JAHRESBERICHT 2025

dtec.bw – Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr

dtec.bw
Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr

Finanziert von der Europäischen Union
NextGenerationEU

JAHRESBERICHT
2025

dtec.bw – Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr

dtec.bw
Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr

Finanziert von der Europäischen Union
NextGenerationEU

Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit dem Ihnen vorliegenden Jahresbericht blicken wir auf die Jahre 2025 und 2026 des dtec.bw zurück. Der Bericht erscheint zum Ende dieser wichtigen Phase und verbindet die Bilanz des Erreichten mit dem Blick nach vorn, wie die erfolgreiche Arbeit des dtec.bw künftig fortgeführt und weiterentwickelt wird. Nach der ersten Finanzierungsphase von 2020 bis 2024 bot der Verlängerungszeitraum den notwendigen zeitlichen und finanziellen Rahmen, um Forschungsarbeiten fortzuführen, Ergebnisse stärker in Wissenschaft, Bundeswehr, Wirtschaft und Gesellschaft zu transferieren und vor allem auch Nachwuchsqualifizierungen abzuschließen. Zugleich konnten aufgebaute Strukturen gefestigt, Kooperationen weiterentwickelt und wichtige Voraussetzungen für eine nachhaltige Nutzung des Erreichten geschaffen werden. Die bisherigen Ergebnisse zeigen eindrucksvoll, was die beiden Universitäten der Bundeswehr einzeln und insbesondere im Verbund leisten können. Seit 2020 wurden leistungsfähige Forschungsstrukturen aufgebaut, interdisziplinäre Kooperationen etabliert und zahlreiche Projekte in technologisch wie gesellschaftlich hochrelevanten Themenfeldern umgesetzt. KI, Weltraumtechnologien oder Hochleistungsrechner sind hier nur einige der Stichworte.

Das dtec.bw hat sich dabei zu einer gemeinsamen, weithin sichtbaren Marke der Universität der Bundeswehr München und der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg entwickelt. In der heutigen sicherheitspolitischen Lage zeigt sich ebenfalls, wie vorausschauend die thematische Ausrichtung des dtec.bw war. Bemerkenswert ist, dass sämtliche Projekte bereits 2020 – und damit vor dem russischen Angriffskrieg gegen die Ukraine – initiiert wurden.

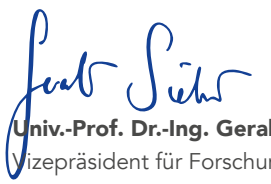
Die Evaluation durch den Wissenschaftsrat bestätigte 2022 die hohe wissenschaftliche Qualität ausgewählter Projekte sowie die strategische Relevanz der Maßnahme. Digitale Souveränität, technologische Resilienz und die Fähigkeit, Schlüsseltechnologien eigenständig zu verstehen, verantwortungsvoll zu gestalten und praktisch nutzbar zu machen, sind zentrale Voraussetzungen für die Zukunftsfähigkeit Deutschlands. Den beiden Universitäten der Bundeswehr kommt dabei eine besondere Rolle zu. Sie verbinden Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung mit einem tiefen Verständnis für sicherheitsrelevante Fragestellungen. Das dtec.bw hat ihnen ermöglicht, ihre Forschungsprofile weiter zu schärfen, neue Partnerschaften aufzubauen und ihre Leistungsfähigkeit gegenüber Bundeswehr, Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit sichtbar zu machen.

Von besonderer Bedeutung war und ist die Qualifizierung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in frühen Karrierephasen. Das dtec.bw eröffnete ihnen die Möglichkeit, in anspruchsvollen Forschungsprojekten eigene Ideen zu entwickeln, wissenschaftliche Verantwortung zu übernehmen und ihre akademische Laufbahn voranzutreiben. Damit stärkt es nicht nur die beiden Universitäten der Bundeswehr, sondern leistet zugleich einen wichtigen Beitrag zur Ausbildung hochqualifizierter Fachkräfte und zur Zukunft des Wissenschafts- und Innovationsstandorts Deutschland.

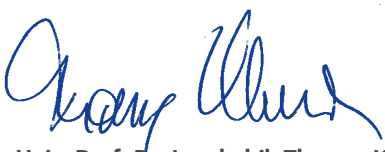
Mit dem Ende des Verlängerungszeitraums richtet sich der Blick nun verstärkt nach vorn. Die Erfahrungen der vergangenen Jahre verdeutlichen, welches Potenzial in einer langfristigen, verlässlichen Finanzierung technologischer Spitzenforschung an den beiden Universitäten der Bundeswehr liegt. »dtec.bw 2.0« verfolgt ab 2027 das Ziel, universitäre Dual-Use-Forschung im Bereich der Digitalisierung und der damit verbundenen sicherheits- und verteidigungsrelevanten Technologien – ausgerichtet am Bedarf der Bundeswehr – durchzuführen. Wir sind überzeugt, dass wir damit auch weiterhin wichtige Beiträge zur Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft leisten werden.

Der vorliegende Jahresbericht lädt Sie dazu ein, in die Entwicklungen der Jahre 2025 und 2026, die Fortschritte der Forschungsprojekte und die Perspektiven des dtec.bw einzutauchen. Unser besonderer Dank gilt allen Forschenden und Mitarbeitenden in den Projekten, deren Engagement und Ideenreichtum den Erfolg des dtec.bw tragen. Ebenso danken wir den zahlreichen Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft, Bundeswehr, Wirtschaft und Gesellschaft für die vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Mit besten Grüßen



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert
Vizepräsident für Forschung, Innovation
und nachhaltige Entwicklung UniBw M
Wissenschaftlicher Direktor und Sprecher dtec.bw
Wissenschaftlicher Leiter dtec.bw | UniBw M



Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Klassen
Vizepräsident für Forschung HSU/UniBw H
Wissenschaftlicher Leiter dtec.bw | HSU/UniBw H

Vorwort

Vorwort Vizepräsidenten Forschung beider UniBw 4

Grußworte

Grußwort Präsidentin UniBw M 10
Grußwort Präsident HSU/UniBw H 12
Grußwort Abteilungsleiter IC, BMVg 14

dtec.bw

Auf einen Blick 18
Sechs Jahre Innovationskraft 22
dtec.bw Jahrestagung 2025 26
Gezielter Wissens- und Technologietransfer 32
Zahlen und Fakten 36

Forschung

Das Forschungsprofil des dtec.bw 52

Universität der Bundeswehr München

Forschung an der UniBw M 54

dtec.bw Forschungsprojekte an der UniBw M:

SeRANIS 56
MORE 58
MissionLab 60
Smart Health Lab (SHL) 62
MuQuaNet 64
RISK.twin 66
FLAB-3Dprint 68
LUKAS 70
DEFINE 72
SPARTA 74
DigiPeC 76
ELAPSED 77
EMERGENCY-VRD 78
Innovation Center 79
KISOFT 80
KOKO 81
LIONS 82
LogSimSanDstBw 83
Media for Peace (M4P) 84
MEXT 85
ROLORAN 86
VITAL-SENSE 87
Voice of Wisdom (VoW) 88

Helmut-Schmidt-Universität | Universität der Bundeswehr Hamburg

Forschung an der HSU/UniBw H 90

dtec.bw Forschungsprojekte an der HSU/UniBw H:

GhostPlay 92
hpc.bw 94
Fab City 96
RIVA 98
MISDRO 100
EVO-MTI 102
ESAS 104
KIBIDZ 106
iMOD 108
KoDiA 110
AppLeMat 112
AuLoKomp 113
CKoBeLeP 114
CORE 115
CoupleIT! 116
CTCentre 117
Digi-HyPro 118
DigiLEAD 119
DigiTaKS* 120
DigloWe 121
DiMoLEK 122
DiWoP 123
DMF 124
DNeD 125
DS2CCP 126
EKI 127
eMob 128
FüKu.Bw | LEADBw 129
H2-Oxyfuel 130
H2MIXPROP 131
IMBraD 132
KIKU 133
KIPRO 134
(K)ISS 135
LaiLa 136
MaST 137
OptiFlex 138
ProMoDi 139
PsyBeDig 140
SHM 141
Smart & agil 142
Smarte Systeme 143
SmartShip 144
SMASCH 145
SOEP-LEE2 146

Index 148
Impressum 150

Grußworte

Impulse, Perspektiven und strategische Einordnungen: Mit ihren Grußworten kommen zentrale Persönlichkeiten zu Wort, die dtec.bw mitgestalten und begleiten. Die Präsidentin der Universität der Bundeswehr München, der Präsident der Helmut-Schmidt-Universität/ Universität der Bundeswehr Hamburg sowie der Abteilungsleiter Innovation und Cyber (IC) im Bundesministerium der Verteidigung teilen ihre Sicht auf die Bedeutung und Entwicklung des dtec.bw.

Grußworte

Sehr geehrte Damen und Herren,

als dtec.bw im Jahr 2020 ins Leben gerufen wurde, war das Ziel klar: Die Forschung der Universitäten der Bundeswehr zu Digitalisierung und Schlüsseltechnologien strategisch zu bündeln und gezielt zu stärken – für die digitale Souveränität Deutschlands. Sechs Jahre später können wir festhalten: Gemeinsam mit unserer Schwesteruniversität in Hamburg ist es gelungen, ein leistungsfähiges Forschungs- und Innovationsökosystem aufzubauen. Die Vielzahl der finanzierten Projekte, wegweisende wissenschaftliche Ergebnisse und starke Partnerschaften sprechen für sich.

Geopolitische Spannungen, hybride Bedrohungen und die rasante Entwicklung digitaler Schlüsseltechnologien haben die sicherheitspolitischen Rahmenbedingungen in den letzten Jahren grundlegend verändert. Innovationskraft ist heute mehr denn je eine Voraussetzung für Sicherheit, Resilienz und staatliche Handlungsfähigkeit. Forschung schafft nicht nur Wissen – sie ist ein strategischer Faktor. Wer technologisch souverän werden und bleiben will, muss Innovationen fördern, Kompetenzen bündeln und den Transfer neuer Erkenntnisse konsequent vorantreiben. Genau hier setzt dtec.bw an.

