THU
Technische
Hochschule
Ulm

FORSCHUNGSBERICHT 2025

Wir denken Lösungen neu.



Forschungsbericht 2025
Inhalt

VORWORT 3

1 FORSCHUNG UND TRANSFER IM ÜBERBLICK
1.1 Kennzahlen. 4
1.2 Forschungsorganisation 7
1.3 Neue IAF-Struktur 8
1.4 Forschungsveranstaltungen 9

2 PROMOTIONEN
2.1 Promotionsverband. 12
2.2 Doktorand*innenförderung an der THU 12
2.3 Abgeschlossene Promotionen an der THU 13

3 PROJEKTÜBERSICHT
3.1 Profilfeld Technik in Gesundheit und Medizin 21
3.2 Profilfeld Nachhaltige Energiesysteme und Energiewirtschaft 28
3.3 Profilfeld Ingenieurwissenschaften und moderne Mobilität. 43
3.4 Profilfeld Digitale Technologien und KI 50
3.5 Hochschulweite Projekte und Kooperationen 56

4 PRESSEBERICHTE UND MELDUNGEN AUS DER FORSCHUNG 61

5 VERÖFFENTLICHUNGEN
5.1 Peer-Review-Publikationen 75
5.2 Wissenschaftliche Publikationen 80
5.3 Abgeschlossene Promotionen. 84
5.4 Patente 85
5.5 Preise. 85
5.6 Vorträge 85

IMPRESSUM 87



Liebe Leserinnen und Leser,

mit dem vorliegenden Bericht geben wir Ihnen einen Überblick über die vielfältigen Forschungs-, Transfer- und Innovationsaktivitäten der Technischen Hochschule Ulm im Berichtsjahr 2025.

Mit insgesamt über 8 Mio. Euro eingeworbenen Drittmitteln für Forschung, Infrastruktur und Transfer hat die THU 2025 einen wichtigen Meilenstein auf dem Weg zu ihrem strategischen Ziel erreicht, die Drittmitteleinwerbungen bis 2028 auf 10 Mio. Euro zu steigern. Gleichzeitig erreichten die Forschungsdrittmittel mit 6,8 Mio. Euro in der Kategorie I der AG-Qualität (AGQ) den höchsten Stand der vergangenen zehn Jahre und haben sich seither mehr als verdreifacht. Im AGQ-Kennzahlen-Ranking der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg verbesserte sich die THU von Platz 12 auf Platz 9 und liegt damit über dem Landesdurchschnitt. Die Profilfelder „Nachhaltige Energiesysteme und Energiewirtschaft“ sowie „Technik in Gesundheit und Medizin“ stehen für rund 65 % der eingeworbenen Forschungsdrittmittel.

Besonders erfolgreich war die THU bei der Einwerbung von Fördermitteln in HAW-Programmen von Bund und Ländern. Die EU-Förderungen gingen leicht zurück, was unter anderem auf gesunkene Förderquoten trotz positiver Begutachtungen zurückzuführen ist. Gleichzeitig nimmt der Wettbewerbsdruck auch bei nationalen Förderausschreibungen spürbar zu. Um die Forschungsaktivitäten weiter auszubauen und die Ziele der THU-Strategie 2033 zu erreichen, hat die THU etliche Anträge gestellt, darunter in strukturbildenden Förderprogrammen, und stärkt damit auch nachhaltig ihre Forschungsinfrastruktur.

Der Erfolg von Forschung an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften bemisst sich jedoch nicht allein an eingeworbenen Drittmitteln, sondern ebenso an ihrer Anwendungsorientierung, Praxisrelevanz und Sichtbarkeit. Durch erfolgreiche Großprojekte wie DIPOR (Bund, BMFTR) und LAGER (Land BW, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft) konnte die THU ihren Energiepark erweitern und mit Initiativen wie dem Lehr-Forschungsprojekt ALF (Stiftung Innovation in der Hochschullehre) auch hochschulübergreifend neue Themenfelder erschließen.

Die Forschungsstärke der THU zeigt sich auch in der hohen Anerkennung ihrer wissenschaftlichen Leistungen. So wurde die Weiterentwicklung des Projekts CleanScreen 2025 in Lissabon mit dem UVLaunch Award ausgezeichnet. Darüber hinaus ist die THU regelmäßig unter den Preisträgerinnen und Preisträgern des alle zwei Jahre vergebenen Wissenschaftspreises der Stadt Ulm vertreten.

Auch bei der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist die THU sehr gut aufgestellt. Die Zahl der Promovierenden steigt kontinuierlich und liegt aktuell bei 55. In Kapitel 2 stellen wir die abgeschlossenen Promotionen vor.

Mit einer Rekordzahl von 100 Antragseinreichungen im Jahr 2025 wachsen auch die Aufgaben im Forschungsmanagement als zentrale Servicestelle für Forschende. Um diesem Bedarf gerecht zu werden, wurde das Team erweitert auf nun drei Forschungsreferentinnen und -referenten für nationale und europäische Förderanträge sowie eine Forschungskommunikatorin.

Unser besonderer Dank gilt allen Forscherinnen und Forschern, die mit ihrem Engagement und ihrer Expertise zu diesem Erfolg beitragen. Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre und spannende Einblicke in die vielfältigen Forschungsaktivitäten der THU.

Prof. Dr.-Ing. Christian Dettmann
Prorektor für Forschung und Transfer

Dr. Julia Kipper-Albertini
Leitung Forschungsmanagement

Kapitel 1
Forschung und Transfer im Überblick

1.1 KENNZAHLEN

Ein Grundelement wissenschaftlicher Tätigkeit ist die Gewinnung neuer Erkenntnisse. Gerade an den Hochschulen für Angewandte Wissenschaften sind wir bestrebt, diese auch praktisch einzusetzen und mit unseren Partnern in Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft weiterzuentwickeln. Dies geschieht an der THU an vielen Stellen und wir erfassen und dokumentieren über die Stabsstelle Forschungsmanagement diese Leistung in Form von eingeworbenen Drittmitteln, Publikationen, Patenten sowie den laufenden und abgeschlossenen Promotionen. Die üblichen Forschungskennzahlen bilden die Transferleistung von Hochschulen jedoch nur teilweise ab. Obwohl die Hochschulen auch im Bereich der Third Mission aktiv sind, steht hierfür noch ein allgemein akzeptiertes Bewertungskriterium aus.
Die Kennzahlen in den nachfolgenden Diagrammen zeigen die Entwicklung der Forschungsdrittmittel, Publikationen, veröffentlichten Patente und Promotionen an der THU gemäß den Kriterien und Kategorien der Arbeitsgruppe „Qualität in der Forschung (AG Q)“ des HAW BW sowie weitere wettbewerblich eingeworbene Drittmittel im Bereich Gründungsförderung und forschungsbasiertem Transfer der letzten 10 Jahre.

Entwicklung der Drittmittel
In Abbildung 1 ist die Entwicklung der von der THU eingeworbenen Forschungsdrittmittel seit 2015 dargestellt. Insgesamt sind die Drittmittel bis 2025 auf das Dreifache gestiegen. Dies zeugt von einem wachsenden Interesse unserer Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft und Politik mit der THU zusammen anwendungsorientiert zu forschen oder diese darin zu unterstützen. Der Rückgang der Drittmittel in 2023 und 2024 wurde vorhergesehen und ist auf die erfolgreiche Beendigung des großen BMFTR-Verbundprojekts InnoSÜD zurückzuführen. Das Projekt lief über fünf Jahre im Zeitraum von 2018 bis 2022.

Das Ergebnis für das Berichtsjahr 2025 ist sehr erfreulich, denn die bewirtschafteten Drittmittel sind auf einem Höchstwert. Diese positive Entwicklung verdanken wir den Professorinnen und Professoren, die sich neben ihren Tätigkeiten in Lehre und Selbstverwaltung zusammen mit wissenschaftlichen Angestellten engagiert für die Weiterentwicklung ihrer Fach- und Forschungsgebiete eingesetzt haben.

Zu Beginn des Wintersemesters 2025/26 waren 125 Professor*innen sowie 71 Forschungsmitarbeitende, davon 21 Frauen (Stand 02/2026) an der THU tätig. Das entsprechende Vollzeitäquivalent betrug 58,85 und bedeutet eine Steigerung um 18 Prozent verglichen mit dem Vorjahr.

Im Kalenderjahr 2025 wurden insgesamt 8 Mio. € an Forschungsdrittmitteln (ohne Mittel für Gründung und Transfer) bewirtschaftet. Betrachtet man hiervon die wettbewerblich eingeworbenen Drittmittel für Forschungsprojekte gemäß der Landeskategorie I für HAW-Forschungsberichte mit insgesamt 6,8 Mio. €, so ist eine deutlich Steigerung gegenüber 2024, hier waren es 4,42 Mio. €, zu erkennen. In der Kategorie II werden wettbewerblich eingeworbenen Mittel für Investitionsprogramme und Grundausstattung in der Forschung erfasst. Dieser Kategorie werden auch die Mittel aus dem Personalentwicklungsprojekt THU PROF 4.0 aus der BMFTR-Förderlinie „FH-Personal“ und die Forschungsgroßgeräte aus den Programmlinien der DFG und MWK/EFRE zugerechnet und liegen insgesamt bei 1,22 Mio. € – eine deutliche Steigerung im Vergleich zu 2024 (0,74 Mio. €).

Hintergrund

Die durch die Rektorenkonferenz des HAW BW e.V. (RKH) beauftragte AG „Qualität in der Forschung (AG Q)“ trägt zur Qualitätssicherung in der Forschung an HAW durch gemeinsame Standards der Forschungsevaluation bei und bildet ein Beratungsgremium zu Themen der Forschungsförderung und Forschungsstrukturen an HAW. So werden auf Grundlage jährlicher Forschungsberichte der Hochschulen die Forschungsleistungen (z. B. Forschungsdrittmittel und wissenschaftliche Publikationen) in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe nach strengen wissenschaftsgeleiteten Kriterien begutachtet und bewertet. Die geprüften Informationen sind Basis für die Forschungsstrategie der HAW, Grundlage für die Aufnahme von Mitgliedern in den Promotionsverband sowie für die leistungsorientierte Mittelvergabe des MWK. Weitere Informationen zur Arbeitsgruppe und den Bewertungskriterien unter: https://hochschulen-bw.de/services/forschung-und-transfer/

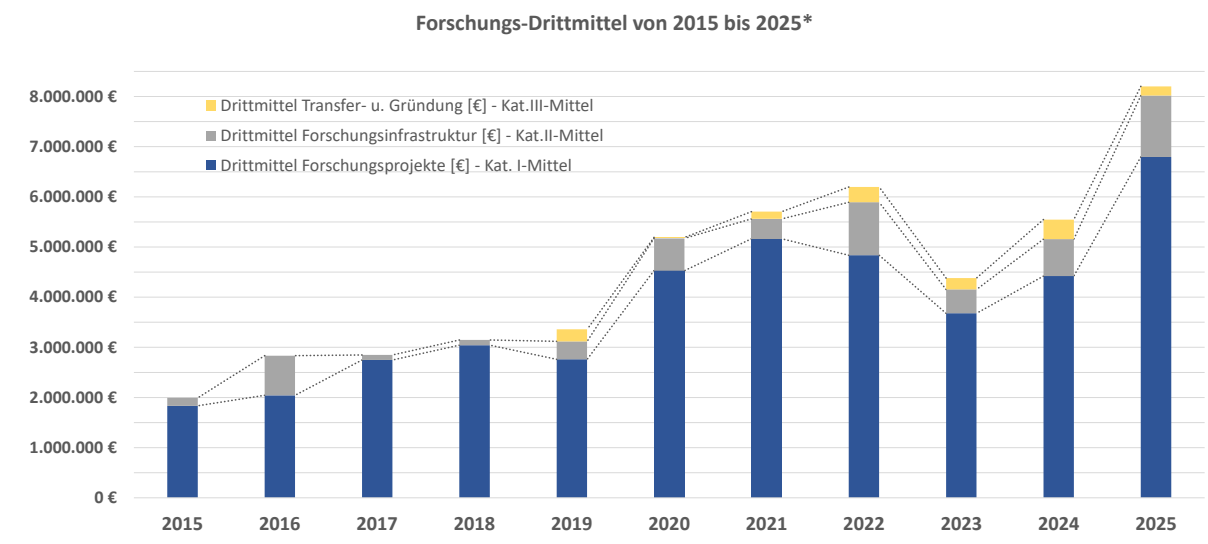


Abbildung 1 | Entwicklung der Drittmittel für Forschung und forschungsbasierten Transfer an der THU von 2015 bis 2025 gem. Landeskategorien für Forschungsberichte; Quelle: THU

Ergänzend zu den Forschungsdrittmitteln der Landeskategorien I+II wurden auch Drittmittel für forschungsbasierte Transfer- und Gründungsprojekte (Kat. III) eingeworben. Diese fließen jedoch nicht in das Kennzahlensystem des Landes zur Bewertung von HAW-Forschungsleistungen ein. In diese Kategorie fällt vor allem das durch das BMWE geförderte Projekt StartupSÜD zum Aufbau einer Gründungskultur an der THU und die EXIST Gründerstipendien des BMWE. Hier wurden 0,19 Mio. € an Drittmitteln abgerechnet.

Weitere Drittmitteleinnahmen in den Bereichen Lehre, Internationalisierung oder Hochschulentwicklung fließen nicht in diese Statistik ein, werden aber im jährlichen Hochschulbericht der THU dargestellt.

Mit 62 durchgeführten Kategorie I-Einzelprojekten an der THU konnte das hohe Niveau vom Vorjahr gehalten werden, das Fördervolumen war jedoch im Durchschnitt höher.

Abbildung 2 zeigt die Aufteilung der an die AG Q gemeldeten Kategorie I-Forschungsprojekte nach Mittelgebern. Der größte Anteil, über 41,1 % der Fördermittel, stammt von Bundesministerien (Bund und Bund HAW-Programme) und weitere 28,8 % wurden über die Landesministerien (Land und Land HAW-Programme) eingeworben. Der Anteil der EU-Mittel lag in 2025 bei 6,4 % und private Mittel für Forschungsarbeiten bei 2,5 %. Die verbleibenden 19,5 %. sind wettbewerblich eingeworbene Mittel von Stiftungen und weiteren Mittelgebern.

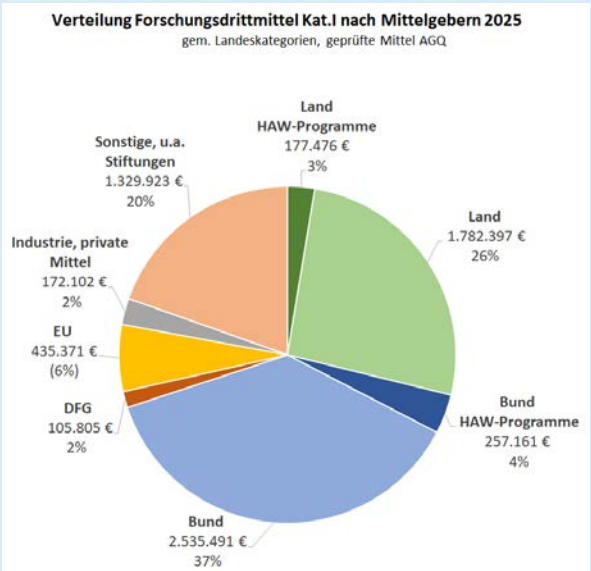


Abbildung 2 | Verteilung Kat. I-Forschungsdrittmittel 2025 auf Mittelgeber

Entwicklung Publikationen

Die Publikationsleistung ist konstant hoch. Es wurden insgesamt 94 Veröffentlichungen von den Professorinnen und Professoren sowie den Mitarbeitenden publiziert. Hiervon waren 57 Beiträge in gelisteten Journalen mit peer review-Verfahren und davon sechs Beiträge in Conference Proceedings mit einem H5-Index (Hirsch-Index) größer als 30. Gemäß den Bewertungskriterien der AG Q für Publikationen stellen neben gängigen Journal-Listen, wie die Master-Journal-List oder SCOPUS, auch Indizes zur Messung der Reichweite einer Publikation Kriterien für die Bewertung von Publikationen dar. So werden auch Conference-Proceedings mit einem H5-Index größer als 30 gleichwertig wie Beiträge in Peer Review-Journals gewertet. Die Publikationen beinhalten auch sieben veröffentlichte Promotionsarbeiten.

Abbildung 3 verdeutlicht die Entwicklung der Publikationen der THU seit 2015. Der Anteil der Publikationen in Journalen mit Peer-Review-Verfahren zusammen mit den Proceedings mit einem H5-Index größer 30 konnte seit 2019 signifikant gesteigert werden. Diese Publikationen unterliegen einem strengen Gutachterprozess und unterstreichen damit eine hohe wissenschaftliche Qualität. In dieser Zahl spiegelt sich auch der große Anteil von Promovierenden bei den wissenschaftlichen Mitarbeitenden wieder, die sich um hochwertige Veröffentlichungen bemühen. Im Kapitel 5 sind alle Publikationen im Einzelnen aufgeführt.

Hintergrund

Der so genannte Hirsch-Index (H-Index) ist eine Kennzahl für die weltweite Wahrnehmung einer Wissenschaftlerin oder eines Wissenschaftlers und wird auch für die wissenschaftliche Bedeutung von Zeitschriften herangezogen. Je höher dabei der Wert ist, umso angesehener ist das wissenschaftliche Renommee. Seit 2021 werden anhand des Indexes vielzitierte Proceedings durch die AG Q gleich gewertet wie Peer-Review-Journals.

Promotionen

An der THU forschen zahlreiche wissenschaftliche Mitarbeitende, die eine Promotion in Kooperation mit verschiedenen Universitäten oder über das 2022 neu gegründete HAW-Promotionszentrum anstreben. Ende 2025 waren es 55 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an der THU, die ein Promotionsvorhaben verfolgten. Von diesen konnten im letzten Kalenderjahr sieben an der THU erarbeitete oder mit THU-Betreuung durchgeführte Dissertationen erfolgreich abgeschlossen und veröffentlicht werden. Diese werden im Kapitel 2 vorgestellt.

Ausblick

Auf Basis der bereits bewilligten Projekte für 2026 sowie der laufenden Antragstellungen ist auch in den kommenden Jahren von einem deutlichen Wachstum auszugehen. Mit aktuell rund 8 Mio. Euro Forschungsdrittmitteln insgesamt befindet sich die

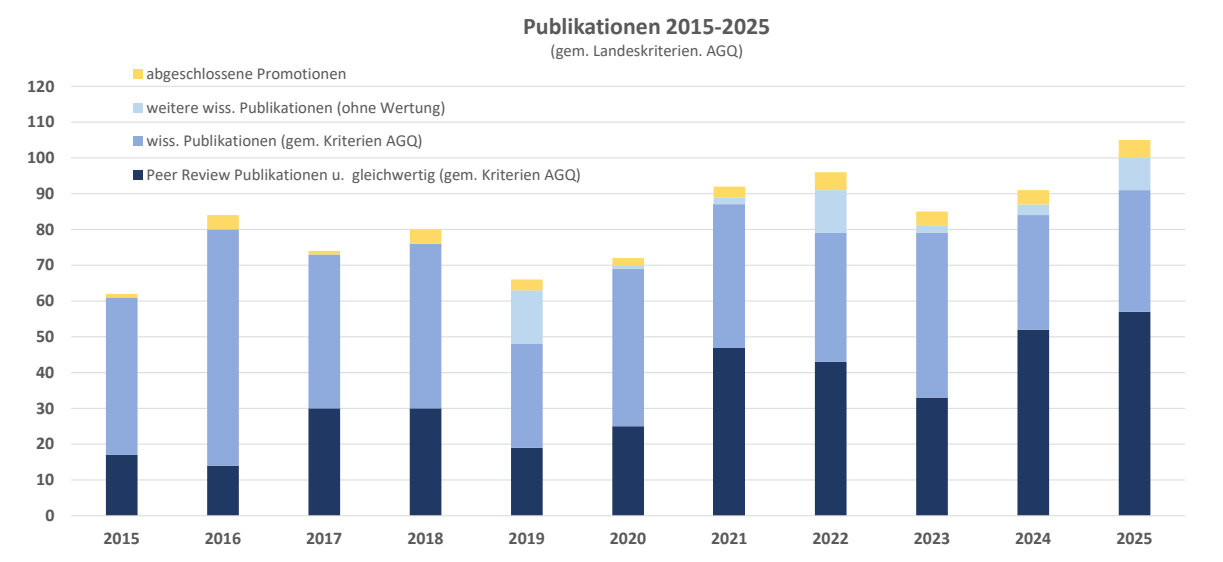


Abbildung 3 | Entwicklung von Publikationen von 2015 bis 2025; Quelle: THU

THU auf einem guten Weg, die in der Hochschulstrategie 2033 formulierten Ziele von 10 Mio. Euro Drittmittel bis 2028 und 15 Mio. Euro bis 2033 zu erreichen. Dafür werden jedoch weitere Großprojekte sowie eine stärkere Einbindung zusätzlicher Professor*innen in die Forschung erforderlich sein. Die Hochschulstrategie 2033 definiert hierfür konkrete Maßnahmen zur Weiterentwicklung und Stärkung der Forschung an der THU.

Den zunehmenden Wettbewerb um Forschungsfördermittel spürt auch die THU deutlich. Die Erfolgsquoten vieler Förderprogramme liegen häufig nur zwischen 10 und 20 Prozent, bei EU-Programmen teilweise noch darunter. In den meisten Ausschreibungen konkurrieren Universitäten, Forschungseinrichtungen und Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) gleichermaßen um die verfügbaren Mittel. Auch speziell für HAW aufgelegte Förderprogramme verzeichnen eine deutlich steigende Zahl von Anträgen, wodurch der Wettbewerbsdruck weiter zunimmt. Hinzu kommt, dass vielfach noch Begutachtungskriterien angewendet werden, die sich stark an den Rahmenbedingungen von Universitäten orientieren, insbesondere an einer hohen Publikationsleistung. Dies stellt für die traditionell anwendungsorientierte Forschungsstärke der HAW teilweise eine Herausforderung dar. Umso erfreulicher ist es, dass die Förderung anwendungsnaher Forschung in Ausschreibungen zunehmend ausdrücklich berücksichtigt wird.

Als Technische Hochschule in der Region und für die Region entwickelt die THU gemeinsam mit ihren regionalen und überregionalen Partner*innen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft Zukunftstechnologien mit Wirkung weit über die Region hinaus. Die deutliche Steigerung der eingeworbenen Forschungsdrittmittel sowie die stark gestiegene Zahl an Förderanträgen sind erfreuliche Erfolge und Ausdruck des lebendigen Forschungsumfelds an der Hochschule. Forschung erfolgt dabei jedoch meist zusätzlich zu den umfangreichen Lehraufgaben und verdient ebenso wie das gesellschaftliche Engagement im Rahmen der Third Mission besondere Anerkennung.

1.2 FORSCHUNGSORGANISATION

In vier Profilfeldern und 24 Forschungsgebieten wird an der THU anwendungsorientiert geforscht.

Die übergeordneten Forschungsservices der THU sind vielfältig und reichen von der Beratung bei der Anbahnung von Projekten und Forschungskooperationen über die praktische Unterstützung bei der Antragsstellung bis hin zu Maßnahmen im Bereich der Forschungskommunikation. Auch Hilfestellung beim Open-Access-Publizieren sowie der Ausgestaltung einer guten wissenschaftlichen Praxis an der THU hin von fallbezogener Projekt- und Promotionsförderung durch das IAF sind Bestandteile der Forschungsförderung.

Die Stabsstelle Forschungs- und Innovationsmanagement ist dabei zentrale Anlaufstelle für alle forschungsaktiven und forschungsinteressierten Professorinnen und Professoren. Frau Dr. Kipper-Albertini, Frau Dr. Sibylle Knapp und Herr Dr. Thomas Aigle unterstützen dabei mit Informationen über Ausschreibungen, in Fragen der Antragstellung sowie auch im Management von institutsübergreifenden Projekten. Frau Lampert verantwortet an der Stabsstelle den Bereich der Wissenschaftskommunikation. Ebenso erfolgen zentrale Aufgaben in der Forschung wie das Forschungsberichtswesen über die Stabsstelle. Für unsere externen Partner ist die Stabsstelle zentraler Anlaufpunkt für Forschungsanfragen und fester Bestandteil der THU-Organisation geworden.

Das Institut für angewandte Forschung (IAF) ist die institutionelle Dachorganisation der forschenden Professorinnen und Professoren sowie der Wissenschaftlichen Mitarbeitenden an der THU und hat sich eine neue IAF-Struktur gegeben (s.u.). Das Institut engagiert sich auch in der Förderung von Promotionen durch finanzielle Unterstützung und gemeinsame Workshops.

Sowohl IAF als auch die Stabstelle Forschungsmanagement sind beim Prorektorat Forschung in der Hochschulleitung angesiedelt. Die Stabsstelle Forschungsmanagement unterstützt das IAF in operativen Vorgängen und beim Forschungsmarketing.

Die finanzadministrative Betreuung der Drittmittelprojekte in Form von Mittelanforderungen, Verbuchung der Einnahmen und Ausgaben, Erstellung der Verwendungsnachweise und Ausschreibung der Personalstellen erfolgt durch zur Hochschulverwaltung zugehörige zentrale Finanzabteilung.



Abbildung 4 | Forschungsorganisation mit Profilfeldern und Forschungsgebieten; Quelle: THU

Zuständigkeiten

Prorektor für Forschung und Transfer
Prof. Dr. Christian Dettmann

Stabsstelle Forschungs- und Innovationsmanagement (Stand 02/2026)
Leitung: Dr. Julia Kipper-Albertini (EU-Forschungsreferentin, BMFTR-zertifiziert)
Mitarbeitende:
Dr. Thomas Aigle (Forschungsreferent)
Dr. Sibylle Knapp (Forschungsreferentin)
Franziska Lampert (Wissenschaftskommunikation)

Finanzabteilung (Finanzadministrative Betreuung von Drittmittelprojekten)
Andrea Geywitz
Simiane Oft

Institutszentrum für Angewandte Forschung (IAF)
Leitung: Prof. Dr. Christian Dettmann
Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Michael Schlick

1.3 NEUE IAF-STRUKTUR

Das IAF als Institutszentrum für angewandte Forschung hat als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der THU seine Struktur erneuert und stärker auf Themenfelder ausgerichtet. Die neue Satzung wurde am 23.01.2026 beschlossen. Die Finanzen und operative Leitung des IAF sowie den Vorsitz hat der Prorektor für Forschung und Transfer – Prof. Christian Dettmann – inne, die Forschungsentwicklung in den Themenfeldern wird durch den wissenschaftlichen IAF-Leiter – Prof. Michael Schlick – koordiniert. Unter dem institutionellen Dach des IAF können sich die

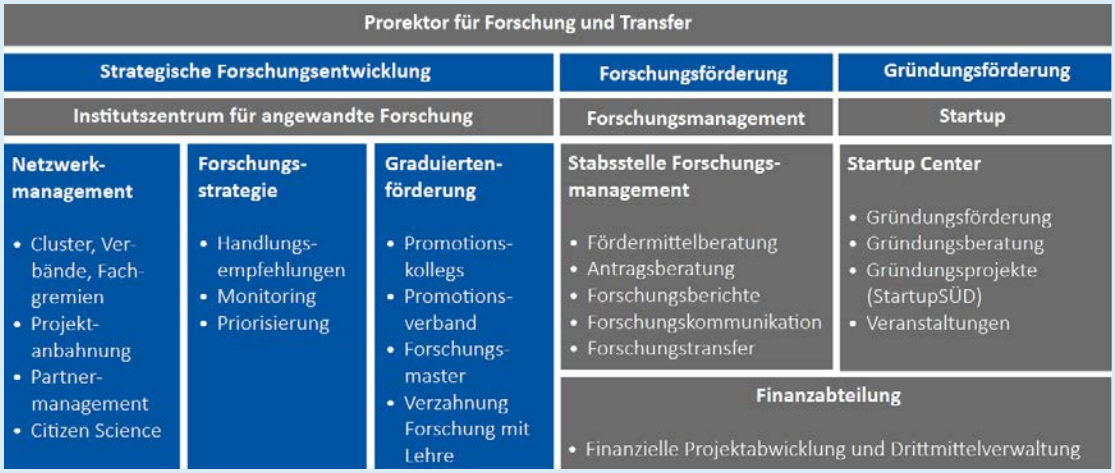


Abbildung 5 | Forschungsorganisation, inkl,. neuer IAF-Struktur; Quelle: THU

forschenden Professorinnen und Professoren an der THU an der Ausgestaltung der Forschung an der THU in Form von Arbeitsgruppen in strategischen Themenfeldern (Netzwerkmanagement, Forschungsstrategie und Graduiertenförderung) und im Beirat einbringen. Die Finanzen und operative Leitung hat der Prorektor qua Amtes inne und wird dabei vom Forschungsmanagement unterstützt.

1.4 FORSCHUNGSVERANSTALTUNGEN

Forschungstag
Einmal im Jahr führt die THU einen Forschungstag für alle in Forschung und Transfer aktiven oder interessierten Professorinnen und Professoren durch. Das Prorektorat Forschung sowie das Forschungsmanagement informieren umfassend über Stand und Aktuelles im Bereich der Forschung.
Im ersten Teil des Forschungstags am 23.09.2025 ging es um das Thema „Forschungsdatenmanagement in Baden-Württemberg: Strategien, Strukturen und Sensibilisierung“. Dr. Sophie Habinger und Dr. Cora Felicitas Krömer, Koordinatorinnen Landesinitiative bwFDM, beleuchteten die Bedeutung des Forschungsdatenmanagements (FDM) im wissenschaftlichen Arbeiten und stellten dessen Relevanz im gesamten Forschungsprozess heraus.
Im zweiten Teil informierten Prorektor Christian Dettmann und Dr. Thomas Aigle über den aktuellen Stand der THU-Forschung und Neuigkeiten aus der Stabsstelle Forschungsmanagement.
Am Abend konnten sich die Teilnehmenden in geselliger Runde zu diesen und weiteren Themen austauschen.

Forschungslunch
Beim Forschungslunch am 3.7.2025 gab es etwas ganz Besonderes zu erleben: Unter dem Titel „Intelligente Maschinen, flexible Abläufe – So funktioniert die Produktion von morgen“ stellten die Institute IBL und IFW ihr gemeinsames Forschungsprojekt, das Skill Orchestration Agent (SkillOA) Framework, vor — ein System, das Produktions- und Logistikanlagen flexibel und intelligent steuern kann.
Die Präsentation fand im neu gestalteten Multifunktionsraum F17 des IBL statt, in dem auch der Industrie 4.0-Demonstrator zu finden ist.



Abbildung 6 | Forschungstag mit großer Beteiligung

Forschungstalk
Am 21.10.2025 fand das zweite Mal das Format „Forschungstalk“ statt. In der Veranstaltungsreihe wird kurz und knapp zu Neuerungen und/oder bestehenden Fragestellungen aus den Bereichen Forschung und Promotion informiert.
Der Online-Forschungstalk #2 beschäftigte sich mit dem Thema „ EU-Förderung von Forschungskooperationen“. Im ersten Teil des Forschungstalks gab Julia-Kipper-Albertini einen Überblick über die geplante Struktur und Instrumente des neuen Forschungsrahmenprogramms (FP10). Im zweiten Teil ging es um die Praxis: Prof. Dr. Marc-Oliver Otto sprach über internationale Forschungskooperationen und teilte seine Erfahrungen darüber, wie man einen EU-Antrag vorbereitet, was gut funktioniert und worauf besonders zu achten ist.

IAF-Versammlungen
Im Berichtszeitraum fanden zwei Versammlungen des Instituts für angewandte Forschung (IAF) statt. Neben der der Vorstellung der aktuellen Forschungszahlen, eingeworbener Drittmittel und Projekte, wurde vor allem auch die Neustrukturierung des IAF diskutiert (neue IAF-Struktur siehe oben).

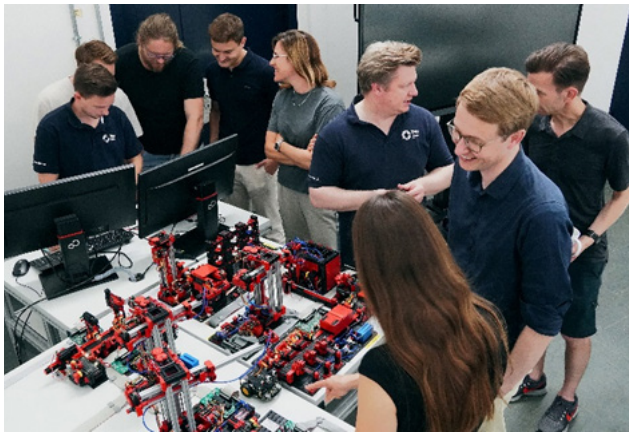


Abbildung 7 | Forschungslunch im neu gestalteten Multifunktionsraum des IBL

Cluster Nutzfahrzeuge Schwaben zu Besuch

Am 23.06.2025 fand an der THU unter dem Titel „Gemeinsam innovativ - Kooperative Förderprogramme für Unternehmen und Wissenschaft“ eine Veranstaltung des Cluster Nutzfahrzeuge Schwaben (CNS) statt.
Im Rahmen der Veranstaltung stellten Prof. Marianne von Schwerin und Dr. Thomas Aigle, den Teilnehmenden verschiedene kooperative Förderprogramme für Unternehmen und Hochschulen vor. Ziel war es, Innovationspotenziale in der Wirtschaft zu aktivieren, praxisnahe Forschung mit konkreten unternehmerischen Herausforderungen zu verknüpfen, sich mit Unternehmen der Region weiter zu vernetzen und Ideen für gemeinsame Kooperationsprojekte zu entwickeln.



Abbildung 8 | Dr. Thomas Aigle berichtet beim CNS-Treffen an der THU über Fördermöglichkeiten

FBTEI-VDE-Symposium Hochschule und Forschung

Am 6. und 7. November fand an der THU das FBTEI-VDE-Symposium Hochschule und Forschung zum Schwerpunktthema „Anwendungsorientierte KI in der technischen Praxis“ statt.
Über 50 Teilnehmende aus Hochschulen und Unternehmen aus ganz Deutschland nutzten die Gelegenheit zum hochschulübergreifenden Austausch und zur Netzwerkbildung für zukünftige Forschungskooperationen.
Begrüßt wurden die Gäste von THU-Rektor Prof. Dr. Volker Reuter, gefolgt von einer Vorstellung der Forschung an der THU durch den Prorektor für Forschung, Prof. Dr. Christian Dettmann.
Im Fokus der zwei Tage standen Vorträge und Diskussionen zur Rolle der Künstlichen Intelligenz in der Elektro- und Informationstechnik, u. a. zu Themen wie KI in der Produktion und KI für sichere Mobilität. Darüber hinaus stellten THU-Professoren und wissenschaftliche Mitarbeitende konkrete Forschungsprojekte im Bereich KI vor.
Ergänzt wurde das Programm durch Laborrundgänge am Eselsberg am ersten Veranstaltungstag sowie einen intensiven fachlichen Austausch beim gemeinsamen Abendessen in der Ulmer Innenstadt.
Die Organisatoren Prof. Dr. Marianne von Schwerin und Prof. Dr. Dominik Stöckle zogen ein positives Fazit: „Das Symposium hat gezeigt, wie vielfältig und praxisnah KI bereits in der technischen Forschung und bei uns an der THU verankert ist. Besonders wertvoll war der offene Austausch zwischen den verschiedenen Teilnehmenden aus ganz Deutschland – ein wichtiger Impuls für zukünftige gemeinsame Projekte.“



Abbildung 9 | Doktorand David Gögelein gibt den Teilnehmenden beim FBTEI-VDE-Symposium Einblicke in nutzeroptimiertes Energiemanagement mithilfe von Edge AI.

RDBIH-Workshop

Vom 14. bis 18. Juli 2025 begrüßte die Technische Hochschule Ulm (THU) 37 Vertreterinnen und Vertreter von sechs Hochschulen aus Bosnien und Herzegowina sowie langjährige Partner der Universität Novi Sad aus Serbien zum zweiten Workshop des von der EU geförderten ERASMUS-Projektes „Development of Research & Development Strategies and Centers in Bosnia and Herzegovina“ (RDBIH).

Ziel des Treffens war der Austausch über den aktuellen Projektstand sowie die gemeinsame Arbeit an Strategien zur Stärkung der Forschungslandschaft in Bosnien und Herzegowina. Die THU übernahm dabei eine zentrale Rolle: Sie präsentierte eine umfassende Analyse des Status quo europäischer Forschungssysteme – eine wichtige Grundlage für die Entwicklung tragfähiger F&E-Strategien im Partnerland. Als Anschauungsbeispiel für erfolgreiche Forschung und deren praktischen Umsetzung fand unter anderem ein Besuch der Firma Liebherr statt.



Abbildung 10 | Besucher*innen aus Bosnien und Herzegowina sowie Serbien zu Besuch an der THU

Besuch MWK

Am 26. Juni 2025 besuchte eine Delegation des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) im Rahmen ihres Betriebsausflugs die THU.

Der Besuch bot eine gute Gelegenheit, die Forschungs- und Lehraktivitäten rund um den Energiepark vorzustellen.

Nach der Begrüßung durch Rektor Volker Reuter erhielten die Gäste im Rahmen einer Präsentation von Prof. Dr. Dietmar Graeber einen Einblick in das Konzept des Energieparks sowie in aktuelle Forschungs- und Lehrprojekte. Im Anschluss startete die Führung durch den Energiepark, bei der die Teilnehmenden die verschiedenen Anlagen und deren Einsatz in Forschung und Lehre aus nächster Nähe kennenlernen konnten.

Der Besuch bot einen wertvollen Austausch und stieß bei den Gästen auf großes Interesse an den innovativen Ansätzen im Bereich nachhaltiger Energieversorgung.



Abbildung 11 | Prof. Dr. Peter Renze zeigt den Interessierten den Energiepark

Kapitel 2
Promotionen

Der Weg der wissenschaftlichen Qualifikation führt über den Master-Abschluss weiter zur Promotion. Zahlreiche wissenschaftlich ausgerichtete Projekte an der THU bieten die Möglichkeit, meist verknüpft mit Projekttätigkeiten, an einer Promotion zu arbeiten. Bislang konnten allerdings nur promotionsberechtigte Hochschulen, i.d.R. Universitäten, den Doktortitel verleihen. Nach dem Landeshochschulgesetz können seit 2022 Doktorandinnen und Doktoranden in Baden-Württemberg auch im gemeinsamen Promotionszentrum der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften promovieren.

2.1 PROMOTIONSVERBAND

Der Promotionsverband der Hochschulen für angewandte Wissenschaften Baden-Württemberg, in dem sich 24 Hochschulen für Angewandte Wissenschaften zusammengeschlossen haben, bietet die Möglichkeit, innovativ und anwendungsorientiert zu forschen und in den Bereichen Verhaltens-, Sozial-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, Lebenswissenschaften, Biotechnologie, Medizintechnik, Informatik, Elektrotechnik und Ingenieurwesen zu promovieren.

Der Promotionsverband organisiert die Aufnahme der Promovierenden in das Promotionszentrum. Alle Informationen und Dokumente hierzu unter: www.promotionsverband-bw.de.

Zudem entscheidet der Promotionsverband anhand von einem auf Forschungsnachweisen beruhenden Auswahlprozess über die am Promotionsrecht beteiligten Professorinnen und Professoren. Über den Nachweis von Forschungsstärke und ausreichenden Forschungsaktivitäten können die Professor*innen zeitlich befristet in das Promotionszentrum des Verbands aufgenommen werden.

