlichen Masterstudiengang habe ich ganz bewusst die Schwerpunktsetzung auf „Qualitätsentwicklung, Evaluation und Leistungsbewertung“ gelegt. Neben einer allgemeinen pflegewissenschaftlichen Qualifizierung habe ich gerade hierdurch Strategien und Werkzeuge an die Hand bekommen, die (Weiter-)Entwicklungen in der direkten pflegerischen Praxis bewirken können. Im Rahmen der Praxisentwicklung werden innovative und evidenzbasierte Pflegekonzepte und Versorgungsformen entwickelt, pilotiert und evaluiert. Von diesen können nicht nur Pflegeempfängerinnen und -empfänger profitieren. Vielmehr ist die Praxisentwicklung auch ein fruchtbares Terrain für die Praxisanleitung.

Wie ging es nach dem Studium mit Ihrer beruflichen Entwicklung weiter?

Nach dem Studium war ich zunächst als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes an der Dualen Hochschule in Stuttgart beschäftigt. Hier konnte ich meine bislang erworbenen wissenschaftlich-pädagogischen Kompetenzen anwenden und vertiefen. Mit dem Erhalt eines Promotionsstipendiums von der Robert Bosch Stiftung und der Universität Heidelberg eröffnete sich in den Folgejahren nochmals eine neue Perspektive für mich. Im Rahmen der interprofessionellen Zusammenarbeit im Graduiertenkolleg „Menschen mit Demenz im Akutkrankenhaus“ habe ich eine fundierte geriatrisch-gerontologische Ausbildung

durchlaufen dürfen, die sich sehr gut mit meinem pflegewissenschaftlichen Hintergrund ergänzt. Das sehr gut begleitete Promotionsprojekt ermöglichte mir eine Vertiefung meiner wissenschaftlichen und forschungsmethodischen Kompetenzen und die Durchführung von mehreren Studien zum Thema Delir (akute Verwirrtheit). Durch die Ergebnisse der Interventionsstudie „DanA“ konnte nachgewiesen werden, dass ein interprofessioneller Austausch im Stationsteam zu signifikant höheren Delir detektionsraten von älteren Menschen führen kann. Mein Tätigkeitsfeld erstreckte sich daher, neben der Universität, primär auf das akutergeriatrische Setting an der Universitätsmedizin Mannheim, wo ich auch die Praxisentwicklung mit der Praxisanleitung verbinden konnte. Nach Abschluss des Promotionsprojekts war ich für zwei Jahre am Campus für Gesundheitswissenschaften Tübingen-Esslingen und am Universitätsklinikum Tübingen, mit dem Schwerpunkt der Akademischen Praxisanleitung, beschäftigt. Seit Oktober letzten Jahres arbeite ich als Professorin für Pflegewissenschaft an der Evangelischen Hochschule in Ludwigsburg.

Wie hat Ihnen das Studium an der Hochschule Esslingen dabei geholfen, Ihre beruflichen Ziele zu verwirklichen?

Ich würde sagen, dass sich die Hochschule Esslingen einerseits dadurch auszeichnet, dass hier übergeordnete Kompetenzen angebahnt werden, die sehr gut auf die spätere berufliche Tätigkeit vorbereiten. Hierzu zählen die eben erwähnten Strategien und Werkzeuge und der damit in Verbindung stehende Kompetenzerwerb diese wissenschaftlich begründet auswählen, örtlichen und situativen Gegebenheiten anpassen bzw. neu entwickeln sowie deren Wirksamkeit evaluieren zu können. Andererseits zeichnet sich die Hochschule Esslingen durch eine sehr kompetente und hohe Betreuungskonsistenz aus, unter der auch die beruflichen Ziele der einzelnen Studierende berücksichtigt und gefördert werden.

Angenommen, Sie könnten heute noch einmal studieren: Würden Sie rückblickend etwas anders machen?

Ja – schon zu einem früheren Zeitpunkt studieren!

Welche Erinnerungen haben Sie an Ihre Studienzeit an der Hochschule Esslingen?

Ich habe ausschließlich gute Erinnerungen. Es ist ein Ort an dem ich gerne war und an den ich auch

immer mal wieder gerne zurückkehre und Veranstaltungen besuche.

Pflegen Sie noch Kontakt zu ehemaligen Kommilitoninnen und Kommilitonen?