Die Verlängerung für die Jahre 2025 und 2026 war deshalb ein folgerichtiger Schritt. Sie eröffnete die Möglichkeit, erfolgreiche Projekte weiterzuentwickeln, neue Forschungsfelder zu erschließen und den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Anwendung nachhaltig auszubauen. Zugleich unterstreicht sie den besonderen Auftrag der Universitäten der Bundeswehr. Seit mehr als fünf Jahrzehnten verbinden wir wissenschaftliche Kompetenz mit einem tiefen Verständnis für die Anforderungen von Sicherheit und Verteidigung. Gerade dieses Zusammenspiel macht uns zu einem starken Partner für sicherheits- und verteidigungsrelevante Forschung. dtec.bw hat diese besondere Stärke sichtbar gemacht.

Der vorliegende Jahresbericht vermittelt einen Eindruck von der Vielfalt und Leistungsfähigkeit dieses Innovationsraums. Hinter den Projekten, Publikationen, Technologien und Kooperationen stehen engagierte Forschende, Mitarbeitende und Partner aus Wissenschaft, Wirtschaft, Bundeswehr und Politik. Ihnen allen gilt mein herzlicher Dank. Mein besonderer Dank gilt außerdem dem Bundesministerium der Verteidigung, das dtec.bw mit Weitsicht ermöglicht und begleitet.

Die vergangenen Jahre haben gezeigt, was dtec.bw leisten kann. Entscheidend wird nun sein, dieses Potenzial langfristig zu nutzen und weiter auszubauen. Ich bin überzeugt, dass die Universitäten der Bundeswehr dabei auch künftig eine Schlüsselrolle übernehmen werden – als Innovationsmotor für sicherheitsrelevante Zukunftstechnologien, als Brückenbauer zwischen ziviler und militärischer Forschung und als verlässliche Partner für die Sicherheit Deutschlands.

Mit den besten Wünschen

Prof. Dr. mont. Dr.-Ing. habil.
Eva-Maria Kern, MBA
Präsidentin Universität der Bundeswehr
München (UniBw M)

Sehr geehrte Damen und Herren,

als im Juni 2020 die Nachricht kam, die beiden Universitäten der Bundeswehr sollten ab August (!) zu gleichen Teilen 500 Millionen Euro erhalten, um die Konjunktur zu stützen und die digitale Souveränität Deutschlands zu stärken, schlug ich als habilitierter Finanzwissenschaftler die Hände über dem Kopf zusammen – freilich nur im stillen Kämmerlein.

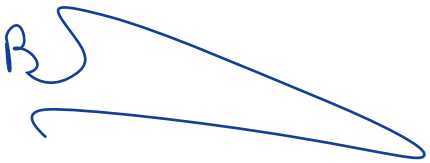
Sechs Jahre später, zum letzten Jahresbericht des dtec.bw, darf ich dieselben Hände zum Applaus zusammenschlagen. Denn was für ein Weg liegt hinter uns. Der Überfall Russlands auf die Ukraine ließ die Entscheidung für das dtec.bw nachgerade prophetisch erscheinen: Aus der Konjunkturmaßnahme wurde ein strategisches Instrument der Zeitenwende. An der HSU/UniBw H kam es uns von Beginn an auf drei Dinge an – Anknüpfen an die Stärken des Hauses, wettbewerbliche Auswahlverfahren und verlässliche Compliance-Strukturen.

Auf dieser Grundlage haben unsere vier Dachprojekte an der HSU/UniBw H mit 43 positiv begutachteten Vorhaben – ausgewählt aus 93 Einreichungen – Beachtliches geleistet: Zahlreiche Publikationen, Technologien und Prototypen, Partnerschaften, Patente, Ausgründungen – beide Universitäten zusammen

spielten durch dtec.bw in der Champions League der Forschungsförderung. Dass wir mit dieser Förderung verantwortungsvoll umgegangen sind, bescheinigt uns nicht zuletzt das Gutachten des Wissenschaftsrates. Der Dank dafür gebührt zuallererst den Forscherinnen und Forschern, viele davon am Beginn ihrer Laufbahn. Er gebührt den Dachprojektträgern der ersten und der letzten Stunde, den sequentiell befassten Vizepräsidentinnen und Vizepräsidenten für Forschung Rolf Lammering, Margarete Schuler-Harms und Thomas Klassen sowie meiner knapp ausgelegten Verwaltung, die eine historische Bugwelle abgearbeitet hat, unserer Münchner Schwesteruniversität für die vertrauensvolle Kooperation sowie dem BMVg und der Europäischen Union (NextGenerationEU) für Vertrauen und Mittel.

Zum 31. Dezember 2026 endet das Programm. Wir greifen indes weiter nach der Verstetigung: Ein »dtec.bw 2.0« wird nicht über dieselben Summen verfügen – aber es könnte, fokussierter und in überschaubarem Rahmen, das Fundament nutzen, das dtec.bw über das sechs Jahre gelegt hat. Die sicherheitspolitische Lage macht diese Fortsetzung nicht zur Kür, sondern zur Pflicht, und die laufenden Gespräche stimmen mich zuversichtlich.

Der vorliegende Band dokumentiert in Worten das Erreichte dauerhafter als jede materielle Leistungsschau. Ich empfehle ihn Ihrer besonderen Aufmerksamkeit und sage zum Abschluss: Das Ende krönt das Werk. Und wenn es nach uns geht, ist dieser Schluss zugleich ein Anfang.



Prof. Dr. rer. pol. Klaus Bertram Beckmann
Präsident Helmut-Schmidt-Universität | Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU / UniBw H)

Sehr geehrte Damen und Herren,

Russlands Angriff auf die Ukraine 2022 markierte eine Zeitenwende in der Sicherheitspolitik nicht nur in Europa. Unsere regelbasierte Ordnung steht unter immensem Stress – Wir müssen über die notwendigen Instrumente verfügen, um als Demokratien zu bestehen!

Neben der sicherheitspolitischen Volatilität erleben wir zeitgleich aber auch eine technologische Zeitenwende. Vor allem digitale Technologien – allen voran Cloud Computing, Quantentechnologien und künstliche Intelligenz – bestimmen die Zukunft und haben massive Auswirkungen auf Gesellschaft, Wirtschaft und natürlich auch auf die Streitkräfte und die Art und Weise, wie wir in Zukunft kämpfen. Kurze Innovationszyklen und Technologieentwicklungen mit disruptiven Potenzialen, gerade im Bereich der Digitalisierung, erfordern andere Lösungswege, und fordern von uns vor allem Mut. Mut zur Innovation, Mut neu zu denken. Und mit dtec.bw haben wir bereits 2020 Mut bewiesen. Im Rahmen des Deutschen Aufbau- und Resilienzplans als Konjunkturprogramms der EU haben wir – zunächst befristet bis Ende 2026 – ein »Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr« an den beiden Universitäten der Bundeswehr eingerichtet. Es hat sich gelohnt – dtec.bw wurde und ist ein Erfolg!

Das dtec.bw hat sich als Bestandteil des digitalen Innovationsökosystems im Teilportfolio Cyber/IT im Geschäftsbereich BMVg etabliert und sichtbare Erfolge erzielt.

Basierend auf den aktuellen Zielen des dtec.bw werden 66 universitäre Forschungsprojekte bis Ende 2026 durchgeführt. Rund 500 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind darin beschäftigt und es gibt über 60 erfolgreiche Promotionen – bereits jetzt schon mehr als die gesetzte Zielmarke bis Ende 2026. Besonders freut mich die große Beteiligung von Dienststellen der Bundeswehr und das damit verbundene starke Interesse an den dtec.bw Projekten. Dies zeigt bereits jetzt den Mehrwert des dtec.bw vor allem auch für die Bundeswehr und ihre Fähigkeiten. Innovationen für Sicherheit und Verteidigung zu entwickeln, ist in Deutschland kein Tabu mehr und wird zunehmend als Chance betrachtet, auch in der universitären Forschung.

Das BMVg wird weiterhin verteidigungsrelevante Forschung finanziell signifikant unterstützen und die Ausgaben für Forschung und Entwicklung erhöhen. Vor allem die Digitalisierungsforschung muss mit Blick auf die Digitale Souveränität als Bestandteil nationaler Sicherheitsinteressen gestärkt werden. Daher werden wir an den Universitäten der Bundeswehr die mit der Gründung des dtec.bw etablierte universitäre Dual-Use-Forschung ab 2027 fortführen und verstetigen. Das wesentliche Ziel des »dtec.bw 2.0« ab 2027 ist die Durchführung universitärer Dual-Use-Forschung im Bereich der Digitalisierung und der damit verbundenen sicherheits- und verteidigungsrelevanten Technologien – aber klar ausgerichtet am Bedarf der Bundeswehr. Und dies in einem sicheren Forschungsumfeld, das auch eingestufte VS-Forschung ermöglicht. Ich freue mich schon jetzt auf neue Forschungsprojekte des »dtec.bw 2.0«, die dazu beitragen können, eine Bundeswehr zu schaffen, die den Herausforderungen des 21. Jahrhunderts gewachsen ist – eine Bundeswehr, die innovativ, digital, wehrhaft, zukunftsfähig ist!

Ihnen wünsche ich viel Freude bei der Lektüre des dtec.bw Jahresberichts; überzeugen Sie sich vom Erfolg von dtec.bw.

Michael Vetter
Generalleutnant der Luftwaffe der Bundeswehr
Abteilungsleiter Innovation und Cyber (IC)
Bundesministerium der Verteidigung (BMVg)

dtec.bw

Dieses Kapitel gibt einen kompakten Überblick von der Entstehung über zentrale Meilensteine bis hin zu aktuellen Kennzahlen des dtec.bw. Es zeigt, wie sich das dtec.bw an beiden Universitäten der Bundeswehr und als starke Marke im Forschungs- und Innovationsumfeld etabliert hat.