In 2025 üben folgende Professor*innen das Promotionsrecht an der THU aus:
Forschungseinheit I: Sozial-, Verhaltens- und Wirtschaftswissenschaften
Prof. Dietmar Graeber

Forschungseinheit II: Lebenswissenschaften, Biotechnologie, Medizintechnik
Prof. Dr. Felix Capanni
Prof. Dr. Martin Heßling

Forschungseinheit III: Informatik und Elektrotechnik – Ingenieurwissenschaften 2
Prof. Gerd Heilscher
Prof. Dr. Michael Munz
Prof. Dr. Marc-Oliver Otto
Prof. Dr. Christian Schlegel
Prof. Dr. Marianne von Schwerin
Prof. Dr. Reinhold von Schwerin

Forschungseinheit IV: Ingenieurwissenschaften
Prof. Dr. Peter Renze
Prof. Dr. Thomas Walter

Aktuelle Informationen zur Promotion und zum Promotionsrecht unter www.thu.de/forschung/promotion.

2.2 DOKTORAND*INNENFÖRDERUNG AN DER THU

Die THU fördert im Rahmen ihrer Möglichkeiten Promotionsvorhaben, unter anderem mit dem jährlich stattfindenden Doktorand*innen-Workshop. Der vom IAF organisierte Workshop am 13. und 14. November 2025 stand unter dem Thema „Professioneller Umgang mit Forschungsdaten – von der ersten Idee bis zur Archivierung und Veröffentlichung".
Dr. Roxana Lazarescu (HTWG Konstanz) vermittelte am ersten Tag praxisnahes Wissen zum Datenmanagement und gab Einblicke in rechtliche und ethische Aspekte sowie in die Auswahl geeigneter Repositorien und die sichere Veröffentlichung und Zitierung von Forschungsdaten.

Am zweiten Tag standen die Promotion an der THU und mögliche Karrierewege im Mittelpunkt. Professor Dr.-Ing. Peter Renze gab einen Überblick über den Promotionsprozess an der THU. THU-Professor Dr.-Ing. Andreas Häger und der ehemalige THU-Promovend Dr.-Ing. Steffen Lutz (HENSOLDT) berichteten anschließend aus ihrer persönlichen Erfahrung über Karrierewege in Hochschule und Industrie.
Darüber hinaus bot der Workshop Raum für Fragen, Feedback und den Austausch unter den Promovierenden.

2.3 ABGESCHLOSSENE PROMOTIONEN AN DER THU

2025 wurden sieben Promotionen mit THU-Betreuung abgeschlossen. Die Promotionsvorhaben und Ergebnisse werden hier in aller Kürze vorgestellt. Die THU gratuliert zum erfolgreichen Abschluss der Promotionen.

Bernd Arendt

Titel der Promotion	Verringerung der Falschalarmrate bei der Landminendetektion mit einem Ground-Penetrating-Radar
Datum	2025
Universität	Universität Ulm
Betreuer/ Gutachter	THU: Prof. Dr.-Ing. Thomas Walter FAU: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. habil. Robert Weigel
Link	https://doi.org/10.18725/OPARU-58689

Täglich werden weltweit Zivilisten durch Landminen getötet. Die Räumung der Landminen würde mit heutigen Mitteln und Verfahren hunderte Jahre dauern. Mit Bodenradaren (Ground-Penetrating-Radar, GPR) können auch nicht metallischen Objekten detektiert werden. Dieser Vorteil ist zugleich eine Herausforderung, denn nicht nur auf Minen, sondern auch jede Form von Inhomogenität im Boden erzeugt ebenfalls eine Reflexion. Das Ergebnis ist eine Vielzahl von Fehlalarmen, die den praktischen Nutzen stark einschränken.

In der Arbeit werden Umgebungseinflüsse auf GPR-Messungen detailliert untersucht und gezeigt, wie sich die Detektionsfähigkeit durch die Reduktion der Falschalarme steigern lässt. In umfangreichen Experimenten werden Faktoren identifiziert, welche die Erkennung vergrabener Objekte beeinflussen.

Für eine Detektion werden die Intensitäten sowie Phasenverläufe analysiert und die typische Signatur automatisiert ausgewertet. Dadurch können selbst Antipersonenminen unter schwierigen Bedingungen detektiert werden.

Diese Herangehensweise und die Übertragung auf zwei komplementäre GPR-Systeme ermöglicht die Analyse größerer Flächen aus sicherer Distanz, ohne dass Menschen die Gefahrenzonen betreten müssen.

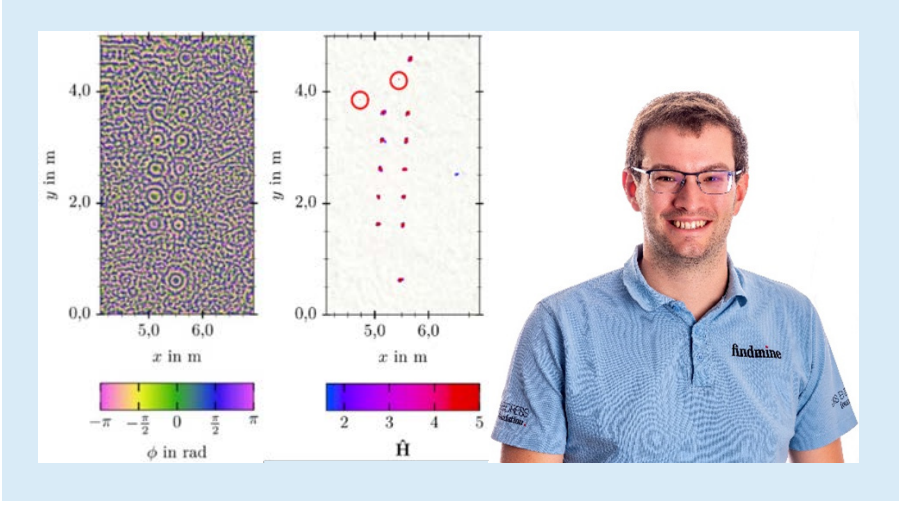


Abbildung 12 | Kreisförmige Signaturen in der Phase und resultierende Detektionen für Feldmessungen mit vergrabenen Referenzobjekten. Quelle: Arendt/THU

Matthias Donderer

Titel der Promotion	Reducing engine-induced ship noise at source
Datum	2025
Universität	Technische Universität Hamburg
Betreuer/ Gutachter	THU: Prof. Dr. Jochen Neher
	TUHH: Prof. DSc. (Tech.) Sören Ehlers
Link:	https://hdl.handle.net/11420/58676

Die Unterwasserlärmbelastung der Weltmeere, verursacht durch Schiffe aller Art, steht zunehmend im Fokus der maritimen Branche. Durch Antriebssysteme und Bordmaschinen verursachte Unterwassergeräusche stellen erhebliche Herausforderungen für maritime Ökosysteme und die Meeresfauna dar.

Diese Dissertation untersucht die verschiedenen Aspekte des von Verbrennungsmotoren erzeugten körperschallinduzierten Lärms an Bord von Schiffen. Ziel der Arbeit ist die Verbesserung bestehender analytischer und numerischer Prognose- und Simulationsmethoden zur Charakterisierung von Verbrennungsmotoren als Geräuschquelle, der Ausbreitungsmechanismen von Körperschall sowie der daraus resultierenden Auswirkungen auf die Schiffsstruktur.

Die Forschungsarbeit konzentriert sich auf Kreuzfahrtschiffe und die damit verbundenen Antriebstechnologien, insbesondere mittelschnell-laufende Viertaktmotoren. Berechnungsmethoden nach dem Stand der Technik, insbesondere Impedanz-basierte Verfahren, erreichen die für eine zuverlässige Schiffsauslegung erforderliche Prognosegenauigkeit aktuell nicht. Diese Methoden, sowie mögliche Ursachen für deren Abweichungen stehen im Fokus der Arbeit.

Als Grundlage der Bewertung wird ein detailliertes Mehrkörpersimulationsmodell eines Verbrennungsmotors, basierend auf elastischen Finite-Element-Modellen, entwickelt und anhand von Messdaten validiert. Das Modell umfasst alle relevanten Strukturkomponenten und berücksichtigt deren Wechselwirkungen, um den Motor als Körperschallquelle realitätsnah abzubilden. Eine eingehende Analyse des erarbeiteten Motormodells offenbart Anregungseigenschaften, die bisher in traditionellen Modellen nicht berücksichtigt werden, vor allem in Bezug auf die Anregbarkeit von Eigenmoden der elastischen Motorlagerung.

Für die Modellierung der Schallausbreitung werden bestehende Übertragungsfunktions-basierte Methoden eingesetzt und von ‚single-point' auf ‚multi-point'-Funktionen erweitert. Der körperschallbasierte Lärmeintrag in die Schiffsstruktur wird anhand eines generischen Modells eines Schiffsfundaments auf einer Doppelbodenstruktur eines Kreuzfahrtschiffs bewertet.

Die Arbeit leistet einen Beitrag zum wissenschaftlichen Verständnis des von Verbrennungsmotoren verursachten Schiffslärms, indem sie dessen Anregung, Übertragung und Aufnahme durch die Schiffsstruktur umfassend untersucht und bestehende Methoden zur Berechnung weiterentwickelt und verbessert.

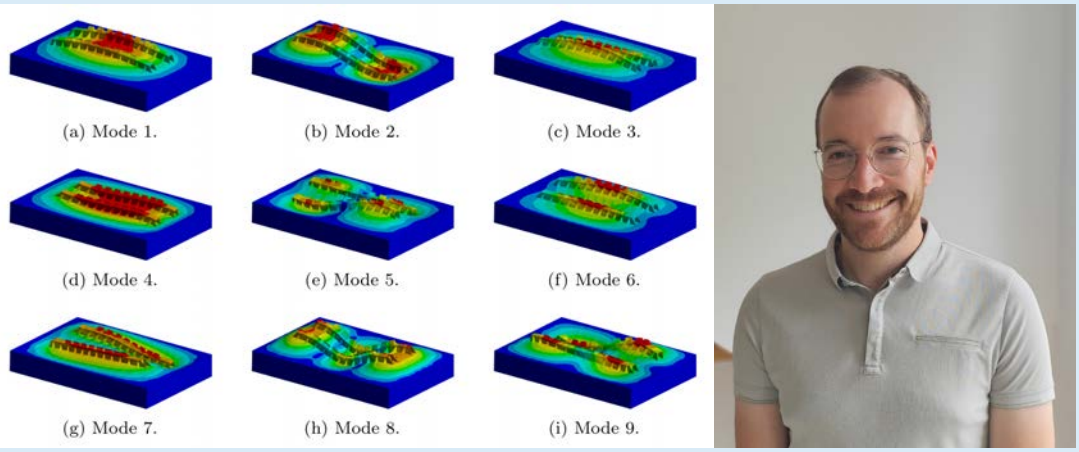


Abbildung 13 | Eigenmoden 1 bis 9 eines generischen Schiffsfundamentmodells unter Verwendung des ‚mass-redistribution' Algorithmus, Quelle: Donderer

Anna-Maria Gierke

Titel der Promotion	Untersuchungen zur Photoinaktivierung von Candida auris und weiteren Mikroorganismen im Spektralbereich von 222 bis 450 nm unter dem Aspekt der möglichen Anwendung und der Untersuchung potentieller Photosensibilisatoren
Datum	2025
Universität	Universität Ulm
Betreuer/ Gutachter	THU: Prof. Dr. rer. nat. Martin Heßling ETH Zürich: Prof. Dr. sc. nat. Othmar Marti
Link	https://doi.org/10.18725/OPARU-56622

In dieser Arbeit wird die Photoinaktivierung von Mikroorganismen, insbesondere des multiresistenten Hefepilzes Candida auris, im Wellenlängenbereich von 222 bis 450 nm untersucht. Ziel ist die Bewertung der Wirksamkeit verschiedener Strahlungsbereiche (Far UVC, UVC, UVB, UVA und sichtbares Licht) sowie deren Anwendungspotenziale in Medizin und Lebensmittelhygiene. Hierzu werden experimentelle Bestrahlungsstudien mit Hefen, Schimmelpilzen und Bakterien durchgeführt und durch eine umfassende Literaturanalyse ergänzt. Insgesamt werden mehrere hundert Datensätze zur Photoinaktivierung ausgewertet und systematisch verglichen.

Die hohe Relevanz dieser Untersuchungen wird durch die aktuelle Einschätzung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) unterstrichen. Diese stuft Candida auris seit 2022 als Pilzpathogen mit höchster Priorität („critical priority group“) ein und ordnet ihn damit einer Gruppe von vier besonders gefährlichen Pilzen zu. Ausschlaggebend hierfür sind insbesondere die ausgeprägte Multiresistenz gegenüber Antimykotika, die zunehmende Zahl nosokomialer Ausbrüche sowie die teilweise hohe Mortalität bei immungeschwächten Patienten. Die WHO fordert daher ausdrücklich die Entwicklung neuer Strategien zur Bekämpfung dieses Erregers, was die Notwendigkeit alternativer Desinfektionsverfahren verdeutlicht.

Die Ergebnisse zeigen, dass kurzwellige UV Strahlung besonders effizient ist und deutlich geringere Dosen zur Inaktivierung benötigt als langwelliges UV oder sichtbares Licht. Ein besonderer Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Identifikation und Quantifizierung endogener Photosensibilisatoren in Candida auris. Mittels Fluoreszenzspektroskopie konnten insbesondere Flavine, Porphyrine sowie weitere Fluorophore wie NADH und Thiamin nachgewiesen und ihre Konzentrationen unter unterschiedlichen Wachstumsbedingungen bestimmt werden.
Diese Moleküle spielen eine zentrale Rolle bei der lichtinduzierten Bildung reaktiver Sauerstoffspezies und erklären maßgeblich die beobachteten Inaktivierungsmechanismen. Weiterhin wird die Eignung nicht pathogener Mikroorganismen als Surrogate analysiert, wobei sich zeigt, dass diese nur eingeschränkt und stark wellenlängenabhängig übertragbar sind. Die Arbeit liefert somit eine fundierte Grundlage für optimierte, lichtbasierte Desinfektionsstrategien.

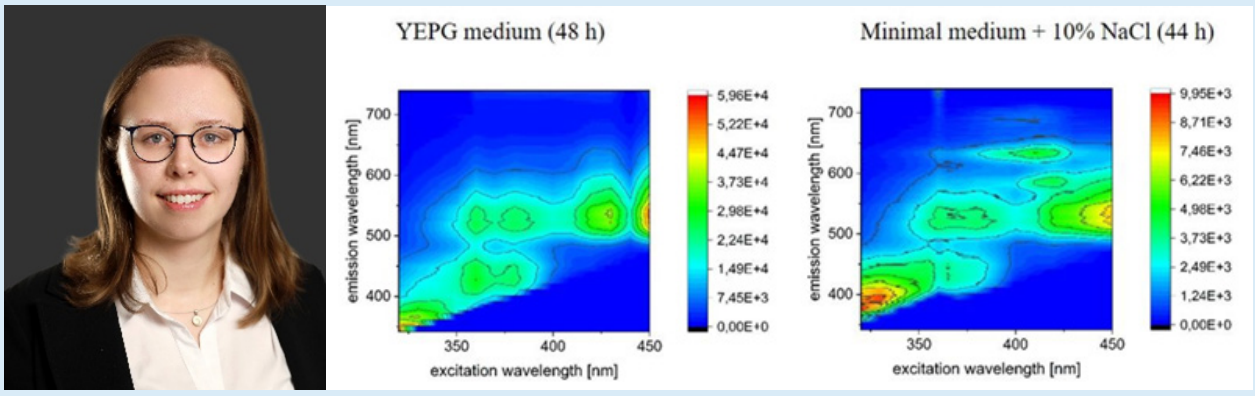


Abbildung 14 | Gierke, Anna-Maria, Robin Haag, and Martin Hessling. „Determination of the concentrations of possible endogenous photosensitizers in Candida auris via two-dimensional fluorescence spectroscopy.“ AIMS Biophysics 12.1 (2025).

Philipp Hönig

Titel der Promotion	smartIflow - A Model Based Approach for Safety Analysis in the Early Product Life Cycle Stages
Datum	2025
Universität	Technische Universität München
Betreuer/ Gutachter	THU: Prof. Dr. Rüdiger Lunde
	TUM: Prof. Dr. Florian Holzapfel
Link:	https://mediatum.ub.tum.de/1740151

Die zunehmende Komplexität technischer Systeme, bedingt durch wachsende Softwareanteile, führt zu aufwändigen und kostspieligen Sicherheitsanalysen. Die modellbasierte Sicherheitsanalyse (MBSA) kann diesen Prozess verbessern, indem Ingenieure gemeinsam an einem Modell arbeiten, Analysen automatisiert werden und Ergebnisse objektiver sowie schneller entstehen. Frühzeitige Sicherheitsanalysen sind entscheidend, da spätere Fehlerkorrekturen teuer sind.

Die Arbeit stellt den Formalismus smartIflow (State Machines for Automation of Reliability-related Tasks using Information FLOWs) vor, der speziell für frühe Entwicklungsphasen geeignet ist. Dabei handelt es sich um einen qualitativen Ansatz, bei dem Systemkomponenten als endliche Zustandsautomaten modelliert werden. Die Komponenten kommunizieren flexibel über bidirektionale Verbindungen und sogenannte Properties. Mit diesem Mechanismus können Systeme auf logischer Ebene beschrieben werden. Abhängig vom Analysefokus können die Systeme mit Hilfe der qualitativen Flussberechnung auch auf Ebene der physikalischen Wechselwirkungen beschrieben werden. Zustandsänderungen können durch interne oder externe Einflüsse ausgelöst werden, und auch das zeitliche Verhalten wird auf abstrakter Ebene berücksichtigt. Zudem wird mit der smartIflow Sprache eine eigene Modellierungssprache eingeführt.

Weiterhin behandelt die Arbeit Methoden zur Zustandsraumbestimmung und -begrenzung sowie zur automatischen Überprüfung von Sicherheitseigenschaften. Ein besonderer Beitrag ist ein Algorithmus, der bei Fehlern alle relevanten Gegenbeispiele liefert. Es wird auch ein Ansatz zur effizienten Modellierung diskutiert. Die praktische Anwendbarkeit wird durch Fallstudien belegt.

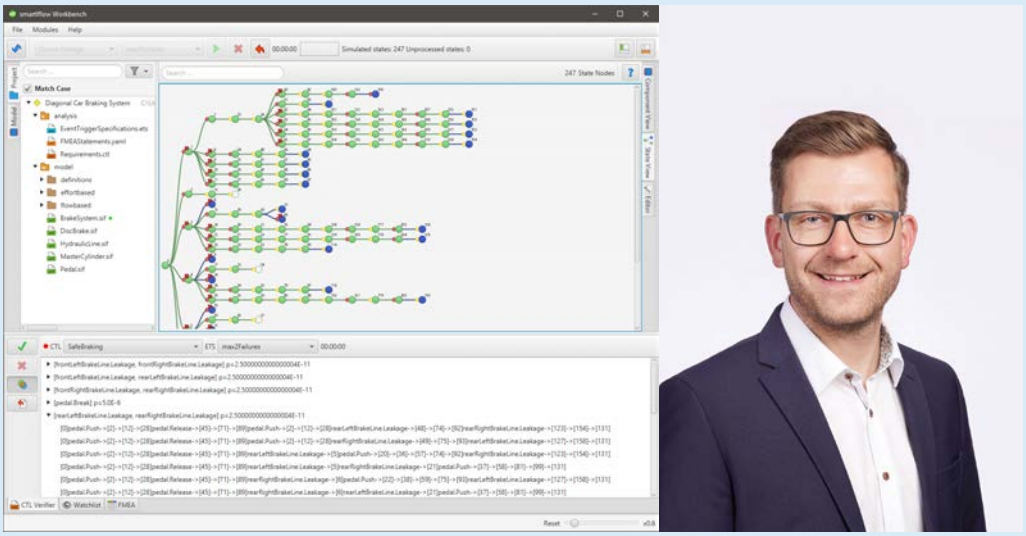


Abbildung 15 | smartIflow Workbench showing the state space and verification result with cut sets and counterexamples, Quelle: Hönig

Christian Peschmann

Titel der Promotion	Untersuchungen zur Durchführbarkeit und Verträglichkeit repetitiver photodynamischer und photochemischer Therapie durch ein voll implantierbares System im Großtiermodell zur zukünftigen Behandlung eines Glioblastoms
Datum	2025
Universität	Universität Ulm
Betreuer/ Gutachter	THU: Prof. Dr. Felix Capanni Universität Ulm: Prof. Dr. Marc-Eric Halatsch
Link	https://doi.org/10.18725/OPARU-55941

Das Ziel dieser Arbeit bestand darin, die bereits etablierte Therapieform der photodynamischen Therapie (PDT) beim Glioblastom (GBM) so zu modifizieren, dass diese nicht nur einmalig intraoperativ Anwendung findet, sondern postoperativ eine repetitive PDT (rPDT) durchzuführen und um die Möglichkeit einer photochemischen Therapie (PCT) zu erweitern. Dabei sollte sowohl die Wirksamkeit in vitro als auch die Verträglichkeit in vivo an gesundem Hirnparenchym belegt werden.

Methode: In mehreren Versuchsanordnungen wird in vitro die notwendige 5-Aminolävulinat (5-ALA) Konzentration und die benötigte Bestrahlungsdauer abhängig von der Wellenlänge für einen therapeutischen Effekt ermittelt. Dies erfolgte an unterschiedlichen GBM-Zellreihen. Anschließend erfolgte die Implantation eines eigens entwickelten Implantates in gesundes Hirngewebe bei 21 Hausschweinen.

Eine randomisierte Versuchsanordnung hinsichtlich PDT/PCT wurde über 14 Tage durchgeführt. Postmortal fand die Entnahme der Hirne für deren makroskopische, mikroskopische und immunhistologische Untersuchung statt.

Ergebnis: Sowohl die PDT als auch die PCT hemmen in Abhängigkeit von der 5-ALA-Konzentration und der Bestrahlungsdauer die Proliferation der unterschiedlichen GBM-Zellen. Bei den in vivo-Versuchen durchliefen 19 der 21 Versuchstiere den gesamten Untersuchungszeitraum. Makroskopisch zeigte sich in der Umgebung des Implantatlagers ein Kolliquationsnekrosesaum. Mikroskopisch fanden sich Entzündungszellen im Bereich der Resektion, zudem ließen sich Ödeme und Blutungen nachweisen.
Ein Unterschied zwischen PDT/PCT und dem rein chirurgischen Vorgehen war nicht nachweisbar.
Im Rahmen der densitometrischen Auswertung der immunhistologischen Untersuchung, wurde ebenfalls kein Unterschied zwischen Versuchstieren und Kontrollgruppe ermittelt.

Schlussfolgerung: PDT und PCT zeigten Wirksamkeit hinsichtlich Proliferationshemmung bei GBM-Zellen in Abhängigkeit von Wellenlänge, 5-ALA-Konzentration und Bestrahlungsdauer in vitro an gesundem Hirnparenchym beim Schwein war bei diesen Therapieformen keine Zell- und Gewebeschädigung nachweisbar. Apoptose oder Nekrose induziert durch PDT/PCT-Einwirkung auf gesundes Gewebe, welche über die chirurgisch induzierten Veränderungen hinaus geht, scheinen nicht zu bestehen.

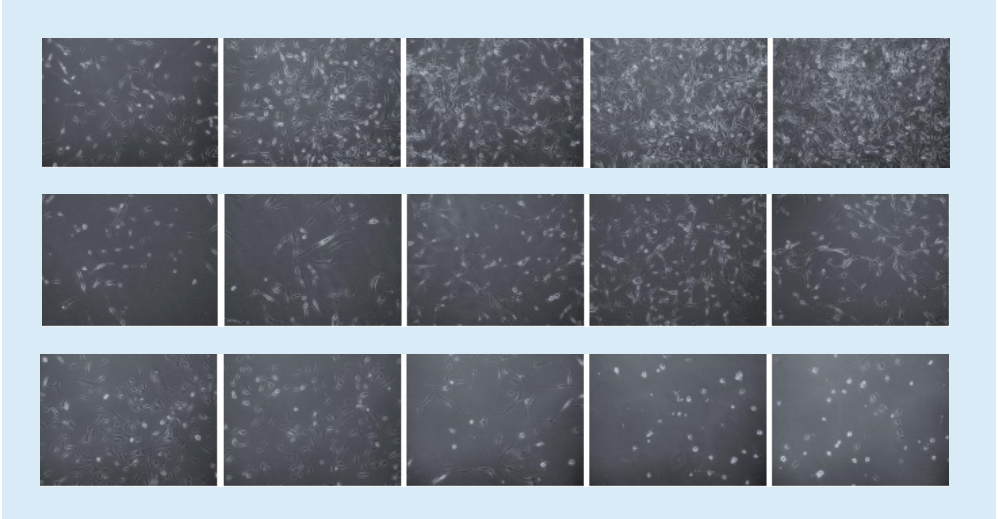


Abbildung 16 | Proliferation der Glioblastomzellen; Kontrollgruppe (oben), Therapiegruppe: 630 nm, 120 min. (Mitte), Therapiegruppe: 275 nm, 60 sek. gefolgt von 630 nm, 30 min. (unten)

Patrick Rippl

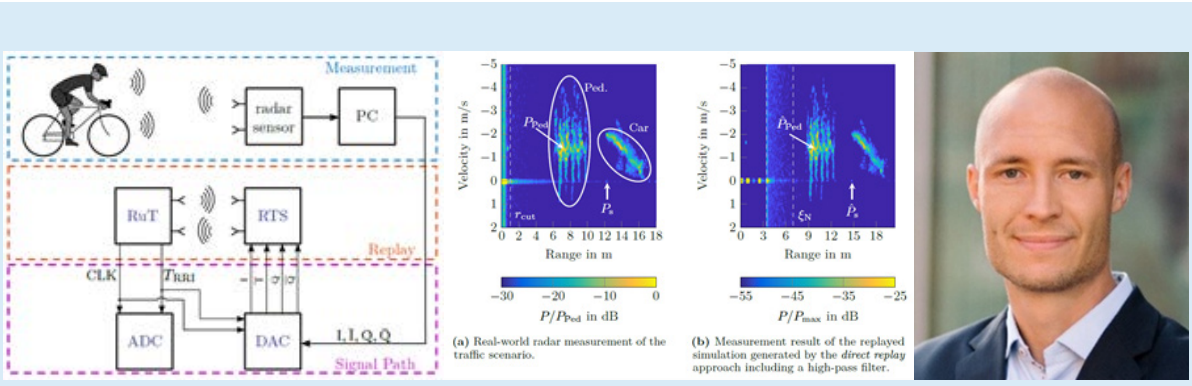
Titel der Promotion	Radar target simulation and analysis for highly dynamic traffic scenarios
Datum	2025
Universität	Universität Ulm
Betreuer/ Gutachter	THU: Prof. Dr.-Ing. Thomas Walter Universität Ulm: Prof. Dr.-Ing. Michael Buchholz
Link:	https://doi.org/10.18725/OPARU-57752

Im Entwicklungsprozess des automatisierten Fahrens ist eine zuverlässige Umgebungserfassung, insbesondere unter widrigen Witterungsbedingungen, von zentraler Bedeutung. Hierbei spielen Radarsensoren eine unverzichtbare Rolle. Um deren Entwicklung sowie die Validierung komplexer Signalverarbeitungsalgorithmen zeiteffizient und kostengünstig zu gestalten, widmet sich diese Dissertation dem Design und Einsatz von Radarzielsimulatoren (RZS). Diese ermöglichen es, Radarsignale so zu modifizieren, dass virtuelle Verkehrsszenarien in einer kontrollierten Laborumgebung realitätsnah nachgebildet werden, was den Aufwand für reale Testkilometer signifikant reduziert.

Um eine exakte Abbildung der Wirklichkeit zu gewährleisten, konzentriert sich der erste Teil der Arbeit auf die Modellierung typischer Radarsignaturen von Verkehrsteilnehmern. Durch die Analyse von Zeit-Geschwindigkeits-Darstellungen werden spezifische Mikro-Doppler-Signaturen von bewegten Personen – wie Fußgängern oder Radfahrern – untersucht. Daraus abgeleitete Cadence-Velocity-Diagramme sowie Autokorrelationsanalysen liefern präzise kinematische Merkmale, die für die realitätsgetreue Simulation der jeweiligen Fortbewegungsarten essenziell sind.

Im zweiten Teil wird die RZS-Simulationsumgebung eingehend charakterisiert und weiterentwickelt. Ein zentraler wissenschaftlicher Beitrag ist dabei die Präsentation einer neuartigen Methodik, die ein synchrones, Chirp-genaues Abspielen der Zielantworten erlaubt. Dieser Ansatz ermöglicht es, jeden einzelnen vom Radarsensor gesendeten Chirp in Amplitude, Phase und Frequenz individuell zu beeinflussen. Dadurch können selbst kleinste Entfernungs- und Geschwindigkeitsänderungen sowie Migrationseffekte innerhalb des Messzyklus hochpräzise abgebildet werden.

Abschließend evaluiert die Arbeit die hohe Abspielgenauigkeit des Systems und demonstriert dessen Flexibilität anhand konkreter Anwendungsbeispiele, wie etwa der Übertragung von Messdaten aus abweichenden Frequenzbändern in E-Band-Simulationen oder der Filtersynthese. Insgesamt liefert die Dissertation damit ein leistungsstarkes und praxistaugliches Werkzeug zur laborbasierten Validierung zukünftiger Automobil-Radarsensorik.



(a) Real-world radar measurement of the traffic scenario.

(b) Measurement result of the replayed simulation generated by the *direct replay* approach including a high-pass filter.

Abbildung 17 | Schematische Darstellung der Signalsynthese mit Hilfe der Simulationsumgebung (links), Vergleich des zeitintegrierten Messergebnisses von 100 aufeinanderfolgenden range-Doppler Plots für die Messung (a) und das wiedergegebene Verkehrsszenario (b), bestehend aus einem Fußgänger und einem Auto (rechts), Quelle: Rippl

Daniel Schaudt

Titel der Promotion	Improving deep learning performance under scarce data conditions in medical imaging
Datum	2025
Universität	Universität Ulm
Betreuer/ Gutachter	THU: Prof. Dr. Reinhold von Schwerin Universität Ulm: Prof. Dr. Manfred Reichert TUM: Prof. Dr. Björn Schuller
Link	https://oparu.uni-ulm.de/items/a42ea0df-90ef-47d2-a10a-fcdcfbf23d96

Diese Dissertation befasst sich mit einer zentralen Herausforderung im Bereich des maschinellen Lernens: der Entwicklung leistungsfähiger Deep-Learning-Modelle unter Bedingungen begrenzter Datenverfügbarkeit. Solche Bedingungen sind insbesondere in sicherheitskritischen Anwendungsfeldern wie der medizinischen Bildverarbeitung häufig anzutreffen.

Als ersten Beitrag stellt die Arbeit die Methode der Human Knowledge Distillation vor. Dabei wird menschliches Expertenwissen in Form von Bildannotationen genutzt, um Modelle gezielt auf relevante und aussagekräftige Merkmale zu lenken. Anstatt auf große Datenmengen angewiesen zu sein, wird so die Qualität der verfügbaren Daten optimal ausgeschöpft. Experimente belegen eine verbesserte Modellleistung über verschiedene Architekturen hinweg sowie eine sinnvollere Nutzung entscheidungsrelevanter Bildregionen.

Als zweiten Beitrag werden klassenspezifische Augmentierungsstrategien für unausgewogene Datensätze entwickelt. Auf Basis der Annahme, dass verschiedene Klassen aufgrund ihrer individuellen Merkmale unterschiedlich auf Bildtransformationen reagieren, werden zielgerichtete Augmentierungspipelines für Mehrheits- und Minderheitsklassen eingesetzt. Evaluierungen auf einem neuartigen COVID-19-Schweregrad-Datensatz zeigen deutliche Verbesserungen, insbesondere bei seltenen und schwerwiegenden Fällen.

Schließlich untersucht die Arbeit generative Ansätze zur synthetischen Datenerweiterung. Synthetisch erzeugte Bilder werden hinsichtlich ihrer Eignung für nachgelagerte Klassifikationsaufgaben bewertet, wobei sowohl quantitative als auch medizinische Qualitätskriterien herangezogen werden. Die Ergebnisse zeigen substanzielle Verbesserungen klassenspezifischer Metriken und übertreffen in einigen Konfigurationen sogar etablierte Oversampling-Verfahren.

Insgesamt leistet diese Dissertation einen Beitrag zur Entwicklung robuster und dateneffizienter Deep-Learning-Methoden mit unmittelbarer Relevanz für die medizinische Bildanalyse und andere datenkritische Anwendungsdomänen.

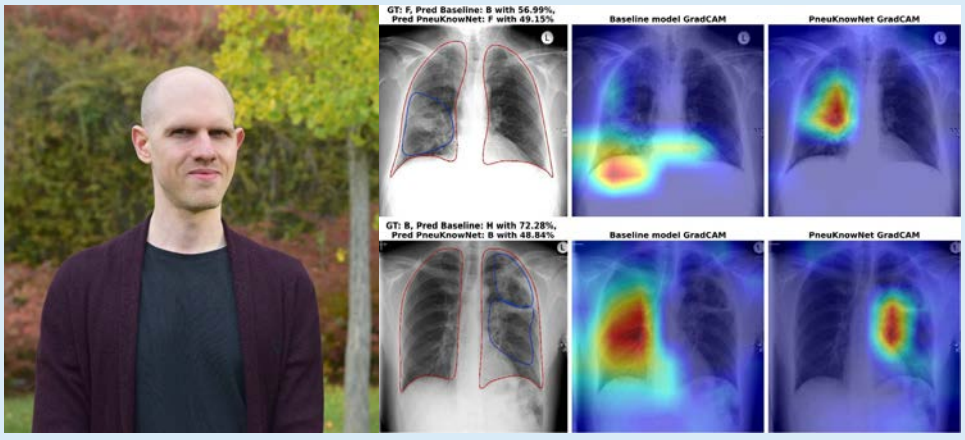
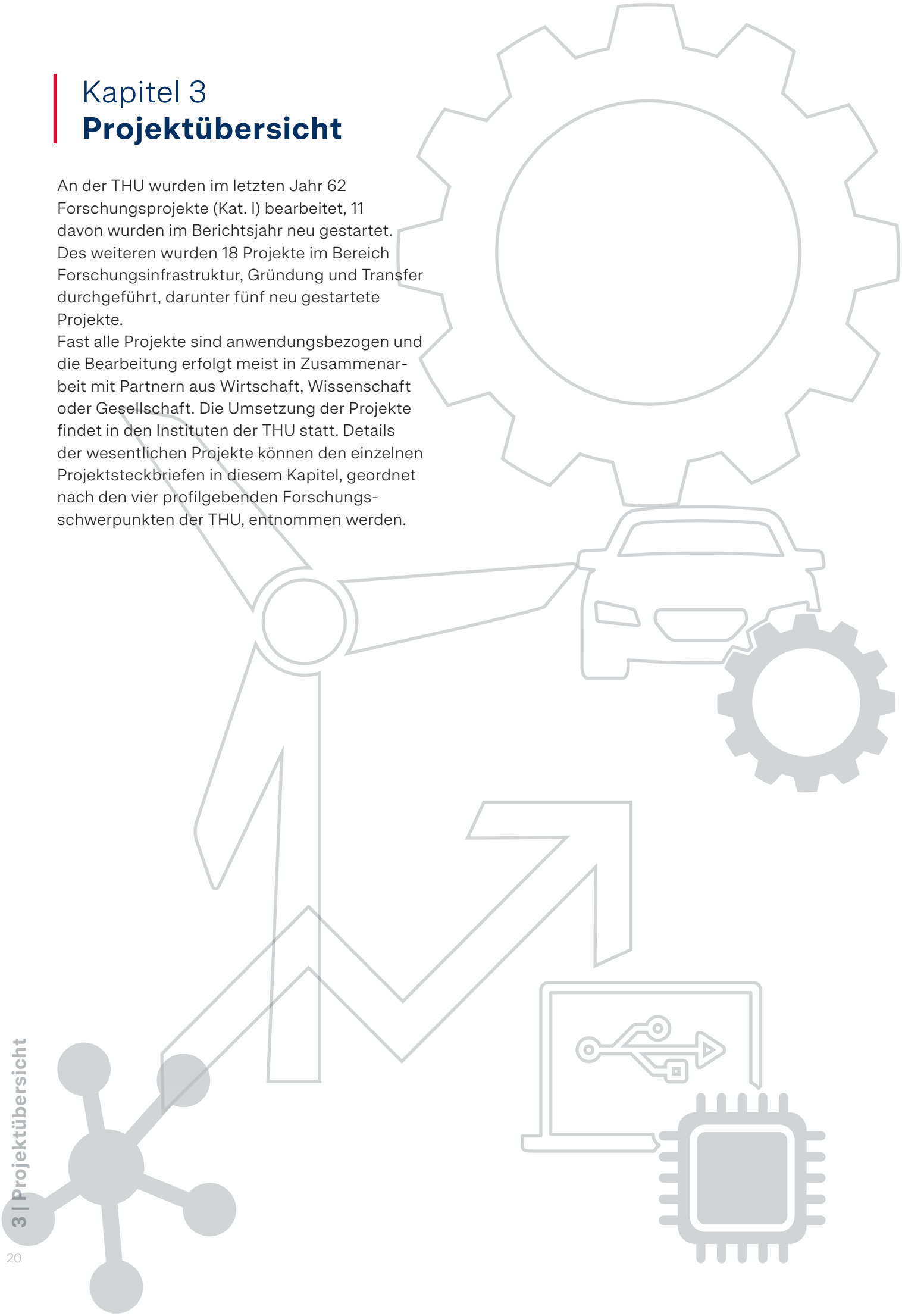


Abbildung 18 | Schaudt, D., von Schwerin, R., Hafner, A. et al. Leveraging human expert image annotations to improve pneumonia differentiation through human knowledge distillation. Sci Rep 13, 9203 (2023).

Kapitel 3
Projektübersicht

An der THU wurden im letzten Jahr 62 Forschungsprojekte (Kat. I) bearbeitet, 11 davon wurden im Berichtsjahr neu gestartet. Des weiteren wurden 18 Projekte im Bereich Forschungsinfrastruktur, Gründung und Transfer durchgeführt, darunter fünf neu gestartete Projekte.
Fast alle Projekte sind anwendungsbezogen und die Bearbeitung erfolgt meist in Zusammenarbeit mit Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft oder Gesellschaft. Die Umsetzung der Projekte findet in den Instituten der THU statt. Details der wesentlichen Projekte können den einzelnen Projektsteckbriefen in diesem Kapitel, geordnet nach den vier profilgebenden Forschungsschwerpunkten der THU, entnommen werden.



3.1 PROFILFELD TECHNIK IN GESUNDHEIT UND MEDIZIN

Mit diesem Profilfeld greift die THU die Zukunftsaufgabe Gesundheit und Pflege für ein selbstbestimmtes und aktives Leben auf. Es umfasst inhaltlich sowohl alle Arten von technischen Anwendungen als auch digitale Angebote zur Lösung von Fragen im Gesundheitsbereich.

Somit sind neben apparativen Biotechnologien und Biomechatronik auch Diagnostik, Therapiesysteme und E-Health sowie seit 2024 auch die evidenzbasierte Physiotherapie Themen im Profilfeld Technik in Gesundheit und Medizin.