Ja, ich stehe zu etlichen ehemaligen AbsolventInnen der Hochschule, teils in engem Kontakt, sei es auf freundschaftlicher oder beruflicher Basis. Ich erlebe es tatsächlich immer als sehr schön, Esslinger AbsolventInnen zu begegnen. Dies wurde mir auch schon von vielen anderen AbsolventInnen bestätigt, dass es hier einen gemeinsamen Spirit, eine schöne Verbindung und ein sich gegenseitig unterstützendes Netzwerk gibt.

Auf Ihre Studienzeit zurückblickend: Was möchten Sie heutigen Studierenden mit auf den Weg geben?

Das Studium ist eine wirklich spannende und schöne Zeit, in der man sich beruflich wie persönlich weiter entwickelt. Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, nicht nur daran zu denken, die Anforderungen des nächsten Leistungsnachweises zu erfüllen. Es sollte nicht vergessen werden, dass es ein riesengroßes Geschenk ist, sich während des Studiums mit den beruflichen Themen intensiv beschäftigen zu können, für die man sich interessiert, für die man brennt! Und dieses Geschenk kann man darüber hinaus mit vielen anderen Menschen, wie ProfessorInnen, Lehrbeauftragte, KommilitonInnen, KooperationspartnerInnen, KollegInnen und Freunden teilen.

Autorinnen

Claudia Eckstein ist Professorin für Pflegewissenschaft an der Evangelischen Hochschule in Ludwigsburg. Die heute 52-Jährige erhielt ein Promotionsstipendium der Robert Bosch Stiftung und der Universität Heidelberg des Netzwerks Altersforschung (2017-2021) sowie während ihres Studiums an der Hochschule Esslingen mehrere Preise und Auszeichnungen. Ihre Dissertation erscheint in Kürze beim Jacobs-Verlag unter dem Titel „Delir und Vulnerabilität. Entwicklung, Pilotierung und Evaluation eines non-pharmakologischen Delirkonzepts für ältere Menschen mit und ohne Demenz im Akutkrankenhaus.“

Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Sabine Svoboda ist stellvertretende Leiterin des Referats Kommunikation der Hochschule Esslingen und führte das Interview mit Claudia Eckstein.

HINWEIS

Diese Ausgabe unseres SPEKTRUMs erscheint ohne die Rubriken „Intern“ und „Personalien“.

» Sie finden alle wichtigen Informationen dazu auf unseren Internetseiten
www.hs-esslingen.de

und den Sozialen Kanälen:



STARTE DEINE KARRIERE BEI DER EAH!



BEWIRB DICH JETZT...
personal@altenheimat.de
www.altenheimat.de



DU STUDIERST

- Pflege/Pflegemanagement
- Pflegepädagogik
- Soziale Arbeit/Sozialwirtschaft?

WIR BIETEN DIR ...

... ein Praxissemester in unserer Hauptverwaltung oder in einer unserer Einrichtungen



DIE EVANGELISCHE ALTENHEIMAT ...

... ist eine erfahrene und innovative Trägerin der stationären, teilstationären und ambulanten Pflege. Sie betreibt im Großraum Stuttgart 16 Häuser mit 1030 Pflegeplätzen, rund 1200 Mitarbeitenden sowie 100 Auszubildenden.



DU HAST DEIN STUDIUM BEENDET?

Wir bieten dir eine interessante berufliche Perspektive mit Verantwortung und Gestaltungsraum



WIR KOOPERIEREN ...

... seit langem mit der Hochschule Esslingen. In unserem Unternehmen arbeiten einige Hochschulabsolvent*innen in Leitungspositionen.



WWW.ALTENHEIMAT.DE

Im Verbund der
Diakonie



Fortschritt beginnt mit dir.

Du suchst nach einer aufregenden Karrieremöglichkeit, die dir vielversprechende Perspektiven bietet?

Dann bist du bei uns genau richtig! ZÜBLIN öffnet dir die Tür zu vielfältigen Chancen für deinen erfolgreichen Einstieg ins Berufsleben. Ganz gleich, ob du nach einem Praktikum, einer Werkstudententätigkeit, einer Abschlussarbeit oder einem Direkteinstieg suchst – bei uns findest du die ideale Gelegenheit, um durchzustarten. Wir können es kaum erwarten, dich in unserem Team willkommen zu heißen!



Wir unterstützen die operativen Einheiten in allen Leistungsphasen schlüsselfertiger Bauprojekte durch qualifizierte Betreuung der TGA-Gewerke.

**JETZT
BEWERBEN.**



ZENTRALE
TECHNIK

ZÜBLIN
WORK ON PROGRESS