Auf einen Blick

Den politischen Ausgangspunkt für die Einrichtung des dtec.bw bildete das im Juni 2020 veröffentlichte Papier des Koalitionsausschusses »Corona-Folgen bekämpfen, Wohlstand sichern, Zukunftsfähigkeit stärken«. Darin wurde das Vorhaben formuliert, ein Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) aufzubauen und damit »die nationale Verfügbarkeit digitaler und technologischer Innovationen für öffentliche und private Bereiche zu verbessern und interdisziplinäre Forschung in einem sicheren Umfeld zu betreiben«.

Daraufhin wurde das dtec.bw zunächst im Rahmen der nationalen Konjunkturförderung als gemeinsames wissenschaftliches Zentrum der beiden UniBw gegründet und bis Ende 2024 befristet. Durch die Aufnahme in den DARP (Deutscher Aufbau- und Resilienzplan) wird das dtec.bw von der Europäischen Union bis Ende 2026 mit 700 Mio. Euro finanziert. Damit verbunden ist das Ziel, einen substanziellen Beitrag zur digitalen und technologischen Handlungsfähigkeit zu leisten. Von den 68 Forschungsprojekten der ersten Phase bis Ende 2024 wurden 66 Projekte bis Ende 2026 verlängert.

Das dtec.bw ist in seiner Forschung frei und stärkt die Digitalisierungs- und Technologieforschung zu Schlüssel- und Zukunftstechnologien. Mit seiner Gründung wurden vier Ziele verbunden:

Erstens: Die Forschung der Universitäten der Bundeswehr in den Bereichen Digitalisierung und damit verbundener Schlüssel- und Zukunftstechnologien sollte strategisch gebündelt, substanziell gestärkt und weiter profiliert werden.

Zweitens: Die Universitäten sollten dynamisch gehaltene Forschungskooperationen mit Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft unter Einbeziehung von Ideenträgern sowie Start-up-Ökosystemen eingehen.

Drittens: dtec.bw sollte zu einem entscheidenden Wegbereiter für die Erhöhung der nationalen Verfügbarkeit digitaler und technologischer Innovationen für öffentliche und private Bereiche werden.

Viertens: Die Forschungsresultate sollten einen spezifischen Beitrag zur Hightech-Strategie 2025 der Bundesregierung sowie zur Stärkung der Digitalen Souveränität Deutschlands leisten.

Bis Ende 2025 belegen rund 4.300 Publikationen, ca. 250 Wissenschafts- und Praxispartnerschaften, über 500 entwickelte Technologien und davon rund 100 konkrete Prototypen zur gemeinsamen Erprobung, 30 Patentanmeldungen und über 20 Gründungsvorhaben, dass die geforderten Ziele mehr als erreicht wurden. Zugleich zeigt sich, dass die Forschenden beider UniBw mit der Konzeption und Vielfalt ihrer Forschungsprojekte frühzeitig Themen aufgegriffen haben, die angesichts der aktuellen geopolitischen Entwicklungen von besonderer Bedeutung sind. Vorhaben wie die Kleinsatellitenmission im Projekt »SeRANIS«, der Schutz kritischer Infrastruktur durch Digitale Zwillinge im Projekt »RISK.twin« oder taktische künstliche Intelligenz im Projekt »GhostPlay« wurden bereits vor dem Angriff Russlands auf die Ukraine auf den Weg gebracht und besitzen mit Blick auf heutige technologische Bedarfe eine hohe Relevanz.

Im Verlauf der vergangenen Jahre wurde zunehmend sichtbar, welchen bedeutenden Mehrwert die Forschung und die an beiden Universitäten entwickelten Technologien für die Bundeswehr und die Gesellschaft schaffen. Entsprechend den formulierten Zielen leisten die Forschungsergebnisse heute substanzielle Beiträge auf dem Weg zu nationaler Technologiesouveränität. dtec.bw soll ab 2027 verstetigt werden.

~4300
Publikationen

~500
konkrete Technologien und Prototypen

66
Forschungsprojekte

~250*
Wissenschafts- und Praxispartnerschaften
*vertraglich gesichert

~400
laufende Promotionen

30
Patentanmeldungen

64
abgeschlossene Promotionen

25
Start-up-Projekte

Erfolgsgeschichte seit 2020

August 2020
Gründung des dtec.bw

Anfang 2021
Start der 68 Forschungsprojekte

Ende 2021
Aufnahme in den »DARP«

2022/23
Evaluation durch den Wissenschaftsrat

Mitte 2023
Wissenschaftsrat empfiehlt Fortführung

2020 | 2021 | 2022 | 2023

September 2024
[UniBw M]

dtec.bw Jahrestagung 2024

2025 / 26

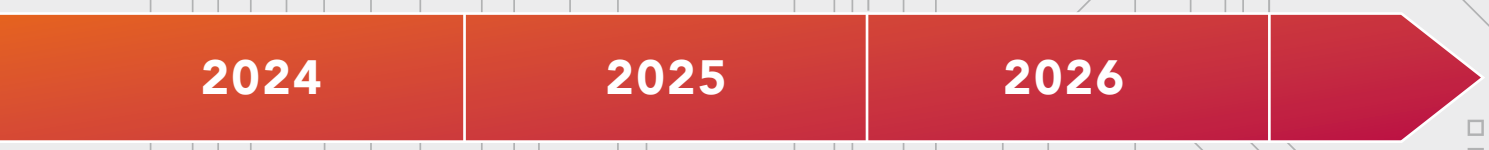
Verlängerung von 66 Forschungsprojekten

September 2025
[HSU/UniBw H]

dtec.bw Jahrestagung 2025

Dezember 2026

Ende der Finanzierung durch NextGeneration (DARP)



Sechs Jahre Innovationskraft für Digitale Souveränität und Verteidigungsfähigkeit

»Der Aufbau des dtec.bw war ohne Zweifel eine Herausforderung, bei der beide Universitäten der Bundeswehr gezeigt haben, was sie einzeln und vor allem gemeinsam imstande sind zu leisten.« Dieses Resümee beschreibt präzise, was seit 2020 mit dem Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) entstanden ist: ein wissenschaftliches Leuchtturmprojekt, getragen von der Universität der Bundeswehr München (UniBw M) und der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU/UniBw H), mit klarem Fokus auf Digitale Souveränität, technologische Resilienz und sicherheitsrelevante Innovationen.

Gegründet im Rahmen des Konjunkturpakets zur Bewältigung der Covid-19-Krise und finanziert aus dem Deutschen Aufbau- und Resilienzplan der Europäischen Union mit insgesamt 700 Millionen Euro bis Ende 2026, verfolgt dtec.bw das Ziel, die Forschung an den Universitäten der Bundeswehr in Schlüssel- und Zukunftstechnologien strategisch zu bündeln. Bereits der Aufbau in kürzester Zeit stellte beide Universitäten vor enorme strukturelle Herausforderungen: Auswahl und Initiierung von Projekten, Gewinnung exzellenter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Beschaffung moderner Forschungsinfrastruktur inmitten der Corona-Krise: Heute steht fest: Dieser Kraftakt hat sich gelohnt.

66 Forschungsprojekte mit mehr als 400 wissenschaftlichen Mitarbeitenden haben seitdem eindrucksvolle Ergebnisse erzielt: rund 4.300 Veröffentlichungen, etwa 250 vertraglich etablierte Partnerschaften mit Akteuren aus Bundeswehr, Wissenschaft und Industrie, über 500 entwickelte Technologien, 30 Patentanmeldungen und mehrere erfolgreiche Start-ups. Hinzu kommen über 60 abgeschlossene Promotionen – ein starkes Signal für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses*. dtec.bw hat damit nicht nur technologische Innovationen hervorgebracht, sondern auch eine neue Generation von Expertinnen und Experten für sicherheitsrelevante Digitalisierung qualifiziert.

In der heutigen sicherheitspolitischen Lage zeigt sich, wie vorausschauend die thematische Ausrichtung des dtec.bw bereits mit seiner Gründung war: Künstliche Intelligenz, Cyber-Sicherheit, quantensichere Kommunikation, autonome Systeme, Weltraumtechnologien oder die Resilienz kritischer Infrastrukturen sind zu zentralen Handlungsfeldern nationaler Sicherheitsvorsorge geworden. Bemerkenswert ist, dass sämtliche Projekte bereits 2020 – und damit vor dem russischen Angriffskrieg gegen die Ukraine – initiiert wurden.

*Stichtag Zahlen 31.12.2025

Die Evaluierung durch den Wissenschaftsrat bestätigte 2022 die hohe wissenschaftliche Qualität ausgewählter Projekte sowie die strategische Relevanz der Maßnahme.

Die Jahre 2025 und 2026 markieren eine Phase sichtbarer Reife und verstärkten Transfers. Auf der dtec.bw Jahrestagung 2025 an der HSU/UniBw H wurde die gesamte Bandbreite der Forschung in den Dimensionen Cyber, Weltraum, Luft, See, Land und Mensch präsentiert. Projekte wie SeRANIS im Bereich weltraumgestützter Signalaufklärung oder GhostPlay mit KI-gestützter Simulation taktischer Entscheidungsprozesse verdeutlichten, wie eng Grundlagenforschung und operative Anwendung zusammengedacht werden. Die begleitende Fachausstellung sowie das ScienceForum stärkten den Dialog zwischen Forschenden, Bundeswehrdienststellen und Industriepartnern.

Auf dem Defence Innovation Pitch Day 2025 in München wurde das innovative Transferformat gemeinsam mit dem Behörden Spiegel sowie den Innovationselementen der UniBw M – dtec.bw, founders@unibw und dem Palladion Defence Accelerator bespielt. Ein herausragendes Beispiel für erfolgreichen Technologietransfer ist das Spin-off Orbint, hervorgegangen aus dem dtec.bw Projekt SeRANIS. Durch die Beteiligung von Rohde & Schwarz wird satellitengestützte Signalaufklärung »Made in Germany« gezielt weiterentwickelt – ein konkreter Beitrag zur europäischen technologischen Souveränität. 2026 war dtec.bw dann bereits das vierte Mal auf der AFCEA als Aussteller vertreten und präsentierte das dtec.bw Projekt SeRANIS und Orbint am Stand.