Schnuller als Plattform zum Monitoring und zur Früherkennung von Krankheiten bei Säuglingen und Kleinkindern

Mit Säuglingen über ihren Gesundheitszustand zu kommunizieren ist schwierig. So lassen sich potenziell gefährliche Krankheiten schlecht erkennen. Säuglinge und Kleinkinder sind daher eine sensible Patientengruppe und brauchen besondere Aufmerksamkeit.
In dem Projekt erfolgt die Entwicklung eines smarten, diagnostischen Schnullers, der die wichtigsten Vitalparameter eines Kindes erfasst. Die gemessenen Werte werden mit Hilfe einer künstlichen Intelligenz auf mobilen Endgeräten ausgewertet und anschaulich dargestellt. So können auch Eltern ohne medizinische Fachkenntnisse den Gesundheitszustand des Kindes einschätzen. Bei Bedarf können Eltern zudem die erhobenen Daten mit medizinischen Einrichtungen austauschen. Darüber hinaus könnte der Schnuller aber auch im klinischen Umfeld für ein kinderfreundliches Monitoring der Vitalparameter genutzt werden.
Der smarte Schnuller bietet damit eine neuartige Plattform und Schnittstelle zur Messung und Übertragung von Gesundheitsdaten. Ziel des Forschungsteams ist eine Ausgründung.

SchnuMo

Projektleiter	Blechschmidt, Ronald
Projekttitel	Schnuller als Plattform zum Monitoring und zur Früherkennung von Krankheiten bei Säuglingen und Kleinkindern
Kurztitel	SchnuMo
Mittelgeber	Bund – BMFTR
Programmname	Forschungsprogramm zu interaktiven Technologien für Gesundheit und Lebensqualität: „Miteinander durch Innovation“
Projektbeginn	01.02.2023
Projektende	31.01.2026

Photochemisch-dynamisches Implantat für die Langzeit-Glioblastombehandlung – Simulationsplattform für die Untersuchung eines multimodalen PCD-Langzeit-Implantats

Ziel des Projekts ist es, ein miniaturisiertes Theranostik-System zur gezielten photochemisch-dynamischen Langzeit-Therapie von Patienten mit Glioblastomen zu realisieren. Dieses System zeichnet sich dadurch aus, dass zwei innovative und in Vorstudien der wissenschaftlichen Partner demonstrierte Wirkmechanismen zur Tumorbekämpfung in ein miniaturisiertes, implantierbares und MRT-fähiges Implantat überführt werden. Zur Realisierung dieses Ziels müssen einerseits die neuartigen Therapieansätze „Photochemische Therapie“ und „Photodynamische Therapie“ sowie der Ansatz der „Diagnostik durch Fluoreszenzdetektion“ intensiv im Rahmen von in vitro- und in vivo-Studien erforscht und in ein Therapie- und Diagnosekonzept überführt werden. Andererseits muss ein implantierbares System erforscht und realisiert werden, welches auch die Umsetzung der Therapieansätze erlaubt. Dafür müssen innovative Ansätze des Elektronikdesigns zur Implementierung der Elektronik, neue Ergebnisse der Mikrosystemtechnik zur Realisierung von Implantatkapselung und Lichtquellendesign und innovative Ladetechnologie sowie ein innovatives Konzept eines intrakorporalen Medikamententransportsystems zusammengeführt werden.

PCD-Langzeitimplantat

Projektleiter	Capanni, Felix
Projekttitel	Photochemisch-dynamisches Implantat für die Langzeit-Glioblastombehandlung – Simulationsplattform für die Untersuchung eines multimodalen PCD-Langzeit-Implantats
Kurztitel	PCD-Langzeitimplantat
Mittelgeber	Bund – BMFTR
Programmname	KMU Innovativ
Projektbeginn	01.09.2022
Projektende	31.08.2025
Partner	Universität Ulm, Unternehmen

Entwicklung eines neuartigen Simulations- und Prüfsystems inklusive Ableitung neuer Osteosyntheseimplantate zur verbesserten Knochenheilung durch Nutzung dynamischer Frakturstabilisierung

Im Projekt wird ein neues Osteosyntheseimplantatsystem zur verbesserten Knochenheilung unter Nutzung und Berücksichtigung von Ansätzen der dynamischen Frakturstabilisierung entwickelt.
Dies soll durch den Einsatz eines innovativen Simulationsmodells und eines neuartigen Prüfsystems erreicht werden. Schwerpunkt der THU im Projekt ist die Entwicklung eines Simulationsmodells und physiologischen Implantat-Systemtests zur Abbildung der Knochen-Platten-Interaktion von Mikrobewegungen und interfragmentärer Bewegungen und Darstellung des Einflusses auf die Knochenheilung.

FractureHeal

Projektleiter	Capanni, Felix
Projekttitel	Entwicklung eines neuartigen Simulations- und Prüfsystems inklusive Ableitung neuer Osteosyntheseimplantate zur verbesserten Knochenheilung durch Nutzung dynamischer Frakturstabilisierung
Kurztitel	FractureHeal
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	ZIM – FuE-Kooperationsprojekt
Projektbeginn	01.01.2023
Projektende	31.12.2024
Partner	Unternehmen

Entwicklung eines neuartigen volumenadaptiven Schaftsystems zur homogenen Druckverteilung bei Patienten mit transfemoraler Amputation

Eine Komplikation bei transfemoraler Amputation nach einer arteriellen Verschlusskrankheit äußert sich durch die vermehrte Volumenschwankung des Stumpfes. Sind die Schwankungen zu groß, wird es dem Patienten unmöglich, seine individuell angepasste Prothese zu tragen. Zusätzlich werden bei diesen Patienten durch ein gestörtes Schmerzempfinden unphysiologische Spannungsspitzen nicht sofort erkannt.
Ziel des vorliegenden FuE-Projektes ist die Entwicklung eines neuartigen Schaftsystems zur Kompensation von großen Volumenschwankungen bei gleichzeitig homogener Druckverteilung für Patienten mit transfemoraler Amputation. Dieses innovative System wird einen essenziellen Beitrag leisten, um Mobilität, Selbständigkeit und Lebensqualität von Prothesenträger*innen nachhaltig zu steigern.
Der innovative Lösungsansatz ist die Entwicklung eines Schaftsystems ohne starren Außenschaft mit einem neuartigen, volumenadaptiven Zwischenschaft. Zusätzlich wird die Druckverteilung an einem Prüfstand objektiv untersucht und modelliert, um Spannungsspitzen durch das System zu vermeiden. Das neuartige Schaftsystem wird anschließend von dem im ZIM-Projekt beteiligten Medizintechnik-Unternehmen vermarktet.

VADiS

Projektleiter	Capanni, Felix
Projekttitel	Entwicklung eines neuartigen volumenadaptiven Schaftsystems zur homogenen Druckverteilung bei Patienten mit transfemoraler Amputation
Kurztitel	VADiS
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	ZIM – FuE-Kooperationsprojekt
Projektbeginn	01.01.2024
Projektende	31.12.2026
Partner	Unternehmen

Physiologisch adaptierte Entwicklungsstrategien für innovative Dentalimplantate

Jährlich werden allein in Deutschland mehr als eine Million Dentalimplantate gesetzt. Wenngleich die Versorgung mit dentalen Implantaten als sichere Therapie gilt, liegt eine realistische Verlustrate innerhalb der ersten 10 Jahre bei ca. 5 %. Implantatverluste ziehen meist einen langen Leidensweg nach sich und verursachen einen hohen individuellen und volkswirtschaftlichen Schaden. Gesamtziel des Vorhabens ist die Entwicklung innovativer Prüf-, Simulations- und Designkonzepte für sichere Dentalimplantate zur Vermeidung von Komplikationen und Implantatverlust. Dies soll durch einen interdisziplinären Ansatz in einem Team aus Ingenieuren

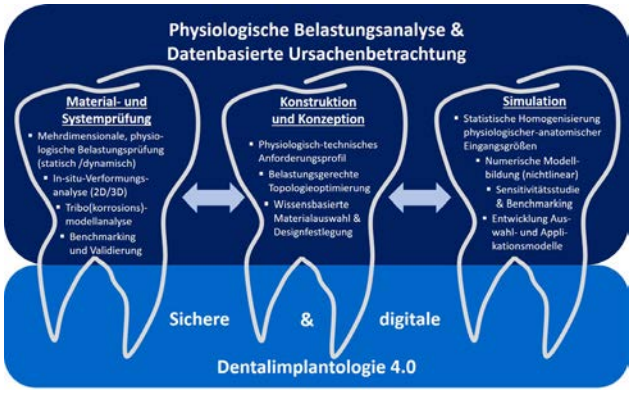


Abbildung 19 | Projektstrukturplan des Forschungsvorhabens „PhInoDent“

PhInoDent

Projektleiter	Häger, Andreas
Co-Leitung	Engleder, Thomas; Schneider, Robert
Projekttitel	Physiologisch adaptierte Entwicklungsstrategien für innovative Dentalimplantate
Kurztitel	PhInoDent
Mittelgeber	Bund – BMFTR
Programmname	FH-Kooperativ
Projektbeginn	01.10.2023
Projektende	30.09.2027
Partner	Universitätsklinikum Ulm, Unternehmen

und Medizinern gelingen. Ausgehend von realen, physiologisch Beanspruchungen, medizinisch-wissenschaftlichen Ursachenhypothesen sowie einer objektiven Evaluation bestehender Implantatsysteme werden wissensbasierte Lösungsansätze zur Werkstoffauswahl, Designfestlegung und Testung neuartiger Dentalimplantate erarbeitet.

Vermeidung beatmungsassoziierter Pneumonien mit antimikrobiellem blauen Licht – Teilvorhaben: Erforschung der Beleuchtungsparameter und Wirksamkeitstests im Labor

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Demonstrators für einen blau/violett leuchtenden Endotrachealtubus zur Vermeidung von beatmungsassoziierten Lungenentzündungen (VAP) - eine der häufigsten nosokomialen Infektionen. VAPs treten bei längerer Beatmung auf Intensivstationen auf und führen zu einer deutlichen Verlängerung des Patientenaufenthalts, 5-stelligen Zusatzkosten pro Einzelfall und oftmals sogar zum Tod des Patienten, da es sich meist um antibiotikaresistente Erreger handelt. Der hier geplante Ansatz basiert auf der antimikrobiellen Wirkung von kurzwelligem, sichtbaren Licht. Angestrebt wird ein Lichtleiter-basiertes Beleuchtungssystem, das den Bereich um die Manschette von kommerziell verfügbaren Beatmungstuben mit blauem oder violettem Licht ausreichender Intensität beleuchtet und Pathogene außerhalb und innerhalb des Tubus inaktiviert, ohne das Luftröhrengewebe zu schädigen. Die dadurch erzielte Vermeidung von VAPs führt zu einer enormen Entlastung des Gesundheitssystems, zu einer Reduktion der Todesfälle in Folge einer künstlichen Beatmung und

NOVAP

Projektleiter	Heßling, Martin
Projekttitel	Vermeidung beatmungsassoziierter Pneumonien mit antimikrobiellem blauen Licht – Teilvorhaben: Erforschung der Beleuchtungsparameter und Wirksamkeitstests im Labor
Kurztitel	NOVAP
Mittelgeber	Bund – BMFTR
Programmname	KMU-Innovativ
Projektbeginn	01.10.2023
Projektende	30.09.2025
Partner	Universität Ulm, Unternehmen

zur Verbesserung der Lebensqualität des Patienten. Darüber hinaus können neue Antibiotikaresistenzen vermieden werden.

Kleinprojekte auf dem Gebiet der Strahlungsdesinfektion

Die THU gehört in manchen Bereichen der Strahlungsdesinfektion zur internationalen Spitze. Dazu gehört die Desinfektion mit sichtbarem Licht und Teilbereiche der UV-Desinfektion. Die Hochschule kooperiert hier mit anderen Forschungsinstitutionen und Unternehmen. In Kooperation mit einem weiteren Unternehmen untersucht die THU Unterschiede in der antimikrobiellen Wirkung von verschiedenen blauen und violetten Beleuchtungsspektren auf Bakterien und zukünftig möglicherweise auch auf andere Mikroorganismen. In einer Kooperation mit einem weiteren Auftraggeber geht es um eine nachhaltige UV-Desinfektion von Trinkwasser.

Strahlungsdesinfektion

Projektleiter	Heßling, Martin
Projekttitel	Kleinprojekte auf dem Gebiet der Strahlungsdesinfektion
Mittelgeber	privat
Programmname	Kleinprojekte
Projektbeginn	01.01.2025
Projektende	31.12.2025

NEU

Erforschung einer innovativen Methode zur Bekämpfung biofilmbildender Erreger bei implantatassoziierten Infektionen in der Orthopädie und Unfallchirurgie durch Entwicklung eines „integrated LED Unit Method“ (iLUM) Spacers

Das Vorhaben zielt auf die Entwicklung einer innovativen Methode zur additiven Bekämpfung biofilmbildender Erregern in der Orthopädie und Unfallchirurgie ab, da diese mit >90% Hauptursache für periprothetische Infektionen sind. Die aktuelle Behandlung mit Operationen und mehrmonatiger Antibiotikatherapie ist zeit- und kostenintensiv. Muss dabei die einliegende Prothese entfernt werden, kommt ein temporärer Platzhalter (Spacer) bis zur Sanierung des Infekts zum Einsatz.
Konkret soll daher zunächst für das Hüftgelenk ein neuartiger Spacer unter Verwendung der „integrated LED Unit Method“ (iLUM) entwickelt werden, der durch gezielte Bestrahlung mit sichtbarem Licht (v.a. kurzwelliges violettes u. blaues Licht) Biofilme und die zugehörigen Erreger erradizieren kann. Studien zeigen, dass violettes u. blaues Licht bakterielle Biofilme zerstören kann, ohne menschliches Gewebe zu schädigen.

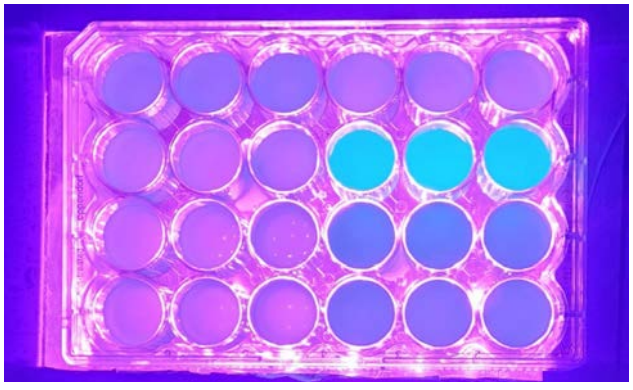


Abbildung 20 | Bestrahlung von verschiedenen Biofilmen in einer Mikrotiterplatte von unten/hinten

iLUM

Projektleiter	Heßling, Martin
Co-Leitung	Capanni, Felix
Projekttitel	Erforschung einer innovativen Methode zur Bekämpfung biofilmbildender Erreger bei implantatassoziierten Infektionen in der Orthopädie und Unfallchirurgie durch Entwicklung eines „integrated LED Unit Method“ (iLUM) Spacers
Kurztitel	iLUM
Mittelgeber	Land – MWK
Programmname	Innovative Projekte und Kooperationen
Projektbeginn	01.07.2025
Projektende	30.06.2028
Partner	Bundeswehrkrankenhaus Ulm

NEU

Eine eigene Vorarbeit konnte bereits die Wirksamkeit von Licht mit 405 nm gegen E. coli zeigen. Zur Testung des Spacers soll zusätzlich ein realitätsnaher Gelenk-Bioreaktor entwickelt werden, so dass auf Tierversuche verzichtet werden kann.

Lichtleiterbasierte Prävention von katheterassoziierten Harnwegsinfektionen

In diesem Projekt geht es um die Vermeidung von katheterassoziierten Infektionen, die in deutschen Krankenhäusern jährlich rund 100.000-mal auftreten und nicht nur für Patient*innen unangenehm sind und Kosten verursachen, sondern in mehreren tausend Fällen auch tödlich enden. Verhindert werden soll dies durch sichtbares blaues und violettes Licht (kein UV), das in hohen Dosen Bakterien abtötet, während menschliche Zellen deutlich resistenter sind. Dieses Licht soll über Lichtleiter in verfügbare Katheter gelangen und die Harnröhre und Blase bestrahlen um Bakterien zu reduzieren und Biofilme zu verhindern. Dieses potentielle zukünftige Medizinprodukt (Kombination aus LED, Lichtleiter und Katheter) soll hier mithilfe eines Harnwegmodells an Bakterien im Labor genauer untersucht werden, bevor es in einem Folgeschritt eventuell an Patient*innen getestet wird.

Lichtkath

Projektleiter	Heßling, Martin
Projekttitel	Lichtleiterbasierte Prävention von katheterassoziierten Harnwegsinfektionen
Kurztitel	Lichtkath
Mittelgeber	Land – WM
Programmname	Invest BW – Praxis-Sprint
Projektbeginn	01.03.2025
Projektende	30.09.2025

NEU

LED-Grundlagenuntersuchungen und Test der antimikrobiellen Wirkung verschiedener Wellenlängen

Projektziel ist die Entwicklung einer neuartigen LED-Therapielampe mit mehreren Emissionswellenlängen zur evidenzbasierten Behandlung von Hauterkrankungen mittels einer photodynamischen Therapie unter Zuhilfenahme einer HSI- und cloudbasierten Heilungskontrolle. Die Hauptanwendungsgebiete sind die aktinische Keratose, eine Hautkrebsvorstufe, sowie die Behandlung von schwerer Akne, bei deren Entstehung Cutibacterium acne eine wichtige Rolle spielt.
Das zu erstellende, modulare Behandlungsgerät wird völlig neue technologische Funktionalitäten enthalten, in dem erstmals der Zusammenhang zwischen Bestrahlungsparametern und Evidenz der Behandlung erkennbar, kontrollierbar und dokumentierbar sein wird. Ferner besitzt es ausgeklügelte LED-Beleuchtungsparameter und verfügt über sensorgestützte Systeme zur Abstandsmessung, zur Kühlung und Behandlungskontrolle.

AI-LUX

Projektleiter	Moisel, Jörg
Projekttitel	LED-Grundlagenuntersuchungen und Test der antimikrobiellen Wirkung verschiedener Wellenlängen
Kurztitel	AI-LUX
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	ZIM – FuE-Kooperationsprojekt
Projektbeginn	01.04.2023
Projektende	30.06.2026
Partner	Unternehmen

Kontinuierliche Verbesserung und evidenzbasierte Bewertung des Gangbildes bei Pathologien des Bewegungsapparates mit Hilfe eines KI-gestützen Sensorsystems am Beispiel der Peroneusparese

In OrthoKI soll eine KI-gestützte, sensorbasierte Lösung zur patientenindividuellen Therapiebegleitung und -optimierung von Orthesenträger*innen entwickelt werden. Physiotherapeutische Übungen werden durch Sensoren erfasst, durch ein KI-System analysiert und bei Bedarf Korrekturhinweise ausgegeben. Das Gangbild wird durch Sensorik erfasst und durch ein KI-System analysiert, das wichtige Informationen über den Behandlungsverlauf liefert.

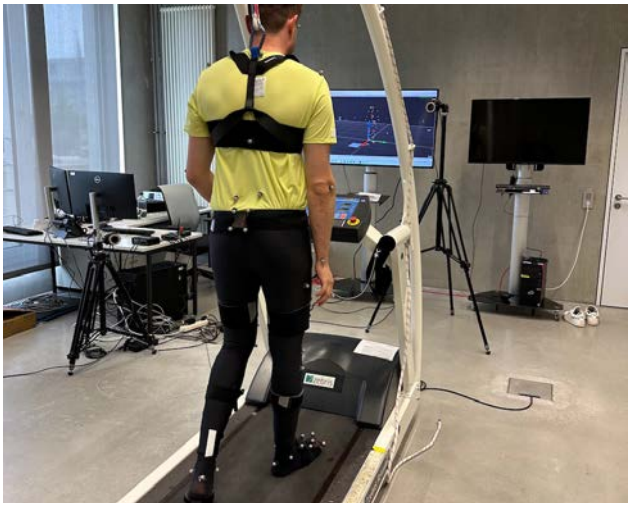


Abbildung 21 | Gang-Messung eines Probanden mit Kamera-System und Inertialsensoren zur Generierung von Trainingsdaten für das KI-System im Bewegungsanalyse-Labor der Forschungsgruppe Biomechatronik

OrthoKI

Projektleiter	Munz, Michael
Projekttitel	Kontinuierliche Verbesserung und evidenzbasierte Bewertung des Gangbildes bei Pathologien des Bewegungsapparates mit Hilfe eines KI-gestützen Sensorsystems am Beispiel der Peroneusparese
Kurztitel	OrthoKI
Mittelgeber	Stiftung
Programmname	CZS Transfer 2023: Sensorik
Projektbeginn	01.06.2023
Projektende	30.09.2026

Durch eine zu entwickelnde Testprozedur werden Orthesen mechanisch charakterisiert. Damit werden mit einem speziellen muskuloskelettalen Simulationsmodell für die Orthese Vorhersagen über das resultierende Gangbild berechnet. Dies ermöglicht die patientenindividuelle Auswahl und Anpassung der Orthese. Neben einer verbesserten Heilung werden auch erhebliche Risiken wie Stürze und Überbelastungen reduziert.

Entwicklung eines neuartigen Transformers zur gezielten Bildvorbereitung bei gescannten Textdokumenten

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines neuartigen Verfahrens zur Verbesserung der automatischen Verarbeitung gescannter Dokumente durch Aufbereitung der Bildinformationen. Technische Innovation und Lösungsweg ist die Entwicklung eines neuartigen Transformer-KI-Systems und die Übertragung und Anwendung von Methodiken zum (Parameter-) effizienten Trainieren aus



Abbildung 22 | Exemplarische Aufbereitung einer mit Smartphone erfassten Rechnung mit Hilfe von ASCEND zur weiteren Verarbeitung

ASCEND

Projektleiter	Munz, Michael
Projekttitel	Entwicklung eines neuartigen Transformers zur gezielten Bildvorbereitung bei gescannten Textdokumenten
Kurztitel	ASCEND
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	ZIM – FuE-Kooperationsprojekt
Projektbeginn	01.02.2024
Projektende	31.01.2026

unterschiedlichen Kontexten wie der Sprach- und Textverarbeitung auf Vision Transformer Modelle. Dafür muss als zweiter Innovativer Kern im Projekt eine neuartige Loss-Function entwickelt werden, die auch das Ergebnis der Texterkennung in die Bewertung der Bildverarbeitung miteinbezieht.

3.2 PROFILFELD NACHHALTIGE ENERGIE-SYSTEME UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Die Energiewende ist und bleibt eine zentrale Aufgabe für unsere Region und unser Land. Die THU verfolgt unterschiedliche technologische und gesellschaftliche Lösungswege, um Energie klimaschonend, versorgungssicher, intelligent und effizient bereitzustellen und zu nutzen.

Dabei soll insbesondere die Verknüpfung der Sektoren Strom, Wärme, Speichertechniken und Verkehr durch zukunftsweisende Konzepte und Geschäftsmodelle weiter vorangetrieben werden. Alle Aktivitäten, deren Ziele maßgeblich Energieeffizienz, Klimaneutralität und Ressourcenschonung sind, sind im Profilfeld Nachhaltige Energiesysteme und Energiewirtschaft angesiedelt.



Qualifizierungsmaßnahmen Batterieökosystem Baden-Württemberg

Die THU wird in dem Projekt der Fragestellung zur thermischen Charakterisierung von Zellen nachgehen und die Grundlagen hierfür erarbeiten. Parallel wird eine Infrastruktur für anwendungsorientierte Remoteversuche aufgebaut. Hierbei steht die Untersuchung von elektrischen und thermischen Eigenschaften von Batteriezellen im Vordergrund. Die Zellcharakterisierung ermöglicht das Verhalten der Batteriezelle in einer bestimmten Anwendung zu erfassen und erlaubt die Entwicklung und Optimierung performanter und sicherer Batteriesysteme. Weiterhin wird sich das Forschungsteam der THU mit der peripheren Batteriesystemtechnik in verschiedenen Anwendungsfällen auseinandersetzen, diese analysieren und aufbereiten. Innerhalb des Batteriesystems werden Varianten der Betriebsführung analysiert und Optimierungsmöglichkeiten für das Batterie- und Energiemanagement aufgezeigt.
Einen weiteren Projektschwerpunkt bildet das Querschnittsthema Batteriesicherheit, das sich mit den Risiken und Gefahren von Batterien beschäftigt. Dies umfasst sowohl den Schutz der Benutzer*innen und Umwelt als auch die Sicherheit von Produkten, die mit Batterien betrieben werden. Die Batteriesicherheit ist insbesondere auch im Zusammenhang mit Elektrofahrzeugen ein wichtiger Aspekt. Die THU wird Schadensfälle und Risiken analysieren sowie Methoden und Maßnahmen zur Risikominimierung aufzeigen und aufbereiten. Unter anderem wird der Frage nachgegangen, inwieweit unsichere komplexe Zustände frühzeitig erkannt werden können, um das System in einem sicheren Zustand zu erhalten. Innerhalb des Projektes sind zwei Promotionen geplant.

QualiBattBW

Projektleiter	Commerell, Walter
Projekttitel	Qualifizierungsmaßnahmen Batterieökosystem Baden-Württemberg
Kurztitel	QualiBattBW
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	Richtlinie „Förderung von Qualifizierungsmaßnahmen für die Batteriezellfertigung“
Projektbeginn	01.04.2023
Projektende	31.03.2028
Partner	Verbundprojekt mit 10 Partnern, u.a. ZSW, KIT, Fraunhofer IAO, Faunhofer IPA, HAW Heilbronn, Univ. Stuttgart IPV
Webseite	www.qualibatt-bw.de/

Energie- und Antriebstechnik für Speicher mit sehr kleinen Energiemengen

Im Projekt werden von der THU „Energy Harvesting“ Methoden identifiziert, grundlegend analysiert und für eine Applikation mit kleinem Energiebedarf weiterentwickelt. Die identifizierten Prinzipien werden intensiv auf eigens entwickelten Prüfständen vermessen und für die Applikation aufbereitet. Des Weiteren werden Energiespeicher untersucht, die sehr kleine Energiemengen über eine längere Zeit aufnehmen und abgeben können. Ziel dieser Forschungsarbeiten ist es, verfügbare Technologien im Grenzbereich zu betreiben. Dazu werden spezielle Lade- / Entladeprofile erzeugt, um ausgewählte Speicher zu erproben. Die THU integriert dabei Energieerzeuger, Speicher und Verbraucher zu einem Gesamtsystem.

TERMINUS

Projektleiter	Commerell, Walter
Projekttitel	Energie- und Antriebstechnik für Speicher mit sehr kleinen Energiemengen
Kurztitel	TERMINUS
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	ZIM – FuE-Kooperationsprojekt
Projektbeginn	01.05.2024
Projektende	31.10.2026
Partner	Unternehmen



Abbildung 23 | Energieautarkes Schliesssystem

Digitale Lösungen für die Interoperabilität von Flexibilitätsplattformen

Die Energiewende hin zu den Zielen für 2050 führt zu mehr Dezentralisierung, Sektorkopplung und Digitalisierung, wobei skalierbare digitale Flexibilitätsplattformen eine wichtige Rolle in diesem Prozess spielen. Ein gewisses Maß an Interoperabilität dieser Plattformen auf nationaler und internationaler Ebene sowie eine Standardisierung sind entscheidend für die Versorgungssicherheit und die Förderung einer wirtschaftlich effizienten, koordinierten Flexibilitätsallokation.
Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung neuer digitaler Lösungen, die auf die Interoperabilität von Flexibilitätsplattformen abzielen und auf verschiedenen IKT-, Wirtschafts- oder Verfahrensmaßnahmen basieren. Um diese Lösungen abzuleiten, wird ein einzigartiger Anwendungsfall der grenzüberschreitenden und plattformübergreifenden Koordinierung von Flexibilität für Redispatch, Ausgleichsenergie und untertägige Märkte analysiert und getestet. Die digitalen Lösungen werden in einem Feldversuch zur technischen Evaluierung eingesetzt. Mögliche Wohlfahrtsgewinne durch Plattform-Interoperabilität und Standardisierung werden mit Hilfe von Markt- und Netzsimulationen gemessen.

DigIPlat

Projektleiter	Graeber, Dietmar
Projekttitel	Digitale Lösungen für die Interoperabilität von Flexibilitätsplattformen. Teilvorhaben THU: Demonstrator für interoperable Flexibilitätsplattformen
Kurztitel	DigIPlat
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	ERA-Net Joint Call 2020
Projektbeginn	01.05.2022
Projektende	30.04.2025
Partner	Karlsruher Institut für Technologie; Universität St. Gallen; Austrian Institute of Technology; Unternehmen
Webseite	www.digiplat.eu

Entwicklung großtechnischer Optionen zum Einsatz von grünem Wasserstoff auf Basis des Netzboosterkonzepts zur Erhöhung der Netzstabilität

Um im Rahmen der Energiewende den Neubau von Stromübertragungsnetzen auf ein Mindestmaß zu beschränken, sind bestehende Höchstspannungsleitungen nach Möglichkeit höher als bisher auszulasten. Netzbooster auf Basis von Großbatteriespeichern führen jedoch insbesondere bei hoher Speicherkapazität zu extremen Kosten, großem Platzbedarf und einem hohen Verbrauch knapper Ressourcen. Im Projekt wird ein innovatives Konzept eines Wasserstoff-Hybrid-Netzboosters entwickelt. Hier soll ein vergleichsweise kleiner Batteriespeicher durch einen großen Wasserstoffspeicher ergänzt werden. Es wird ein kleinskaliger Demonstrator eines Wasserstoff-Hybrid-Netzboosters aufgebaut und im Detail erprobt. Insbesondere die integrierte Steuerung des komplexen Zusammenspiels aller Komponenten eines Wasserstoff-Hybrid-Netzboosters erfordert hier Forschungsaufwand. Ziel des Projekts ist ein funktionierender Prototyp mit Simulationsmodellen, die die Gesamtfunktionalität beschreiben und als Basis für weitere Entwicklungen dienen.

HydrogREenBoost

Projektleiter	Graeber, Dietmar
Projekttitel	Entwicklung großtechnischer Optionen zum Einsatz von grünem Wasserstoff auf Basis des Netzboosterkonzepts zur Erhöhung der Netzstabilität
Kurztitel	HydrogREenBoost (H2REB)
Mittelgeber	Land – UM
Programmname	Zukunftsprogramm Wasserstoff BW
Projektbeginn	01.01.2022
Projektende	30.06.2024
Partner	ZSW, KIT, Unternehmen



Abbildung 24 | Aufbau Gasturbine im Energiepark am Standort AEA

Aufbau eines Netzwerks für Wissenstransfer und Kooperation im Bereich Erneuerbare Energien durch Frauen aus Deutschland und Tunesien

Das Projekt EnergizeHER zielt auf den Aufbau eines Netzwerks für Wissenstransfer und Kooperation im Bereich erneuerbare Energien ab – mit besonderem Fokus auf der Förderung von Frauen als Gestalterinnen einer nachhaltigen Energiezukunft. Es schafft eine belastbare Grundlage für die langfristige Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und außeruniversitären Akteuren aus Deutschland, Tunesien und perspektivisch weiteren Partnerländern.
Im Rahmen der Kurzmaßnahme werden zentrale Akteure aus Wissenschaft, Forschung und Praxis vernetzt mit dem Ziel eine Plattform für den wirkungsorientierten Austausch zu etablieren und künftige Forschungs-, Bildungs- und Transfer-Kooperationsprojekte anzustoßen.

EnergizeHER

Projektleiter	Graeber, Dietmar
Projekttitel	EnergizeHER: Aufbau eines Netzwerks für Wissenstransfer und Kooperation im Bereich Erneuerbare Energien durch Frauen aus Deutschland und Tunesien
Kurztitel	EnergizeHER
Mittelgeber	DAAD
Programmname	Tá ziz Partnerschaft – Kurzmaßnahmen 2025
Projektbeginn	01.09.2025
Projektende	31.12.2025

NEU



Abbildung 25 | Prof. Dr. Dietmar Graeber, Prof. Dr. Monji Besbes, Prof. Dr. Houda Ben Attia ep Sethom - Université Tunis Carthage beim KickOff-Treffen EnergizeHERs in Tunis (Tunesien).

Die wissenschaftlichen Ergebnisse im Projekt werden in einer Promotion aufgegriffen und sollen publiziert werden. Gemeinsam analysieren die Kooperationspartner*innen Potenziale, Herausforderungen und Handlungsfelder an der Schnittstelle von Energiewende und Gendergerechtigkeit. Damit wird die strukturelle Verankerung von Gleichstellung und Nachhaltigkeit im Energiesektor gefördert – sowohl in der akademischen Ausbildung als auch in realweltlichen Forschungsprojekten.

Intelligente Nutzung von Kurz und Langzeitspeichern im Verteilnetz

Das Modellprojekt der Technischen Hochschule Ulm mit einem regionalen EVU zeigt, wie die Energiewende in einem kleinen ländlichen Verteilnetz dezentral, ressourceneffizient und ohne aufwendigen Netzausbau durch intelligente Steuerung von Speichern und Flexibilitätspotenzialen umgesetzt werden kann.

Modellprojekt Speicher

Projektleiter	Graeber, Dietmar
Projekttitel	Intelligente Nutzung von Kurz und Langzeitspeichern im Verteilnetz
Kurztitel	Modellprojekt Speicher
Mittelgeber	DBU – Deutsche Bundesstifung Umwelt
Programmname	Förderinitiative Speicher und Netze – Dezentrale saisonale Speicher
Projektbeginn	10.04.2025
Projektende	09.09.2025

NEU



Abbildung 26 | Am Beispiel des Ortsnetzes der Ehinger Energie in Rißtissen wird mithilfe der dreimonatigen Förderung ein Zukunftsszenario für das Jahr 2035 entwickelt, Quelle: Geoportag BW

Langzeitspeicherung in energieflexiblen, sektorintegrierten Liegenschaften und Quartieren

Im Zentrum des Projekts „LAGER“ steht die Erforschung technischer, wirtschaftlicher und regulatorischer Konzepte zur Langzeitspeicherung in energieflexiblen, sektorintegrierten Liegenschaften und Quartieren. Darüber hinaus sollen netzdienliche Einsatzszenarien erforscht werden, Wirtschaftlichkeitsanalysen durchgeführt und Empfehlungen zur Weiterentwicklung regulatorischer Rahmenbedingungen erarbeitet werden. Die Konzeptionierung eines in die bestehende Infrastruktur des THU-Energieparks integrierbaren 50 MWh Wasserstoffspeichers und dessen Implementierung mithilfe innovativer IT-Steuerungslösungen bilden zentrale Maßnahmen des Vorhabens zur Demonstration der erforschten Konzepte. Ein besonderer Fokus liegt auch auf dem Bevölkerungsschutz: Durch die Demonstration eines mehrwöchigen energieautarken Betriebs des THU-Campus wird ein Szenario simuliert, in dem die Hochschule im Falle eines großflächigen Stromausfalls als sichere Anlaufstelle zur Unterbringung von Menschen dienen kann.
Im Detail umfasst das Projekt LAGER folgende Forschungsthemen:
1. verteilte Flexibilitätstechnologien: Im Zusammenspiel mit der vorhandenen Wasserstoffinfrastruktur ergibt sich ein äußerst umfangreiches energieflexibles Gesamtsystem innerhalb der Liegenschaft. Die bestehende Infrastruktur (Batteriespeicher, Ladepark, Elektrolyseur) dient dabei als verteilte Flexibilität, welche im Rahmen des Forschungsvorhabens angewendet und untersucht wird.
2. Optimierte Lastführungsmethoden: Untersuchung der spezifischen Last-, Erzeugungs- und Verbrauchskurven der energieflexiblen Liegenschaft (Ersatzneubau der THU). Dank der Entwicklung optimierter Lastführungsmethoden gelingt mittels dynamischer Lastverschiebung zukünftig die bedarfsgerechte Angleichung der Wärme- und Strombedarfe, welche gemeinsam von der wasserstoffbetriebenen Turbine der THU sektorübergreifend bereitgestellt werden.
3. Sektorenkopplung und Quartiersnetze: Über das Gebäude ist eine Rückeinspeisung von überschüssiger Energie in das lokale Fernwärme- bzw. Kältenetz möglich. Eine Integration des Wasserstoffspeichers und der Wasserstoffturbine dient dadurch auch dem gesamten Science-Park als Quartier mit naheliegenden Instituten.
4. Innovative Betriebsstrategien: Mithilfe des großskaligen Röhrenspeichers können Konzepte saisonaler Speicherstrategien entwickelt, demonstriert und validiert werden.
5. Technisch-regulatorischer Erkenntnisgewinn: Mittels saisonalen Speichertechnologien lässt sich die Energieeffizienz vorhandener Anlagen in Form von Eigennutzungs- und Autarkiemaximierung optimieren. Dies führt neben den ökologischen Vorteilen auch zu technisch-regulatorischen Vorteilen, da durch Verringerung des Netzbezuges eine deutlich erhöhte Netzunabhängigkeit, bis hin zur Möglichkeit der Nulleinspeisung, erreicht werden kann.
6. Inselnetz- und Schwarzstartfähigkeit: Erhebliches Forschungs- und Innovationspotenzial besteht in der Nutzung öffentlicher Gebäude im Katastrophenfall beispielsweise eines Blackouts. Mithilfe des Wasserstoffspeichers in Kombination mit der bestehenden Infrastruktur kann langfristig sowie stromnetzunabhängig elektrische Energie und Wärme am Standort zur Verfügung gestellt werden.
Im Projekt LAGER sind im Rahmen der aufgeführten Forschungsthemen zwei Promotionsvorhaben geplant.

LAGER

Projektleiter	Graeber, Dietmar
Co-Leitung	Klumpp, Florian
Projekttitel	Langzeitspeicherung in energieflexiblen, sektorintegrierten Liegenschaften und Quartieren
Kurztitel	LAGER
Mittelgeber	Land – UM
Programmname	Projektförderung Umweltministerium BW
Projektbeginn	15.10.2025
Projektende	14.10.2028

NEU

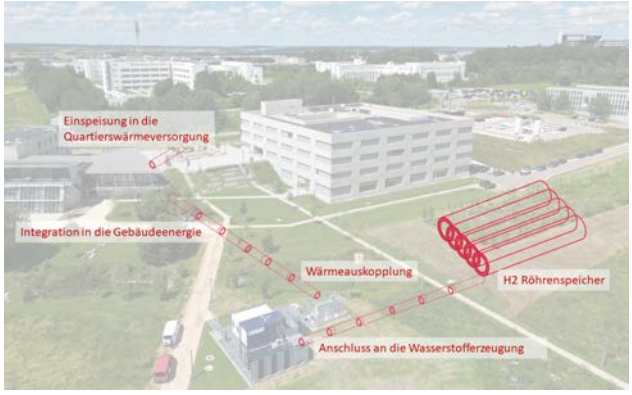


Abbildung 27 | Integration H2-Röhrenspeicher in bestehende Infrastruktur am THU-Campus Eselsberg

STrategien und Betriebsmodelle zur netzdienlichen Integration von Batteriespeichern in VErteilnetze in Baden-Württemberg

Das Projekt STRIVE.BW zielt auf die Entwicklung eines netzdienlichen, wirtschaftlich tragfähigen und regulatorisch anschlussfähigen Betriebsmodells für stationäre Batteriespeicher in Verteilnetzen Baden-Württembergs. Zentrale Innovation ist die prognosebasierte Steuerung von Speichern auf Grundlage dynamischer Netzzustandsprognosen, um Engpässe vorausschauend zu vermeiden und flexible Netzanschlussvereinbarungen technisch umzusetzen. Neben einem Steuerungskonzept werden bestehende regulatorische und juristische Rahmenbedingungen systematisch analysiert, Hemmnisse identifiziert und Vorschläge für deren Weiterentwicklung erarbeitet, insbesondere im Hinblick auf Anreizregulierung und die Berücksichtigung netzdienlicher Betriebsweisen in der Netzentgeltkalkulation. Ergänzend werden Langfristszenarien zur Entwicklung der EE-Erzeugung, der Speicherinfrastruktur und des Netzausbaus betrachtet, um die zukünftige Relevanz und Systemwirkung flexibler Speicherfahrweisen umfassend zu bewerten. Die entwickelten technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Lösungsansätze werden in einem Demonstrationsbetrieb erprobt.