Bereits zu Beginn des Jahres 2026 setzte dtec.bw starke Impulse im Innovationsökosystem der Bundeswehr. Beim Palladion-Event »SPARK 26« im Umfeld der Munich Security Conference war dtec.bw vertreten. Auf der Enforce Tac in Nürnberg präsentierten Projekte wie SPARTA zur Analyse von Desinformation, MuQuaNet zur quantensicheren Kommunikation oder LogSimSanDstBw zur simulationsgestützten Optimierung militärischer Logistik ihre Fortschritte. Die enge Verzahnung von universitärer Forschung, industrieller Umsetzung und militärischer Bedarfsträgerseite wurde dabei als Erfolgsmodell sichtbar. Vom 15.09. bis 16.09.2026 findet nun die dtec.bw Jahrestagung 2026 bereits die dritte große Tagung des dtec.bw statt und markiert damit auch den feierlichen Abschluss des aktuellen Finanzierungszeitraums 2020 bis 2026.

dtec.bw steht damit exemplarisch für eine neue Qualität der Kooperation zwischen ziviler und militärischer Forschung. Freie wissenschaftliche Arbeit liefert Impulse, die gezielt in verteidigungsrelevante Innovation überführt werden. Gleichzeitig bieten die besonderen Rahmenbedingungen der Universitäten der Bundeswehr – inklusive militärischer Sicherheitsbereiche – ein Umfeld, das auch eingestufte Forschung ermöglicht. ■

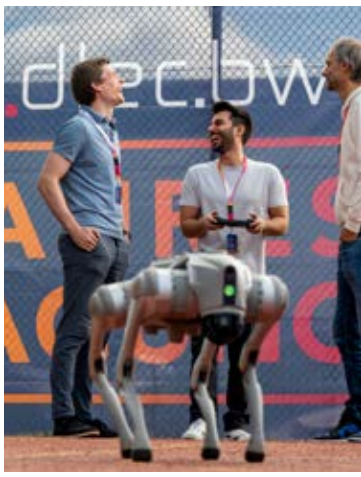
Blick auf die Zukunft: »dtec.bw 2.0«

Mit Blick auf die Zeit ab 2027 richtet sich der Fokus auf die Verstetigung als »dtec.bw 2.0«. Der Wissenschaftsrat empfiehlt ausdrücklich, die Finanzierung der sicherheits- und verteidigungsrelevanten Digitalisierungsforschung fortzuführen – künftig noch stringenter am Bedarf der Bundeswehr ausgerichtet. Geplant ist eine klare Fokussierung auf universitäre Dual-Use-Forschung im Bereich Cyber/IT und diesbezüglicher Schlüsseltechnologien. Zukünftige Forschungsprojekte müssen gemeinsam mit mindestens einer Bundeswehrdienststelle durchgeführt und durch Industriepartner ergänzt werden, um eine schnelle Überführung in die Anwendung zu ermöglichen. Ziel ist es, dtec.bw ab 2027 weiterzuführen – als dauerhaftes wissenschaftliches Zentrum für sicherheits- und verteidigungsrelevante Digitalisierungsforschung. In einer Zeit geopolitischer Umbrüche gilt mehr denn je: Forschung ist kein Selbstzweck, sondern strategische Notwendigkeit. dtec.bw hat in den vergangenen Jahren bewiesen, dass die Universitäten der Bundeswehr mehr sind als Bildungseinrichtungen – sie sind Innovationstreiber, strategische Ressource und ein zentraler Baustein für eine resiliente, souveräne und einsatzbereite Bundeswehr.

dtec.bw Jahrestagung 2025

Vom 1. bis 3. September 2025 fand die zweite dtec.bw Jahrestagung auf dem Campus der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU/UniBw H) statt. Zahlreiche Gäste aus Bundeswehr, Wissenschaft, Industrie und Start-ups nutzten die Gelegenheit, um sich über die Bandbreite der dtec.bw Forschungsprojekte zu informieren und in den Austausch zu treten.

Die Tagung wurde durch die Präsidenten der beiden Universitäten der Bundeswehr, Prof. Dr.-Ing. Eva-Maria Kern (UniBw M) und Prof. Dr. Klaus Beckmann (HSU/UniBw H) eröffnet. In seinen anschließenden Grußworten betonte Generalleutnant Michael Vetter, Abteilungsleiter Cyber/Informationstechnik im BMVg: »dtec.bw ist ein Erfolg.« Zugleich wurde deutlich, welche Impulse die beiden Universitäten seit 2020 mit dtec.bw gesetzt und welche Ergebnisse sie bereits erzielt haben. Im weiteren Verlauf von Tag 1 stellten Projektleitende und wissenschaftliche Mitarbeitende aus den sechs Forschungsdimensionen Cyber, Weltraum, Luft, See, Land und Mensch ausgewählte Projekte vor. Unter anderem präsentierten sich das Weltraum-Projekt SeRANIS sowie das Cyber-Projekt GhostPlay und zeigten eindrucksvoll, wie vielfältig die Bandbreite der Forschung an beiden Universitäten ist. Am zweiten und dritten Tag stand die Fachausstellung im Mittelpunkt. In eigens aufgebauten Messezelten sowie in den Laboren der HSU/UniBw H erhielten Besucherinnen und Besucher die Möglichkeit, die Projekte direkt zu erleben, aktuelle Ergebnisse zu diskutieren und Anwendungsbeispiele kennenzulernen. Damit wurde auch der Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft, Bundeswehr und Wirtschaft aktiv gestärkt.



dtec.bw

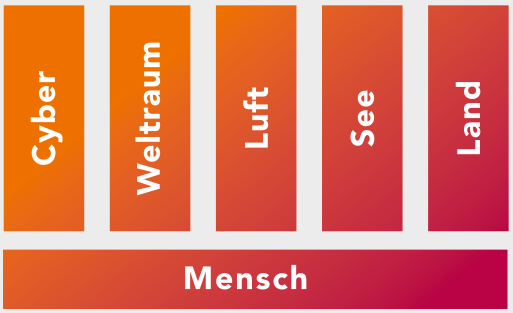
Impressionen der dtec.bw Jahrestagung 2025 an der HSU/UniBw H

Ein weiterer Höhepunkt war die Podiumsdiskussion am zweiten Tag zum Thema »Künstliche Intelligenz in der Verteidigung – Forschung als strategischer Faktor«, moderiert von Prof. Dr.-Ing. Alexander Fay (Ruhr-Universität Bochum). Auf dem Podium diskutierten Generalleutnant Michael Vetter (BMVg), Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert (UniBw M), Prof. Dr. Gerhard Schreiber (HSU/UniBw H), Prof. Dr. Michael Felderer (DLR), Dr. Jeronimo Dzaack (TKMS Atlas Elektronik GmbH) und Henrik Steude (Prokube.ai) über Chancen und Herausforderungen von Künstlicher Intelligenz in sicherheitsrelevanten Kontexten. Den Abschluss bildete am dritten Tag das ScienceForum, bei dem wissenschaftliche Mitarbeitende der beiden Universitäten ihre Arbeiten präsentierten und so einen direkten Einblick in die laufende Forschung ermöglichten. Das Format förderte den Austausch zwischen Forschenden, Studierenden und Gästen und unterstrich die Vielfalt der Projekte in dtec.bw. ■

Dimensionen der dtec.bw Jahrestagung 2025

Auch die dtec.bw Jahrestagung 2025 war thematisch um die Forschungsdimensionen Cyber, See, Land, Luft, Weltraum und die Querschnittsdimension Mensch aufgebaut.

Da fast alle dtec.bw finanzierten Projekte gemeinsam mit Bundeswehr-Dienststellen kooperieren oder nahe an streitkräfterelevanten Lösungen forschen, war das Motto »Forschung mit Mehrwert für alle Dimensionen«. Die dtec.bw Projekte stellten sich entsprechend in den jeweiligen Dimensionen vor und der Auftritt der Tagung folgte »Forschung mit Mehrwert für alle Forschungsdimensionen«.



Impressionen von der dtec.bw Jahrestagung 2025. Forschungsprojekte beider UniBw präsentierten ihre Forschung im Rahmen des dtec.bw.

Die Videoimpressionen von der dtec.bw Jahrestagung 2025 können Sie sich hier ansehen:

Gezielter Wissens- und Technologietransfer

Der Wissens- und Technologietransfer ist seit Beginn eine zentrale Aufgabe des Zentrums für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr. Im Sinne des Wissenschaftsrats versteht dtec.bw Transfer als den zielgerichteten Übertrag wissenschaftlich und technologisch fundierten Wissens aus dem Wissenschaftsbereich in Wirtschaft, Gesellschaft, Politik, Verwaltung und Bundeswehr. Dabei geht es nicht allein um die Kommunikation von Forschungsergebnissen, sondern um einen aktiven, mehrdimensionalen Prozess, der vielfältige Aktivitäten umfasst – von Wissenschaftskommunikation über Veranstaltungen bis hin zu kooperativer Forschung und Gründungen. Der Transfergedanke ist integraler Bestandteil der gesamten Projektlaufzeit. Er beginnt bereits im Forschungsprozess – durch transdisziplinäre Zusammenarbeit, geteilte Wissensproduktion und eine frühe Anwendungsorientierung. Ziel ist es, durch geeignete Maßnahmen nicht nur unmittelbare Ergebnisse wie Publikationen zu generieren, sondern vor allem auch langfristige, von denen gesamtgesellschaftlich profitiert wird.

Dies zeigt sich unter anderem in Form von Erfindungen und Patentanmeldungen, neuen Kooperationen, Gründungsvorhaben oder der Anwendung neuer Technologien bei Praxispartnerschaften des dtec.bw.

Starke Forschung. Vernetztes Wissen. Weitreichende Wirkung.

Ein Schwerpunkt des Zentrums liegt auf der Förderung von Kooperationen und Netzwerken. In den dtec.bw Projekten sind über 250 Partnerschaften mit wissenschaftlichen und praktischen Akteuren entstanden, ergänzt durch zahlreiche nationale und internationale Austauschformate. Diese Zusammenarbeit ermöglicht interdisziplinären Wissensaustausch und schafft die Grundlage für nachhaltige Innovationsprozesse. Auch die gemeinsame Nutzung von Laboren und Forschungsinfrastrukturen spielt eine wichtige Rolle beim Transfer von Wissen. Sie schafft eine dynamische Arbeitsumgebung, fördert die interdisziplinäre Zusammenarbeit und beschleunigt Innovationsprozesse durch den direkten Austausch zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen. Ergänzend dazu leistet die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses einen entscheidenden Beitrag zum Wissenstransfer. Beim »Transfer über Köpfe« fungieren die bis zu 500 wissenschaftlichen Mitarbeitenden in den durch das Zentrum finanzierten Projekten als Multiplikatoren – sie knüpfen frühzeitig Kontakte zu Partnerinstitutionen und tragen das Know-how von dtec.bw in Wissenschaft, Bundeswehr und Industrie.

Einen weiteren zentralen Baustein bilden wissenschaftliche Veröffentlichungen. Rund 4.300 Publikationen sind im Förderzeitraum zwischen 2020 und 2025 entstanden, von Fachartikeln in wissenschaftlichen Journals über praxisorientierte Leitfäden und Policy Papers bis hin zu populärwissenschaftlichen Beiträgen, Online-Formaten und Fernsehdokumentationen.

Diese Vielfalt gewährleistet, dass Forschungsergebnisse adressatengerecht aufbereitet, zugänglich und anwendbar sind – von der Fachwelt bis zur breiten Öffentlichkeit. Darüber hinaus präsentieren sich die Projekte regelmäßig auf wissenschaftlichen Konferenzen, Symposien sowie Veranstaltungen der Bundeswehr, wie etwa der Zukunftslagekonferenz. Zusätzlich richten viele Projekte eigene Formate aus, die Forschung gezielt an die jeweiligen Zielgruppen vermitteln.

Um Wissen erfolgreich »auf die Straße zu bringen«, liegt ein besonderes Augenmerk auf der Verwertung geistigen Eigentums. Bislang sind mehr als 50 Erfindungen und 30 Patentanmeldungen aus dtec.bw-Projekten hervorgegangen – ein eindrucksvoller Beleg für die Innovationskraft der Forschung. Hinzu kommen 25 Gründungs- und Ausgründungsvorhaben, die das Transferpotenzial des Programms in konkreten Produkten und Dienstleistungen zur Anwendung bringen. Die entstehenden Start-ups vernetzen sich aktiv in den regionalen Innovationsökosystemen, schaffen Arbeitsplätze, bilden neue Talente aus und stärken die wirtschaftliche Umsetzung von Forschungsergebnissen.

An den beiden Universitäten der Bundeswehr fördern eigene Gründungszentren – das Innovation Center/founders@unibw und der HSU Innovation Hub – unsere innovativen Gründungsvorhaben. Ergänzend dazu bündelt der dtec.bw Inkubator als virtuelle Plattform gemeinsame Unterstützungsangebote beider Universitäten. Dazu zählen unter anderem Erfindersprechstunden, Gründerstammtische, Gastvorträge oder das HSU Innovation Hub Meet Up, die Projektideen mit dtec.bw Bezug – insbesondere im Bereich Sicherheit und Verteidigung – von der frühen Phase bis hin zur Patentanmeldung begleiten.

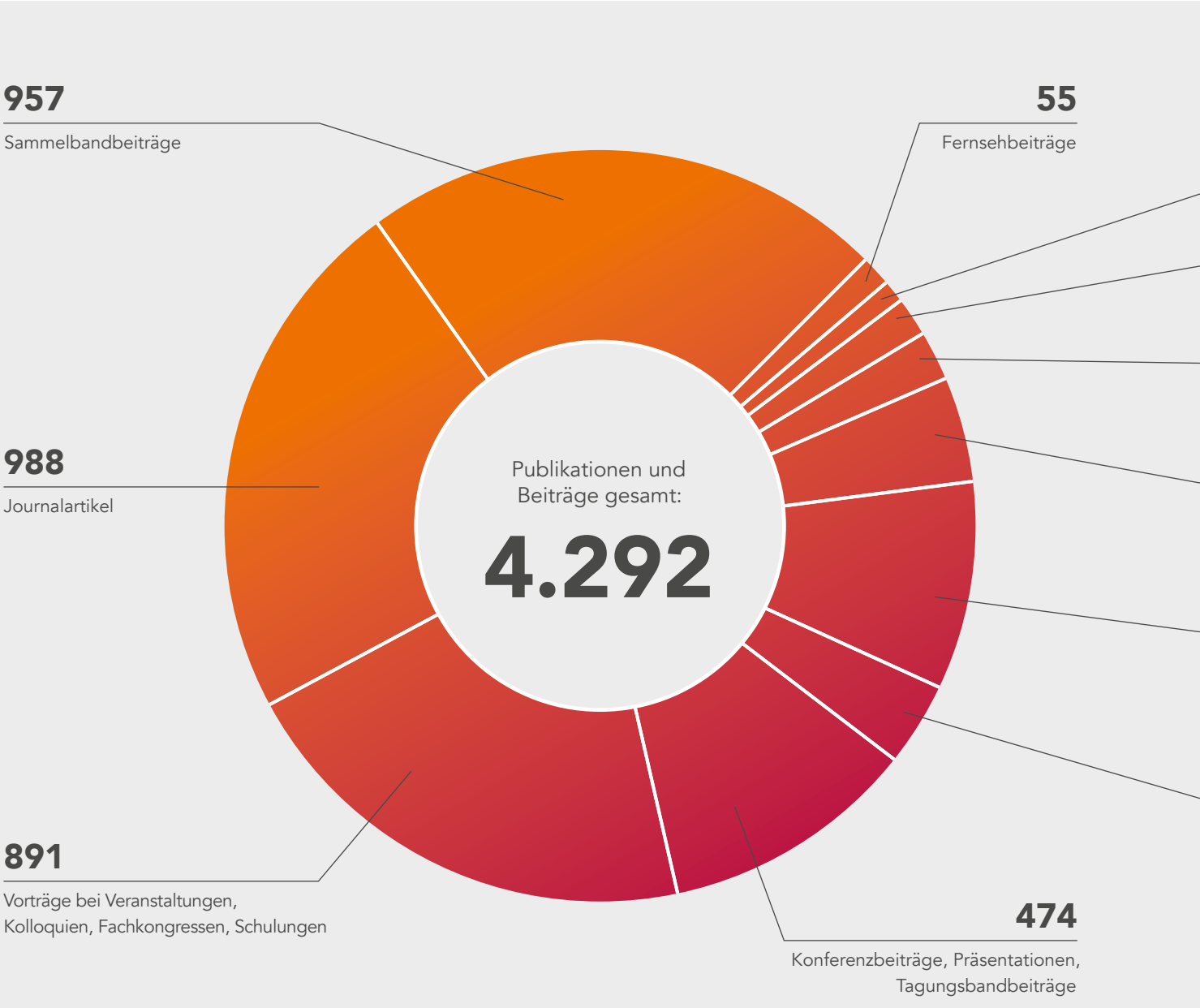
Um Forschung und Transfer über den Wissenschaftskontext hinaus wirksam zu kommunizieren, setzt dtec.bw auf gezielte Öffentlichkeitsarbeit. Hierzu zählen unter anderem die jährliche dtec.bw-Jahrestagung, Messeauftritte beispielsweise bei AFCEA, DWT-Veranstaltungen oder Enforce Tac sowie eine aktive Präsenz in sozialen Medien. Auch Presseberichte und Medienbeiträge tragen zur Vermittlung der Relevanz der Forschung bei. Im Ergebnis dieser breit aufgestellten Maßnahmen versteht sich das dtec.bw – Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr – als dynamische Schnittstelle zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und praktischer Anwendung.

Durch die strategische Entfaltung von Transferpotenzialen, die gezielte Initiierung von Kooperationen und die Förderung nachhaltiger Wirkungen leistet es einen wesentlichen Beitrag zur technologischen Souveränität, Innovationskraft und Resilienz Deutschlands im digitalen Zeitalter – ganz im Sinne des Wissenschaftsrats. ■

Veröffentlichungen

Im Rahmen von dtec.bw sind zwischen 2020 und Ende 2025 rund 4.300 Publikationen und Beiträge entstanden. Die Vielfalt dieser Veröffentlichungen spiegelt das breite Spektrum wissenschaftlicher und praxisorientierter Arbeiten wider, das in den Projekten realisiert wurde.

Neben klassischen Formaten wie Sammelbandbeiträgen und Journalartikeln wurden auch zahlreiche Konferenzbeiträge, Vorträge sowie digitale Formate wie E-Paper und Online-Artikel veröffentlicht. Darüber hinaus dokumentieren Interviews, Podiumsdiskussionen sowie Fernsehbeiträge und Messeauftritte die Sichtbarkeit der Forschung in der Öffentlichkeit. Hinzu kommen weitere Beiträge, etwa in Blogs, in den sozialen Medien oder in Form von Gutachten. Die nachfolgende Grafik zeigt die Verteilung dieser Publikationsformen im Überblick.



Stichtag Zahlen 31.12.2025

41
Messeauftritte

71
Monografien

90
Zeitungs- und Online-Artikel

191
Sonstige Publikationen
(z. B. Beiträge auf Webseiten,
Blogs, Social Media, Gutachten)

380
Interviews, invited Talks,
Podiumsdiskussionen

154
ePaper, digitale Veröffentlichungen

Gründungsvorhaben und Ausgründungen

Im Rahmen der dtec.bw Projekte sind Start-up-Projekte und Ausgründungsvorhaben entstanden. Diese Initiativen zielen darauf ab, innovative Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle zu entwickeln und perspektivisch als eigenständige Unternehmen am Markt zu etablieren. Als Start-up-Projekte werden Vorhaben erfasst, an denen mindestens eine aus dem dtec.bw Budget finanzierte Person beteiligt ist und die auf die Realisierung einer konkreten Geschäftsidee ausgerichtet sind. Die Gründungsvorhaben befinden sich in unterschiedlichen Entwicklungsphasen – von der frühen Ideenfindung über die Umsetzung bis hin zu Markteintritt und Wachstum.