STRIVE.BW

Projektleiter	Graeber, Dietmar
Projekttitel	STrategien und Betriebsmodelle zur netzdienlichen Integration von Batteriespeichern in VErteilnetze in Baden-Württemberg
Kurztitel	STRIVE.BW
Mittelgeber	Land – UM
Programmname	Zuwendung für Forschungs- und Untersuchungszwecke Land BW
Projektbeginn	01.12.2025
Projektende	30.11.2027
Partner	Zentr. für Sonnenenergie u. Wassersoff-Forschung (ZSW)

NEU

Smooth, reliable and Dispatchable Integration of PV in EU Grids

SERENDI-PV zielt auf Innovationen in Richtung der Erhöhung der Lebensdauer, Zuverlässigkeit, Leistung und Rentabilität der PV-Erzeugung ab sowie auf eine nutzerfreundliche und umfassende Einbindung von Photovoltaik in die Netze. Der Fokus liegt hierbei auf der Verbesserung der Netzstabilität und der intelligenten Kommunikation innerhalb des Netzes. Hierfür wird sowohl ein Monitoring für die Daten im Netz aufgebaut und eine Qualitätskontrolle entwickelt, als auch Methoden für die Beurteilung der Zuverlässigkeit von Komponenten und Teilsystemen entworfen.
Die Innovationen werden insbesondere im Hinblick auf die neuen Photovoltaikanwendungen, wie bifaciale PV, schwimmende PV und BIPV, entwickelt. Ziel ist die Schaffung einer kollaborativen Plattform für Modellierung, Datenanalytik, Qualitätskontrolle, Datenbanken und Netzintegration. Die Lösungen werden auf Basis der Daten von fast 500.000 PV-Anlagen entwickelt und evaluiert, die innerhalb des Konsortiums überwacht werden und ein breites Spektrum an Systemgrößen und -typen repräsentieren.

SERENDI PV

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Smooth, REliable aNd Dispatchable Integration of PV in EU Grids
Kurztitel	SERENDI PV
Mittelgeber	EU
Programmname	EU Horizon 2020
Projektbeginn	01.10.2020
Projektende	30.09.2024
Partner	Verbund mit 19 Partnereinrichtungen aus der EU
Webseite	https://serendipv.eu/

Aufbau einer Mehrwertplattform für die digitale Energiewende

eMpowerSYS steht für die Fähigkeit des intelligenten Messsystems, Mehrwerte abzubilden und zielt auf die Sektorenkopplung auf der Kundenseite ab, d.h. die vor den Klimazielen notwendige Elektrifizierung in den Sektoren Wärme und Mobilität. Das Projekt unterstützt den Aufbau einer sicheren digitalen Infrastruktur, um den netzseitigen Herausforderungen der weiteren Energie- und Verkehrswende zu begegnen und eine effiziente Ausnutzung der bestehenden Verteilnetze zu unterstützen.



Abbildung 28 | Durchführung eines Laborversuchs

eMpowerSYS

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Co-Leitung	Commerell, Walter
Projekttitel	Aufbau einer Mehrwertplattform für die digitale Energiewende; Teilvorhaben THU: Test der Mehrwertanwendungen im Smart Grid Labor
Kurztitel	eMpowerSYS
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	7. Energieforschungsprogramm: Digitalisierung Energiewende
Projektbeginn	01.07.2022
Projektende	30.06.2025
Partner	Verbundprojekt mit 8 Partnern

GetmyWallboxNow

Die (Schnell-)Ladung von E-Mobilen führt zu einer deutlichen Veränderung der Lastprofile der Haushalte. Für extreme Lastsituationen (z.B. Laden vieler Fahrzeuge am Feierabend) sind die Stromnetze nicht ausgelegt. Zudem haben Stromnetzbetreiber meist auch keine Information über die privaten Ladepunkte in ihrem Stromnetz. Die aktuell von den Netzbetreibern vorgesehene Lösung ist ein teurer Ausbau der Stromnetze. Das Projekt will deshalb E-Mobilität mit flexibler Ladeleistung verbinden und so einen alternativen Weg entwickeln, über den viele gleichermaßen Zugang zum Ladestrom haben, dieser aber intelligent auf die Nutzer*innen verteilt wird.
Die THU entwickelt in dem Projekt einen Service für eine hausanschlussscharfe Bewertung der verfügbaren Ladeleistung in Kombination mit der Information zum Solardachpotential für eine regenerative Ladung der E-Fahrzeuge. Darüber hinaus wird für die Nutzer*innen auch die Steuerung der Ladeleistung mit dem Smart Meter Gateway erläutert.
Das Teilprojekt der THU ist als sogenannte „langfristige Maßnahme“ in der durch das BMI geförderten Smart City Strategie der Stadt Ulm verankert. Die langfristen Maßnahmen sollen dabei „innovativ und modellhaft“ sein.

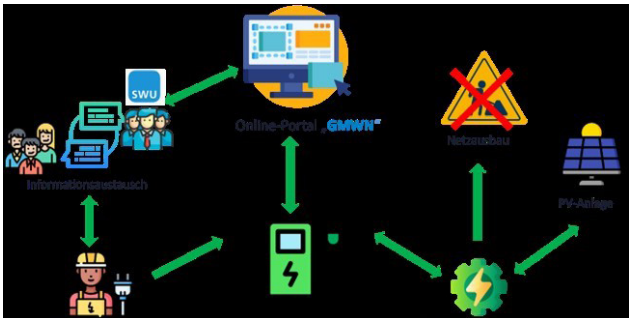


Abbildung 29 | Die Projektidee „GetMyWallboxNOW“ baut die Interaktion mit Bürger*innen und Stadtwerken über eine digitale Plattform auf.

GetmyWallboxNow

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	GetmyWallboxNow (Ulm4CleverCity)
Kurztitel	GetmyWallboxNow
Mittelgeber	BMI (über Partner)
Programmname	Smart City Zuschuss (436) über KFW
Projektbeginn	01.07.2022
Projektende	30.06.2025
Partner	Stadt Ulm

Erforschung von Lösungen zur Transformation der beteiligten (IT-)Teilsysteme des Verteilnetzes zu einem intelligenten Stromnetz

Das Projekt dient der Erforschung von Lösungen zur Transformation der am (IT-)System des Verteilnetzes beteiligten Teilsysteme hin zu einem intelligenten Stromnetz (Smart Grid). Im Rahmen der Arbeit werden die Ergebnisse verschiedener Forschungsprojekte der THU im Themenbereich Digitalisierung, Automatisierung und Standardisierung von (IT-)Systemen für den Betrieb des Verteilnetzes zusammengeführt und sollen eine innovative Basis für Netz und Netzbetrieb der Zukunft ergeben.

Energieinformatik

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Erforschung von Lösungen zur Transformation der beteiligten (IT-)Teilsysteme des Verteilnetzes zu einem intelligenten Stromnetz (Smart Grid)
Kurztitel	Sonderprojekt Energieinformatik
Mittelgeber	privat
Projektbeginn	01.09.2022
Projektende	31.08.2025
Partner	Unternehmen

Multi-Level-Testumgebung zur Untersuchung von Smart Grid-Systemen

Die geplanten Investitionen in den Ausbau des Smart Grid Labors der THU zu einer Multi-Level-Testumgebung für Smart Grid-Systeme zielen auf die Entwicklung und den stufenweisen Test der Smart Grid-Infrastruktur für den grundlegenden Aufbau zellulärer Strukturen eines dezentralen Energiesystems ab. Es wird sich neben dem Aufbau der Muli-Level-Testumgebung auch mit der Entwicklung von Konzepten für die Datenverarbeitung und zur Betriebsführung beschäftigt. Die komplexen Laboraufbauten erfordern fundierte Kenntnisse im Betrieb von IT-Systemen und der Energieinformatik. Der Aufbau der mehrschichtigen Multi-Level-Testumgebung basiert auf drei sich gegenseitig ergänzenden Ebenen:

DFG Großgeräte

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Multi-Level-Testumgebung zur Untersuchung von Smart Grid-Systemen
Kurztitel	DFG Großgeräte
Mittelgeber	DFG
Programmname	Großgeräteaktion für Hochschulen der Angewandten Wissenschaften 2022 (GGA-HAW 2022)
Projektbeginn	01.01.2023
Projektende	31.12.2025

- Der Ausbau der Simulationsebene umfasst den Aufbau eines High Performance Computing Nodes zur gleichzeitigen Analyse des elektrischen Verhaltens und der Kommunikation und Interaktion der Komponenten zur realitätsnahen Bewertung dezentral ausgeführter Algorithmen.
- Der Ausbau der Laborebene umfasst die Investition in ein Smart Grid Operation Center sowie die Erweiterung der Messsysteme. Mit der Laborebene wird der Reifegrad von Smart Grid-Kompenenten für den Einsatz in zellulären Systemen erhöht.
- Der Feldtest stellt die dritte Ebene der Multi-Level-Testumgebung dar. Auf dem THU-Campus wird das Energiesystem um einen micro-grid-controller inkl. Schwarzstartfähigkeit erweitert sowie Testsysteme für bidirektionales Laden von E-Fahrzeugen integriert. Im Testgebiet Hittistetten wird die zelluläre Kommunikation auf Basis des 450 MHz-Netzes mit Smart Meter-Infrastruktur in drei Ortsnetzen ausgebaut und erprobt.



Abbildung 30 | Inbetriebnahme einer bidirektionalen E-Ladesäule.

Messsysteme für Großerzeugungs-Anlagen

Zur Erreichung der Klimaziele werden neue erneuerbare Erzeugungsmengen benötigt. Über ein intelligentes Messsystem (iMSys) können Anlagen sicher informationstechnisch angebunden und für die Netzintegration sowie Vermarktung gesteuert werden. Bislang ist dies für kleinere Erzeugungsanlagen möglich. Im Projekt MeGA wird ein Konzept entwickelt und erprobt um auch Großerzeugungsanlagen in die Messung und bidirektionale Kommunikation des Smart Meter Gateways einzubinden. Der Schwerpunkt der THU liegt in der Konzeption und der Durchführung von Tests der im Projekt entwickelten Anwendungen im Smart-Grid-Labor und der Simulationsumgebung der THU auf der Informations-, Kommunikations- und Funktionsebene. Im Smart-Grid-Labor der THU wird dazu eine virtualisierte Simulationsumgebung eingerichtet, die die Implementierung und das Testen von Anwendungen und Komponenten der Smart-Meter-Infrastruktur ermöglicht. Die THU wird auch aus akademischer Sicht Unterstützung bei der Klärung von Anforderungen und der Spezifikation der Systemimplementierung leisten. Darüber hinaus können die im MeGA-Projekt geplanten Neuentwicklungen mit der aufgebauten Simulationsumgebung getestet und validiert werden. Insbesondere für die CLS-Steuerung in Kombination mit dem SMGW wird ein Virtualisierungskonzept entwickelt und erprobt, welches die Skalierbarkeit der Erzeugungseinheiten auf der Basis der Nutzung internationaler Normen und Standards berücksichtigt.

MeGA

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Messsysteme für Großerzeugungs-Anlagen; THU-Teilvorhaben: Definition der Testfälle, Systemlandschaft und Anforderungen an die Laborumgebung
Kurztitel	MeGA
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	7. Energieforschungsprogramm: Digitalisierung der Energiewende
Projektbeginn	01.10.2023
Projektende	30.09.2026
Partner	Verbund mit 5 Partnern: HAW Albstadt-Sigmaringen; Fraunhofer IEE; Unternehmen

Connect, Assist & Control: Transparenz und Systemstabilität für Smart Energy Systeme

Ziel des Projekts CACTUS ist die optimierte Netzauslastungbewirtschaftung und Energienutzung im Verteilnetz, durch das Heben von Flexibilitätspotentialen am Beispiel von Ladeclustern und Quartieren. Kernelement sind Anreize in Form von (virtuellen) Preissignalen, die dezentralen automatisierten Anlagen automatisiert zur Verfügung gestellt werden. Einerseits kann dadurch Strom günstiger bezogen werden, andererseits ist es am Beispiel von Ladeclustern möglich, höhere Anschlussleistungen ohne Netzausbau freizugeben. Durch gezielte Kommunikation (Connect) werden Netzbetreiber unterstützt (Assist), erstens die mögliche Zulassung von weiteren Anlagen unter Einbezug von deren Flexibilität im Netz zu prüfen und zu bestätigen und zweitens prognostizierte Netzengpässe zu visualisieren und durch geeignete (virtuelle) Preissignale aufzulösen (Control).
Zur Umsetzung wird ein Assist & Control Algorithmus entwickelt. Weiterhin werden Schnittstellen zum Energiemanagement (EMS) von dezentralen Anlagen (Quartieren, Ladeparks) mit regelbaren Bezugs- bzw. Einspeiseleistung entwickelt und genutzt. Im Fall von Ladeparks können Fahrplänen bzw. Streckeneinsatzplanung von Flottenbetreibern in das Management der Flexibilität einbezogen werden. Die Ergebnisse dieser Entwicklungen werden bei den beteiligten Stadtwerken umgesetzt und in Feldtests evaluiert.

CACTUS

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Connect, Assist & Control: Transparenz und Systemstabilität für Smart Energy Systeme
Kurztitel	CACTUS
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	7. Energieforschungsprogramm
Projektbeginn	01.01.2023
Projektende	31.12.2025
Partner	Verbund mit 9 Partnern, u.a. ZSW, EVU und Unternehmen

Interoperables Management für Bidirektionales Laden

Der Fokus von InterBDL liegt auf Interoperabilität und offenen Standards an den jeweiligen Schnittstellen, um die zukünftigen Anwendungsfälle für bidirektionales Laden technisch, ökonomisch sowie regulatorisch sinnvoll in das bestehende Energieversorgungssystem einzubinden. Feldtests sowie die Ergebnisse von wirtschaftlichen, regulatorischen und soziokulturellen Analysen werden in Handlungsempfehlungen für Stakeholder in Politik, Regulatorik, Standardisierung und Normung, Industrie und Forschung sowohl aus dem Bereich der Automobilwirtschaft als auch der Energiewirtschaft überführt. Kernziele des Projektes sind: (1) Die Vereinbarkeit von netzdienlichem und marktorientiertem Laden und Rückspeisen im Hinblick auf angestrebte Geschäftsmodelle zur Integration dezentraler Flexibilität, (2) die Betrachtung der gesamten Wirkkette in ihren einzelnen Elementen und Befähigungsprüfung aller Schnittstellen zur Umsetzbarkeit bidirektionalen Ladens, (3) die umfassende technische Umsetzung der Wirkkette.



Abbildung 31 | Erweiterung des Smart Grid Labors um Ladeinfrastruktur zur Untersuchung von bidirektionalen Ladevorgängern bei Elektro-Fahrzeugen

InterBDL

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Interoperables Management für Bidirektionales Laden. THU-Teilvorhaben: Projektkoordination und Systemtest der interoperablen Wirkkette
Kurztitel	InterBDL
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Elektromobilität, Förderrichtlinie - ElektroMobil
Projektbeginn	01.07.2023
Projektende	30.06.2026
Partner	Verbund mit 8 Partnern, u.a. DLR, Unternehmen
Webseite	www.thu.de/InterBDL

Accu4Vehicle&Grid

Das Gesamtziel des Projekts Accu4Vehicle&Grid ist ein innovatives Akkumulator-Infrastruktursystem, das Methoden für eine hohe Durchdringung des Verteilungsnetzes (Mittel- und Niederspannungsebene) mit kommerziellen Elektrofahrzeugen implementiert und speziell auf den kommunalen Sektor abzielt, um diese Herausforderungen zu bewältigen. An der THU erfolgt die kommunikationstechnische Verbindung zwischen den lokalen Anwendungen und der Verteilnetzleitwarte. Aktuell wird ein detailierter Vergleich unterschiedlicher international standardisierter Datenmodelle für die Kommunikation mit dezentralen Energiesystemen in Smart Grids erarbeitet.

Accu4Vehicle&Grid

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Accu4Vehicle&Grid
Kurztitel	Accu4Vehicle&Grid
Mittelgeber	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)
Programmname	Zero Emission Mobility
Projektbeginn	01.03.2023
Projektende	31.08.2025

Earth Observation for Energy Risks

Mit Satellitendaten aus dem Weltall Prognosen für die Solarenergie auf der Erde erstellen: Damit befasst sich das Projekt EO4ER. Die Europäische Weltraumorganisation (ESA) hat es als Teil der Destination Earth (DestinE) Initiative ausgewählt. Die THU arbeitet in dem Projekt gemeinsam mit europäischen Partnerunternehmen an Anwendungen für einen digitalen Zwilling der Erde für den Energiesektor. Das Projekt konzentriert sich auf zwei Hauptanwendungsfälle:



Abbildung 32 | ESA Digital twin Earth Components: Open Science meeting ESA-ESRIN Frascati Rome Italy.

EO4ER

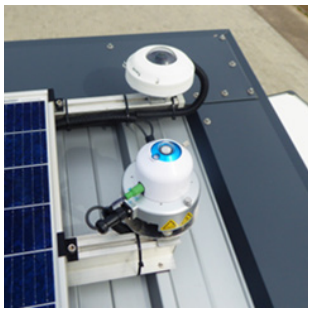
Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Earth Observation for Energy Risks
Kurztitel	EO4ER
Mittelgeber	ESA - European Space Agency
Programmname	Digital Twin Earth Programms
Projektbeginn	15.11.2024
Projektende	15.11.2025
Partner	Unternehmen

1. Prognosen zur kurzfristigen Stromerzeugung durch PV-Anlagen, um Risiken im aktiven Betrieb hoch ausgelasteter Niederspannungsnetze abzusichern. Grundlage dafür sind aktuelle Daten der neuen Meteosat Third Generation (MTG) Satelliten.
2. Lokale Anwendung von Klimaprojektionen zur Ermittlung von Risiken für große PV-Anlagen durch extreme Wetterlagen sowie Veränderungen des Solarenergiepotenzials.

Analyse und Bewertung von Methoden zur Bestimmung solarer Ressourcen und Vorhersagen für die Netz- und Marktintegration von Solarenergie

Ziel des Projekts ist die Untersuchung und Bewertung von aktuellen Modellen zur Bereitstellung von Solarstrahlungsdaten und -prognosen. Diese Daten und Prognosen werden benötigt, um die Netzintegration hoher Solarenergieanteile zu unterstützen, und zur langfristigen Ertragssicherheit von Solarkraftwerken beizutragen. Durch steigende Solarenergieanteile, die sich ändernde Photovoltaik (PV)-Technologie und den voranschreitenden Klimawandel muss auch die Ressourcenanalyse entsprechend weiterentwickelt werden.





Abbildungen 33/34 | Cloud camera installed in field test Hittistetten (rechts), Grid model of the Demo Site Hittistteten for the analysis and evaluation of solar forecast for the Grid (links)

SOLREV 2

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Analyse und Bewertung von Methoden zur Bestimmung solarer Ressourcen und Vorhersagen für die Netz- und Marktintegration von Solarenergie
Kurztitel	SOLREV 2
Mittelgeber	Bund – BMWE (THU über F&E-Unterauftrag)
Programmname	7. Energieforschungsprogramm
Projektbeginn	31.12.2024
Projektende	31.10.2026
Partner	Verbundprojekt mit Fraunhofer ISE, DLR und weiteren Partnern

Im Fokus stehen neuartige PV-Technologien (z.B. Bifacial PV, Floating PV und Agri PV), die sich ändernden typischen Klimabedingungen, Extremwetterereignisse und Vorhersagegenauigkeit.

Distributed Renewable Energy For Balance Reserve

Das Projekt ermöglicht eine Testkampagne im Wechselrichter-Labor eines Projektpartners durchzuführen. Es wird dabei eine Kommunikationsstrecke zur Steuerung eines Wechselrichters sowie einer E-Auto Ladesäule erprobt, wobei echte Komponenten der Smart Meter Infrastruktur genutzt werden. Über das Forschungsprojekt können

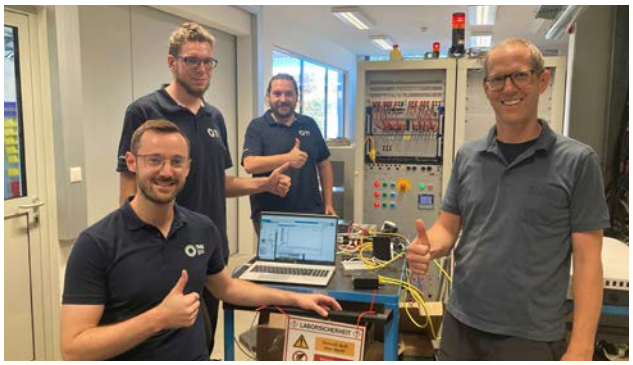


Abbildung 35 | Testdurchführung erfolgreich gemeistert

DRE4BR

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Distributed Renewable Energy For Balance Reserve
Kurztitel	DRE4BR
Mittelgeber	EU H2020 (über Partner)
Programmname	EU-ERIGrid 2.0 – Lab Access
Projektbeginn	30.07.2024
Projektende	31.01.2025
Partner	Verbund mit 20 Partnern

Verbesserungen an der Testautomatisierung, Auswertung, Dokumentation sowie den eingesetzten Applikationen umgesetzt werden.

Flexible Export Limits für Solarspitzen in Baden-Württemberg

Das Forschungsprojekt FLEXSolar-BW zielt darauf ab, die in Südaustralien erfolgreich eingeführten „Flexible Export Limits“ für Photovoltaikanlagen in Baden-Württemberg zu erproben. Diese weltweit führende Lösung für ein aktives Einspeisemanagement ist eine beispielhafte Umsetzung flexibler Netzanschlussvereinbarung nach §8a EEG und ermöglicht den kontinuierlichen Abruf der IST-Einspeisung und die Steuerung der Einspeisung von Hausdachanlagen.
Flexible Export Limits sind eine Lösung zur Überwindung der aktuell immer häufiger angewendeten Vorgabe der Nulleinspeisung durch Netzbetreiber und sind eine Alternative zur 60%-Begrenzung des Solarspitzengesetzes. FLEXSolar-BW beinhaltet den Aufbau eines Servers nach IEEE-2030.5-Standard, die Integration in den deutschen Steuerungsrollout über Smart Meter Gateways und CLS-Steuerboxen, die Anbindung an die Niederspannungsleitsysteme von Verteilnetzbetreibern sowie Labor- und

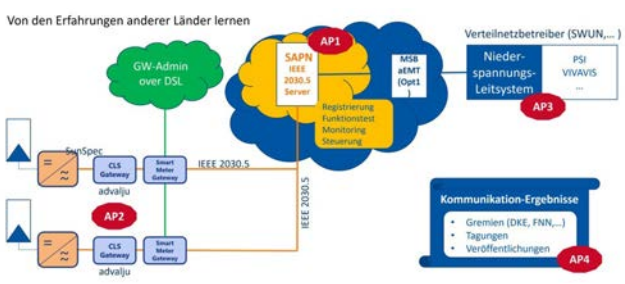


Abbildung 36 | Darstellung des FLEXSolar-BW Projekts

FLEXSolar-BW

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Flexible Export Limits für Solarspitzen in Baden-Württemberg
Kurztitel	FLEXSolar-BW
Mittelgeber	Land – UM
Programmname	Umweltforschung Baden-Württemberg BWPLUS - Baden-Württemberg Programm Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung
Projektbeginn	01.12.2025
Projektende	31.07.2027
Partner	Unternehmen

NEU

Feldtests mit Kunden und unterschiedlichen Wechselrichter-Herstellern. Dadurch sollen technische, ökonomische und regulatorische Vorteile evaluiert und in nationale Normungs- und Regulierungsprozesse eingebracht werden.
Das Projekt demonstriert eine weltweit führende praxisnahe Lösung zur Netzintegration erneuerbarer Energien, senkt Kosten für Verbraucher und Netzbetreiber und steigert die Akzeptanz. Eingebettet in das Smart Grid Labor und den Energiepark der THU bietet es eine einzigartige Forschungsumgebung und stärkt die Position Baden-Württembergs als Innovationsstandort für nachhaltige Energiesysteme.

Analyse lokaler und regionaler Energienetze im Zusammenhang des integrierten europäischen Energiesystems

Das Projekt reGon leistet einen wichtigen Beitrag zur Energiewende durch offene Daten über Flexibilitäten in verschiedenen Sektoren und Netzebenen sowie durch modellgestützte Analyse und Optimierung. Es baut auf den Projekten open_eGo und eGon auf, die hochaufgelöste Datenmodelle für Strom, Wärme, Gas und Mobilität sowie Open-Source-Tools zur sektorübergreifenden Modellierung entwickelt haben. Ziel von reGon ist der Praxistransfer dieser Werkzeuge und Datensätze, indem sie nutzerfreundlicher gestaltet und anhand von fünf Anwendungsfällen wie Regionalplanung, Strom- und Wärmewende und Resilienz von Energiesystemen demonstriert werden. Für die erfolgreiche Umsetzung wird ein Netzwerk aus Praxispartnern wie Netzbetreibern und Kommunen aufgebaut, das in regelmäßigen Workshops Anforderungen und Ergebnisse diskutiert.

reGon

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Analyse lokaler und regionaler Energienetze im Zusammenhang des integrierten europäischen Energiesystems
Kurztitel	reGon
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	8. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung
Projektbeginn	01.01.2025
Projektende	31.07.2027

NEU

Task 19 Netzintegration Photovoltaik 2030 International; Teilvorhaben: Digitalisierung der Energiewende

Das „Photovoltaic Power Systems Technology Collaboration Programme“ (PVPS) der IEA hat die Mission photovoltaische Solarenergie durch die Verstärkung der internationalen Zusammenarbeit beim Übergang zu nachhaltigen Energiesystemen zu fördern. Im Rahmen des PVPS arbeiten derzeit 31 Länder in sieben internationalen Projektgruppen (sogenannte Tasks) mit unterschiedlichen Schwerpunktthemen zusammen. Task 19 befasst sich mit aktuellen und zukünftigen Themen zur Integration von Photovoltaiksystemen in die elektrische Energieversorgung und die Energiemärkte. Das Projekt „Netzintegration Photovoltaik 2030 International“ ist der deutsche Beitrag zum Task 19. Das Projekt baut dabei auf den Aktivitäten des bisherigen IEA-PVPS-Task 14 – Projektes auf.
Ziele von IEA PVPS Task 19 sind den internationalen Austausch von Forschung, Herstellern, Netzbetreibern und staatl. Organisationen voranzutreiben sowie bewährte Methoden zur Netzintegration von Photovoltaik zu identifizieren und somit die jeweilige nationale Photovoltaik-Strategie effizienter auf wesentliche Fragestellungen auszurichten.
Prof. Gerd Heilscher leitet diese internationale Arbeitsgruppe und bringt die Expertise der Smart Grids Forschungsgruppe (SGFG) der THU in den Bereichen Energiemeteorologie, Energieinformatik, Energieinfrastruktur und Energiewirtschaft ein.

Task 19 PV2030

Projektleiter	Heilscher, Gerd
Projekttitel	Task 19 Netzintegration Photovoltaik 2030 International; Teilvorhaben: Digitalisierung der Energiewende
Kurztitel	Task 19 PV2030
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	8. Energieforschungsprogramm zur angewandten Energieforschung – Forschungsmissionen für die Energiewende
Projektbeginn	01.04.2025
Projektende	31.03.2029
Partner	Fraunhofer Institut für Energiesysteme und Energiewirtschaft (IEE)
Webseite	https://iea-pvps.org/research-tasks/pv-integration/

NEU

Ziel der Mitwirkung ist es auch, internationale Entwicklungen frühzeitig zu erkennen, diese in nationale Forschungsvorhaben einfließen zu lassen und deutsche Lösungsansätze zur Netzintegration von Photovoltaiksystemen international sichtbar zu machen.

‚Bottom Device' Entwicklung für (flexible) Tandemsolarzellen basierend auf industriekompatiblen CIGS Verbindungshalbleitern

In indu-bottomCIGS sollen Dünnschicht-Tandemsolarzellen (Perovskit-CIGS) charakterisiert und optimiert werden. Mit solchen Tandemzellen sind Wirkungsgrade über 30 % im Fokus. Die THU wird in ihrem Teilvorhaben die Langzeitstabilität dieser Solarzellen erforschen und optimieren und konzentriert sich auf die Themen Metastabilitäten, Hochtemperaturstabilität sowie PID. Diese Degradationsmechanismen wurden an Tandemsolarzellen bis dato nur äußerst unzureichend untersucht.

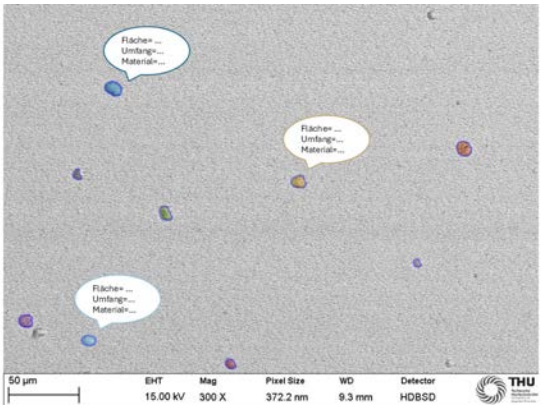


Abbildung 37 | Automatische Analyse von Unreinheiten einer CIGS-Solarzelle im Rasterelektronenmikroskop der THU. Die Segmentierung und Klassifizierung erfolgt durch KI-Methoden, die in ibCIGS entwickelt werden

indu-bottomCIGS

Projektleiter	Mantz, Hubert
Projekttitel	‚Bottom Device' Entwicklung für (flexible) Tandemsolarzellen basierend auf industriekompatiblen CIGS Verbindungshalbleitern
Kurztitel	indu-bottomCIGS
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	Energie2020
Projektbeginn	01.05.2024
Projektende	31.07.2026
Partner	Verbundprojekt mit Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie, ZSW und Unternehmen

Aufgrund modifizierter Prozesse und Materialzusammensetzungen für Tandemsolarzellen müssen diese Mechanismen sehr detailliert untersucht werden, um die Langzeitstabilität zu gewährleisten.

Flexible interoperable Wasserstofflogistik

Das Projekt erforscht ein in der Praxis umsetzbares dezentrales Konzept zur Speicherung,Verteilung und Nutzung zur Sektorkopplung von dezentral erzeugtem grünem Wasserstoff. Ausgangspunkt ist die Notwendigkeit einer unterstützenden dezentral organisierten Wasserstofferzeugung und Verwertung in allen Sektoren, auch für nicht durch zentrale Versorgungspfade erreichbare Regionen. Entscheidend ist die Interoperabilität, d.h. die Verbindung unterschiedlicher Erzeuger-, Speicher- und Verbraucherkonzepte mit unterschiedlichen technischen Parametern. Die Innovation dieses Projekts besteht in der Erforschung praxisnaher Methoden zur Umsetzung dieser Interoperabilität bei den Beteiligten. Die Sichtbarkeit und Akzeptanz der Wasserstofftechnologie in der Gesellschaft wird berücksichtigt und aus den Modellanwendungen auf weitere Regionen übertragbar gestaltet.

H2Flex

Projektleiter	Renze, Peter
Co-Leitung	Schlick, Michael
Projekttitel	Flexible interoperable Wasserstofflogistik
Kurztitel	H2Flex
Mittelgeber	Land – MWK / EFRE
Programmname	PAN HAW BW
Projektbeginn	01.10.2023
Projektende	30.09.2027
Partner	Hochschule Reutlingen (Koordinator), Hochschule Esslingen

In dem Projekt sollen erste Anwendungen für Wasserstoff in der Region Mittlere-Alb-Donau umgesetzt werden. Diese Umsetzung soll wissenschaftlich bewertet werden. Das Projekt teilt sich hierzu in Teilprojekte, sog. Leuchttürme, auf.

Das Themenfeld Mobilität wird im **Teilprojekt „H2-ToGo“** bearbeitet. Prof. Schlick leitet dieses Teilprojekt. Die THU arbeitet hierin an der Fragestellung der Auslegung von H2-Nutzfahrzeugen. Insbesondere sollen Fragen der Dimensionierung von H2-Speichern und Fahrzeug-Batterien beantwortet werden. Aktuelle Fahrzyklen sind reine Fahrzyklen und berücksichtigen weder Stand- und Ladezeiten noch Nebenverbraucher (z.B. hydraulische Arbeitsmaschinen). Dementsprechend sind typischerweise auch die Rollenprüfstände ausgelegt. Im Rahmen der THU-Forschungsarbeiten im Projekt sollen hierfür gemeinsam mit den Projektpartnern Fahr- und Lastzyklen erfasst und repräsentative Zyklen erarbeitet werden. Für die Reproduzierbarkeit dieser Zyklen auf dem Rollenprüfstand muss dieser geeignet um hydraulische und elektrische Quellen und Senken erweitert werden. Darüber hinaus müssen Simulationsmodelle entwickelt werden, auf deren Basis dann die Optimierung der Dimensionierung erfolgen kann.

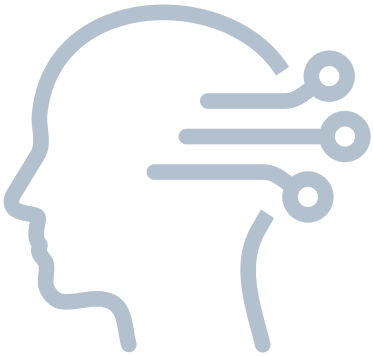
Durch das **Teilprojekt H2-Grid**, bearbeitet von Prof. Renze, soll eine optimierte Gebäudetechnik auf Basis der Wasserstoffproduktion erforscht werden, um eine erhöhte Flexibilität in der Energieversorgung im Kontext des Netzverbunds und der Netzdienlichkeit zu ermöglichen. Die Innovation des Projekts besteht in der optimierten Betriebsführung durch ein sektorübergreifendes, prognosebasiertes Demandmanagement, das die Verfügbarkeit von grünem Strom einerseits und die Wasserstoff- und Wärmebedarfe andererseits berücksichtigt und so zu einem ökonomisch und ökologisch optimierten Betrieb führt. Zusätzlich werden Aspekte wie die Netzdienlichkeit des Anlagenbetriebs berücksichtigt. Dabei werden die besonderen Rahmenbedingungen im Gebäudebetrieb von Energie-Effizienzhaus-Plus-Bauten mit Wärme- und Kältespeicher als Grundlage eines Wärmenetzes berücksichtigt. Hierfür wird ein Energiesystem mit u.a. Elektrolyseur, Wasserstoffspeicher, Brennstoffzelle sowie einem elektrochemischen Speicher betrachtet.

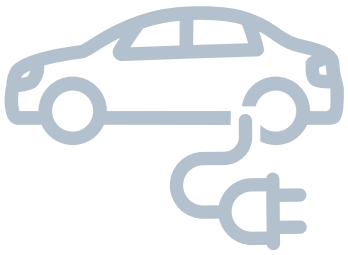
H2-Wandel / H2-ToGo / H2-Grid

Projektleiter	Renze, Peter; Schlick, Michael
Projekttitel	Wasserstoff für Fahrzeuge, Industrie, Verteilung und Erzeugung Teilprojekt Prof. Schlick: H2-ToGo Teilprojekt Prof. Renze: H2-Grid
Kurztitel	H2-Wandel (H2-ToGo / H2-Grid)
Mittelgeber	Land – UM / EFRE
Programmname	Modellregion Grüner Wasserstoff BW
Projektbeginn	01.07.2022
Projektende	28.02.2027
Partner	19 Partner, u.a. ZSW, HWK Ulm; Stadt Ulm; HAW Reutlingen
Webseite	https://h2-wandel.de/

Es wird insbesondere der netzdienliche Betrieb eines Elektrolyseurs zur Produktion von Wasserstoff für eine regionale H2-Logistik mit der energieflexiblen Rückverstromung im Gebäudenetz verglichen und der elektrochemischen Speicheralternative gegenübergestellt. Die Einbindung der Wärme aus der Elektrolyse sowie bei Betrieb der Brennstoffzelle in das Wärmenetz des Gebäudes unter Berücksichtigung der Betriebsbedingungen der Pufferspeicher stellt eine weitere Herausforderung dar, die Gegenstand der Forschung sein wird. Weiterhin werden die folgenden wissenschaftlichen bzw. technischen Ziele verfolgt:

- Erfassung von Messdaten für die Flexibilisierung auf Basis von iMSys, CLS-Gateways sowie der Gebäudeleittechnik,
- Nutzung von Wetterstationen und Wetterprognosen für die Betriebsoptimierung,
- Aufbau einer Interaktion mit den Netzen und Strommärkten durch Einsatz von iMSys und CLS-Gateways,
- Wirtschaftlichkeitsanalyse unter Einbeziehung der Erfahrungen mit den C/sells-FlexPlattformen und ähnlichen Basisinstrumenten aus dem Forschungsprojekt C/sells.

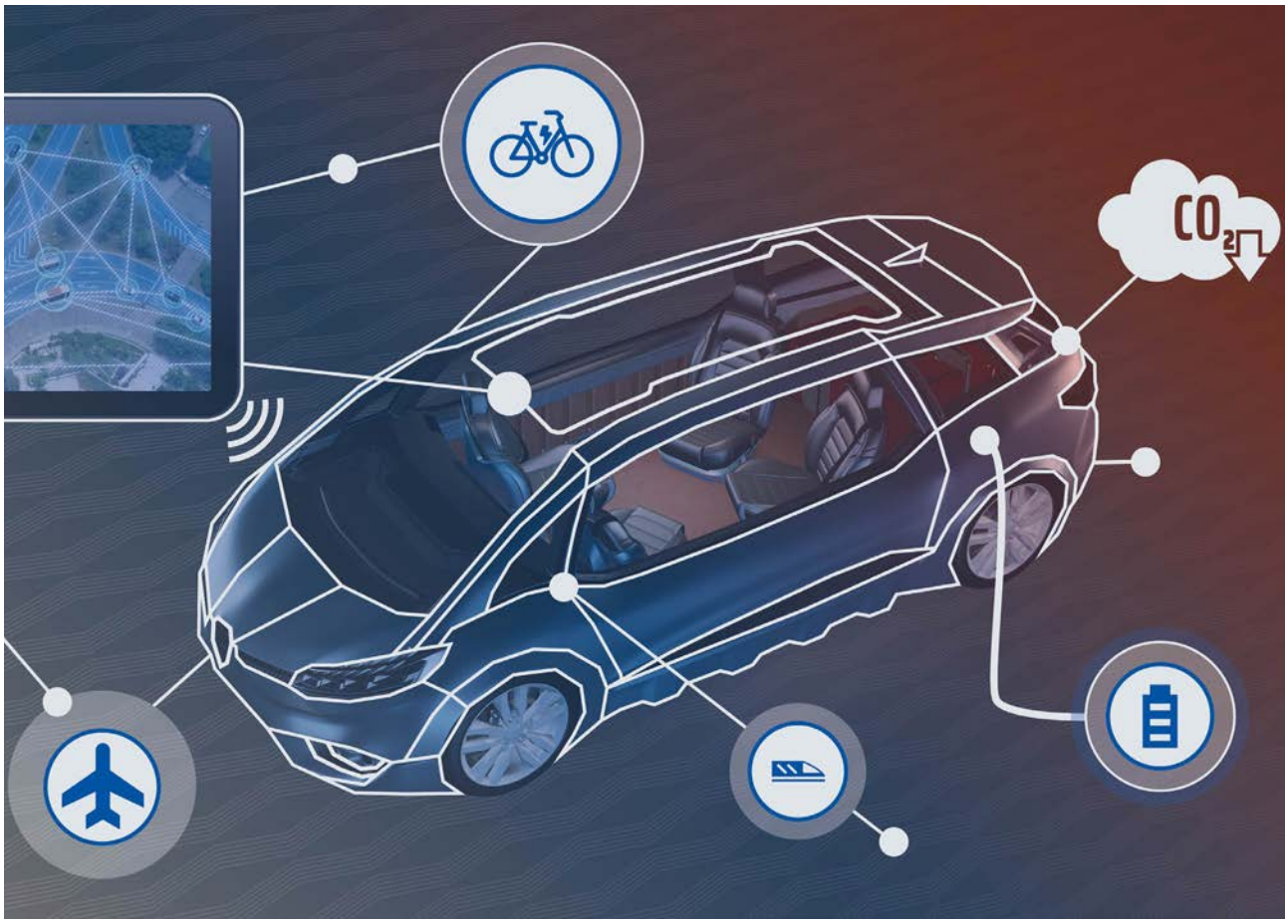




3.3 PROFILFELD INGENIEURWISSENSCHAFTEN UND MODERNE MOBILITÄT

Mit diesem Profilfeld wird die große Zukunftsaufgabe einer sicheren, vernetzten und sauberen Mobilität in den Mittelpunkt gestellt.
Zu den an der THU betrachteten Aspekten der modernen Mobilität gehören zum Beispiel die Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger, die eingesetzten Materialien, zuverlässige Sensorik und Elektronik, der Einsatz lernender und sicherer automatisierter Systeme, elektrische und weitere alternative Antriebssysteme, die Optimierung der Antriebe sowie die Emissionsreduzierung. Mit dem Profilfeld orientiert sich die Hochschule stets an den aktuellen Entwicklungen und trägt neue Mobilitätslösungen mit.