Die nachfolgende Übersicht zeigt eine Auswahl an Gründungsvorhaben und Ausgründungen, die aus den dtec.bw Projekten hervorgegangen sind. Darunter befinden sich auch Beispiele, die sich bereits erfolgreich etabliert haben.

Nr.	aus Projekt	Arbeitstitel/ Name des Start-up-Projekts	Name des (Co-)Gründers/ der (Co-)Gründerin
1	KISOFT	**DokuMet QDA GmbH** www.dokumet.de	Prof. Dr. Burkhard Schäffer
2	LUKAS	**Adviron**	Prof. Thomas Adam
3	MEXT	**Stimulator/ Pulsgeber (»Mindlabs«)**	Karsten Litschel, Kris Haskocelaj, Dominik Mihalj, Roman Rethwilm
4	MORE	**Pulsetrain GmbH (früher BAVERTIS)** www.pulsetrain.com	Manuel Kuder, Niclas Lehnert, Lukas Obkircher, Michael Hohenegger
5	MORE	**HDC Blueprints**	Philip Cazsch, Lukas Hohn

Stichtag Zahlen 31.12.2025

Beschreibung des Start-up-Projekts/des Ziels	Einordnung in Phasen
Das Projekt hat die Vermarktung der Software DokuMet QDA zum Ziel und bietet entsprechende Weiterbildungen an.	Entwicklungs- und Marktphase
Die Ausgründung ist spezialisiert auf die Vor-Ort-Charakterisierung komplexer Aerosolmatrizes unter extremen Bedingungen, d. h. von aggressiven und/oder toxischen Gas- und Partikelströmen bis in den Hochtemperaturbereich.	Innovations- und Vorschlagsphase
Ein Gründungsvorhaben aus dem Projekt MEXT, bestehend aus einem interdisziplinären, vierköpfigen Team: Business (CEO/CFO), Leistungselektronik (CTO), CPO und Psychologie/Neurologie Regulatory (CSO)	Innovations- und Vorschlagsphase
Pulsetrain macht Energiespeicher effizient, langlebig, schnell und unabhängig. Dazu entwickeln wir ein softwaregesteuertes Batterie-Ökosystem in Kombination mit unserem modularen Direktwechselrichter, um die Batterielebensdauer von Elektrofahrzeugen um bis zu 80 % zu erhöhen. Unsere Künstliche Intelligenz nutzt hochpräzise Batteriedaten, die von unserem Mikrochip in der Fahrzeugbatterie generiert werden.	Entwicklungs- und Marktphase
Ein Ausgründungsvorhaben, das aus dem dtec.bw Projekt MORE hervorgeht.	Innovations- und Vorschlagsphase

Nr.	aus Projekt	Arbeitstitel/ Name des Start-up-Projekts	Name des (Co-)Gründers/ der (Co-)Gründerin
6	Innovation Center	**Secublox GmbH** www.secublox.com	Dr. Dirk Stauder, Lakoma GmbH
7	SeRANIS	**Detection and Characterization of GNSS RFI Jammers**	Hepzibah Ernest
8	SeRANIS	**Orbint GmbH** www.orbint.de	Alexander Schmidt, Simon Heine, Daniel Weinzierl, Winfried Stock
9	M4P	**»What if«**	M4P-Team, Media Lab Bayern
10	KOKO	**Konflikt-Index**	Dr. Mathias Jaudas (et al.)
11	KOKO	**»Streitkultour«-Coaching/ »pliq«**	Dr. Mathias Jaudas (et al.)
12	LIONS	**GSB Innovationswerkstatt UG** www.gsb-innovation.de	Maximilian Greiner, Karl Seidenfad, Jan Biermann
13	Fab City	**InMachines Ingrassia GmbH** www.inmachines.net	Daniele Ingrassia

Beschreibung des Start-up-Projekts/des Ziels	Einordnung in Phasen
Aufbau einer Plattform für die Bereitstellung digitaler IT-Infrastruktur der Zukunft basierend auf dezentralen Technologien wie bspw. Blockchain, DLT	Umsetzungs- und Finanzierungsphase
Störungserkennungs- und -charakterisierungseinheiten für die Erkennung mit hoher Empfindlichkeit über den gesamten Bereich der GNSS-Störsender und die Erstellung detaillierter Szenario-Analyseberichte durch tragbare oder weiträumige Netzwerk-überwachungseinrichtungen	Innovations- und Vorschlagsphase
Orbint ermöglicht es seinen Kunden, weltweit Aufklärung im elektromagnetischen Spektrum mittels Satelliten durchzuführen. So können verschiedene Emitter detektiert, identifiziert und auf der Erde lokalisiert werden. Orbint setzt dabei auf einen Ansatz verteilter Systeme, bei dem mehrere Satelliten gemeinsam in Formation Signale lokalisieren. Die Datenverarbeitung erfolgt sowohl an Bord der Satelliten als auch am Boden.	Umsetzungs- und Finanzierungsphase
»What if« ist der Prototyp einer friedensfördernden, journalistischen Plattform, die in Zusammenarbeit mit dem Media Lab Bayern und einem Team aus internationalen Fellows entstanden ist. Die Plattform setzt auf sogenanntes Futures Thinking als innovative und deeskalierende Methode, die eine neue Art von Dialogformaten ermöglicht, die die Verständigung zwischen Konfliktparteien fördern und die Entwicklung neuer Lösungsansätze forcieren. Die Ausgründung der journalistischen Plattform ist für 2025 geplant, sodass »What if« möglichst ab Q3 2025 selbstfinanziert friedensfördernd tätig ist.	Konzeptions- und Analysephase
Im Sinne einer gemeinnützigen Geschäftsform (e. V., gGmbH) soll eine nationale und internationale Erfassung zum Umgang mit und Erleben von Konfliktsituationen etabliert werden, die in regelmäßigen Reporting-Publikationen u. a. der Bevölkerung und politischen Akteurinnen und Akteuren Aufschluss über die aktuelle Bedeutung privat und gesellschaftlich erlebter Konfliktthemen liefert. Zur langfristigen Finanzierung ist der Aufbau einer Förderkooperative geplant.	Innovations- und Vorschlagsphase
Im Sinne einer gewinnorientierten Geschäftsform (GmbH o. Ä.) möchten wir Dienstleistungen zur Verbesserung des zwischenmenschlichen Umgangs mit Fokus auf Streit- und Konfliktsituationen anbieten. Geplant sind die Entwicklung einer mobilen Trainings-App sowie Coaching-Angebote vor Ort. Die aktuelle Wissenschaftskommunikationsaktion »Streitkultour« liefert hierfür den inhaltlichen Rahmen.	Konzeptions- und Analysephase
Beratungs- und Entwicklungsdienstleistungen im Kontext innovativer Technologien	Umsetzungs- und Finanzierungsphase
Gegenstand des Unternehmens ist die Entwicklung, Herstellung, Montage und der Verkauf von digitalen Fabrikationswerkzeugen und Maschinen, einschließlich 3D-Drucker, Laserschneider, CNC-Fräsmaschinen, Vinylschneider, 3D-Drucker für Lebensmittel, CNC-gesteuerte Drehmaschinen, 3D-Scanner, CNC-Heißdrahtschneider, Textilschneidemaschinen, digitale Vakuumformmaschinen, kundenspezifischem Maschinenbau usw. Das Unternehmen bietet zudem Dienstleistungen rund um die digitale Fabrikation an, darunter Kurse über digitale Fabrikationstechniken und -technologien, Workshops, digitale Projektentwicklung und Dienstleistungen im Zusammenhang mit Fab Labs.	Entwicklungs- und Marktphase

Nr.	aus Projekt	Arbeitstitel/ Name des Start-up-Projekts	Name des (Co-)Gründers/ der (Co-)Gründerin
14	Fab City	**Kaizen Robotics UG (haftungsbeschränkt)** www.kaizenrobotics.de	Durga Nasika, Joel und Sebastian Rath
15	(K)ISS	**prokube.ai GmbH** www.prokube.ai	Henrik Steude
16	SMASCH	**Unblack the Box** www.unblackthebox.org	Prof. Dr. Sigrid Hartong, Ina Sanders
17	SmartShip	**SmartShip**	Alexander Windmann, Lukas Augustin
18	AuLoKomp	**Greif & Drive** www.iml.fraunhofer.de/de/themenfelder/greif-drive.html	Lara Nehrke
19	SHM	**AM Dynamics**	Alexander Mendler
20	Digitale Wertschöpfung	**Production Next Door** www.productionnextdoor.de	Dr.-Ing. Pascal Patrick Krenz

Beschreibung des Start-up-Projekts/des Ziels	Einordnung in Phasen
EcoTerrabot ist ein erschwinglicher Open-Source-Roboter, der zunächst auf die Beseitigung von Unkraut in der Landwirtschaft abzielt. Er ist in der Lage, selbstständig durch die Pflanzenreihen zu navigieren. Er kann zwischen Pflanzen und Unkraut unterscheiden und das Unkraut mit unseren Unkrautvernichtungswerkzeugen präzise mechanisch vernichten.	Entwicklungs- und Marktphase
prokube ist eine integrierte MLOps-Plattform, die auf Kubernetes, Kubeflow, GitLab und vielen weiteren erstklassigen Open-Source-Lösungen basiert und flexibel einsetzbar ist – genau dort, wo Sie sie brauchen. Ob vor Ort, in der Cloud oder im Unternehmensrechenzentrum – prokube unterstützt alle Umgebungen, in denen Sie Ihre ML-Workloads betreiben.	Entwicklungs- und Marktphase
Seit 2019 betreiben wir die Initiative Unblack the Box als Netzwerk von neun Forschenden, Lehrkräften und weiteren Fachkräften aus dem Bildungsbereich. Unsere Initiative ist in den letzten Jahren immer erfolgreicher geworden, sodass wir inzwischen kontinuierlich für Workshops, Vorträge, aber auch Kollaborationen oder politische Arbeit angefragt werden. Parallel entwickeln wir OERs und Konzepte zur Nutzung in Bildungseinrichtungen.	Konzeptions- und Analysephase
Das Ziel des Gründungsvorhabens ist es, Seenotrettungsschiffe zu unterstützen, zum einen durch predictive maintenance und zum anderen durch die Erkennung von Objekten / Personen im Wasser bei der Seenotrettung.	Konzeptions- und Analysephase
Konzept für ein neuartiges roboterbasiertes Kommissionierprinzip. Die Technologie ist durch zwei Patente gesichert.	Umsetzungs- und Finanzierungsphase
Softwareentwicklung für die Strukturüberwachung (SHM). Das Ziel der Software ist, die Betriebssicherheit auf Bauwerken zu erhöhen, Instandhaltungskosten zu senken und die Restlebensdauer zu verlängern. Weitere Ziele sind folgende: Präventive Schadensfrüherkennung: Echtzeitbewertung bei außergewöhnlichen Einwirkungen (Fluten, Stürme, Erdbeben); Engmaschige Überwachung von beschädigten Bauwerken.	Umsetzungs- und Finanzierungsphase
Online-Plattform, die lokale Werkstätten, Design- und Konstruktionsfachkräfte sowie Materiallieferanten miteinander vernetzt. Zunächst wird am Beispiel von lokal hergestellten Möbeln die Plattform aufgesetzt und getestet.	Konzeptions- und Analysephase

Europäische Gründungsförderung: SpaceFounders

SpaceFounders ist ein europäisches Acceleratorprogramm für SpaceTech-Start-ups, das junge Unternehmen in einer entscheidenden Wachstumsphase unterstützt und ihnen den Zugang zu einem grenzüberschreitenden Netzwerk aus Industrie, Investoren, Forschung und institutionellen Akteuren eröffnet.

Das Programm wird gemeinsam von der Universität der Bundeswehr München, dem Centre National d'Études Spatiales (CNES) und der Agenzia Spaziale Italiana (ASI) getragen und ist damit von Beginn an als europäische Kooperation angelegt. Im Zentrum des Programms steht nicht allein die Förderung technologisch überzeugender Ideen, sondern vor allem die Frage, ob aus einer guten Technologie auch ein tragfähiges Unternehmen entstehen kann. Die Auswahl- und Begleitlogik von SpaceFounders setzt daher bewusst nicht nur bei technischer Exzellenz an, sondern ebenso bei den Themen Marktverständnis, Skalierbarkeit, Business Case, Teamqualität und Anschlussfähigkeit an reale Bedarfe.

Genau darin liegt der besondere Mehrwert des Programms: SpaceFounders hilft Start-ups dabei, ihre technologische Entwicklung mit unternehmerischer Substanz zu verbinden und sich in einem anspruchsvollen europäischen Marktumfeld zu positionieren. Seit dem Start des Programms im Jahr 2021 wurden in bislang sechs Kohorten insgesamt 85 Start-ups aus 19 verschiedenen Ländern begleitet. Gemeinsam haben diese Unternehmen bereits mehr als 500 Millionen Euro eingeworben.

Das Programm selbst ist über drei Monate und über die Länder Deutschland, Frankreich und Italien hinweg angelegt. Es begleitet die ausgewählten Start-ups von der Bewerbung über die Auswahl bis hin zu einem strukturierten Programmverlauf mit Sichtbarkeit, Austausch, fachlicher Einordnung und direktem Zugang zu relevanten Akteuren des Sektors. Die teilnehmenden Start-ups profitieren dabei von gezielten Netzwerkformaten, Austausch mit Industrie-Experten, inhaltlichen Impulsen sowie einer gezielten Einbindung in die SpaceFounders-Community. Über die Programmlaufzeit hinweg entsteht so ein Umfeld, in dem unternehmerische Entwicklung, strategisches Feedback und konkrete Anschlussmöglichkeiten zusammenkommen. Eine besondere Stärke des Programms ist das Netzwerk, das SpaceFounders aufgebaut hat und kontinuierlich weiterentwickelt. Dazu gehören neben den drei Trägerinstitutionen eine Vielzahl an Partnern und Expertinnen und Experten aus dem europäischen SpaceTech-Ökosystem, darunter Akteure aus der Raumfahrtindustrie, Forschung, Venture Capital, Institutionen und öffentlichen Programmen.

Genannt werden können hier unter anderem ESA und DLR sowie Unternehmen und Organisationen wie Airbus Defence and Space,

Space Founders

85
geförderte Start-ups

19
verschiedene europäische Nationen

>500
Millionen Euro eingeworbenes Kapital

Leonardo, ArianeGroup, Telespazio und Thales Alenia Space. Dieses Netzwerk ist für die Start-ups besonders wertvoll, weil es nicht nur Sichtbarkeit erzeugt, sondern ganz konkret Türen öffnet und Zugang zu Expertise schafft. SpaceFounders ist damit ein Format, das Start-ups nicht isoliert betrachtet, sondern sie in einen europäischen Wirkungszusammenhang stellt. Die europäische Dimension des Programms ist dabei kein Zusatz, sondern konstitutiv.

Gerade im Zusammenspiel von CNES, ASI und der Universität der Bundeswehr München entsteht ein Format, das nationale Stärken miteinander verbindet und für die Start-ups einen Zugang zu unterschiedlichen Märkten, Denkweisen und institutionellen Perspektiven schafft. SpaceFounders baut Brücken zwischen den drei größten nationalen Raumfahrtnationen Europas und fördert damit nicht nur einzelne Unternehmen, sondern auch die Zusammenarbeit innerhalb des europäischen SpaceTech-Raums. Die internationale Ausrichtung zeigt sich zudem im Aufbau und in der Pflege eines wachsenden Alumni-Netzwerks. Für dtec.bw ist SpaceFounders deshalb relevant, weil das Programm zeigt, wie aus Förderung konkrete Wirkung entstehen kann. Es stärkt Wissenstransfer, Gründungsförderung und europäische Zusammenarbeit zugleich. Und es unterstützt junge Unternehmen dabei, ihre Technologien in Geschäftsmodelle zu überführen, und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Innovationsfähigkeit des europäischen SpaceTech-Ökosystems. ■

Technologische Entwicklungen im Überblick

In den Jahren 2020 bis 2025 hat das dtec.bw im Bereich technologischer Innovationen beeindruckende Fortschritte erzielt. In diesem Zeitraum sind rund 500 konkrete Technologien und Prototypen entstanden, darunter auch Alphaversionen von Software. Sie dokumentieren die große Bandbreite der Forschungsergebnisse und zeigen, wie aus wissenschaftlichen Erkenntnissen schrittweise anwendungsorientierte Lösungen hervorgehen. Die Entwicklungen, für die eine Reifestufe angegeben wurde, sind drei übergeordneten Kategorien zugeordnet: »Idee«, »Forschung, Entwicklung und Demonstration« sowie »Reallabore«. Diese Kategorien umfassen insgesamt neun Reifegradstufen. Jede dieser Stufen markiert einen entscheidenden Schritt auf dem Weg von der anfänglichen Idee bis zur Marktreife – von der Grundlagenforschung und dem experimentellen Nachweis eines Konzepts über die Erprobung in Labor- und Einsatzumgebungen bis hin zum funktionsfähigen System.

Die nachfolgende Übersicht zeigt, wie sich die erfassten technologischen Entwicklungen auf die drei Kategorien und die einzelnen Reifegradstufen verteilen.

584* **Prototypen, Alphaversionen von Software und weitere technologische Entwicklungen, davon:**

153
Technologien in der Kategorie »Idee«

271
Technologien in der Kategorie »Forschung, Entwicklung und Demonstration«

121 Technologien –
Experimenteller Nachweis des Konzepts (Stufe 3)
Es werden Experimente durchgeführt, um die Machbarkeit der Technologie zu belegen und die Grundprinzipien zu validieren.

132 Technologien –
Überprüfung im Labor (Stufe 4)
Die Technologie wird im Labor getestet, um ihre Leistung und Funktionalität zu bewerten.

29 Technologien –
Anwendung der Forschung (Stufe 2)
Die wissenschaftlichen Grundlagen werden angewandt, um technologische Konzepte und Prototypen zu entwickeln.

54 Technologien –
Validierung in simulierter Umgebung (Stufe 5)
Die Technologie wird unter simulierten Bedingungen getestet, die der tatsächlichen Umgebung, in der sie eingesetzt werden soll, nahekommen.

3 Technologie –
Grundlagenforschung (Stufe 1)
Es handelt sich hierbei um die Ausgangsphase der Forschung, in der die wissenschaftlichen Grundlagen erforscht und verstanden werden.

* Stand: 31.12.2025
Für 101 Technologien wurde keine Reifestufe angegeben; sie sind daher in der Darstellung der einzelnen Stufen nicht enthalten.

Weitere Details zu den Technologien:

59
Technologien in der Kategorie »Reallabore«

85 Technologien – Validierung in einer Einsatzumgebung (Stufe 6)
Die Technologie wird in einer Einsatzumgebung getestet, um ihre Leistung unter realen Bedingungen zu bewerten. In dieser entscheidenden Phase ist die Demonstration eines tatsächlichen Prototypsystems erforderlich.

25 Technologien – Erste Anwendung des Systems im realen Einsatz (Stufe 7)
Die Technologie wird in dem betrieblichen Umfeld eingesetzt und (im Maßstab eines Prototyps) unter realen Bedingungen bewertet.

27 Technologien – Qualifiziertes System mit Nachweis der Funktionstüchtigkeit im Einsatzbereich (Stufe 8)
Die Technologie wird in ihrer endgültigen Form in großem Umfang eingesetzt. Vollständige Integration und Validierung abgeschlossen.

7 Technologien – Marktreife Technologie (Stufe 9)
Die Technologie in ihrer endgültigen Form ist vollständig entwickelt, validiert und bereit, vermarktet und in großem Maßstab eingesetzt zu werden.

Ausgewählte Bundeswehr-Dienststellen im Austausch mit dtec.bw: Deutschlandweite Vernetzung*

In den vergangenen vier Jahren fanden im Rahmen der dtec.bw Projekte zahlreiche Austausche mit Dienststellen der Bundeswehr statt. Insgesamt lassen sich über 250 einzelne Kontakte bzw. Austausche verzeichnen. Dabei ist zu beachten, dass unterschiedliche Projekte mitunter dieselbe Dienststelle mit unterschiedlichen fachlichen Ansprechpartnern adressieren. Die folgende Deutschlandkarte zeigt eine Auswahl zentraler Partnerstellen, mit denen ein projektbezogener Austausch besteht.