Verschiedene ingenieurswissenschaftlichen Disziplinen, angefangen von konstruktiven und materialwissenschaftlichen Fragen über die Werkstoff- und Fertigungstechnik bis zur Planung und Steuerung von Produktionen, sind ebenfalls dem Profilfeld zugeordnet. Diese spielen vor allem in der Konstruktion und Produktion von Fahrzeugen eine Rolle, aber auch in unseren anderen Forschungsgebieten.
In den Bereich fallen zudem die Erforschung, Erprobung und Verbreitung von Industrie-4.0-Lösungen und Smart Services, aber auch die Entwicklung hybrider Produkte und Prozesse. Sämtliche Aktivitäten stehen stets unter Betrachtung der mechanischen Grundlagen der Systeme und des Maschinenbaus sowie der Fahrzeugtechnik.



Modellierung und Implementierung eines Vorgehensmodells und einer Systemplattform für das Lifecycle Assessment (LCA) für kleine und mittelständische Unternehmen

Kleine und mittelständische produzierende Unternehmen (KMU) sollen durch das Projekt in die Lage versetzt werden, den Environmental Footprint ihrer Produkte innerhalb umfangreicher Lieferketten zu bestimmen und Reduktionspotentiale zu finden. Der Kerngedanke von LCA4All ist es, den Forschungsstand zum Lifecycle Assessment (LCA) in die Praxis zu überführen und eine innovative LCA-Software zur bedarfsgerechten Durchführung des LCA in Lieferketten von KMU aufzubauen und in Unternehmen zu erproben. Ergänzend dazu wird ein Leitfaden für die pragmatische Durchführung des LCA erstellt und in Unternehmen als Transferpartnern validiert.

LCA4All

Projektleiter	Geier, Sebastian
Projekttitel	Modellierung und Implementierung eines Vorgehensmodells und einer Systemplattform für das Lifecycle Assessment (LCA) für kleine und mittelständische Unternehmen
Kurztitel	LCA4All
Mittelgeber	Bund – BMFTR
Programmname	DATI-Pilot
Projektbeginn	01.10.2024
Projektende	31.03.2026
Partner	Unternehmen
Webseite	www.thu.de/lca4all

Grundlegende Untersuchungen zur in-situ-Legierungsbildung individuell angepasster Al-Legierungen

Für die additive Herstellung großvolumiger Al-Bauteile wird die lichtbogenbasierte additive Fertigung (WAAM) zunehmend interessant. Für das WAAM sprechen im Vergleich zum SLM die höheren Aufbaugeschwindigkeiten, der theoretisch unbegrenzte Bauraum, wodurch die Herstellung von Großbauteilen erst möglich wird, sowie die deutlich geringeren Anschaffungskosten im Vergleich zum SLM. Hinzu kommt die Verwendung von kostengünstigerem Draht, so dass alleine die Materialkosten im Vergleich zum Pulvereinsatz um etwa 1/3 verringert werden können. Dennoch hat sich das WAAM von Al-Legierungen für tragende Strukturen industriell noch nicht durchsetzen können. Gründe sind zum einen der hohe Energieeintrag während des Aufbauprozesses, wodurch die mechanischen Eigenschaften gemindert werden. Des Weiteren stehen für die Verarbeitung von Al-Legierungen nur eine begrenzte Anzahl an kommerziellen Drahtwerkstoffen zur Verfügung, wodurch das Einsatzspektrum stark eingegrenzt wird. Durch die Entwicklung einer auf Zweidrahttechnik basierenden Prozessstrategie sollen qualitativ hochwertiger Al-Funktionsbauteile hergestellt werden.

AddAlProd

Projektleiter	Günther, Karsten
Projekttitel	Grundlegende Untersuchungen zur in-situ-Legierungsbildung individuell angepasster Al-Legierungen mittels Zusatzdraht unterstütztem, additivem MSG-Schweißen unter besonderer Berücksichtigung der Prozess-Werkstoff-Interaktion
Kurztitel	AddAlProd
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	ZIM – FuE-Kooperationsprojekt
Projektbeginn	01.10.2023
Projektende	30.09.2025
Partner	Unternehmen

Neue Titanlegierungen für reversible Zahnimplantate mit höchster Festigkeit

Übergeordnete Ziele des Gesamtvorhabens TiReZa sind die Erforschung der Titanlegierung TNTZ-O und deren Herstellung in einer schmelzmetallurgischen Verfahrensroute sowie die Entwicklung einer neuartigen, reversiblen Zahnersatzlösung mit einem Verbindungselement aus TNTZ-O.
An der THU erfolgt die mechanisch-technologische und tribologische Charakterisierung von TNTZ-O unter Berücksichtigung der Zusammensetzung, Herstellroute und Gefügeausbildung infolge thermomechanischer Behandlungsschritte. Die Superelastizität von TNTZ-O wird in zyklischen Zugversuchen quantifiziert. Das bisher unerforschte Ermüdungsverhalten des Werkstoffs wird in dynamischen Schwingversuchen untersucht, um die Lebensdauer und Zuverlässigkeit des neuartigen Verbindungselements und möglicher weiterer Anwendungen

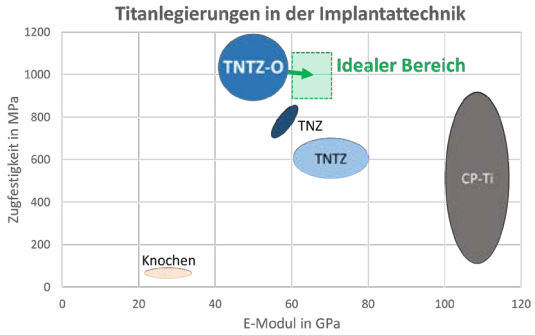


Abbildung 38 | Einordnung der mechanischen Eigenschaften von TNTZ-O unter den Titanlegierungen für Implantatanwendungen

TiReZa

Projektleiter	Häger, Andreas
Co-Leiter	Engleder, Thomas
Projekttitel	Neue Titanlegierungen für reversible Zahnimplantate mit höchster Festigkeit – Teilvorhaben: Werkstofftechnische Qualifizierung der Titanlegierung Ti-36Nb-2Ta-3Zr-0,3O (TNTZ-O) für Dentalanwendungen
Kurztitel	TiReZa
Mittelgeber	Bund – BMFTR
Programmname	KMU-innovativ
Projektbeginn	01.08.2023
Projektende	31.07.2026
Partner	TU Braunschweig; Unternehmen

bewerten zu können. Die Erkenntnisse fließen in ein FEM-Materialmodell ein, welches das einzigartige Materialverhalten widerspiegelt und zum Zwecke der digitalen Produktentwicklung eingesetzt werden soll. Die Entwicklungsarbeiten der Unternehmenspartner werden durch die Bewertung von Bearbeitungsergebnissen aus spanender Fertigung sowie im Bereich der Medizinproduktetestung unterstützt.

Bildgebende modulare Sonarsensorik für den Gewässerschutz

Das Projekt NemoSense entwickelt innovative Lösungen für den Gewässerschutz mit Hilfe von autonomen Sensorplattformen, die mit bildgebender Sonartechnologie ausgestattet sind. Ziel ist es, ökologischen Herausforderungen effizient zu begegnen. Dazu gehören die Kartierung der invasiven Quaggamuschel zur Überwachung ihrer Ausbreitung, die Detektion und Bergung von Geisternetzen, die den aquatischen Lebensraum und die Schifffahrt gefährden, der Schutz archäologischer Unterwasserstätten, die durch den Klimawandel bedroht sind, sowie die Analyse von Mikroplastik zur Quantifizierung von Verschmutzungen in Gewässern. Die Kombination von Synthetic Aperture Sonar (SAS), KI-gestützter Signalverarbeitung und präziser Navigation ermöglicht hochauflösende Datenaufnahmen und liefert bisher unerreichte Einblicke in Unterwasserökosysteme. Gleichzeitig ersetzen autonome Systeme gefährliche und aufwändige Tauchgänge. In agilen

NemoSense

Projektleiter	Mantz, Hubert
Projekttitel	Bildgebende modulare Sonarsensorik für den Gewässerschutz
Kurztitel	NemoSense
Mittelgeber	Land – WM
Programmname	invest BW Praxissprints
Projektbeginn	01.03.2025
Projektende	30.09.2025

NEU

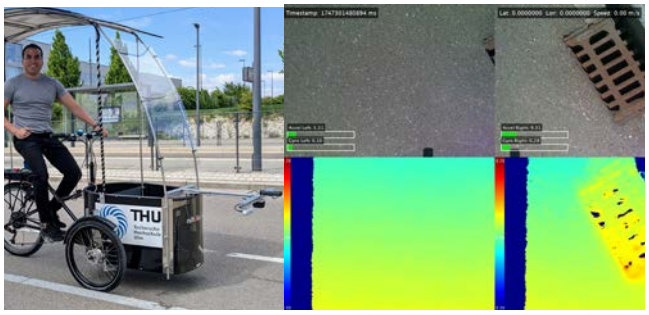
Praxissprints werden konkrete Fragestellungen zielgerichtet und ressourceneffizient bearbeitet. Die Ergebnisse fördern nicht nur den Technologietransfer in die Praxis, sondern liefern auch Grundlagen für die Weiterentwicklung der Technologien und Folgeprojekte.

Sichere Infrastruktur durch Citizen-Science-unterstützte Fahrrad-Sensorik

Das Forschungsprojekt zielt darauf ab, Fahrräder mit mobiler Sensorik (u.a. Beschleunigungs-, Lidar- und Radarsensoren) auszustatten, um den Straßenzustand ortsaufgelöst und in Echtzeit zu erfassen. Schäden und Hindernisse sollen so identifiziert, lokalisiert und dokumentiert werden, um damit die Verkehrssicherheit zu erhöhen und eine effektive Straßenwartung zu ermöglichen. Das Forscher*innen-Team setzt dies u.a. durch einen innovativen Citizen-Science-Ansatz um, der interessierte Verkehrsteilnehmer*innen einschließt. Ein weiteres wissenschaftliches und technisches Projektziel ist die Sammlung von Erkenntnissen über geeignete Sensortechnologien, welche in Echtzeit Daten erfassen, übertragen und evaluieren können. Diese sind Grundlage für Veröffentlichungen und Präsentationen auf Konferenzen sowie für weitere Forschungsprojekte.

SICURA

Projektleiter	Mantz, Hubert
Projekttitel	Sichere Infrastruktur durch Citizen-Science-unterstützte Fahrrad-Sensorik
Kurztitel	SICURA
Mittelgeber	Bund – BMFTR
Programmname	DATIpilot
Projektbeginn	01.08.2024
Projektende	31.07.2025



Abbildungen 39/40 | Erste Tests und Messergebnisse mit mobiler Sensorik.

Entwicklung eines Systems zur radarbasierten Detektion von Wildtieren am Straßenrand

Die radarbasierte Detektion von Wildtieren ermöglicht einen erhöhten Schutz verletzlicher Verkehrsteilnehmer. Die THU entwickelt in dem Projekt eine Testbox mit solarer Energieversorgung, um über die Kombination von Radar, IR-Kamera und IR-Array zu einer Klassifikation von Wildtieren, basierend auf KI-Methoden, zu gelangen. Mit den gesammelten Daten wird zudem die KI-basierte Datenverarbeitung entwickelt, um über Bewegungsmuster Wildtiere, wie Jagdwild, zu erkennen und zu klassifizieren. Neben der Basissignalverarbeitung und der Entwicklung von selbstlernenden Algorithmen müssen dabei die Radardaten insbesondere auf signifikante Merkmale reduziert werden. Dabei soll insgesamt eine Objekterkennungsgenauigkeit von mindestens 95 % erzielt werden. Die Datenverarbeitungs-Algorithmen anhand der gewonnenen Testdaten werden mit dem zu entwickelnden Prototypen verknüpft und optimiert. Ein Test erfolgt in relevanten Umgebungen wie Wildtierbrücken und Wildgehegen.

OhDeer

Projektleiter	Mantz, Hubert
Projekttitel	Entwicklung eines Systems zur radarbasierten Detektion von Wildtieren am Straßenrand sowie zur Warnung anderer Verkehrsteilnehmer über eine optische Ausgabe oder WLANp Kommuni-kation mit autarker Energieversorgung über integrierte Solarmodule
Kurztitel	OhDeer
Mittelgeber	Bund – BMV
Programmname	mFUND – Dateninnovationen für die Mobilität 4.0
Projektbeginn	01.09.2022
Projektende	30.08.2024
Partner	Verbundprojekt mit 3 Partnern



Abbildung 41 | Testszenario auf dem Eselsberg; Quelle: THU

Hydrogen 2.0 to Power

Im Projekt H2P soll der Einsatz von Ammoniak als verbrennungsmotorischer Kraftstoff erforscht und ein Ammoniak-Verbrennungsmotor für mobile Anwendungen entwickelt werden. Ammoniak als alternative Speicherform von Wasserstoff setzt bei der Verbrennung kein klimaschädliches CO2 frei und verbrennt schadstoffarm.
Ammoniak ist deutlich zündunwilliger und verbrennt auch langsamer als herkömmlicher Otto- und Dieselkraftstoff. Bei bisher bereits realisierten Ammoniak-Verbrennungsmotoren wird dieses Problem meist über die Zugabe von herkömmlichen Kraftstoffen als Zündhilfe gelöst, was aber dazu führt, dass der Betrieb nicht mehr vollkommen



Abbildung 42 | Prüfstand in Prüfumgebung

H2P

Projektleiter	Mayer, Thomas
Projekttitel	Hydrogen 2.0 to Power
Kurztitel	H2P
Mittelgeber	Land – WM
Programm-name	Invest BW – Innovation
Projektbeginn	01.04.2023
Projektende	31.03.2025
Partner	Unternehmen

CO2-neutral ist. In dem Forschungsprojekt werden alternative Maßnahmen zur Verbesserung der Ammoniak-Verbrennung untersucht, die ohne Zugabe eines anderen Kraftstoffs auskommen, und somit einen echten CO2-neutralen Betrieb ermöglichen. Die F&E-Arbeiten im Projekten umfassen u.a. die Konzeption von Versuchsträgern, die Entwicklung und Dimensionierung des Kraftstoffsystems sowie wissenschaftliche Funktionsnachweise verschiedener Motor-Komponenten.

Kompetenzzentrum Ölhydraulik

Hydraulikkomponenten sind in den weltweit nachgefragten deutschen Maschinen und Nutzfahrzeugen Schlüsselelemente für Hochleistungsantriebe. Im Hydraulikkompetenzzentrum wird daran geforscht, wie diese Komponenten verbessert werden können. Es wird nach neuen Lösungen und Ansätzen in ihrer Funktionalität, der Ansteuerung und im Material gesucht.
Um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, haben sich die Hersteller hydraulischer Komponenten und Antriebssysteme im süddeutschen Raum mit der THU zusammengeschlossen, um das bisherige Wissen zu erweitern und neue innovative



Abbildungen 43/44 | Hydraulischer Muskel: drucklos (links), unter Druck 5 MPa (rechts)

Ölhydraulik

Projektleiter	Niebergall, Mathias
Projekttitel	Kompetenzzentrum Ölhydraulik
Kurztitel	Ölhydraulik
Mittelgeber	privat
Projektbeginn	01.10.2012
Projektende	31.12.2025
Partner	Unternehmen

Technologien zu entwickeln. Mit Hilfe der Infrastruktur der Unternehmen und den Forschungsaktivitäten an der Hochschule sollen gemeinsam Innovationen generiert werden, z. B. im Rahmen von Dissertationen.
Die Forschungsarbeiten erfolgen im Forschungsgebiet „Hydraulische Antriebs- und Steuerungstechnik“ und beschäftigen sich aktuell mit der Konzeption, Konstruktion und dem Aufbau von hydraulischen Exoskelettantriebssystemen und -komponenten sowie mit der Konzeption, Konstruktion, Entwicklung, Aufbau und Tests von Versuchsmustern.

Hydrogen Coach

Im Rahmen des F&E Projektes „HyCo“ soll ein Reisebus mit Brennstoffzellen-Antrieb entwickelt werden, der hinsichtlich Kapazität und Reichweite > 800 km die Performance heutiger Diesel-Reisebusse erfüllt. Besondere Anforderungen liegen hier in der Systemkonfiguration des Antriebsstranges, des Thermomanagements und der Klimatisierung unter den speziellen Anforderungen von Reisebussen an Fahrprofile und der damit verbundenen Lastprofile für den Antriebsstrang und die erhöhten Komforterfordernisse bei der Klimatisierung. Im Rahmen des Projekts sollen zwei Prototypen beim Partnerunternehmen entstehen. Die THU übernimmt im Projekt die wissenschaftliche Begleitforschung, in dessen Rahmen eine umfassende Gesamtsystemsimulationsumgebung geschaffen werden soll, die es erlaubt basierend auf gemessenen oder generisch erzeugten Fahrprofilen unterschiedliche Systemkonfigurationen (Brennstoffzelle, Wasserstofftank, E-Maschinen, Batterie, Wechselrichter, Kühlsysteme, Klimatisierung) zu bewerten und zu optimieren.

HyCo

Projektleiter	Schlick, Michael
Co-Leitung:	Dettmann, Christian
Projekttitel	Hydrogen Coach
Kurztitel	HyCo
Mittelgeber	Bund – BMV
Programmname	Klima und Transformationsfond, NIP II FuE
Projektbeginn	01.01.2024
Projektende	31.12.2027
Partner	Unternehmen

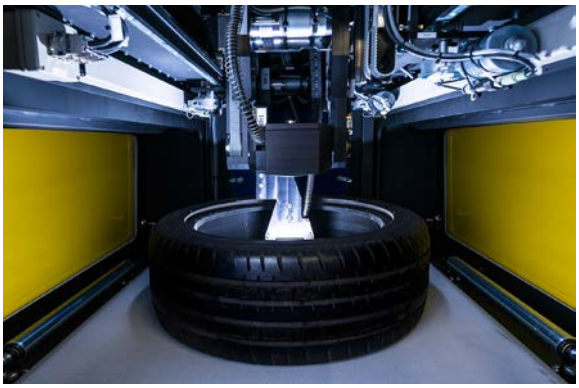
Merkmalerkennung mittels Künstlicher Intelligenz in der Shearografie gestützten Reifenprüfung

Shearographie in der optoelektronischen Reifenprüfung ist eine etablierte Methode zur Merkmalerkennung. Die aktuelle Graubildanalyse kann jedoch nicht alle Befunde und Artefakte erkennen. Ein zeitaufwendiger als auch fehleranfälliger manueller Überprüfungsprozess ist derzeit erforderlich. Es gibt daher einen dringenden Bedarf, den Prozess der Merkmalerkennung und -klassifikation mit intelligenten Algorithmen zu automatisieren. Im Rahmen des Industrieprojekts erfolgt eine kooperative Promotion.

MEKISP

Projektleiter	Schlickenrieder, Klaus
Projekttitel	Merkmalerkennung mittels Künstlicher Intelligenz in der Shearografie gestützten Reifenprüfung
Kurztitel	MEKISP
Mittelgeber	privat
Programmname	Auftrag
Projektbeginn	01.03.2024
Projektende	29.02.2028
Partner	Unternehmen





Abbildungen 45/46 | optoelektronische Reifenprüfung

CO2-Reduktion durch maschinell hergestellte Bewehrungsmatten

Motivation ist die Einsparung beträchtlicher Mengen an Ressourcen und CO2-Emissionen, indem im Stahlbetonbau eine erhebliche Reduzierung der Wandstärke von Betonbauteilen realisiert wird. Ermöglicht werden soll dies durch Etablierung von Bewehrungsmatten aus Faserverbundkunststoff (FVK) mit Basaltfasern, die den heute üblichen Bewehrungsmatten aus Stahl deutlich überlegen sind. Ziel ist die Ausarbeitung geeigneter Basalt-FVK-Elemente sowie eines seriengeeigneten Herstellungsverfahrens für die Bewehrungsmatten, um Basalt-FVK-Bewehrungsmatten erstmals in hoher Qualität und in den benötigten Stückzahlen wirtschaftlich herstellen zu können.

Rebweave

Projektleiter	Schneider, Robert
Co-Leitung	Häger, Andreas; Engleder, Thomas
Projekttitel	CO2-Reduktion durch maschinell hergestellte Bewehrungsmatten
Kurztitel	Rebweave
Mittelgeber	Land – WM
Programmname	Invest BW – Innovation
Projektbeginn	01.01.2023
Projektende	31.12.2024
Partner	Hochschule Aalen; Unternehmen

FindMine Metall, FindMine Radar II, FindMine fk

FindMine Metal (FMM) ist die 2. Phase von FindMine, einem Verbundprojekt zum Aufspüren von Landminen mittels Drohnen.
Basierend auf den bisherigen Arbeiten erfolgt die Weiterentwicklung der Metalldetektor zum Aufspüren von Landminen. Insbesondere wird die Anbringung an ein unbemanntes Luftfahrzeug (UAV) optimiert werden. Weiterhin erfolgt eine Klassifikationsfähigkeit für verschiedene Minentypen implementiert werden.
In FindMine Radar II (FMR2) geht es um die UAV-gestützte Detektion von Landminen. Hier wird eine bodennah geführte Radarplattform entwickelt, mit welcher sogenannte AB-Scans durchgeführt werden (downlooking radar). Die Einflüsse von Vegetation und Bodeneigenschaften werden untersucht und eine adaptierte Signalverarbeitung entwickelt. Weiterhin soll eine Sensordatenfusion mit dem Metalldetektor erfolgen, um Inhomogenitäten im Boden kartographieren und klassifizieren zu können.

FMM 1+2, FMR2, FMfk

Projektleiter	Walter, Thomas
Projekttitel	FindMine Metall, FindMine Radar II, FindMine fk
Kurztitel	FMM 1+2, FMR2, FMfk
Mittelgeber	Urs-Endress-Stiftung
Projektbeginn	01.12.2019
Projektende	30.09.2024
Partner	Universität Ulm, ETH Zürich

In FindMine fk wird ein schneller und effizienter SAR-Algorithmus zur radarbasierten Minendetektion mit UAV-Plattformen entwickelt und implementiert. Die sogenannte Stolt fk-Migration erlaubt eine Echtzeitprozessierung und ist damit wesentlich schneller als die back projection.





Abbildungen 47/48 | Metalldetektor an einer Drohne zum Aufspüren von Antipersonenminen (links), Bodenmessplatz Find Mine-Projekte (rechts)

3.4 PROFILFELD DIGITALE TECHNOLOGIEN UND KI

Die Entwicklung digitaler Innovationen und neuer, datengetriebener Geschäftsmodelle und -prozesse ist ein weiterer Aspekt dieses Profilfeldes. Intelligente digitale Systeme, IT und Vernetzung sind oftmals die entscheidende Basis für innovative Produkte und Dienstleistungen zur Lösung drängender Zukunftsaufgaben. Sie werden über alle Disziplinen hinweg eingesetzt und ermöglichen deren Weiterentwicklung. Digitale Technologien basieren auf intelligenter Datenerfassung und -haltung sowie auf der Entwicklung und dem Einsatz von künstlicher Intelligenz. Damit verbunden ist auch der Aspekt der Systemsicherheit, insbesondere die IT Security. Weiter umfasst das Profilfeld auch die Entwicklung und Integration hochautomatisierter, autonomer und kollaborativer Systeme im industriellen Umfeld.

Digitale Technologien unterstützen ebenfalls die übrigen Profilfelder der THU, da Medizintechnik, automatisiertes Fahren oder intelligente Stromnetze ohne diese Technologien nicht möglich sind. Sie bilden aber ein eigenständiges Profilfeld der THU, da die Entwicklung von und die Ausbildung in Digitalen Technologien eine Basisaufgabe in unserer technisierten Welt darstellen.



Innovative elektronische Systeme zur hocheffizienten Wandlung und Speicherung elektrischer Energie (Phase III)

Ziel des Projekts ist die Erforschung und Entwicklung hocheffizienter elektronischer Systeme zur Wandlung und Speicherung elektrischer Energie. Hierbei stehen neben der Erreichung eines hohen Wirkungsgrades die Einhaltung zukünftiger Standards bezüglich Leistungsfaktorkorrektur sowie die effiziente Speicherung und Wandlung von z. B. Pendelenergien im Fokus. Neben der Forschung auf System- und Schaltungsebene wird auch der Einsatz innovativer Leistungshalbleiter untersucht.

Systeme zur Energiewandlung

Projektleiter	Bank, Dirk
Projekttitel	Innovative elektronische Systeme zur hocheffizienten Wandlung und Speicherung elektrischer Energie (Phase III)
Kurztitel	Innovative elektronische Systeme zur Energiewandlung (III)
Mittelgeber	privat
Projektbeginn	01.05.2024
Projektende	30.04.2026
Partner	Unternehmen

Adaptive Lernumgebung mittels AR-Framework

Das Projekt „Adaptive Lernumgebung mittels AR-Framework (ALF)“ ist ein innovatives Forschungsprojekt, das sich mit der Entwicklung, Implementierung und der didaktischen Validierung eines AR-gestützten Lernsoftware-Frameworks beschäftigt. Ziel ist es, eine moderne, adaptiv-immersiv-explorative Lernumgebung zu schaffen, die nachweislich praxisorientiertes Lernen in MINT-Fächern fördert. Dabei knüpft ALF an das ebenfalls von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre geförderte Projekt DiLa an und führt dieses weiter.

In DiLa wurde unter dem Stichwort LAB as a Service die IT-Infrastruktur entwickelt, die einen sicheren und einfachen Remote-Zugang zur Laborinfrastruktur der THU ermöglicht. An verschiedenen Beispielen wurde untersucht, wie der Remote-Zugang zu Laborversuchen, den Lernerfolg verbessern kann. Des Weiteren wurde AR-Technologien eingesetzt, um die Didaktik ausgewählter Laborversuche zu unterstützen.

Der Forschungsfokus des Projekts ALF liegt nun auf der Untersuchung der Wirksamkeit adaptiver Lerninhalte und immersiver AR-Technologien zur Unterstützung des Verständnisses komplexer Konzepte. Dabei werden unter anderem folgende Forschungsfragen behandelt:

- Wie beeinflussen adaptive Lernpfade die Motivation und Effizienz der Lernenden?
- Welche Rolle spielen interaktive Visualisierungen in der Konzeptualisierung von MINT-Inhalten?
- Wie müssen Softwaresysteme mit neuen Ansätzen zur Digitalisierung und Virtualisierung strukturiert sein, um die didaktischen Anforderungen zu erfüllen?

Neben didaktischen, inhaltlichen und technischen Forschungsfragen dient das Projekt auch der Erforschung der Umsetzbarkeit und allfälliger Grenzen des Konzepts des immersiven Lernens in den Ingenieurwissenschaften. Das Projekt sieht zudem die Integration von Promotionsvorhaben vor, um die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit innovativen Lehrmethoden zu vertiefen.

ALF

Projektleiter	Gutenbrunner, Georg
Co-Leitung	Bihr, Jens; Engleder, Thomas
Projekttitel	Adaptive Lernumgebung mittels AR-Framework
Kurztitel	ALF
Mittelgeber	Stiftung
Programmname	Stiftung Innovation in der Hochschullehre – Lehrarchitektur
Projektbeginn	01.10.2025
Projektende	31.12.2029
Partner	Unternehmen

NEU

Mehr Inklusion durch smarte KI auf Endgeräten

Für viele Menschen mit Behinderungen ist es sehr schwer auf den „ersten Arbeitsmarkt“ zu kommen, Inklusion gibt es häufig nicht. Das Gesamtziel des Projekts ist es, benutzerfreundliche und effektive Edge-AI-Systeme zu entwickeln, die speziell auf die Bedürfnisse von Menschen mit Behinderungen zugeschnitten sind.

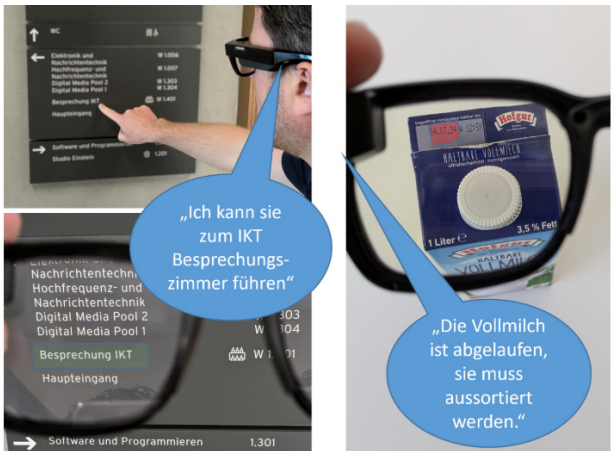


Abbildung 49 | KI-System als Helfer für Menschen mit Behinderung

MIKE

Projektleiter	Hahn, Markus
Projekttitel	Mehr Inklusion durch smarte KI auf Endgeräten
Kurztitel	MIKE
Mittelgeber	Bund – BMFTR
Programm-name	DATIPilot - Sprint
Projektbeginn	01.10.2024
Projektende	31.03.2025
Webseite	www.thu.de/mike

Edge-AI, kurz für Edge Artificial Intelligence, ist die nächste Generation von KI-Systemen. Im Gegensatz zu Cloud-basierten KI-Lösungen arbeitet dieses System dezentral und die KI direkt auf Endgeräten wie Smartphones, Smarten-Brillen oder intelligenten Begleitern.

Fail Safe Wireless Interface

Ziel des Fördervorhabens ist die Entwicklung eines Fail Safe Wireless Interface (FSWI) als funkbasierte Datenschnittstelle, die im Hinblick auf Verfügbarkeit und Zykluszeit den höchsten Anforderungen in der Automatisierungstechnik genügt und damit als so genannter Black Channel in Sicherheitssteuerungen eingesetzt werden kann. Derzeit sind Anwendungen, die eine derart hohe Verfügbarkeit sowie derart geringe Zykluszeiten benötigen zwingend auf leitungsgebundene Übertragungsverfahren angewiesen. Eine kostengünstige Realisierung des FSWI muss sich auf lizenzfreie Funkbänder sowie auf am Markt verfügbare Funkmodule stützen und

FSWI

Projektleiter	Münzner, Roland
Projekttitel	Fail Safe Wireless Inter-face
Kurztitel	FSWI
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmna-me	ZIM FuE-Kooperations-projekt
Projektbeginn	01.03.2024
Projektende	28.02.2026
Partner	Unternehmen

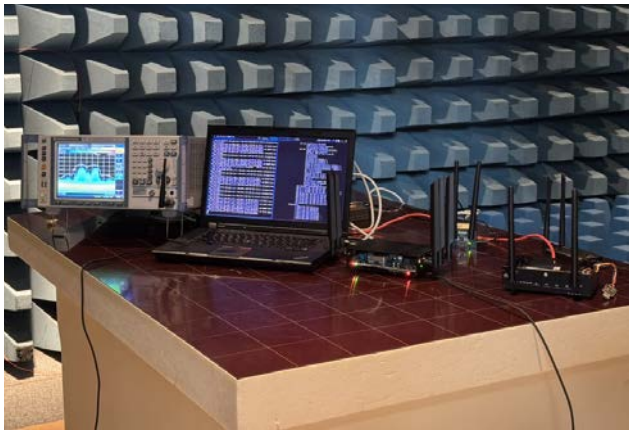


Abbildung 50 | Prototypischer Messaufbau des FSWI Systems

wird erst durch Bündelung der Expertise der Projekt-partner möglich. Die THU übernimmt Aufgaben in der Technologieauswahl (Analyse des Funkkanals und möglicher Funkstandards), definiert gemeinsam mit dem Projektpartner die Architektur des FSWI, entwickelt einen Systemsimulator für die Perfor-mance-Analyse des FSWI und führt entsprechende Simulationen durch. Weiterhin entwickelt die THU einen Protokollanalysator für das FSWI und führt mit diesem Messungen und Protokollanalysen durch, u.a. im Rahmen eines Feldtests.

Verschiedene Kleinprojekte auf den Gebieten der EMV und der Hochfrequenztechnik

In vielen und verschiedenen Kleinprojekten erfolgt die Analyse und Entwicklungsunterstützung in den Bereichen EMV-Performance (elektromagnetische Verträglichkeit) und HF-Performance (Hochfrequenztechnik) für verschiedene Geräte und Baugruppen. Insbesondere umfasst dies die Durchführung von EMV-Analysen zur Störaussendung und zur Störfestigkeit verschiedener Steuergeräte. Ziel ist neben der Ermittlung von Störursachen und Koppelpfaden die Optimierung der Geräte und ihrer Komponenten sowie die Entwicklung hochfrequenztechnisch optimierter Layouts der Funkschnittstelle. Damit wird die Entwicklung im Bereich Elektronik in zahlreichen Firmen gestützt.

R&D Cooperations EMC & RF 2025

Projektleiter	Münzner, Roland
Projekttitel	Verschiedene Kleinprojekte auf den Gebieten der EMV und der Hochfrequenztechnik
Kurztitel	R&D Cooperations EMC & RF 2025
Mittelgeber	privat
Projektbeginn	01.01.2025
Projektende	31.12.2025
Partner	Verschiedene Industriepartner, KMU

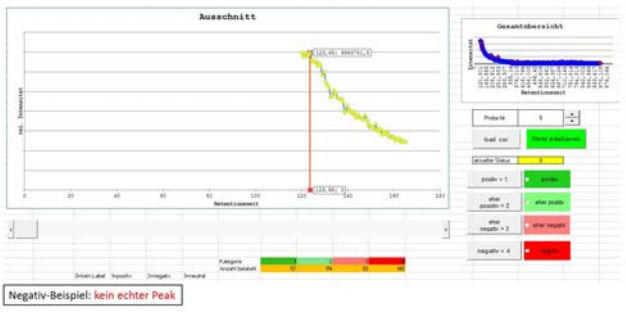
Künstliche und kollektive Intelligenz zum Spurenstoff-Tracking: explorative Realisierung als TRINK-HelpDESK-Analytikmodul

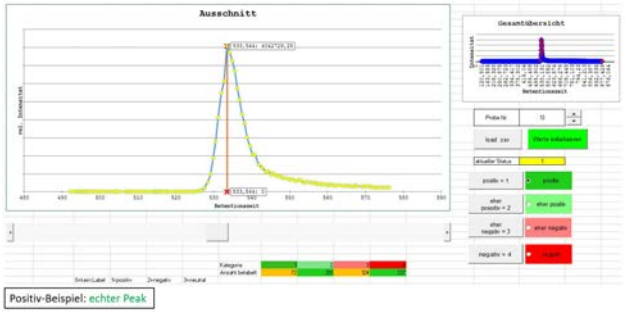
Die Bearbeitung des Arbeitspakets „KI-Algorithmen“ erfolgt durch die THU im Verbundprojekt. Insbesondere geht es um die KI basierte Erkennung von Kontamination-Hot-Spots. Die Forschungsarbeiten der THU umfassen im einzelnen:

- Verbesserung des Peakpickings aus NTS-Daten
- Sondierung von KI-Ansätzen beim interlab-Alignment
- Anomalie-Erkennung in langen historischen Zeitreihen
- Lernen aus bekannten Kontaminationsmustern
- Unterstützung der fortlaufenden Anwendung der KI-Modelle im Routinebetrieb

K2I-Xplore

Projektleiter	Otte, Ralf
Projekttitel	Künstliche und kollektive Intelligenz zum Spurenstoff-Tracking: explorative Realisierung als TRINK-HelpDESK-Analytikmodul
Kurztitel	K2I-Xplore
Mittelgeber	DVGW
Programmname	DVGW-Forschungsprojekt, Programm Wasser
Projektbeginn	01.12.2024
Projektende	31.05.2027
Partner	Zweckverband Wasserversorgung, DVGW-Technologiezentrum Wasser
Webseite	www.dvgw.de/themen/forschung-und-innovation/forschungsprojekte/dvgw-forschungsprojekt-k2i-xplore





Abbildungen 51/52 | Programm zur manuellen Bestimmung von Peak-Geometrien in der Non-Traget Wasseranalyse. Diese Peak-Daten dienen später zum Trainieren eines neuronalen Netztes, also der KI-gestützten Wasseranalyse – kein echter Peak (links), echter Peak (rechts)

Interaktiver Therapie Assistent für Patienten mit Periodischer Gliedmaßenbewegungs-störung

Ziel des Forschungsprojekts ist es, Menschen mit periodischen Beinbewegungen im Schlaf (PLMS) die Möglichkeit zu bieten, ihre Therapie im heimischen Umfeld bedarfsgerecht zu überwachen und ihnen Handlungsempfehlungen bereitzustellen. Dadurch soll eine erfolgreiche Therapiekontrolle ermöglicht werden um den Bedarf an stark nebenwirkungsbehafteten Medikamenten zu minimieren.
Durch den Einsatz von leicht verfügbarer Sensorik in Kombination mit einer KI-basierten Auswertung der gewonnen Daten soll ein System geschaffen werden, welches den Anforderungen eines Medizinprodukts entspricht und gleichzeitig die hohe Komplexität der nötigen Messdaten handhabbar macht.
Mit Hilfe von KI ist es möglich, Zusammenhänge zwischen den Daten zu erkennen, die für Menschen schwer zu identifizieren sind, so dass subjektive Eindrücke der Patient*innen verwertbar gemacht werden und in die Therapiebewertung einfließen können.
Es wird ein nutzerzentrierter Entwicklungsansatz gewählt, der Patient*innen und Selbsthilfegruppen von Anfang an mit einbindet, um deren Rückmeldungen und Bedarfe kontinuierlich abzufragen.
Langfristig ist eine deutschlandweite Versorgung der Patient*innen das Ziel.

iTAS-PLMS

Projektleiter	Piro, Neltje
Projekttitel	Interaktiver Therapie Assistent für Patienten mit Periodischer Gliedmaßen-bewegungsstörung
Kurztitel	iTAS-PLMS
Mittelgeber	Bund – BMFTR
Programm-name	START-interaktiv: Inter-aktive Technologien für Gesundheit und Lebens-qualität
Projektbeginn	01.02.2025
Projektende	31.01.2028
Webseite	www.thu.de/de/org/imm/rls-Therapie-assistent

NEU

Data Science und Analytics: Vertrauen in und Kontrolle von Algorithmen

Das Kooperative Promotionskolleg der Technischen Hochschule Ulm und der Universität Ulm adressiert eine innovative und interdisziplinäre Thematik in den Bereichen Data Science, Data Analytics und Künstlicher Intelligenz.
Zwölf Promovierende (davon sechs an der THU) sollen in den kommenden 4,5 Jahren von Tandems der beiden Hochschulen betreut werden. Im Fokus des Kooperativen Promotionskollegs stehen neben der Nachvollziehbarkeit und der Erklärbarkeit auch die Sicherheit, Verlässlichkeit und Nachprüfbarkeit der verwendeten und weiterentwickelten Methoden der Künstlichen Intelligenz.

DATSCI

Projektleiterin	Stucke-Straub, Kathrin
Projekttitel	Data Science und Ana-lytics: Vertrauen in und Kontrolle von Algorith-men
Kurztitel	DATSCI
Mittelgeber	Land – MWK (über Partner)
Programmna-me	Kooperatives Promoti-onskolleg
Projektbeginn	01.10.2022
Projektende	31.03.2027
Partner	Universität Ulm
Webseite	www.uni-ulm.de/mawi/kooperatives-promo-tionskolleg-data-sci-ence-und-analytics/

Digitalisierung in der Labordidaktik

Im Projekt DiLa soll eine modulare, virtuelle Infrastruktur für die digitale Unterstützung und Durchführung von Laborversuchen entwickelt und konzipiert, realisiert und anhand von Pilotanwendungen evaluiert werden. Die Infrastruktur soll so universell sein, dass sie bzgl. Fakultäten, Studiengängen und Inhalten skalierbar ist.

Für das neu zu entwickelnde System gelten folgende Anforderungen:

- Self-Service: Die Infrastruktur soll autonom und im Self-Service betrieben werden.
- Skalierbarkeit: Die Infrastruktur muss in Bezug auf die Anzahl der Studierenden, die unterstützten Laborversuche sowie die beteiligten Labore skalierbar sein.
- Software-Anbindung: Zum Zwecke der Authentifizierung und Autorisierung muss die Infrastruktur an ein bestehendes Campus Management System angebunden werden. Zudem ist die Anbindung an ein Video-Konferenzsystem erforderlich.
- Hardwareanbindung: Die Anbindung der Hardware stellt eine der zentralen Herausforderungen des Projekts dar. Insbesondere sind Schnittstellen für die Ansteuerung der Aktoren und Sensoren (Messgeräte) der Versuchsaufbauten sowie für ein Kamerasystem bereitzustellen. Zur Gewährleistung der physischen Sicherheit muss ein Konzept zur Sicherheitsüberwachung und Notabschaltung realisiert werden.

Datenschutz und Datensicherheit sind elementar, stellen aber insbesondere bei der Arbeit mit Altgeräten eine Herausforderung dar. Dieses Projekt verbindet didaktische und informationstechnische Forschungsaspekte.

DiLa

Projektleiter	Terzis, Anestis
Projekttitel	Digitalisierung in der Labordidaktik
Kurztitel	DiLa
Mittelgeber	Stiftung
Programmname	FBM2020 – Stiftung Innovation in der Hochschullehre
Projektbeginn	01.08.2021
Projektende	31.12.2025
Webseite	https://stiftung-hochschullehre.de/projekt/dila/

Balkonkraftwerksmanagementsystem in datenarmer Umgebung

Ziel des Projekts ist ein ganzheitliches Hausenergie-Managementsystem, das gleichzeitig auf Autarkie als auch auf Netzeffizienz ausgelegt ist. Hierbei wird sowohl die elektrische als auch die thermische Energieversorgung betrachtet. Der Großteil der erneuerbar erzeugten Energie wird hierbei direkt im Haushalt genutzt, entweder durch Energiespeicherung oder durch gezielte Deckung des elektrischen Bedarfs im Haushaltsnetz. Unter Einsatz von Energiespeicherung und der Netzeinspeisung kann die verfügbare Energie bedarfsgerecht gesteuert werden, wobei die Wirtschaftlichkeit durch eine Verknüpfung von regelbasiertem und KI-gestütztem Energiemanagement anhand des Nutzerverhaltens optimiert wird. Hierbei werden insbesondere Wetter- und Energieprognosen, elektrische und thermische Lastprofile sowie variable Stromtarife berücksichtigt. Durch die Kombination dieser Parameter kann der solare Deckungsbeitrag erhöht werden.

Zur Realisierung der variablen Energieverteilung wird eine neuartige Regelung konzipiert, welche auf der Änderung der Heizstabsimpedanz basiert.

BEMS

NEU

Projektleiterin	von Schwerin, Marianne
Projekttitel	Balkonkraftwerksmanagementsystem in datenarmer Umgebung
Kurztitel	BEMS
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programmname	ZIM F&E-Kooperationsprojekt
Projektbeginn	01.06.2025
Projektende	31.05.2027
Partner	Unternehmen

3.5 HOCHSCHULWEITE PROJEKTE UND KOOPERATIONEN

Ausgewählte **hochschul- und bereichsübergreifende Projekte** mit übergeordneter und strukturbildender Bedeutung für Forschung und Transfer werden in diesem Abschnitt vorgestellt.

Relationship between NPS & Brand KPIs in the Insurance Industry and expert Audit NPS Program -Teil 1+2

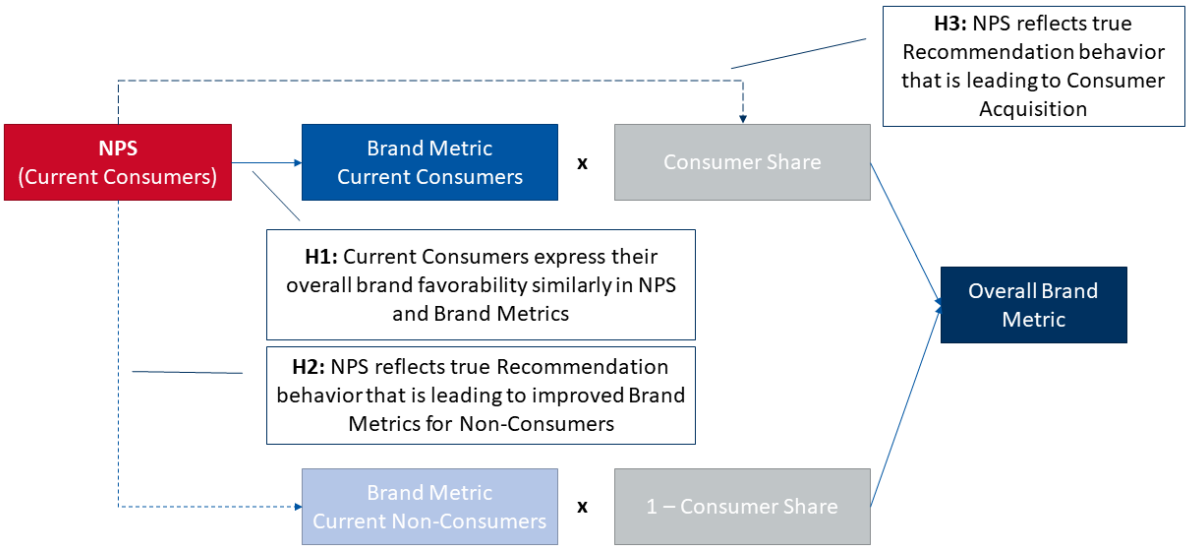
NPS-BKPI

Projektleiter	Bähre, Sven
Projekttitel	Relationship between NPS & Brand KPIs in the Insurance Industry and expert Audit NPS Program -Teil 1+2
Kurztitel	NPS-BKPI / NPS-Audit Teil 1+2
Mittelgeber	Privat
Projektbeginn	01.05.2025
Projektende	30.11.2025
Partner	Unternehmen

NEU

Im Projekt NPS BKPI wird eine wissenschaftlich-fundierte Analyse durchgeführt werden, um das Verhältnis von Net Promoter Score (NPS) zu anderen Brand KPIs (Awareness & Consideration) herauszuarbeiten. Dabei steht im Vordergrund, ob eine Beziehung zwischen diesen Konstrukten besteht (Korrelation) und welchen Erklärungsbeitrag die Brand KPIs zum NPS liefern (Regression). Die Analyse soll zuerst für einen Markt durchgeführt werden (Deutschland) und so aufgesetzt werden, dass eine Wiederholung mit anderen Märkten einfach durchführbar ist. Die Ergebnisse sollen in einem White Paper als Beitrag zu aktuellen wissenschaftlichen Diskussionen publiziert werden.
Im NPS-Audit Teil 1+2 wird ein wissenschaftlich-fundiertes Experten-Audit des NPS (Net Promoter Score) Systems durchgeführt. Besonderer Fokus liegt auf den folgenden Aspekten:

- Evaluation der Stichprobengröße und deren Aussagekraft für den deutschen Markt auf monatlicher, quartärlicher und jährlicher Basis
- Evaluation der Veränderung der Erhebung im französischen Markt
- Evaluation der „Functional Rules“, die zur Erhebung der Daten benutzt werden
- Vorschläge zur Verbesserung des NPS Systems für die Zukunft / Vorstellung von Alternativen zu NPS



Abbildungen 53 | Beziehung zwischen NPS und Brand Metrics: untersuchte Hypothesen

Development of Research&Development strategies and centers in Bosnia and Herzegovina

Das Projekt „Development of Research & Development Strategies and Centers in Bosnia and Herzegovina“ (RDBIH) hat das Ziel, die Forschungslandschaft in Bosnien und Herzegowina (BiH) zu transformieren. Unter der Leitung der Universität Novi Sad und in Zusammenarbeit mit lokalen und EU-Partnern – u.a. der THU - konzentriert sich die Initiative auf die Entwicklung moderner, europäischer F&E-Strategien, die Einrichtung von sechs F&E-Zentren an führenden Universitäten und den Aufbau eines digitalen Netzwerks zur Förderung von Zusammenarbeit und Wissensaustausch.

Das Projekt adressiert wesentliche Herausforderungen wie unzureichende Forschungsinfrastruktur, begrenzte Forschungsergebnisse und schwach ausgeprägte Kooperation zwischen Wissenschaft und Industrie. Durch die Bekämpfung der Fachkräfteabwanderung und die Förderung angewandter Forschung soll die wissenschaftliche Relevanz, gesellschaftliche Wirkung und die Ausrichtung auf den Arbeitsmarkt verbessert werden. Zudem werden Kapazitätsaufbau-Maßnahmen implementiert, um Forscherinnen und Forscher sowie Mitarbeitende für eine effektive Verwaltung der neuen F&E-Zentren zu schulen.

RDBIH

Projektleiter	Schlüter, Stephan
Projekttitel	Development of Research&Development strategies and centers in Bosnia and Herzegovina
Kurztitel	RDBIH
Mittelgeber	EU
Programm-name	ERASMUS-EDU-2024-CBHE-STRAND-3
Projektbeginn	01.01.2025
Projektende	31.12.2028
Partner	Universität Novi Sad, weitere EU-Partner

NEU

Das Projekt strebt die Schaffung eines nachhaltigen Forschungsökosystems an, das Innovation, Wirtschaftswachstum und die globale Wettbewerbsfähigkeit der Universitäten in BiH unterstützt. Durch die Förderung von Partnerschaften zwischen Wissenschaft, Industrie und Politik sowie die Einrichtung einer integrativen digitalen Plattform wird die Initiative einen entscheidenden Beitrag zum Übergang des Landes zu einer wissensbasierten und nachhaltigen Gesellschaft leisten.



Abbildungen 54/55 | Teilnehmende am Workshop aus Bosnien und Herzegowina sowie Serbien

StartupSÜD

Das Verbundprojekt StartupSÜD setzt sich zum Ziel, Studierende, Mitarbeitende und Partner für den Gedanken zu sensibilisieren, Geschäftsideen an der THU bzw. an den Hochschulen zu entwickeln. Zusammen mit den Verbundpartnern werden organisierte und fokussierte Strukturen auf- und ausgebaut, um unternehmerische Potentiale von Talenten aus den Hochschulen zu identifizieren.
In den Profilfeldern der THU besteht ein hohes Potential an verwertbaren technischen Ideen, das die Hochschule durch intensives Screening (Finden von Gründungsideen) und Scouting (Finden von Gründerpersönlichkeiten) verstärkt fördern und nutzen möchte. Aufgrund des ausgeprägten technischen Profils der THU sind die Anforderungen, die in diesen Bereichen an Produkte gestellt werden, oftmals Hürden für Erfinder*innen bzw. Gründer*innen. Die THU möchte sich auf die Unterstützung von Ausgründungsideen im Umfeld ihrer breiten technischen Profilfelder konzentrieren und bei der Umsetzung der Ideen Hilfestellung geben – an der THU selbst sowie bei den Partnerhochschulen. In den Ingenieur- und Informatikstudiengängen sollen die Studierenden im Rahmen von Pflichtmodulen und Wahlfächern anwendungsorientierte und praxisnahe Qualifikationen im Bereich Gründung erwerben. Außerdem sollen die in allen Studiengängen vorhandenen Projektmodule erste Ausarbeitungen einer eigenen Produktidee ermöglichen.
Um die Aktivitäten zur Förderung unternehmerischen Denkens und Handels zu bündeln, richtet die THU ein THU Startup Center ein.

StartupSÜD

Projektleiterin	von Schwerin, Marianne
Projekttitel	StartupSÜD
Kurztitel	StartupSÜD
Mittelgeber	Bund – BMWE
Programm-name	EXIST Potentiale
Projektbeginn	01.07.2020
Projektende	30.06.2024
Partner	Hochschule Biberach, Hochschule Neu-Ulm, Universität Ulm
Webseite	www.startupsued.de

StartupSÜD+

StartupSÜD+ vernetzt die Hochschulen der Regionen Ulm, Biberach und Ostwürttemberg zu einem gemeinsamen, dynamischen Startup-Ökosystem. Aufbauend auf den bewährten Strukturen des EXIST-geförderten StartupSÜD-Verbunds stärken die beteiligten Hochschulen gemeinsam den Wissens- und Technologietransfer und unterstützen insbesondere technologieorientierte Gründungsvorhaben von der ersten Idee bis zur Weiterentwicklung des Startups. Im Mittelpunkt stehen die hochschulübergreifende Gründungsbegleitung, die Verbindung von Wissenschaft und Wirtschaft sowie die gezielte Vernetzung mit regionalen und überregionalen Partnern, Investoren und Gründungsnetzwerken. Unter der gemeinsamen Vision „aus den Köpfen, für die Welt“ schafft StartupSÜD+ so neue Impulse für Innovation, Unternehmertum und Gründungskultur in der Region.

StartupSÜD+

Projektleiter	Reik, Steffen
Projekttitel	StartupSÜD+
Kurztitel	StartupSÜD+
Mittelgeber	MWK
Projektbeginn	01.10.2024
Projektende	31.12.2028
Partner	Hochschule Biberach, Universität Ulm, HS Aalen, HfG Schwäbisch Gmünd, DHBW Heidenheim
Webseite	www.startupsued.de



Abbildungen 56/57 | Veranstaltungen des THU Startup Centers

Aufbau und Betrieb eines Forschungs- und Transferzentrums für Digitalisierung, Analytics & Data Science Ulm (DASU)

Das DASU ist ein multidisziplinär und ganzheitlich aufgestelltes Kompetenzzentrum und vereint alle relevanten wissenschaftlichen Bereiche für Digitalisierung, Analytics und Data Science. Hierüber wird der Zugang zu datenbasierter Expertise und Wertschöpfung vor allem für kleine und mittlere Unternehmen erleichtert, Digitalisierungsprozesse werden beschleunigt und gemeinsam mit Partnern entstehen im Rahmen des Zentrums Innovationen im Bereich der Digitalisierung.
Insbesondere werden in zukunftsweisenden Projekten auf Basis wissenschaftlicher Expertise mit modernen Technologien Lösungen für praktische Problemstellungen umgesetzt. Ein wesentlicher Aspekt ist hier der Einsatz von neuen Methoden, z.B. der KI, die auch im Rahmen der Aktivitäten am DASU erarbeitet werden. Hierbei werden die Integration, Evolution und Wartbarkeit von Modellen des Maschinellen Lernens erforscht und es werden Szenarien für den produktiven Einsatz entwickelt. Ein Schwerpunkt des DASU ist die Entwicklung von Foundation Models und der Aufbau von private GPT Lösungen für spezielle Anwendungen.

DASU

Projektleitung	von Schwerin, Marianne; von Schwerin, Reinhold
Projekttitel	Aufbau und Betrieb eines Forschungs- und Transferzentrums für Digitalisierung, Analytics & Data Science Ulm
Kurztitel	RegioWin – DASU
Mittelgeber	Land – WM / EU – EFRE
Programm-name	Regionale Wettbewerbsfähigkeit durch Innovation und Nachhaltigkeit
Projektbeginn	01.01.2022
Projektende	31.12.2027
Partner	Universität Ulm; Industrie und Handelskammer Ulm

Im Berichtszeitraum wurden drei Promotionen an der THU bearbeitet. Die Themen sind spezielle Bildverarbeitungsthemen (z. B. die Segmentierung von Zahn-Scans), Legal AI sowie Themen im Rahmen der Weiterentwicklung von LLMs zu privaten GPTs mit für spezielle Anwendungen ausgelegten Agenten- und RAG-Verfahren. Darüber hinaus wurden zahlreiche studentische Projekte und Abschlussarbeiten von THU-Studierenden am DASU durchgeführt und einige Studierende konnten als Werkstudierende an der Umsetzung spannender Praxisprojekte am DASU mitwirken.

Ebenso trägt das DASU Wissen über KI und Data Science in die Öffentlichkeit und stößt auch bei internationalen Partnern der THU auf großes Interesse.



Abbildungen 58/59 | Südkoreanische Studierende beim Besuch des DASU im Rahmen eines KI-Intensivkurses (oben), Gruppenbild des DASU bei der Doktorfeier von Daniel Schaudt, Projektleiter des DASU (unten), Quelle: DASU

Innovative Exzellenzqualifikation Handwerk DQR 4-7

Die Digitalisierung der Lebens- und Arbeitswelt und speziell das Gebiet des Ambient Assisted Living soll in diesem Projekt voran gebracht werden. Hierbei sind von Seiten der Elektrotechnik programmierbare Steuerungen und insbesondere deren Sicherheit wesentlich. SPS-Integration und Systemvernetzung sowie Safe Automation sind zentrale Inhalte. Im Bereich Digitalisierung sind Data Science Datenbanken und Data Analytics sowie Data Science für IoT und Digitale Geschäftsmodelle wesentlich. Diese Technologien werden orchestriert und für den praktischen Einsatz adaptiert und nutzbar gemacht. Hierzu gehört die Definition von geeigneten Schnittstellen, die Bereitstellung von „ready to use"-Modulen sowie die Entwicklung eines innovatives Bedienkonzeptes, das den Zugang zu den Technologien ermöglicht, ohne Algorithmen oder Programmierung im Detail zu kennen.
Im Verbundprojekt (u. a. mit der Handwerkskammer Ulm, der Hochschule Biberach und der Universität) werden zudem Bildungsübergänge zwischen betrieblichen Ausbildungsangeboten und hochschulischen Bildungsabschlüssen untersucht, um für Handwerkerinnen, Handwerker und Studierende neue Bildungswege zu entwickeln.
Die THU ist für die Qualitätssicherung der akademischen Module sowie inhaltlich für die Module aus dem Bereich Elektrotechnik und Digitalisierung verantwortlich.

ExzellenzHandwerk

Projektleiter	von Schwerin, Reinhold
Projekttitel	Innovative Exzellenzqualifikation Handwerk DQR 4-7
Kurztitel	ExzellenzHandwerk
Mittelgeber	Bund – BMFTR
Programmname	innoVET
Projektbeginn	01.10.2020
Projektende	30.09.2024
Partner	Hochschule Biberach
Webseite	www.exzellenz-handwerk.de



Kapitel 4
Presseberichte und Meldungen aus der Forschung

THU-Student gewinnt beim Startup-Wettbewerb GROW den Aurel-Steinert-Preis für die nachhaltigste Startup-Idee (29.01.2025)

Wir gratulieren Niklas Matt, Student der Digitalen Produktion im 3. Semester an der THU, und Ben Schwarz, Student des Green Technology Management im 3. Semester an der Hochschule Karlsruhe, zu ihrem beeindruckenden Erfolg beim GROW Gründungswettbewerb! Mit ihrer visionären Idee, Meerwasser durch die Konzentration von Sonnenlicht zu entsalzen und zu reinigen, haben sie den mit 2000 € dotierten Aurel-Steinert-Preis für Nachhaltigkeit gewonnen. Ihre Lösung ist nicht nur kostengünstig und wartungsarm, sondern benötigt auch keine bestehende Infrastruktur – ideal für Gemeinschaften mit begrenzten Ressourcen.
Der GROW Wettbewerb ist Teil der PionierGarage e.V. am KIT, dem größten studentischen Gründungswettbewerb Deutschlands. Wir sind stolz auf diese herausragende Leistung und den Beitrag zu einer nachhaltigeren Zukunft!



Erfolgreicher Abschluss der Promotion über ein neuartiges Implantat für die Hirntumor-Behandlung (30.01.2025)

Christian Peschmann hat seine Doktorarbeit in Medizin erfolgreich abgeschlossen. Darin untersuchte er die Verträglichkeit eines durch die THU-Forschungsgruppe Biomechatronics entwickelten Implantatsystems, das eine spezielle Bestrahlungstherapie zur Behandlung von Glioblastomen ermöglicht, der häufigsten und bösartigsten Form von Hirntumoren bei Erwachsenen. Das Implantat besteht aus einer Bestrahlungseinheit, die nach der chirurgischen Entfernung des Tumors an dessen Stelle eingesetzt wird, und einer Steuereinheit, die unter der Haut in der Schulter platziert wird, um Zeitpunkt und Dauer der Bestrahlung zu steuern. Die Therapie basiert auf der Photodynamischen Therapie (PDT), bei der durch Lichtaktivierung eines zuvor verabreichten Photosensibilisators aggressive Sauerstoffmoleküle entstehen, die Tumorzellen zerstören, ohne gesunde Zellen wesentlich zu schädigen. Im Gegensatz zur bisherigen, einmaligen Anwendung eines externen Lasers ermöglicht das Implantatsystem wiederholte Bestrahlungen, was ein Wiederauftreten des Tumors verhindern könnte. Laufende Studien erforschen derzeit seine Wirksamkeit im lebenden Organismus.
Betreut wurde die Doktorarbeit von Prof. Dr. Marc-Eric Halatsch, leitender Arzt der Klinik für Neuro- und Wirbelsäulenchirurgie, Kantonsspital Winterthur und Prof. Dr. Felix Capanni von der Forschungsgruppe Biomechatronics der Technischen Hochschule Ulm.
Der Weg von Herrn Peschmann begann bereits 2009, als er sein Studium der Medizintechnik an der Hochschule Ulm abschloss. Anschließend forschte er drei Jahre als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der THU auf den Forschungsgebieten „Vorfußprothetik“ und „Intelligente Implantate für die Osteosynthese“.

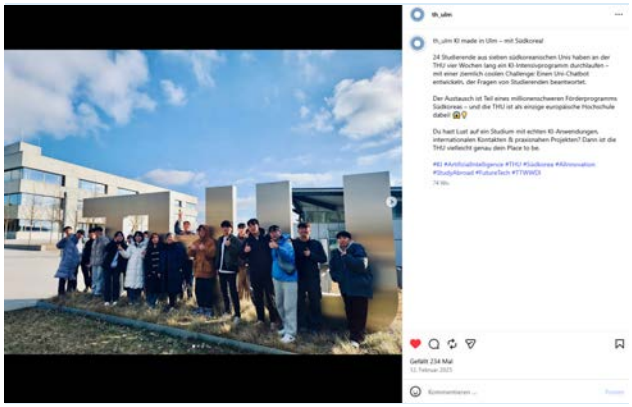
Nach seinem erfolgreich beendeten Medizinstudium an der Universität Ulm, widmete sich Herr Peschmann weiter der Forschung. Herr Peschmann war und ist heute noch wissenschaftliches Mitglied des Forscherteams „Neuartiges Implantat zur Glioblastomtherapie“ um Prof. Dr. Capanni und Prof. Dr. Halatsch. Die Gruppe hat bis dato drei Drittmittelprojekte eingeworben. Nach dem erfolgreichen Abschluss aller Voruntersuchungen werden derzeit die Wirksamkeit sowie die Einsatzmöglichkeiten des Implantatsystems eingehend untersucht.
Christian Peschmann bereitet sich nun auf die Facharztprüfung im Bereich Anästhesie vor. Wir gratulieren ihm herzlich zu seinem Erfolg und wünschen ihm weiterhin alles Gute!



KI made in Ulm – mit Südkorea (12.02.2025)

24 Studierende aus sieben südkoreanischen Unis haben an der THU vier Wochen lang ein KI-Intensivprogramm durchlaufen – mit einer ziemlich coolen Challenge: Einen Uni-Chatbot entwickeln, der Fragen von Studierenden beantwortet.

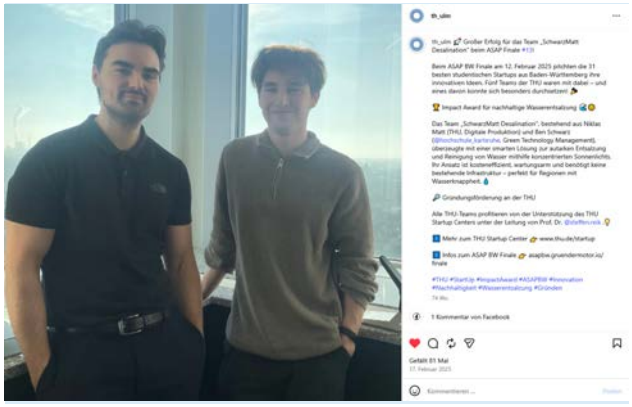
Der Austausch ist Teil eines millionenschweren Förderprogramms Südkoreas – und die THU ist als einzige europäische Hochschule dabei!



THU-Team gewinnt Impact Award beim ASAP Finale #13 (17.02.2025)

Am 12. Februar 2025 fand das Finale der 13. Ausgabe des Academic Seed Accelerator Program (ASAP) Baden-Württemberg statt. In diesem Wettbewerb präsentieren hochschulnahe Teams aus ganz Baden-Württemberg ihre Geschäftsideen vor einem Fachpublikum aus Hochschul- und Unternehmensvertretenden, Investorinnen und Investoren sowie weiteren Akteuren des Startup-Ökosystems. In diesem Jahr traten 31 Teams mit ihren innovativen Ideen an – darunter auch fünf Teams der Technischen Hochschule Ulm.
Das Team „SchwarzMatt Desalination“ der THU wurde für seine nachhaltige Technologie zur autarken Wasserentsalzung mit dem Impact Award ausgezeichnet. Die von Niklas Matt, Student der Digitalen Produktion im 3. Semester an der THU, und Ben Schwarz, Student des Green Technology Management im 3. Semester an der Hochschule Karlsruhe, entwickelte Lösung nutzt konzentriertes Sonnenlicht, um Wasser – insbesondere Meerwasser – effizient zu entsalzen und zu reinigen. Der besondere Vorteil dieser Technologie liegt in ihrer Unabhängigkeit von bestehender Infrastruktur, ihrer Kosteneffizienz und der geringen Wartung, wodurch sie sich ideal für Regionen mit unzureichender Wasser- und Energieversorgung eignet.

Die THU-Teams werden im Rahmen des Gründungsprogramms durch das THU Startup Center unter der Leitung von Prof. Dr. Steffen Reik betreut.



KI-Forschung für die Medizin: Daniel Schaudt schließt Promotion mit Bestnote ab (28.02.2025)

Daniel Schaudt hat seine Promotion zum Dr. rer. nat. in Kooperation mit der Universität Ulm mit dem Prädikat „magna cum laude“ (sehr gut) abgeschlossen. In seiner Arbeit mit dem Titel „Improving Deep Learning Performance under Scarce Data Conditions in Medical Imaging“ entwickelte er KI-Methoden zur erfolgreichen Erkennung und Klassifizierung von Lungenentzündungen (Pneumonien) auf Lungenröntgenbildern. Die Forschung wurde maßgeblich durch die COVID-19-Pandemie motiviert, während der anfangs nur begrenzte Datenmengen für die Analyse verfügbar waren. Dr. Schaudt zeigte, wie sich KI-Modelle trotz dieser Herausforderung effektiv trainieren lassen – etwa durch die Integration von Anmerkungen menschlicher Experten in die Bildauswertung. Darüber hinaus untersuchte er Ansätze wie Datenaugmentation sowie die Generierung und Nutzung synthetischer Röntgenbilder, um die Modellleistung weiter zu verbessern. Damit konnte er nachweisen, dass es auch bei nur wenigen vorhandenen Trainingsdaten mit innovativen Ansätzen möglich ist, Ärzte bei Diagnosen durch KI zu unterstützen.

Betreut wurde die Doktorarbeit von Prof. Dr. Manfred Reichert von der Universität Ulm und Prof. Dr. Reinhold von Schwerin von der THU. Prof. Dr. Björn Schuller von der TUM erstellte das externe Gutachten. Die medizinische Expertise wurde durch die Gruppe um Prof. Dr. Meinrad Beer, ärztlicher Direktor der Radiologie des Universitätsklinikum Ulms, beigesteuert.



Daniel Schaudt war von 2019 bis 2024 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der THU und gestaltete den Aufbau einer KI-Forschungsgruppe um Prof. Dr. Reinhold von Schwerin mit. Mittlerweile ist er Projektleiter beim DASU - Transferzentrum für Digitalisierung, Analytics und Data Science Ulm.

Solare Inselsysteme für Frauen in Namibia (03.06.2025)

In Namibia haben viele Frauen in ländlichen Siedlungen keinen Zugang zu Strom. Das will THU-Professorin Dr. Barbara Gaisbauer-Pointner ändern.
In ihrem Fortbildungssemester hat sie ein Projekt ins Leben gerufen, das die Frauen mit mobilen Solarsystemen unterstützt. Ziel ist es, ihnen den Einstieg in die Selbstständigkeit zu ermöglichen oder bestehende Tätigkeiten auszubauen.
Durch das „Pay as you earn" – Modell werden die Systeme einfach Schritt für Schritt abbezahlt.
So verbreiten die Frauen nicht nur Solartechnologie, sondern fördern gleichzeitig ihre finanzielle Unabhängigkeit.
Das Beste: Nach dem ersten System kann ein zweites folgen.
Gestartet durch die NGO Support e.V., wird das Projekt mittlerweile erfolgreich von lokalen Partnern weitergeführt.


Energie

THU-Professorin initiiert Solarprojekt für namibische Unternehmerinnen

THU-Professorin Barbara Gaisbauer-Pointner hat in ihrem Fortbildungssemester ein Projekt ins Leben gerufen, das namibische Frauen aus Slums ohne regelmäßigen Stromzugang mit mobilen Solarsystemen unterstützt. Ziel ist es, den Frauen den Einstieg in die Selbstständigkeit zu ermöglichen oder sie beim Ausbau bestehender Tätigkeiten zu unterstützen.

ULM • LESEDAUER: 2 MIN.

Barbara Gaisbauer-Pointner und Teilnehmerinnen aus dem Projekt. (Foto: Privat)

Von Schwäbische Zeitung

Veröffentlicht: 05.06.2025 • 10:54 Uhr

Erfolgreiche Promotion zu innovativer Lärmminderung im Schiffbau (12.06.2025)

Dr. Matthias Donderer hat erfolgreich seine Dissertation mit dem Titel „Reducing Engine-Induced Ship Noise at Source" an der Technischen Universität Hamburg verteidigt. In seiner Arbeit widmet er sich der Reduktion von motorinduziertem Körperschall auf Schiffen, um die negativen Auswirkungen auf die Meeresumwelt zu minimieren. Vonseiten der THU betreute Prof. Dr.-Ing. Jochen Neher die Arbeit als Gutachter.
Durch den Einsatz von Mehrkörpersimulationen mit elastischen Körpern und Transferfunktionen verbessert Dr. Donderer bestehende Prognosemethoden zur Schallübertragung. So leistet die Arbeit einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung des Schiffbaus und zum Schutz von Meeressäugern.



Citizen-Science-Radtour verbindet Naturbeobachtung, Technik und Austausch entlang der Donau (24.06.2025)

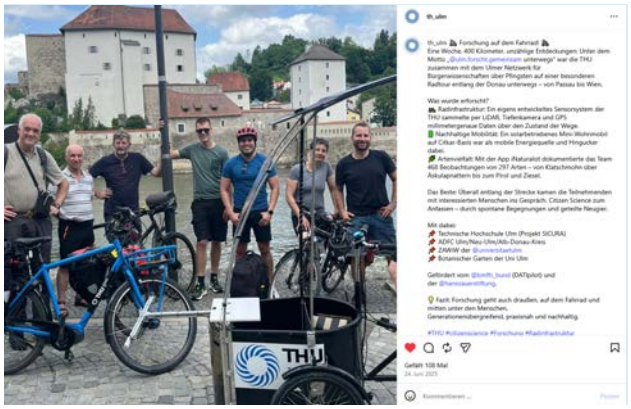
Eine Woche, 400 Kilometer, unzählige Entdeckungen: Unter dem Motto „Ulm forscht gemeinsam unterwegs“ war die THU zusammen mit Partnerinstitutionen über Pfingsten auf einer besonderen Radtour entlang der Donau unterwegs – von Passau bis Wien.

Unter dem Motto „Ulm forscht gemeinsam unterwegs“ hat das Ulmer Netzwerk für Bürgerwissenschaften zusammen mit der THU (Projekt SICURA), dem ADFC Ulm/Neu-Ulm/Alb-Donau-Kreis, dem Zentrum für Allgemeine Wissenschaftliche Weiterbildung (ZAWiW) sowie dem Botanischen Garten der Universität Ulm über Pfingsten eine einwöchige Forschungsradtour entlang der Donau unternommen. Rund zehn Teilnehmende legten auf dem Radweg von Passau bis Wien etwa 400 Kilometer zurück – und sammelten dabei nicht nur Kilometer, sondern auch wertvolle Erkenntnisse: zur Artenvielfalt am Wegesrand, zur Beschaffenheit der Radinfrastruktur und zu Citizen-Science-Aktivitäten in Österreich.

Ein besonderer Schwerpunkt lag auf der Testung des von der THU eigens entwickelten Sensorsystems zur Erfassung von Straßenschäden. Eine Kombination aus Stereo-Tiefenkameras, LiDAR und GPS ermöglichte millimetergenaue Dokumentationen der Wegbeschaffenheit – direkt vom Fahrrad aus. Ergänzt wurde der Test durch ein solarbetriebenes Mini-Wohnmobil auf Citkar-Basis, das als mobile Energiequelle und Demonstrator für nachhaltige Mobilität diente.

Zeitgleich erfasste eine andere Gruppe die biologische Vielfalt. Mit Unterstützung der App iNaturalist dokumentierte sie insgesamt 468 Beobachtungen von 297 Arten. Darunter:

- 179 Pflanzenarten, etwa Klatschmohn, Gelber Lein, Esparsetten-Tragant und Echtes Federgras
- Reptilien wie Äskulapnatter, Ringelnatter und Würfelnatter – zum Teil direkt auf dem Weg
- Vögel wie Pirol, Goldammer, Fasan und Gelbspötter
- Säugetiere am frühen Morgen: Rehe, Hasen, Biber – und bei Wien sogar Ziesel



Die Beobachtungen liefern wichtige Hinweise auf die Artenzusammensetzung entlang des Donau-Radwegs und leisten einen Beitrag zur offenen Biodiversitätsforschung.

Auf dem Radweg kamen die Teilnehmenden mit zahlreichen interessierten Menschen ins Gespräch. Die auffälligen Spezialfahrzeuge zogen viele Blicke – und manches Schmunzeln – auf sich. Genau hier wurde Citizen Science greifbar: durch spontane Gespräche am Wegesrand und echtes Interesse an Wissenschaft zum Mitmachen. Die Tour zeigte eindrucksvoll, wie Bürgerwissenschaften in Bewegung kommen können – generationenübergreifend, praxisnah und vernetzt. Ob Artenvielfalt, Infrastruktur oder Klimafolgen: Gemeinsam wurde geforscht, beobachtet, getestet und diskutiert.

Gefördert wurde das Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des DATIpilot-Programms sowie von der Hans-Sauer-Stiftung.

Zwei THU-Teams überzeugen beim ASAP BW Finale (15.07.2025)

Am 15. Juli fand das große Finale des Academic Seed Accelerator Program (ASAP) Baden-Württemberg statt. In diesem Wettbewerb präsentieren hochschulnahe Teams aus ganz Baden-Württemberg ihre Geschäftsideen vor einem Fachpublikum aus Hochschul- und Unternehmensvertretenden, Investorinnen und Investoren sowie weiteren Akteuren des Startup-Ökosystems.
Die THU war dabei gleich doppelt erfolgreich vertreten: Beide teilnehmenden THU-Teams wurden ausgezeichnet!
Das Projekt SolarCubate gewann den renommierten Impact Award, während Hello Milo gleich zwei Auszeichnungen erhielt: den Preis für den Best Pitch sowie den Publikumspreis Audience Darling.
Hinter Hello Milo steckt die Idee einer monatlichen pädagogischen Spiel- und Aktivitätsbox für Eltern mit Kleinkindern. Ziel ist es, durch liebevoll gestaltete Inhalte gemeinsame Zeit zu fördern. Herzstück der Box ist die KI-generierte Figur „Milo“, die in jeder Ausgabe identisch erscheint und so emotionale Konstanz für Kinder schafft. Entwickelt wurde das Konzept in einer Servicedesign-Vorlesung an der THU. Die Gründerinnen Jennifer Brodt und Julia Becker führten das Projekt in der Gründergarage weiter und werden beide über das EXIST Women-Programm gefördert.
Das Team von SolarCubate hat einen solar betriebenen Brutkasten für Frühgeborene entwickelt. Die Innovation richtet sich insbesondere an Regionen im globalen Süden, in denen eine stabile Stromversorgung oft fehlt.



Die Idee entstand in der THU-Vorlesung Photovoltaische Inselsysteme. Das Team besteht aus Fabian Schmid, Salar Maow und Elisabeth Rüd – letztere wird ebenfalls durch EXIST Women gefördert.
Die THU-Teams werden im Rahmen des Gründungsprogramms StartupSÜD+ durch das THU Startup Center unter der Leitung von Prof. Dr. Steffen Reik betreut.

Messboot „Luisa“ auf dem Bodensee: Archäologische Forschung per Sonar (25.07.2025)

Die Technische Hochschule Ulm hat ihr neues Sonar-Messboot „Luisa” im Rahmen einer zweitägigen Messkampagne auf dem Bodensee erfolgreich getestet. Versuchsschauplatz war das UNESCO-Weltkulturerbe der Pfahlbauten bei Unteruhldingen. Dort soll Luisa es ermöglichen, Messungen an den empfindlichen Unterwasserstrukturen vorzunehmen, ohne diese zu beschädigen. Ziel der Messkampagne war es, die technische Einsatzfähigkeit des autonomen Messsystems unter realen Bedingungen zu erproben und erste Daten für die Signalverarbeitung zu sammeln.

Als sogenanntes „USV“ (englisch „Uncrewed Surface Vessel“, zu Deutsch etwa „Unbemanntes Oberflächenfahrzeug“) soll Luisa als Plattform dienen, die in Seen und anderen Binnengewässern mithilfe von

Sonartechnik gezielt Objekte aufspüren kann. Dabei sind eine präzise Bildgebung, eine leistungsfähige Signalverarbeitung und die fachgerechte Interpretation der gewonnenen Daten entscheidend. Daher ist Luisa, ein kleiner blauer Katamaran, mit einem Array aus Sonaren ausgestattet. Die wie ein Rechen angeordneten Sonare tasten exakt und in hoher Auflösung die Wassersäule unter dem Boot ab. Die genaue Lokalisierung mittels GPS ermöglicht sowohl eine präzise manuelle Bedienung als auch ein automatisches Abrastern großer Flächen.

Langfristig soll Luisa im Rahmen der Doktorarbeit von Sabrina Lennartz innerhalb verschiedener Einsatzbereiche auf ihre Tauglichkeit getestet und weiterentwickelt werden. Betreut wird die Arbeit an der THU von Prof. Dr. Hubert Mantz. „Die möglichen Einsatzfelder sind vielfältig und reichen von ökologischen und archäologischen Fragestellungen bis hin zu sicherheitsrelevanten Themen wie die Detektion von Minen," so Prof. Dr. Mantz.

In Unteruhldingen befindet sich das UNESCO-Weltkulturerbe der Pfahlbauten. In Kooperation mit dem Landesamt für Denkmalpflege untersuchte das Forschungsteam der THU dort, ob Luisa in der Lage ist, die aus dem Seegrund ragenden historischen



Pfähle mittels Sonar zu erfassen. „Die regelmäßigen Strukturen im flachen Wasser eignen sich besonders gut, um die gewählten technischen Ansätze auf ihre Funktionsfähigkeit zu testen," erklärt Sabrina Lennartz die Wahl ihres Forschungsstandorts. Deshalb plant das Team, die Technologie weiterzuentwickeln und für verschiedene Anwendungsszenarien zu testen.

„Wenn unser Projekt gelingt, verfügt das Landesamt für Denkmalpflege in Zukunft über ein neues, schonendes System für die Spurensuche und Dokumentation in tieferen Gewässern," freut sich Prof. Dr. Mantz.

Unsere bidirektionale Testflotte geht an den Start (28.08.2025)

Zehn bidirektionale E-Fahrzeuge, zehn motivierte Testpersonen und ein gemeinsames Ziel: die Energie- und Mobilitätswende voranbringen! An der Technischen Hochschule Ulm ist im August der einjährige Feldtest im Rahmen des Forschungsprojekts InterBDL (Interoperables Management für Bidirektionales Laden für den optimierten, resilienten Strombetrieb mit innovativen Geschäftsmodellen) offiziell gestartet.

Nach intensiver Vorbereitung wurden die Fahrzeuge kürzlich an die Teilnehmenden übergeben – jetzt beginnt die Erprobung im Alltag. Gemeinsam mit den Projektpartnern untersucht das Projektteam, wie sich bidirektionale Lade- und Speicherlösungen in den Alltag integrieren lassen und welchen Beitrag vernetzte E-Fahrzeuge zur Nutzung erneuerbarer Energien leisten können.

Was ist bidirektionales Laden?
Bidirektionales Laden bedeutet, dass ein Elektroauto nicht nur Strom aus dem Netz beziehen (laden), sondern auch Strom wieder zurück ins Netz oder ins Haus einspeisen kann. Das Auto wird dadurch nicht nur zum Fortbewegungsmittel, sondern auch zu einem mobilen Energiespeicher.

Im Gegensatz zum herkömmlichen unidirektionalen Laden, bei dem der Stromfluss nur in eine Richtung – vom Stromnetz zum Fahrzeug – erfolgt, erlaubt bidirektionales Laden den Energiefluss in beide Richtungen (bidirektional). So kann das Elektroauto z.B. überschüssige Energie ins öffentliche Stromnetz einspeisen, ein Gebäude (z. B. ein Einfamilienhaus) mit Strom versorgen oder elektrische Geräte direkt über das Auto betrieben werden – etwa bei Camping oder Outdoor-Einsätzen.

Was macht InterBDL besonders?
Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) geförderte Projekt verknüpft die gesamte Wirkkette – von Fahrzeugen über Ladeinfrastruktur und Energiemanagement bis hin zu Netzbetrieb und Geschäftsmodellen. Ziel ist es, bidirektionales Laden nicht nur technisch zu erproben, sondern auch nutzerfreundlich und wirtschaftlich umzusetzen.



Dank der engagierten Testpersonen aus dem Kreis der Mitarbeitenden und Professor*innen der THU wird dieser Feldtest nun Realität – mit echtem Fahrbetrieb, echter Rückspeisung und wertvollen Erkenntnissen für die Praxis. Hierfür werden in den kommenden Monaten mehrere bidirektionale Ladesäulen am Campus Albert-Einstein-Allee installiert.

UVLaunch Award in Lissabon verliehen (17.09.2025)

Die Technische Hochschule Ulm freut sich über einen besonderen internationalen Erfolg: Auf der renommierten Konferenz der International Ultraviolet Association (IUVA) in Lissabon wurde Prof. Dr. Martin Hessling stellvertretend für sein Team mit dem UVLaunch Award ausgezeichnet.

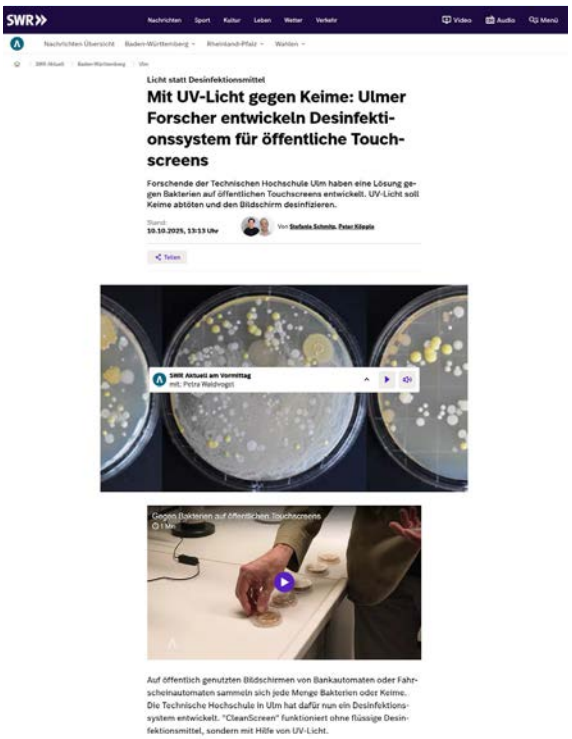


Mit diesem Preis würdigte die Jury die innovative THU-Entwicklung einer schnellen und sicheren Desinfektion von Touchscreens durch integrierte UV-LEDs. Ziel der Technologie ist es, häufig genutzte Bedienoberflächen – beispielsweise an Fahrkarten-automaten, Bestellterminals oder medizinischen Geräten – innerhalb weniger Sekunden nach der Nutzung automatisch zu desinfizieren und so das Risiko von Infektionsübertragungen deutlich zu verringern.

„Diese Auszeichnung zeigt, dass unsere Forschung nicht nur wissenschaftlich relevant ist, sondern auch einen direkten Beitrag zur Verbesserung der öffentlichen Gesundheit leisten kann“, betont Prof. Hessling. Gemeinsam mit Doktorand Ben Sicks und Masterstudent Kilian Noller entwickelte er ein seitlich angebrachtes UVC- und Far-UVC-LED-System, das in eine Quarzabdeckung integriert wird.

Umfangreiche Labortests belegen die Effektivität: Bereits nach nur einer Sekunde Bestrahlung werden bis zu 99,9 % der Bakterien (einschließlich MRSA-Surrogate) zuverlässig abgetötet. Die Lösung arbeitet automatisch, benutzersicher und kommt ohne chemische Reinigungsmittel oder manuelle Desinfektion aus – ideal für stark frequentierte Umgebungen wie Krankenhäuser, öffentliche Kioske oder Geldautomaten.

Das Konzept nutzt UV-Strahlung im Bereich von 200 bis 450 nm und bietet großes Potenzial, Hygiene- und Sicherheitsstandards im Gesundheitswesen und in öffentlichen Räumen nachhaltig zu verbessern.



THU nimmt hochauflösendes Mikrofokus-CT in Betrieb (10.10.2025)

Die Technische Hochschule Ulm (THU) freut sich über einen weiteren Meilenstein im Projekt „InSightTHU“: Der neue Mikrofokus-Computertomograph (µCT) vom Typ Zeiss METROTOM 1500 225 kV G3 wurde erfolgreich geliefert und installiert. Damit stärkt die THU ihre Forschungsinfrastruktur und schafft optimale Bedingungen für präzise, hochauflösende dreidimensionale Strukturanalysen und Bauteilvermessungen.
Das METROTOM 1500 ist ein hochmodernes Messgerät, das eine Kombination aus industrieller Computertomographie und Koordinatenmesstechnik bietet. Das rund sieben Tonnen schwere Gerät misst etwa vier Meter in der Länge und rund zwei Meter in der Breite und Höhe. Es wurde im klimatisierten Qualitätstechniklabor der THU am Campus Prittwitzstraße aufgestellt.

Gefördert wurde die Anschaffung im Rahmen des Programms zur Förderung von Forschungsgroßgeräten an Hochschulen für Angewandte Forschung (HAW) des Landes Baden-Württemberg sowie mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE). Ziel der Förderung ist es, die praxisnahe Forschung der HAW zu stärken und den Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Industrie weiter auszubauen.



Das neue Mikrofokus-CT eröffnet der THU vielfältige Einsatzmöglichkeiten: von der Struktur- und Defektanalyse in Leichtbauwerkstoffen und Biomaterialien- über die 3D-Vermessung von Dentalimplantaten bis hin zur Erforschung von Alterungsmechanismen in Batteriezellen. Es wird allen Forschungsgruppen der THU zur Verfügung stehen und damit die interdisziplinäre Zusammenarbeit weiter fördern.

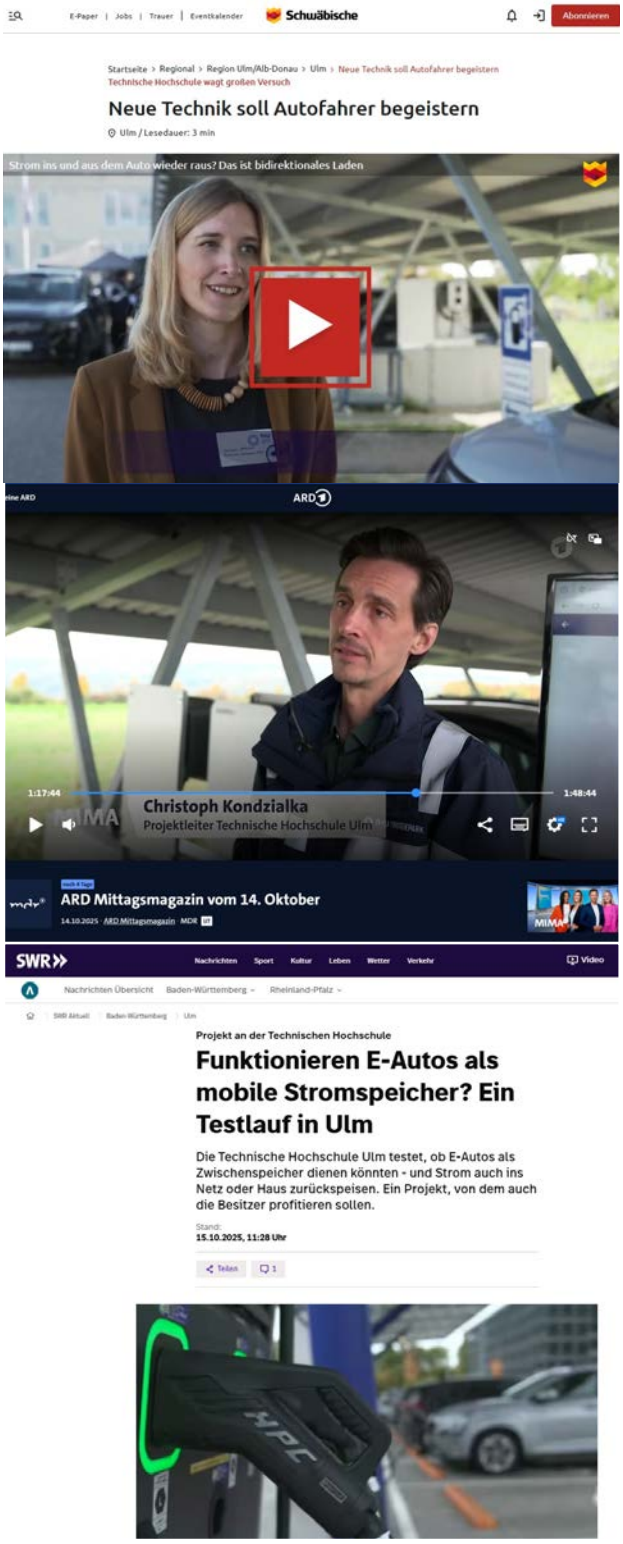
„Wir sind sehr froh über den reibungslosen Ablauf der Anlieferung und Installation,“ betont Projektleiter Prof. Andreas Häger. „Mit dem Computertomographen bleibt uns künftig nichts mehr verborgen. Wir haben den vollen Durchblick in der Forschung!“

Vom Auto zum Energiespeicher – THU testet bidirektionales Laden in der Praxis (14.10.2025)

Mit einem Presserundgang und einer anschließenden Feier hat an der THU der offizielle Start des deutschlandweit einzigartigen Feldtests zum bidirektionalen Laden von Elektrofahrzeugen stattgefunden. Das Projekt InterBDL (Interoperables Management für Bidirektionales Laden für den optimierten, resilienten Strombetrieb mit innovativen Geschäftsmodellen) untersucht, wie sich E-Fahrzeuge als flexible Energiespeicher in das Stromnetz integrieren lassen und welchen Beitrag sie zur Energiewende leisten können.

Im Rahmen des Projekts erproben zehn Mitarbeitende noch bis Mitte 2026, wie sich bidirektionales Laden von E-Fahrzeugen in deren Alltag integrieren lässt. Dafür werden von der THU bidirektionale E-Fahrzeuge bereitgestellt, um sowohl die Frage der technischen wie auch organisatorischen Umsetzung zu untersuchen. Zudem können die Potenziale bestimmt werden, welche in der Rückspeisung von Energie ins Netz (Vehicle-2-Grid) oder ins eigene Haus liegen (Vehicle-2-Home) durch e-Fahrzeuge bereitstehen. Dabei kommen unterschiedliche Fahrzeugmodelle und Technologieplattformen zum Einsatz, um Erkenntnisse zur Interoperabilität, Netzresilienz sowie zur Alltagstauglichkeit und Akzeptanz der Technologie zu gewinnen.

Zum offiziellen Projektauftakt begrüßten Prof. Dr. Volker Reuter, Rektor der THU, und Prof. Gerd Heilscher, Gesamtprojektleiter von InterBDL, Gäste sowie Projektpartner und betonten die Relevanz des Projekts für die zukünftige Energie- und Mobilitätswende. In einer anschließenden Panel-Session diskutierten Expert*innen aus Forschung und Wirtschaft gemeinsam mit Testpersonen über die Chancen und Herausforderungen des bidirektionalen Ladens. Erfahrungsberichte aus dem Alltag der Teilnehmenden zeigten, dass die Integration von E-Fahrzeugen in ein nachhaltiges Energiesystem bereits heute greifbare Fortschritte macht. Zum Abschluss erhielten Interessierte bei einem Rundgang exklusive Einblicke in die Testflotte, den Ladepark und den THU Energiepark. Hier wurde den Teilnehmenden unter anderem gezeigt, dass man mit den bidirektionalen Autos auch die Kaffeemaschine, den Elektrogrill und weitere Küchenmaschinen betreiben kann.



„Mit dem InterBDL-Projekt bringen wir Wissenschaft und Praxis zusammen, um zu zeigen, dass bidirektionales Laden nicht nur technisch machbar, sondern auch gesellschaftlich relevant ist“, erklärt Prof. Gerd Heilscher, Leiter der Smart Grids Forschungsgruppe an der THU und Gesamtprojektleiter InterBDL. „Die Ergebnisse aus unserem Feldtest werden wichtige Impulse für die zukünftige Nutzung von E-Fahrzeugen als flexible Energiespeicher liefern und damit einen Beitrag zu einer stabileren und nachhaltigeren Energieversorgung leisten.“

Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderte Projekt deckt die gesamte Wirkkette ab – von den Fahrzeugen über die Ladeinfrastruktur und das Energiemanagement bis hin zu Netzbetrieb und Geschäftsmodellen. Ziel ist es, die Technologie nicht nur technisch, sondern auch nutzerfreundlich und wirtschaftlich umzusetzen.

Der Feldtest an der THU läuft über ein Jahr. Während dieser Zeit werden kontinuierlich Daten gesammelt, ausgewertet und in die Weiterentwicklung der Systeme eingebracht sowie die Ergebnisse mit Ansprechpartnern aus Normungsgremien sowie der Politik diskutiert. Mit dem erfolgreichen Startschuss wurde ein wichtiger Schritt in Richtung einer vernetzten, flexiblen und nachhaltigen Energiezukunft gemacht.

DAAD und BMFTR fördern THU-Projekte Tech³ und TECHfeMENA (20.10.2025)

Die THU setzt ihre erfolgreiche Internationalisierungsstrategie konsequent fort: Für das Projekt „Tech³ – Internationalisierung strukturell denken, vernetzt handeln“ erhält die Hochschule im Rahmen der Programmlinie HAW.International des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) eine Förderung in Höhe von rund 600.000 Euro über drei Jahre. Finanziert wird das Programm durch das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR).
Mit dem neuen Projekt baut die THU auf den Erfolgen des Vorgängerprojekts TechInternational auf, das ebenfalls von Prof. Dr. Ben Dippe geleitet wurde, und verfolgt das Ziel, Internationalität als festen Bestandteil des Hochschulalltags zu etablieren – in Lehre, Forschung, Verwaltung und Hochschulsteuerung. Die Umsetzung erfolgt in enger Kooperation mit Partnerhochschulen in Spanien, Litauen und Mexiko.

Im Mittelpunkt steht der Aufbau tragfähiger internationaler Strukturen, die allen bestehenden Studiengängen zugutekommen – insbesondere auch dem neuen, sehr erfolgreich gestarteten Studiengang Betriebswirtschaftslehre, der nicht nur von der internationalen Ausrichtung, sondern auch davon profitiert, dass zwei der drei Partnerhochschulen renommierte Business Schools haben.

Durch gezielte Maßnahmen wie digitale Lehrformate (COIL), internationale Praxisprojekte, Summerschools und strategische Partnerschaften werden Studierende wie Mitarbeitende langfristig besser international vernetzt. Gleichzeitig werden Prozesse standardisiert und digitalisiert, um Internationalisierung institutionell zu verankern.

„Internationalisierung ist für uns kein Zusatzangebot, sondern ein strategisches Zukunftsfeld, das insbesondere auch in technischen Studienfeldern von Bedeutung ist.“, betont Prof. Dr. Christian Dettmann, Prorektor für Forschung und Transfer der THU. „Mit Tech³ schaffen wir die Voraussetzungen, damit unsere Hochschule auf internationaler Bühne noch sichtbarer und anschlussfähiger wird – zum Vorteil unserer Studierenden, Lehrenden und Partner.“

Das Projekt wird organisatorisch im International Office und im Institut für Management und Unternehmertum (IFM) verankert und durch ein international besetztes Steering Council begleitet. Es knüpft direkt an erfolgreiche Pilotmaßnahmen der letzten Jahre an und überführt sie nun in dauerhafte Strukturen und Prozesse.

„Tech³ ist für uns ein echter Entwicklungspfad", sagt Prof. Dr. Ben Dippe, der den Antrag verantwortet und das Projekt leiten wird. „Wir denken Internationalisierung nicht punktuell, sondern ganzheitlich – und zwar so, dass sie in jedem Studiengang und jeder Fakultät spürbar wird. Das ist ein Gewinn für die gesamte Hochschule."



Neben Tech³ war die THU in derselben Programmlinie auch mit dem Projekt TECHfeMENA (TECH female Middle East North Africa) erfolgreich. Dieses Kurzmaßnahmenprojekt über sechs Monate stärkt den internationalen Austausch mit Ägypten, wird vom Team der Gleichstellungsbeauftragten, Prof. Dr. Barbara Streppel, federführend umgesetzt und zielt explizit darauf ab, Frauen zu fördern und für MINT-Fächer sowie technische Berufsfelder zu begeistern.

In diesem Zusammenhang finden unter anderem Vorträge an Schulen in Ägypten von Professorinnen der THU statt und Firmenkontakte werden intensiviert, um Studentinnen die Möglichkeit zu bieten, in Kooperation mit deutschen Firmen in Ägypten ihre Bachelor-Arbeiten zu schreiben. Damit unterstreicht die THU ihre breite, thematisch vielfältige Internationalisierungsstrategie.

Von der Promotion ins Start-up: Forschung zur Landminendetektion (20.10.2025)

Bernd Arendt hat seine Promotion mit sehr gutem Ergebnis abgeschlossen. In seiner Dissertation entwickelte er neue Ansätze zur Verbesserung der Landminendetektion mit Bodenradar. Seine Forschungsergebnisse tragen dazu bei, die Sicherheit bei der humanitären Minenräumung zu erhöhen – und fließen nun direkt in das Start-up FindMine ein, das Drohnen mit Radartechnologie zur Minenaufspürung entwickelt. In seiner Dissertation „Verringerung der Falschalarmrate bei der Landminendetektion mit einem Ground-Penetrating-Radar" befasste sich Bernd Arendt mit der Frage, wie sich die Effizienz und Sicherheit bei der humanitären Minenräumung verbessern lassen. Ziel war es, die Räumleistung mit Bodenradar-Systemen zu steigern und gleichzeitig die Gefahr für Minenräumteams zu reduzieren. Dazu entwickelte Arendt an der Technischen Hochschule Ulm (THU) eine autonome Sensorplattform mit automatisierter Objektdetektion, die mithilfe von Radar auch vergrabene oder durch Vegetation verdeckte Minen zuverlässig identifiziert. Durch die Einbeziehung typischer Zielsignaturen konnte er die Falschalarmrate deutlich senken und gleichzeitig die Detektionsrate verbessern – ein wichtiger Schritt, um den Einsatz solcher Systeme im Feld praktikabler zu machen.
Die Ergebnisse der Forschungsarbeit finden nun direkte Anwendung im Start-up FindMine gGmbH, das im Rahmen eines gleichnamigen Projekts der THU, der ETH Zürich sowie der Universitäten Ulm und Stuttgart mit der Urs-Endress-Stiftung entstanden ist. FindMine gGmbH entwickelt Drohnen mit Radartechnologie, die Landminen aus einer sicheren Entfernung aufspüren, um die humanitäre Minenräumung sicherer, schneller und günstiger zu machen.
„Mit dem Thema und der Arbeit hat man die Möglichkeit, etwas zu bewirken und die Welt ein kleines Stück sicherer zu machen", sagt Bernd Arendt.

Betreut wurde die Promotion von Prof. Dr.-Ing. Thomas Walter (THU). Als weiterer Gutachter konnte Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. habil. Robert Weigel (FAU Erlangen-Nürnberg) gewonnen werden. In der Prüfungskommission wirkten zudem Prof. Dr.-Ing. Ulrich Herr und Prof. Dr. Claus Braxmaier (beide Universität Ulm) mit.
Für die Zukunft planen FindMine und Bernd Arendt, ein erstes System im Feld einzusetzen, um reale Daten in einem Minenfeld zu sammeln und das Verfahren weiter zu optimieren.



THU erhält Förderung für innovatives Forschungsprojekt „LAGER“ (24.10.2025)

Die THU hat erfolgreich eine Förderung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg für das Forschungsprojekt „LAGER – Langzeitspeicherung in energieflexiblen, sektorintegrierten Liegenschaften und Quartieren“ eingeworben. Ziel des Projekts ist die Entwicklung, Erprobung und Demonstration von Konzepten zur langfristigen Energiespeicherung in sektorübergreifend vernetzten Energiesystemen.

Das Projekt startete am 15. Oktober 2025, hat eine Laufzeit von drei Jahren und ein Gesamtvolumen von rund 2,9 Millionen Euro, wovon 2,6 Millionen Euro durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert werden.

Im Mittelpunkt steht der Aufbau eines 50 MWh Wasserstoff-Röhrenspeichers im THU-Energiepark. Dieser Speicher wird in die bestehende Infrastruktur integriert und ermöglicht eine saisonale Speicherung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Damit leistet das Projekt einen wichtigen Beitrag zur Flexibilisierung des Energiesystems, zur Sektorkopplung von Strom, Wärme und Mobilität sowie zur Resilienzsteigerung im Bevölkerungsschutz.
Nach Abschluss des Projekts kann der THU-Campus am Eselsberg über mehrere Wochen hinweg aus dem neuen Wasserstoffspeicher autark mit grüner Energie versorgt werden.

Neben der technischen Umsetzung umfasst das Projekt die leittechnische Integration, die Entwicklung von IT-basierten Steuerungslösungen, die Demonstration netzdienlicher Einsatzszenarien sowie die Demonstration eines Einsatzes im Rahmen des Bevölkerungsschutzes. Darüber hinaus werden wirtschaftliche und regulatorische Rahmenbedingungen für den Einsatz dezentraler Langzeitspeicher untersucht.

„Mit dem Projekt LAGER stärken wir den Forschungsstandort Baden-Württemberg und verdeutlichen, dass in Baden-Württemberg aktiv an den Herausforderungen der Zukunft gearbeitet wird. Die Sektorkopplung von Strom, Wärme und Mobilität ist ein Grundpfeiler einer gelungenen Energiewende. Insbesondere dezentrale Liegenschaften und Quartiere sind als Modellregion für eine flächendeckende Sektorenkopplung geeignet. Mit der Erweiterung des Energieparks ermöglichen wir es den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der THU unter realen Bedingungen die Integration von Langzeitspeichern in energieflexible Quartiere zu erproben und zu demonstrieren“, erklärt Baden-Württembergs Energieministerin Thekla Walker.

„Durch das Projekt LAGER schaffen wir eine Forschungsinfrastruktur, die bundesweit einzigartig ist. Der Wasserstoff-Langzeitspeicher ermöglicht nicht nur die Kopplung von Strom, Wärme und Mobilität, sondern auch die Entwicklung und Demonstration von Konzepten für eine nachhaltige, resiliente Energieversorgung. Damit leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und zur Stärkung des Forschungsstandorts Baden-Württemberg“, betont Prof. Dr. Volker Reuter, Rektor der Technischen Hochschule Ulm.

Das Vorhaben wird vom Institut für Energietechnik und Energiewirtschaft (IEE) der THU unter Leitung von Prof. Dr. Dietmar Graeber und Prof. Dr. Florian Klumpp durchgeführt. Mit dem Projekt LAGER stärkt die THU ihre Position als eine maßgebliche Forschungseinrichtung im Bereich nachhaltiger Energiesysteme und leistet einen bedeutenden Beitrag zur Umsetzung der Energiewende in Baden-Württemberg und darüber hinaus.



Anwendungsorientierte KI in der technischen Praxis | FBTEI-VDE-Symposium an der THU (10.11.2025)

Am 6. und 7. November fand an der THU das FBTEI-VDE-Symposium Hochschule und Forschung zum Schwerpunktthema „Anwendungsorientierte KI in der technischen Praxis“ statt.
Über 50 Teilnehmende aus Hochschulen und Unternehmen aus ganz Deutschland nutzten die Gelegenheit zum hochschulübergreifenden Austausch und zur Netzwerkbildung für zukünftige Forschungskooperationen.

Begrüßt wurden die Gäste von THU-Rektor Prof. Dr. Volker Reuter, gefolgt von einer Vorstellung der Forschung an der THU durch den Prorektor für Forschung, Prof. Dr. Christian Dettmann.

Im Fokus der zwei Tage standen Vorträge und Diskussionen zur Rolle der Künstlichen Intelligenz in der Elektro- und Informationstechnik, u. a. zu Themen wie KI in der Produktion und KI für sichere Mobilität. Darüber hinaus stellten THU-Professoren und wissenschaftliche Mitarbeitende konkrete Forschungsprojekte im Bereich KI vor.
Ergänzt wurde das Programm durch Labor-Rundgänge am Eselsberg am ersten Veranstaltungstag sowie einen intensiven fachlichen Austausch beim gemeinsamen Abendessen in der Ulmer Innenstadt.



Die Organisatoren Prof. Dr. Marianne von Schwerin und Prof. Dr. Dominik Stöckle zogen ein positives Fazit: „Das Symposium hat gezeigt, wie vielfältig und praxisnah KI bereits in der technischen Forschung und bei uns an der THU verankert ist. Besonders wertvoll war der offene Austausch zwischen den verschiedenen Teilnehmenden aus ganz Deutschland – ein wichtiger Impuls für zukünftige gemeinsame Projekte.“

MEDIENBEITRÄGE

Ein neuer Weg zur Elektrifizierung – Hürden abbauen, Vertrauen schaffen| Podcast mit Prof. Dietmar Graeber, 25.11.2025
https://michaels-green-world.podigee.io/48-19b-ein-neuer-weg-zur-elektrifizierung-hurden-abbauen-vertrauen-schaffen

Hinweis

Diese und weitere Meldungen finden Sie auch unter https://www.thu.de/forschung/forschungsmanagement/wissenschaftskommunikation

Kapitel 5
Veröffentlichungen

5.1 PEER-REVIEW-PUBLIKATIONEN

Adelmann, Catherine; Graeber, Dietmar:
Beyond Seasonal Arbitrage Structured Review on Distributed Long Duration Energy Storage and Its Benefits to the Distribution Grid,
in: Energies, Vol. 18, Is. 23: 6256, MDPI, 2025, Seiten 29.
DOI: https://doi.org/10.3390/en18236256
ISSN: 1996-1073

Bader, Nicolas; Hajosch, Annika; Peschmann, Christian; Stucke-Straub, Kathrin; Wirtz, Christian Rainer; Kast, Richard Eric; Halatsch, Marc-Eric; Capanni, Felix; Karpel-Massler, Georg
Assessment of Photodynamic Therapy Penetration Depth in a Synthetic Pig Brain Model: A Novel Approach to Simulate the Reach of PDT-Mediated Effects In Vitro
in: Pharmaceuticals 2025, 18(12), 1837, MDPI, 2025, 18 Seiten.
DOI: 10.3390/ph18121837
ISSN: 1424-8247

Bottner, Niklas; Schlickenrieder, Klaus; Ollinger, Lisa:
Bridging the automation gap in assembly: a comprehensive model for potential assessment and implementation,
in: Procedia CIRP Volume 134, Conference on Manufacturing Systems 2025, Elsevier - Science Direct, 2025, Seiten 235-240.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.procir.2025.03.017
ISSN: 2212-8271

Bundschu, Karin; Eberhart, Sabine; Maiss, Florian; Milic, Isabella; Hessling, Martin:
Extracorporal Ovary Bioreactor System with Oxygen Supply and Drug Delivery Option,
in: Bioengineering. 2025; Vol. 12, no. 11: 1158, MDPI, 2025, Seiten 1-14.
DOI: 10.3390/bioengineering12111158
ISSN: 2306-5354

Bywater, Angela; Adam, Jethro A.H.; Kusch-Brandt, Sigrid; Heaven, Sonia:
Co-Digestion of Cattle Slurry and Food Waste: Perspectives on Scale-Up,
in: Methane, Vol. 4, Is.2, 8, MDPI, 2025, Seiten 30.
DOI: 10.3390/methane4020008
ISSN: 2674-0389

Das, Abhinav; Schlüter, Stephan:
Gaussian Process Regression with a Hybrid Risk Measure for Dynamic Risk Management in the Electricity Market,
in: Risks, Vol. 13, Is. 1, MDPI, 2025, Seiten 18.
DOI: 10.3390/risks13010013
ISSN: 2227-9091

Dindar, Burak; Müller, Daniel; McCulloch, Manuela; Cakmak, Hüseyin; Hagenmeyer, Veit; Graeber, Dietmar:
Privacy-Preserving Flexibility Provisioning with an Optimization Approach for Enhanced TSO-DSO Interaction in Modern Power Systems,
in: 21st International Conference on the European Energy Market (EEM), IEEE XPlore, 2025, Seiten 6.
DOI: 10.1109/EEM64765.2025.110502931
ISSN: 2165-4093

Faghih-Naini, Samira; Schneider, Michael; Peters, Sebastian; Weigel, Robert; Reissland, Torsten:
Combining an FMCW Radar System with FSK Modulation to a Joint Communication and Sensing System,
in: International Journal of Microwave and Wireless Technologies, Vol. 17, Is.2, Cambridge University Press and the European Microwave Association, 2025, Seiten 381 - 388.
DOI: 10.1017/S1759078725000121
ISSN: 1759-0787 / 1759-0795

Fleiner, Tim; Trumpf, Rieke; Zijlstra, Wiebren; Häussermann, Peter:
Geriatric Psychiatry in Motion - A Call to Integrate Physical Activity as a Major Treatment Approach in Geriatric Psychiatry,
in: GeroPsych - The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry, Jahrgang 38, Heft 3, hogrefe, 2025, Seiten 1-10.
DOI: https://doi.org/10.1024/1662-9647/a000350
ISSN: 1662-9647 / eISSN: 1662-971X

Friebolin, Manuel; Munz, Michael; Schlickenrieder, Klaus:
Grad-CAM-Assisted Deep Learning for Mode Hop Localization in Shearographic Tire Inspection,
in: AI vol. 6, no. 10: 275, MDPI, 2025, Seiten 23.
DOI: https://doi.org/10.3390/ai6100275

Gierke, Anna-Maria; Demelezi, Blende; Hessling, Martin:
Investigation on possible resistance of Candida auris to irradiation with UVC (254 nm),
in: microPublication Biology, Caltech Library, US CA, 2025, Seiten 1-5.
DOI: doi.org/10.17912/micropub.biology.001421
ISSN: 2578-9430

Gierke, Anna-Maria; Haag, Robin; Hessling, Martin:
Determination of the concentrations of possible endogenous photosensitizers in Candida auris via two-dimensional fluorescence spectroscopy,
in: AIMS Biophysics, 2025, Vol. 12, Is. 1, AIMS Press, 2025, Seiten 101-120.
DOI: 10.3934/biophy.2025007
ISSN: 2377-9098
Gögelein, David; von Schwerin, Marianne; Walter, Thomas:
Demand Forecasting in Data-Scarce and Resource-Restricted Environments,
in: IEEE Access, vol. 13, , IEEE, 2025, Seiten 10853-110866 (13 Seiten).
DOI: 10.1109/ACCESS.2025.3583293
ISSN: 2169-3536

Haag, Robin; Mack, Moritz; Gurow, Oksana; Schablout, Rukia; Oberderfer, Alexander; Moisel, Jörg; Hessling, Martin:
Photoinactivation of Planktonic Cutibacterium acnes subsp. elongatum: A Study on Wavelength-Dependent Effects,
in: Photodiagnosis and Photodynamic Therapy 2025, Vol. 56, Art. No. 105213, Official Journal of the European Platform for Photodynamic Medicine, Elsevier, 2025, Seiten 1-17.
DOI: 10.1016/j.pdpdt.2025.105213
ISSN: 1873-1597

Halbauer, Christian; Paech, Andreas; Capanni, Felix:
The impact of physiological load and support conditions on axial implant system testing of locking plates for femoral shaft fractures – a biomechanical analysis,
in: Biomed. Eng.-Biomed. Tech. 2025, De Gruyter, 2025, Seiten 9.
DOI: https://doi.org/10.1515/bmt-2025-0002
ISSN: 0013-5585 / 1862-278

Hartmann, Thomas; Stephan, Ernst Peter; Wick, Thomas:
Numerical Modeling and Simulations for an Ocean Circulation Model of the Southern Pacific,
in: SELECCIONES MATEMATICAS, Vol.12, Is. 2, Trujillo, Peru, 2025, Seiten 296-307.
DOI: 10.17268/sel.mat.2025.02.03
ISSN: 2411-1783 (Online)

Haug, Vanessa; Mez, Gerd; Scheck, Rebecca; Leinert, Christoph; Denkinger, Michael; Fleiner, Tim:
Ein guter Stolperer stürzt nicht! Perturbations-basiertes Gleichgewichtstraining auf Laufbändern in der geriatrischen Rehabilitation,
in: Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie, Vol. 58, Is. 7, Springer Heidelberg, Springer Nature, 2025, Seiten 551–556.
DOI: 10.1007/s00391-025-02499-1
ISSN: 0948-6704

Hauser, Lara; Jørgensen, John Bagterp; Peuscher, Heiko:
An Open-Source Browser-Based Nonlinear Model Predictive Controller for Type 1 Diabetes,
in: IFAC-PapersOnLine Vol. 59, Is. 2, 2025, Seiten 143-148.
DOI: 10.1016/j.ifacol.2025.06.025

Heaven, Sonia; Kusch-Brandt, Sigrid; Byfield, Louise; Bywater, Angela; Coulon, Frederic; Curtis, Thomas; Gutierrez, Tony; Higson, Adrian; Sadhukhan, Jhuma:
What Is Environmental Biotechnology? Although Widely Applied, a Clear Definition of the Term Is Still Needed,
in: Environments, vol. 12, no. 10, 393, MDPI, 2025, Seiten 24.
DOI: 10.3390/environments12100393
ISSN: 2076-3298

Heilmann, Oliver; Müller, Julian; Heinrich, Marco; Cortès,Sven; Schlick, Michael; Kulzer, André Casal:
Impact of the Distribution of Charging and Hydrogen Refueling Stations on their Reachability for Craft Vehicles with a Defined Usage Profile,
in: SAE Technical Papers (Proceeding of 2025 Stuttgart International Symposium), SAE International and FKFS, SAE International, 2025, Seiten 18.
DOI: https://doi.org/10.4271/2025-01-0310
ISSN: 0148-7191

Heine, Pauline; Robra, Luise; Komposch, Jan; Börsig, Janis; Bornmann, Jonas; Leiniger, Andreas; Brucher, Rainer; Franz, Alfred Michael:
Ultrasound-based 3D Reconstruction of Residual Limbs using Electromagnetic Tracking,
in: Informatik aktuell, Bildverarbeitung für die Medizin 2025, Christoph Palm, Katharina Breininger,

Thomas Deserno, Heinz Handels, Andreas Maier, Klaus H. Maier-Hein, Thomas M. Tolxdorff, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2025, Seiten 89-94.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-47422-5_21
ISBN: 978-3-658-47421-8
ISSN: 1431-472X

Hessling, Martin; Meulebroeck, Wendy; Alsanius, Beatrix:
A Collection and Analysis of Simplified Data for a Better Understanding of the Complex Process of Biofilm Inactivation by Ultraviolet and Visible Irradiation,
in: Microorganisms 2025, Vol. 13, Is. 9, Art. 2048, MDPI, 2025, Seiten 1-42.
DOI: 10.3390/microorganisms13092048
ISSN: 2076-2607

Hwang, Young-Seok; Schlueter, Stephan; Pradhan, Biswajeet; Um, Jung-Sup:
Unlocking the potential of ChatGPT in detecting the XCO2 hotspot captured by orbiting carbon observatory-3 satellite,
in: Scientific Reports, 15, Art. No. 28969, Springer Nature, 2025, Seiten 11.
DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-025-13240-8
ISSN: 2045-2322

Hwang, Young-Seok; Um, Jung-Sup; Pradhan, Biswajeet; Schlüter, Stephan:
Using ChatGPT for detecting temperature anomalies in solar cells: potentials and constraints,
in: Spatial Information Research, Springer, 2025, Seiten 18.
DOI: https://link.springer.com/article/10.1007/s41324-025-00636-x
ISSN: 2366-3286

Ijaz, Nadir; Nader, Marie; Ponticiello, Matthew; Vance, Ashlee J; van de Water, Brittney J; Funaro, Melissa C; Abbas, Qalab; Adabie Appiah, John; Jobayer Chisti, Mohammod; Commerell, Walter; Dzelamunyuy, Suiyven Elvis; Martinez Fernandez, Rudimar; Gonzalez, Anjelica L:
Contextual factors influencing bubble continuous positive airway pressure implementation for paediatric respiratory distress in low-income and middle-income countries: a realist review,
in: The Lancet Global Health, Vol. 13, Is. 2, Science direct, 2025, Seiten e232-e245.
DOI: 10.1016/S2214-109X(24)00453-4
ISSN: 2214-109X

Jeun, Woosung; Hwang, Junhwa; Suh, Dongjun; Otto, Marc-Oliver:
Data-driven approach for electricity consumption benchmarking of multi residential buildings,
in: Energy and Buildings vol. 345, art. 115944, Elsevier, 2025, Seiten 37.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2025.115944
ISSN: 0378-7788

Krenmayr, Lucas; von Schwerin, Reinhold; Schaudt, Daniel; Riedel, Pascal; Hafner, Alexander; Geserick, Marc:
Evaluating masked self-supervised learning frame-works for 3D dental model segmentation tasks,
in: Scientific Reports, Vol 15, Art. no. 16818, Springer Nature, 2025, Seiten 15.
DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-025-01014-1
ISSN: 2045-2322

Lober, Andreas; Verkhov, Alexander; Baumgärtel, Hartwig; Ollinger, Lisa:
A modular knowledge base concept for dynamic control logic design for adaptive manufacturing,
in: Proceedings of the IEEE 30th International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA), IEEE Explore, 2025, Seiten 8.
DOI: 10.1109/ETFA65518.2025.11205704
ISBN: 979-8-3315-5383-8
ISSN: 1946-0759

Lober, Andreas; Weber, Jakob; Baumgärtel, Hartwig; Ollinger, Lisa:
Skill Orchestration Agent: A Knowledge-Driven Orchestration Framework for Adaptive Manufacturing Control,
in: IEEE 21st International Conference on Automation Science and Engineering (CASE), IEEE, 2025, Seiten 2921-2928.
DOI: 10.1109/CASE58245.2025.11163862
ISBN: 979-8-3315-2247-6
ISSN: 2161-8089

Lu, Zhiyu; Kondzialka,Christoph; Chen, Shuo; Zhang, Zhongran; Heilscher, Gerd:
Use-case-based evaluation and holistic testing of IEEE 2030.5 and EC 61850 for grid integration of DER,
in: IET Conference Proceedings, Vol. 2025, Is. 14, Institution of Engineering and Technology, 2025, Seiten 157-161.
DOI: 10.1049/icp.2025.1443
ISSN: 2732-4494

Mentz, Lennart; Winkert, Kay; Steinacker, Jürgen M.; Engleder, Thomas; Treff, Gunnar:
Validity of the RP3 rowing ergometer's mechanical power output measurement,
in: Sports Engineering Vol. 28, Is. 24, Springer, 2025, Seiten 1-8.
DOI: https://doi.org/10.1007/s12283-025-00504-9
ISSN: 1369-7072 / 1460-2687

Munneke, Wouter; De Kooning, Margot; Nijs, Jo; Morin Carine; Berquin, Anne; Meeus, Mira; Hartvigsen, Jan; Demoulin, Christophe:
Enhancing healthcare professionals' biopsychosocial perspective to chronic pain: assessing the impact of implementing an interdisciplinary training program,
in: Pain, Vol. 166, Is. 3, Wolters Kluwer Health, 2025, Seiten 644-655.
DOI: 10.1097/j.pain.0000000000003403
ISSN: 0304-3959

Noller, Kilian, Sicks, Ben; Hessling, Martin:
One-Second Touchscreen Disinfection with Internal UVC-LEDs,
in: Photonics. 2024; vol. 11, Is.11:1001, MDPI, 2025, Seiten 11.
DOI: 10.3390/photonics11111001
ISSN: 2304-6732

Oppel, Heiko; Munz, Michael:
A diffusion model for inertial based time series generation on scarce data availability to improve human activity recognition,
in: Nature Scientific Reports, vol. 15: art. no.: 1684, Springer Nature, 2025, Seiten 15.
DOI: 10.1038/s41598-025-01614-x
ISSN: 2045-2322 (online)

Oppel, Heiko; Spilz, Andreas; Munz, Michael:
Optimizing training of time series diffusion models via similarity score functions: application to cyclic and acyclic motion with IMU data,
in: Frontiers in Artificial Intelligence, vol. 8, MDPI, 2025, Seiten 16.
DOI: 10.3389/frai.2025.1640948
ISSN: 2624-8212

Ouldali, Neila; Mack, Moritz; Capanni, Felix; Hessling, Martin; Forstmeier, Vinzent:
Concept Study for Treatment of Biofilm on Bone Tissue by Blue Light Irradiation,
in: Current Directions in Biomedical Engineering, vol. 11, no. 1, De Gruyter, 2025, Seiten 294-297.
DOI: 10.1515/cdbme-2025-0175
ISSN: 2364-5504

Park, Eunoak; Yoo, JeongEun; Roh, Jong Wook; Gensbaur, Markus; Commerell, Walter; Lee, Kiyoung:
Review of Integrated Battery and Water Electrolysis Systems: Advanced Energy Storage Solutions,
in: Journal of Electrochemical Science and Technology, Vol. 16, Is. 2, The Korean Electrochemical Society, 2025, Seiten 142-159.
DOI: 10.33961/jecst.2024.00955
ISSN: 2288-9221

Pirwass, Alicia; Glimm, Birte; Munz, Michael; Wilke, Hans-Joachim:
Automatability and validity of methods for the quantification of intra-/Intermuscular adipose tissue in conventional MRI: a systematic review,
in: BMC Medical Imaging, Springer, 2025, Seiten 51.
DOI: https://doi.org/10.1186/s12880-025-02037-w
ISSN: 1471-2342

Poblotzki, Isabel; Öksüz, Fatmagül; Hessling, Martin:
Resistance Development in Escherichia coli Against Far-UVC Irradiation,
in: Current Directions in Biomedical Engineering, vol. 11, no. 1, pp. 75-78, De Gruyter, 2025, Seiten 75-78.
DOI: 10.1515/cdbme-2025-0120
ISSN: 2364-5504

Roegnitz, Alexander; Merz, Elias; Mantz, Hubert; Siemers, Carsten; Haeger, Andreas:
Tribological Investigation of the Novel Titanium Alloy TNTZ-O for Dental Implant Applications: Subsequent Results of a Comparative Study,
in: Tribologie und Schmierungstechnik (Tribology - Lubrication Friction Wear), Jhg. 72, Ausageb 2, Expert Verlag, Tübingen, 2025, Seiten 12-18.
DOI: 10.5555/tus202520012

Romero, Ivan; Walter, Thomas; Mariager, Simon:
Continuous Wave Metal Detetor for 3D Imaging,
in: IGARSS 2025 - IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IEEE, 2025, Seiten 5183-5186.
DOI: doi: 10.1109/IGARSS55030.2025.11242367
ISBN: 979-8-3315-0810-4
ISSN: 2153-7003

Sattler, Tjard; Gottschalk, Sophie; König, Hans-Helmut; Braun, Tobias; Büchele, Gisela; Denkinger, Michael; Fleiner, Tim; Nerz, Corinna; Rapp, Kilian; Schäufele, Martina; Werner, Christian; Dams, Judith:

Path model explaining the association between fear of falling and health-related quality of life in (pre-)frail older adults,
in: BMC Geriatrics, Vol. 25, Article 87, BMC, 2025, Seiten 10.
DOI: 10.1186/s12877-025-05718-x
ISSN: 1471-2318

Schartner, Katja; Commerell, Walter; Neighbour, Robert; Lang, Hans-Jörg; Peuscher, Heiko:
An Energy-Optimized Medical Oxygen Concentrator for Low-Resource Settings,
in: Current Directions in Biomedical Engineering, vol. 11, no. 1, De Gruyter, 2025, Seiten 525-528.
DOI: 10.1515/cdbme-2025-0233
ISSN: 2364-5504

Schlüter, Stephan; Kojić, Milena; Mitić, Petar; von Döllen, Andreas; de Araujo, Fernando Henrique Antunes:
Breaking the Power Price Code: What Multifractals and Copulas Reveal About Energy Market Dynamics?,
in: Fractals Vol. 33, No. 05, World Scientific, 2025, Seiten 19.
DOI: 10.1142/S0218348X2550046X
ISSN (print): 0218-348X

Schmitz, Thomas; Mayer, Marcel; Nonnenmacher, Theo; Schmitz, Matthias:
Implementation of SLAM-Based Online Mapping and Autonomous Trajectory Execution in Software and Hardware on the Research Platform Nimbulus-e,
in: Sensors, Vol. 25, Is. 15, MDPI, Basel, 2025, Seiten 22.
DOI: https://doi.org/10.3390/s25154830

Schneider, David; Sicks, Ben; Hessling, Martin:
Comparative irradiation experiments on porcine corneal endothelial cells at 222 nm and 254 nm,
in: Current Directions in Biomedical Engineering, vol. 11, no. 1, 2025, De Gruyter, 2025, Seiten 194-197.
DOI: 10.1515/cdbme-2025-0150
ISSN: 2364-5504

Schneider, Michael; Badura, Merle; Walter, Thomas; Mantz, Hubert:
Chirp Sequence Modulated Microwave Sensor for Precipitation Detection and Classification,
in: IGARSS 2025 - IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IEEE, 2025, Seiten 5281-5285.
DOI: 10.1109/IGARSS55030.2025.11243725
ISBN: 979-8-3315-0810-4
ISSN: 2153-7003

Schneider, Michael; Walter, Thomas; Mantz, Hubert:
Influence of Ground Level Vegetation and its Frequency Dependence on GPR-Applications,
in: IGARSS 2025 - IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IEEE, 2025, Seiten 5370-5374.
DOI: 10.1109/IGARSS55030.2025.11243048
ISBN: 979-8-3315-0810-4
ISSN: 2153-7003

Schön, Christiane; Micka, Antje; Menzel, Daniel; Wilhelm, Manfred; Obeid, Rima:
Pharmacokinetics of (6S)-5-Methyltetrahydrofolate dicholine salt compared to folic acid: a randomized double-blind single dose crossover study,
in: Food & Nutrition Research, Vol. 65, 2025, Seiten 9.
DOI: doi.org/10.29219/fnr.v69.12633
ISSN: 1654-6628

Schwenk, Michael; Ramirez Mantilla, Mitzi; Schmidt, Nina Marie; Haug, Vanessa; Werner, Christian; Gruber, Markus; Denkinger, Michael; Fleiner, Tim:
Reliability of the adapted compensatory arm and leg movements scale during perturbation treadmill walking in older adults,
in: Frontiers in Sports and Active Living, Vol. 7, Frontiers, 2025, Seiten 7.
DOI: 10.3389/fspor.2025.1658856
ISSN: 2624-9367

Sicks, Ben; Gurow, Oksana; Sommerfeld, Florian; Hessling, Martin:
Decontamination of Fused-Silica Surfaces by UVC Irradiation as Potential Application on Touchscreens,
in: Microorganisms. 2024; 12(10):2099, MDPI, 2025, Seiten 1-12.
DOI: https://doi.org/10.3390/microorganisms12102099
ISSN: 2076-2607

Sicks, Ben; Hessling, Martin; Stucke-Straub, Kathrin; Kupferschmid, Sebastian; Lotfi, Ramin:
Disinfection of Human and Porcine Corneal Endothelial Cells by Far-UVC Irradiation,
in: Medicina-Lithuania, Vol. 61, Is. 3: 416, Lithuanian University of Health Sciences, MDPI, 2025, Seiten 1-14.
DOI: 10.3390/medicina61030416
ISSN: 1648-9144

Üzer, Sevil; Sahin, Suzan; Arslan, Meltem Koyuncu; Oncel, Mehmet Yekta; Schroeder, A. Sebastian; Hadders-Algra, Mijna:
Maternal refugee status is associated with less favourable motor performance and behaviour in term infants referred to a neonatal ward: a cross-sectional study,
in: BMC Pediatrics, Vol. 16, Art. No. 297., BMC, 2025, Seiten 1-12.
DOI: 10.1186/s12887-025-05658-w
ISSN: 1471-2431

Verkhov, Alexander; Lober, Andreas; Baumgärtel, Hartwig; Ollinger, Lisa:
Semantic Integration of FMEA Knowledge into Manufacturing Control: A Runtime Exception Handling Framework
in: Proceedings of the 25th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2025), Seiten: 1103-1108.
DOI: 10.23919/ICCAS66577.2025.11301281
ISSN: 1598-7833

Vogl, Markus; Kojić, Milena; Schlüter, Stephan:
Decrypting the triad of climate policies, macroeconomic interdependencies and quantitative modelling: A literature review on quantifying climate risks,
in: Regional Science Policy and Practice Vol. 17, Is. 11, Elsevier, 2025, Seiten 20.
DOI: 10.1016/j.rspp.2025.100229
ISSN: 1757-7802

von Döllen, Andreas; Schlüter, Stephan:
Heat Pumps for Germany—Additional Pressure on the Supply–Demand Equilibrium and How to Cope with Hydrogen,
in: Energies Vol. 17, no. 12, MDPI, 2025, Seiten 20.
DOI: 10.3390/en17123053
ISSN: 1996-1073

von Schwerin, Reinhold; Schaudt, Daniel; Hegenauer, Joachim; Klöble, Josua:
Innovation zum Anfassen: Wie ein Digital Lab KMU bei der Digitalisierung unterstützt,
in: Lecture Notes in Informatics (LNI), Vol. 366, Ulrike Lucke, Stefan Stieglitz, Falk Uebernickel, Anna-Lena Lamprecht, Maike Klein (Hrsg.), Gesellschaft für Informatik, 2025, Seiten 1305-1310.
DOI: 10.18420/inf2025_115
ISSN: 2944-7682

5.2 WISSENSCHAFTLICHE PUBLIKATIONEN

Brenn, Charlotte; Brunner, Silvia; Denzel, Theresa; Janisch, Kinga; Krinke, Theresa:
Mentoring-Programm HAWKarriere - Ein hochschulübergreifendes Instrument zur Personalentwicklung und Talentförderung,
in: Ergebnisse aus dem FH-Personal-Programm. Band 1: Qualifizierung für HAW-Professuren durch Tandemprogramme und Talent Management, Sembritzki, Thorben ; Kneip, Petra; Kröner, Stefanie; Söllner, Louisa; Tullius, Gabriela, HsH Applied Academics, 2025, Seiten 257-268.
DOI: https://doi.org/10.25968/opus-3645
ISBN: 978-3-69018-014-6

Commerell, Walter; Durak, Umut; Zimmer, Dirk (Hrsg.):
ASIM Workshop GMMS/STS 2025. Tagungsband: Workshop der ASIM-Fachgruppen: GMMS–Grundlagen und Methoden in Modellbildung und Simulation und STS – Simulation Technischer Systeme, 10.4.-11.4.2025, DLR Oberpfaffenhofen,
in: ARGESIM Report AR 48 / ASIM Mitteilung 193, Walter Commerell, Umut Durak, Dirk Zimmer (Hrsg.), ARGESIM, 2025, Seiten 1-100.
DOI: 10.11128/arep.48
ISBN: 978-3-903347-66-3

- Almohamed, Ahmed Ibrahin; Ollinger, Lisa:
  Development of a digital twin application for an industrial robot with ROS2 and OPC-UA,
  in: ARGESIM Report AR 48 / ASIM Mitteilung 193 (Tagungsband ASIM Workshop GMMS/STS 2025), Walter Commerell, Umut Durak, Dirk Zimmer (Hrsg.), ARGESIM, 2025, Seiten 95-100.
  DOI: 10.11128/arep.48
  ISBN: 978-3-903347-66-3

- Iniotakis, Christian:
  A simple supplier-based market model offering rich dynamic potential,
  in: ARGESIM Report AR 48 / ASIM Mitteilung 193 (Tagungsband ASIM Workshop GMMS/STS 2025), Walter Commerell, Umut Durak, Dirk Zimmer (Hrsg.), ARGESIM, 2025, Seiten 73-76.
  DOI: 10.11128/arep.48
  ISBN: 978-3-903347-66-3

- Jäger, Sarah; Renze, Peter:
  Dynamic System Simulation with Hybrid Thermal Storage Tanks,
  in: ARGESIM Report AR 48 / ASIM Mitteilung

193 (Tagungsband ASIM Workshop GMMS/ STS 2025, Walter Commerell, Umut Durak, Dirk Zimmer (Hrsg.), ARGESIM, 2025, Seiten 61-63.
DOI: 10.11128/arep.48
ISBN: 978-3-903347-66-3

- Peifer, Samuel; Renze, Peter:
  Optimized operation of a multi-energy system for a small PtX facility in Ulm,
  in: ARGESIM Report AR 48 / ASIM Mitteilung 193 (Tagungsband ASIM Workshop GMMS/ STS 2025, Walter Commerell, Umut Durak, Dirk Zimmer (Hrsg.), ARGESIM, 2025, Seiten 5-12.
  DOI: 10.11128/arep.48
  ISBN: 978-3-903347-66-3

- Schniertshauer, Anna; Angerer, Sven; Grabow, Andreas; Schlick, Michael:
  Segmentation of bus driving data: A clustering-based approach to identify similar driving sections,
  in: ARGESIM Report AR 48 / ASIM Mitteilung 193 (Tagungsband ASIM Workshop GMMS/ STS 2025), Walter Commerell, Umut Durak, Dirk Zimmer (Hrsg.), ARGESIM, 2025, Seiten 29-36.
  DOI: 10.11128/arep.48
  ISBN: 978-3-903347-66-3

Das, Abhinav; Schlüter, Stephan:
Bayesian Neural Networks with Monte Carlo Dropout for Probabilistic Electricity Price Forecasting,
in: Proceeding of the 10th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering (EE&AE), IEEE, 2025, Seiten 6.
DOI: 10.1109/EEAE65901.2025.11273385
ISBN: 979-8-3315-1299-6

Ebe, Falko; Heilscher, Gerd; Pemen, Guus; Nguyen, Phuong:
Multi-Factor-Testing of Photovoltaic Inverters for Automatic Frequency Restoration Reserve,
in: IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2025 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe (EEEIC / I&CPS Europe), IEEE, 2025, Seiten 6.
DOI: 10.1109/EEEIC/ICPSEurope64998.2025.11169233
ISSN: 2994-9467

Frauendorfer, Karl; Graeber, Dietmar; Schürle, Michael:
Integration von Regelarbeits- und Intraday-Markt: Ökonomische Bewertung,
in: 14. Internationale Energiewirtschaftstagung, Wien, Universität St. Gallen (HSG), 2025, Seiten 24.

Gerdt, Alexander; Gierke, Anna-Maria; Vatter, Petra; Hessling, Martin:
Effect of Far-UVC and Violet Irradiation on the Microbial Contamination of Spinach Leaves and Their Vitamin C and Chlorophyll Contents,
in: Biol. Life Sci. Forum 2025, vol. 47, no. 1, MDPI, 2025, Seiten 1-9.
DOI: doi.org/10.3390/blsf2025047001
ISSN: 2673-9976

Gögelein, David; von Schwerin, Marianne:
Optimization of Plug-and-Play PV Systems,
in: Technological Advancements and Future Directions in Green Energy. Green Energy and Technology, Peng, Z., Springer, 2025, Seiten 3-17.
DOI: 10.1007/978-3-031-83203-1_1
ISBN: 978-3-031-83202-4
ISSN: 1865-3537

Hessling, Martin; Noller, Kilian; Sicks, Ben:
Future touchscreen disinfection by integrated UVC LEDs,
in: PhotonicsViews, Vol. 22, Is. 1, Photonics Germany and the German Society for Applied Optics (DGaO), Wiley, Weinheim, 2025, Seiten 48-51.
DOI: 10.1002/phvs.202500003
ISSN: 2626-1294

Iniotakis, Christian:
Self-Functions in TRIZ: Between non-existing and omnipresent,
in: TRIZ-Anwendertag 2024, Mayer, Oliver (eds.), Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2025, Seiten 57-63.
DOI: 10.1007/978-3-662-70698-5_7
ISBN: 978-3-662-70697-8

Iniotakis, Christian; Herbort, Volker:
AI for TRIZ: ChatGPT vs. Kangaroo,
in: TRIZ-Anwendertag 2024, Mayer, Oliver (eds.), Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2025, Seiten 65-76.
DOI: 10.1007/978-3-662-70698-5
ISBN: 978-3-662-70697-8

Krähmer, Sabrina; Belkilani, Kaouther; Heilscher, Gerd:
Weiterentwicklung von solaren Dachpotenzialanalysen am Beispiel der Stadt Ulm,
in: 40. PV Symposium 2025, Bad Staffelstein, Conexio-PSE GmbH, Pforzheim, 2025, Seiten 475-476 (Beitrag E3).
ISBN: 978-3-948176-28-0

Lätzer, Michael; Bader, Michael:
Rändelverbindung,
in: Roloff/Matek Maschinenelemente - Normung, Berechnung, Gestaltung, Christian Spura, Bernhard Fleischer, Herbert Wittel, Dieter Jannasch, Springer Vieweg, 2025, Seiten 439-440.
DOI: 10.1007/978-3-658-46492-9
ISBN: 978-3-658-46491-2

Lingenfelder, Christian; Hessling, Martin:
Fototherapie,
in: Medizintechnik 2 - Teil III: Elektromagnetisches Spektrum – nichtionisierende Strahlung. Teil IV: Elektrische Ströme, Prof. Dr. Hofmann, Carl Hanser Verlag, München, 2025, Seiten 164-172.
ISBN: 978-3-446-48278-4

Lorenz, Heiko; Zhang, Zhongran; Schwarz, Moritz; Essl, Julian; Schulz, Felix:
Tele control of pooled DRE systems for grid balance reserve applications (DRE4BalanceReserve),
in: Technical Report - EU-Projekt (Call H2020-INFRAIA-2019-1), The ERIGrid 2.0 Consortium, EU Open Research Repository, 2025, Seiten 35.
DOI: 10.5281/zenodo.16839679

Lu, Zhiyu; Kondzialka,Christoph; Chen, Shuo; Zhang, Zhongran; Heilscher, Gerd:
Anwendungsfallbasierte Bewertung der Kommunikationsprotokolle IEEE 2030.5 und IEC 61850 für die Netzintegration von dezentralen Energiequellen,
in: Tagung Zukünftige Stromnetze 2025, 2025, Seiten 16.

Mantz, Hubert; Sampaio, Paula:
AI in microscopy: shaping the future of imaging,
in: Methods in Microscopy vol.2 no.2, De Gruyter Brill, 2025, Seiten 147-148.
Guest Editors: Hubert Mantz und Paula Sampaio
DOI: https://doi.org/10.1515/mim-2025-0020
ISSN: 2942-3899

Matthes, Marvin; Krockert, Martin; Munkelt, Torsten; Völker, Sven:
Production Simulation using Bayesian Networks as Input Models,
in: Simulation in Produktion und Logistik 2025, Rank, Sebastian; Kühn, Mathias; Schmidt, Thorsten, Technische Universität Dresden, 2025, Seiten 22-1 - 22-10.
DOI: 10.25368/2025.255
ISBN: 978-3-86780-806-4

Mysior, Marek; Iniotakis, Christian; Zyga, Łukasz:
Large Language Model-Based Functional Modeling of Technical Systems,
in: World Conference of AI-Powered Innovation and TRIZ Methodology. TFC 2025. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol 774., Cavallucci, D; Brad, S.; Livotov, P.; Houssin, R. (eds.), Springer, Cham, 2025, Seiten 227–239.
DOI: 10.1007/978-3-032-08847-5_16
ISBN: 978-3-032-08846-8

Nunan, Dan; Paas, Leo; Tanusondjaja, Arry; Baehre, Sven et al. (Hrsg.):
International Journal of Market Research,
in: International Journal of Market Research, Nunan, Dan; Paas, Leo; Tanusondjaja, Arry; Baehre, Sven et al., Sage Journals, 2025, Seiten 1-794.

Oppel, Heiko; Spilz, Andreas; Munz, Michael:
Time Series Similarity Score Functions to Monitor and Interact with the Training and Denoising Process of a Time Series Diffusion Model applied to a Human Activity Recognition Dataset based on IMUs,
in: arxiv: Computer Science - Machine Learning (cs. LG), arxiv, 2025, Seiten 12.
DOI: arXiv:2505.14739

Otte, Ralf (Editorial Board Member):
American Journal of Artificial Intelligence, Scientific Publishing Group
u.a. R. Otte (Editorial Board Member)
DOI: 10.11648/j.ajai
ISSN Online: 2639-9733, ISSN Print: 2639-9717

Otte, Ralf:
Beyond algorithm-based AI concepts Consciousness and its generation on machines,
in: AI Conference Dubai (2021): The Humanities and the Rise of AI, Implications of Cultural and Societal Engineering, 2025, Serie #1, Pause, Johannes; Purschke, Christoph; Baumann, Isabell Eva; Dembeck, Till; Mein, Georg, 2025, Seiten 20
DOI: 10.26298/1981-5791-baac

Otte, Ralf; Otte, Viktor:
Wie klassische KI-Systeme intelligenter werden. Vom maschinellen Sehen zur maschinellen Wahrnehmung,
in: INSPECT, Wiley Industry News, Wiley, 2025

Romero, Ivan; Mantz, Hubert; Walter, Thomas; Schneider, Michael:

Multi-sensor pothole detection and monitoring system (P12),
in: SMSI 2025 Conference – Sensor and Measurement Science International, 2025, Seiten 255-256.
DOI: 10.5162/SMSI2025/P12

Romeser, Maximilian; von Schwerin, Reinhold:
Data-Driven Serial Testing of Axial Piston Units: Integrating Signal Processing and Machine Learning for Roller Bearing Fault Detection,
in: The 19th Scandinavian International Conference on Fluid Power, SICFP'25, Prof. Liselott Ericson, River Publishers, 2025, Seiten 13.
DOI: https://doi.org/10.13052/rp-9788743808251A30
ISBN: 978-8-7438-0825-1

Schewe, Chris; Graeber, Dietmar:
HydrogREenBoost: Wasserstoff für die Sicherstellung des Stromnetzbetriebs,
in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 75 Jg., Heft 5-6, VDE Verlag GmbH, Offenbach, 2025, Seiten 48-51.

Schneider, Michael; Mantz, Hubert; Walter, Thomas; Montoya-Capote, Mike; Berger, Jonas; Reichel, Andreas; Hollmach, Nils:
Recognising Wild Animals on Roads: Radar-based Sensor Systems for Accident Avoidance (D7.1),
in: SMSI 2025 Conference – Sensor and Measurement Science International, 2025, Seiten 228-229.
DOI: 10.5162/SMSI2025/D7.1
ISBN: 978-3-910600-06-5

Schneider, Michael; Walter, Thomas; Mantz, Hubert:
Impact of Shallow Vegetation on the Detection of Buried Targets by GPR,
in: 13th International Workshop on Advanced Ground Penetrating Radar (IWAGPR), IEEE, ieeexplore, 2025, Seiten 6.
DOI: 10.1109/IWAGPR65621.2025.11109049
ISSN: 2687-7899

Schniertshauer, Anna; Angerer, Sven; Grabow, Andreas; Schlick, Michael:
Segmentation of Bus Driving Data: A Clustering-based Approach to Identify Similar Driving Sections,
in: SNE - Simulation Notes Europe, Vol. 35 (4), ARGESIM, 2025, Seiten 203-210.
DOI: 10.11128/sne.35.tn.10756
ISSN: Print 2305-9974/ eISSN 2306-0271

Schröder, Patrick; Arya, Apoorva; Fwangkwal, Bonmwa; Kumar Rai, Kamal; Webster, Ken; Tirado, Maria Cristina; Maslyukivska, Olena; Kusch-Brandt, Sigrid; Zeng, Xianlai; Silva, Arthur:
Solution Pathways for Transformation Towards Circularity (Chapter 15),
in: United Nations Environment Programme (Edt.): Global Environment Outlook 7: A future we choose – Why investing in Earth now can lead to a trillion-dollar benefit for all?, 2025, Seiten 751-807.
DOI: 10.59117/20.500.11822/49014
ISBN: 978-92-807-4246-6

von Schwerin, Marianne; Schanz, Michael (Hrsg.):
Anwendungsorientierte KI in der technischen Praxis,
in: FBTEI – VDE-Symposium Hochschule und Forschung, Anwendungsorientierte KI in der technischen Praxis, Marianne von Schwerin, Volker Schanz (Hrsg.), OPARU, 2025, Seiten 92.
DOI: 10.18725/OPARU-58873

- Börner, Michael:
  KI in der Produktion – Herausforderungen und Chancen im produzierenden Mittelstand,
  in: FBTEI – VDE-Symposium Hochschule und Forschung, Anwendungsorientierte KI in der technischen Praxis, Marianne von Schwerin, Volker Schanz (Hrsg.), OPARU, 2025, Seiten 3-9.
  DOI: 10.18725/OPARU-58873

- Romeser, Maximilian; von Schwerin, Reinhold:
  Diskussion und Bewertung vibroakustischer Sensorkonzepte für die End-of-Line-Prüfung von Axialkolbeneinheiten mittels Machine Learning,
  in: FBTEI – VDE-Symposium Hochschule und Forschung, Anwendungsorientierte KI in der technischen Praxis, Marianne von Schwerin, Volker Schanz (Hrsg.), OPARU, 2025, Seiten 10-29.
  DOI: 10.18725/OPARU-58873

- Glöggler, Fabian; Hahn, Markus; Khademi, Ehsan; Hospes, Alexander; von Schwerin, Marianne:
  Dezentrale KI-Verarbeitung auf mobilen Geräten für alltagsunterstützende Anwendungen,
  in: FBTEI – VDE-Symposium Hochschule und Forschung, Anwendungsorientierte KI in der technischen Praxis, Marianne von Schwerin, Volker Schanz (Hrsg.), OPARU, 2025, Seiten 30-49.
  DOI: 10.18725/OPARU-58873

- Gögelein, David; von Schwerin, Marianne:
  Edge AI für nutzeroptimiertes Energiemanagement,
  in: FBTEI – VDE-Symposium Hochschule und Forschung, Anwendungsorientierte KI in der technischen Praxis, Marianne von Schwerin, Volker Schanz (Hrsg.), OPARU, 2025, Seiten 50-67.
  DOI: 10.18725/OPARU-58873

- Walter, Thomas; Arendt, Bernd:
  Maschinelles Lernen und generative KI für die radarbasierte Detektion von Landminen,
  in: FBTEI – VDE-Symposium Hochschule und Forschung, Anwendungsorientierte KI in der technischen Praxis, Marianne von Schwerin, Volker Schanz (Hrsg.), OPARU, 2025, Seiten 68-76.
  DOI: 10.18725/OPARU-58873

Kusch-Brandt, Sigrid; Heaven, Sonia:
Biological wastes and the circular economy: Not yet where we could be - Editorial,
in: Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy. Vol. 43, Is. 3, SAGE Publications LTD, Sage, 2025, Seiten 293-296.
DOI: 10.1177/0734242X251317822
ISSN: 0734-242X

Vorreiter, Stefan; Alshahat, Mohamed; Günther, Karsten:
Steuerung des Wärmeeintrags beim WAAM durch den Einsatz der AC-Kurzlichtbogentechnik,
in: Schweissen und Schneiden / Welding and Cutting, Jhg. 77, Heft 5, Deutscher Verband für Schweißtechnik, DVS Media Verlag, 2025, Seiten 40-47.
DOI: 10.53192/SUS20250540
ISSN: 0036-7184

5.3 ABGESCHLOSSENE PROMOTIONEN

Einen wesentlichen Anteil zur Forschungsleistung an der Hochschule tragen die Doktorandinnen und Doktoranden durch ihre Arbeit in den verschiedenen Projekten bei. An der THU konnten 2025 folgende Promotionen erfolgreich abgeschlossen werden:

Arendt, Bernd:
Verringerung der Falschalarmrate bei der Landminendetektion mit einem Ground-Penetrating-Radar
2025, Universität Ulm
Betreuer und Gutachter:
Prof. Dr.-Ing. Thomas Walter (THU)
Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. habil. Robert Weigel (FAU)

Donderer, Matthias:
Reducing engine-induced ship noise at source
2025, Technische Universität Hamburg
Betreuer und Gutachter:
Prof. DSc. (Tech.) Sören Ehlers (TUHH)
Prof. Dr. Jochen Neher (THU)

Gierke, Anna-Maria:
Untersuchungen zur Photoinaktivierung von Candida auris und weiteren Mikroorganismen im Spektralbereich von 222 bis 450 nm unter dem Aspekt der möglichen Anwendung und der Untersuchung potentieller Photosensibilisatoren
2025, Universität Ulm
Betreuer und Gutachter:
Prof. Dr. sc. nat. Othmar Marti (ETH Zürich)
Prof. Dr. rer. nat. Martin Heßling (THU)

Hönig, Philipp:
smartIflow - A Model Based Approach for Safety Analysis in the Early Product Life Cycle Stages
2025, Technische Universität München
Betreuer und Gutachter:
Prof. Dr. Florian Holzapfel (TUM)
Prof. Dr. Rüdiger Lunde (THU)

Peschmann, Christian:
Untersuchungen zur Durchführbarkeit und Verträglichkeit repetitiver photodynamischer und photochemischer Therapie durch ein voll implantierbares System im Großtiermodell zur zukünftigen Behandlung eines Glioblastoms
2025, Universität Ulm
Betreuer und Gutachter:
Prof. Dr. Marc-Eric Halatsch (Uni Ulm)
Prof. Dr. Felix Capanni (THU)

Rippl, Patrick:
Radar target simulation and analysis for highly dynamic traffic scenarios
2025, Universität Ulm
Betreuer und Gutachter:
Prof. Dr.-Ing. Thomas Walter (THU)
Prof. Dr.-Ing. Michael Buchholz (Uni Ulm)

Schaudt, Daniel:
Improving deep learning performance under scarce data conditions in medical imaging
2025, Universität Ulm
Betreuer und Gutachter:
Prof. Dr. Manfred Reichert (Uni Ulm)
Prof. Dr. Reinhold von Schwerin (THU)
Prof. Dr. Björn Schuller (TUM)

5.4 PATENTE

Hessling, Martin; Hönes, Katharina; Meurle, Tobias; Knaus, Johannes; Sicks, Ben; Spellerberg, Barbara:
Beatmungssystem,
in: (Europäisches) Patentblatt 2025/41, Europäisches Patentamt, 2025, Seiten 1-13.

Schmitz, Thomas:
Individually steerable suspension,
in: Europäisches Patentamt 12. September 2025, Europäisches Patentamt, 2025, Seiten 52.
ISSN: EP4516639

5.5 PREISE

Hessling, Martin
IUVA Launch Award
IUVA-Konferenz in Lissabon
09.09.2025

Martin Hessling, Ben Sicks, Kilian Noller
Senetics Innovation Award für Innovativstes Produkt im Healtcare-Bereich (2. Platz)
Kooperationskongress Medizintechnik in Ansbach
24.09.2025

5.6 VORTRÄGE

Hartmann, Thomas
Ocean Circulation Model for Southern Pacific
XII Congreso Internacional de Matematica Aplicada Y Computacional
Puno/Peru, 14.08.2025

Hessling, Martin
Far-UVC - neue Möglichkeiten für die Strahlungsdesinfektion
Medical Technology Germany (Kongress zur Messe)
Ulm, 10.07.2025

Hessling, Martin
Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Far-UVC-Strahlung für Desinfektionszwecke
Kooperationskongress Medizintechnik
Ansbach, 24.09.2025

Klaschka, Ursula
Erzwungene Isolation durch unsichtbare Barrieren- Internationale Umfrage zu den Auswirkungen von Duftstoffen
Arbeitskreis Stoffbewertung der Gesellschaft Deutscher Chemiker
Frankfurt, 18.11.2025

Krähmer, Sabrina
Estimation of Household Flexibility Potential for Smart Operation of Distribution Grids
2nd International Conference on Green Energy, Earth and Environmental Science
Rom (online), 17.11.2025

Romeser, Maximilian; von Schwerin, Reinhold
Data-Driven Serial Testing of Axial Piston Units: Integrating Signal Processing and Machine Learning for Roller Bearing Fault Detection
SICFP'25 - The 19th Scandinavian International Conference on Fluid Power
Linköping, 03.06.2025

Schlegel, Christian
Software Systems Engineering for Robotics: How to reduce the gap between state-of-research and state-of-practice?
Robot Software Architectures Workshop, IEEE ICRA Int. Conf. on Robotics and Automation
Atlanta/United States, 19.05.2025

Schülein, Samuel
Wearable Robotics for Older Adults: Aligning Expectations for User-Centered Design.
47th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society
Copenhagen, 16.07.2025

Steinacker, Sarah-Lena
Efficiency Analysis Based on a Balance of Plant Model for a Modular Electrolysis System
ICRERA 2025
Wien, 28.10.2025

Völker, Sven
Digitale Fabrik, Digitaler Zwilling und Industrial Metaverse: Technologien, Potenziale und Grenzen
DREICAD & Autodesk Summit 2025
Web Conference, 22.10.2025

UNSERE FORSCHUNG IN ZAHLEN

62
laufende Forschungs-projekte

~8 MIO. €
Forschungs-drittmittel

94
Forschungs-publikationen

53
Doktorand*innen

7
abgeschlossene Promotionen

~60
forschungsstarke Professor*innen

Forschen Sie mit uns! Sprechen Sie uns beim Aufbau von Innovationspartnerschaften, Unterstützung in Antragsstellungen oder für Maßnahmen in der Wissenschaftskommunikation gerne an:

fm@thu.de
www.thu.de

Herausgegeben durch:
Rektorat der Technischen Hochschule Ulm
vertreten durch Prorektor Prof. Dr. Christian Dettmann
University of Applied Sciences
Prittwitzstraße 10, 89075 Ulm
prorektorat-forschung@thu.de

Konzeption, Layout, Redaktion:
Dr. Julia Kipper-Albertini, Stabsstelle Forschungsmanagement
Franziska Lampert, Wissenschaftskommunikation und Forschungs-
marketing

Grafik: Franziska Lampert

Dieser Bericht wurde auf der Basis der vorliegenden Informationen erstellt.
Sollten für den Berichtszeitraum relevante Inhalte nicht erfasst oder nicht richtig dargestellt worden sein, bitten wir um Rückmeldung, um diese im nachfolgenden Forschungsbericht aufnehmen bzw. richtig stellen zu können.

Das Titelbild ist mithilfe einer KI generiert, die Texte wurden zum Teil mithilfe KI hinsichtlich Rechtschreibung, Grammatik und Zeichensetzung korrigiert. Inhalt und Struktur blieben unverändert.

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers bzw. der Redaktion dar.
Die Redaktion behält sich das Recht vor, Beiträge zu kürzen und redaktionell zu bearbeiten.
Fotonachweis: KI-generiert (Titelbil), Adobe Stock (S. 49). Im Zweifelsfall oder wenn sich kein Urheber ermitteln ließ, wurde Technische Hochschule Ulm/THU angegeben.

Alle Rechte vorbehalten. © 09/2026 Technische Hochschule Ulm
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers bzw. der Redaktion.



TECH'S THE WAY WE RESEARCH

Technische Hochschule Ulm

Campus Prittwitzstraße
Prittwitzstraße 10
89075 Ulm

Campus Albert-Einstein-Allee
Albert-Einstein-Allee 53-55
89081 Ulm

info@thu.de
Tel.:(0)731 96537-100
www.thu.de