WTD 71
Wehrtechnische Dienststelle für Schiffe und Marinewaffen, Maritime Technologie und Forschung

FüAk
Führungsakademie der Bundeswehr

MUKdo
Marineunterstützungskommando

LogSBw
Logistikschule der Bundeswehr

WTD 91
Wehrtechnische Dienststelle für Waffen und Munition

WIS
Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz der Bundeswehr

AHEntwg
Amt für Heeresentwicklung

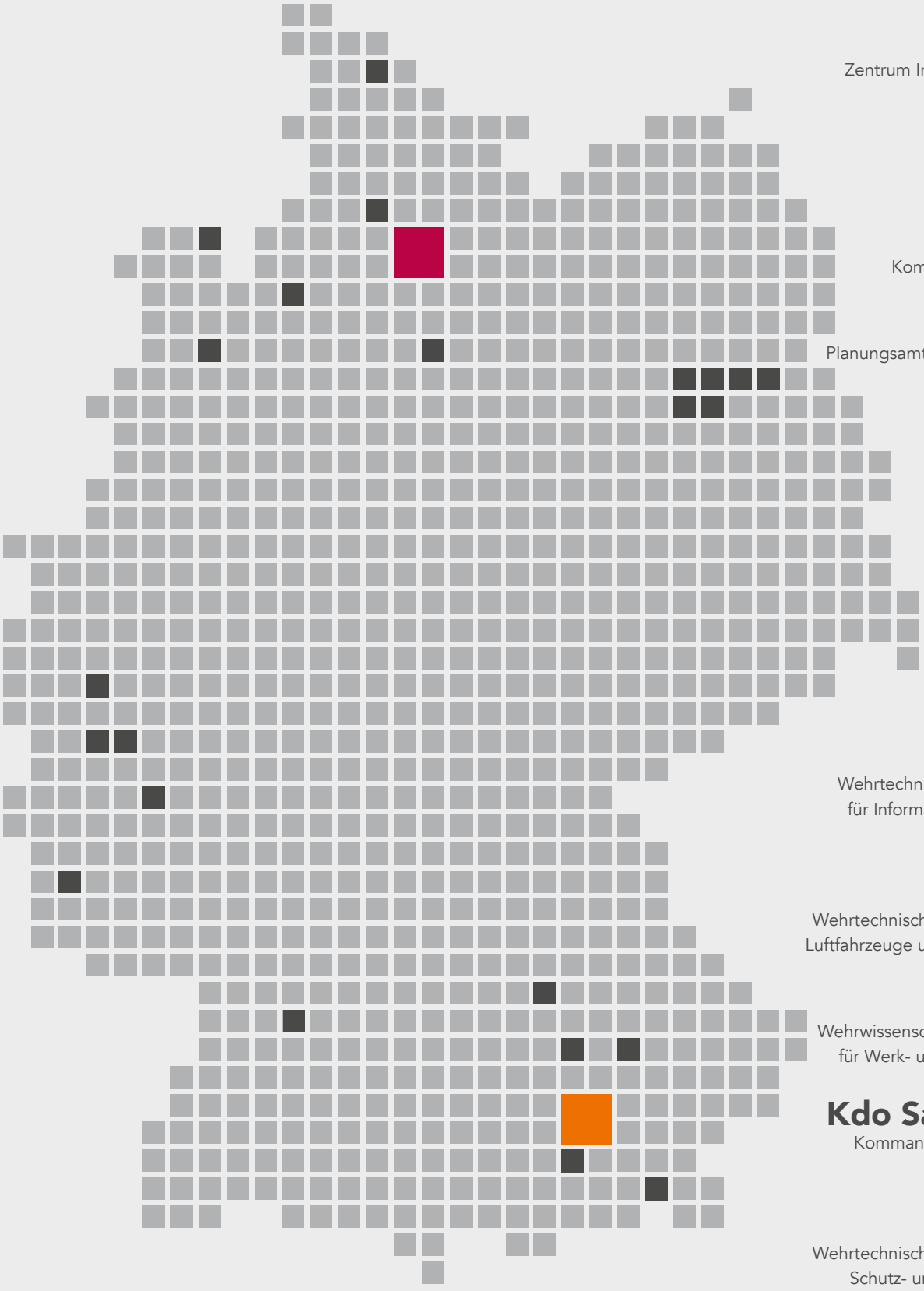
SKA
Streitkräfteamt

ZDigBw
Zentrum Digitalisierung der Bundeswehr

BAAINBw
Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr

WTD 41
Wehrtechnische Dienststelle für landgebundene Fahrzeugsysteme, Pionier- und Truppentechnik

KSK
Kommando Spezialkräfte



CIHBw
Cyber Innovation Hub der Bundeswehr

BMVg
Bundesministerium der Verteidigung

ZIB
Zentrum Informationsarbeit Bundeswehr

KdoH
Kommando Heer

Kdo Lw
Kommando Luftwaffe

PlgABw
Planungsamt der Bundeswehr

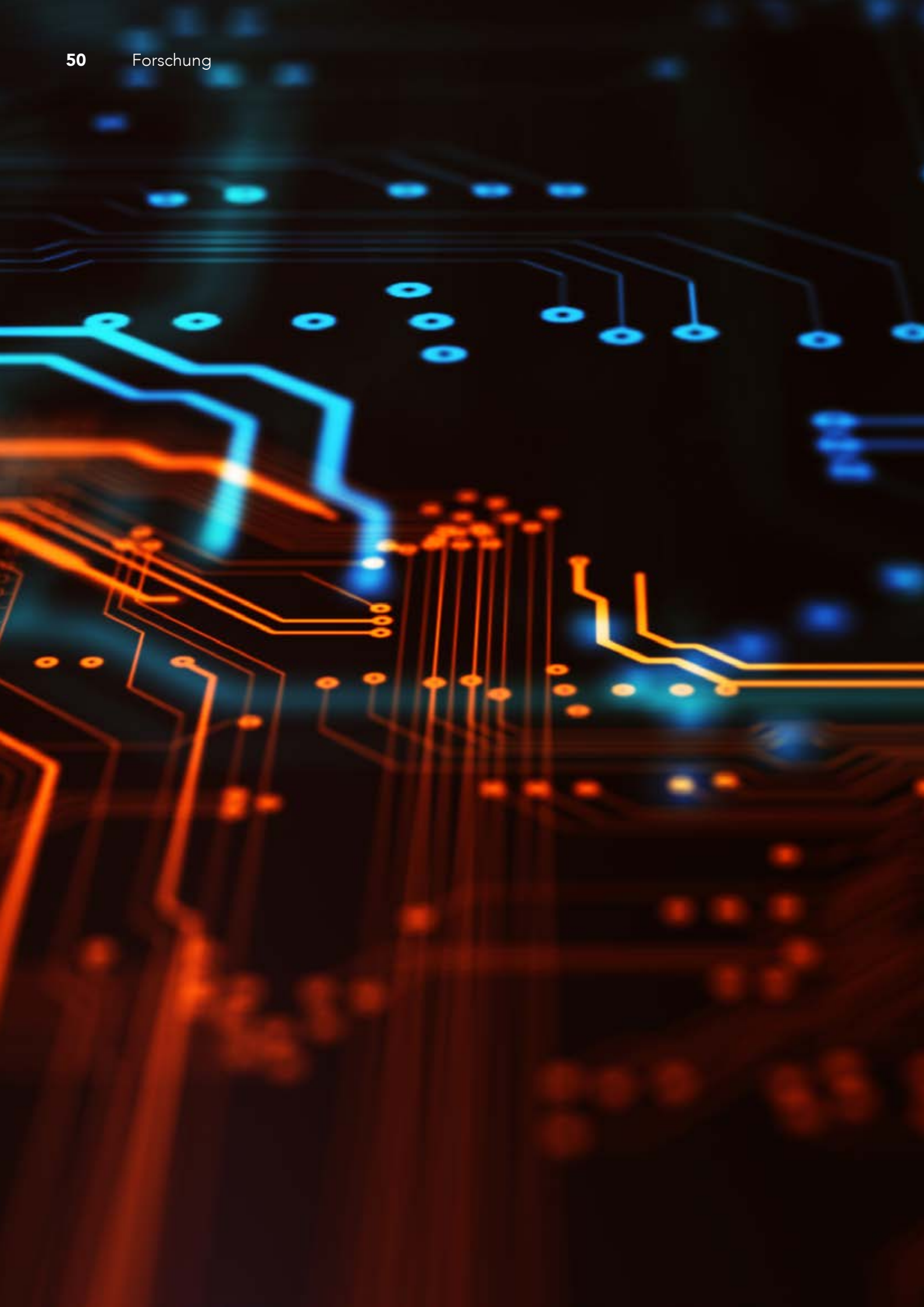
WTD 81
Wehrtechnische Dienststelle für Informationstechnologie und Elektronik

WTD 61
Wehrtechnische Dienststelle für Luftfahrzeuge und Luftfahrtgerät

WiWeB
Wehrwissenschaftliches Institut für Werk- und Betriebsstoffe

Kdo SanDstBw
Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr

WTD 52
Wehrtechnische Dienststelle für Schutz- und Sondertechnik



Forschung

Forschung ist das Herzstück des dtec.bw. Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Forschungsprofile beider Universitäten der Bundeswehr und stellt alle 66 finanzierten Projekte im Rahmen des dtec.bw vor – ein Spiegel der thematischen Breite, wissenschaftlichen Exzellenz und Innovationskraft des Zentrums.

Das Forschungsprofil des dtec.bw

Das dtec.bw verfolgt weiterhin das Ziel, die universitäre Forschung der beiden UniBw-Standorte in den Bereichen Digitalisierung sowie damit verbundener (nationaler) Schlüssel- und Zukunftstechnologien strategisch zu bündeln und zu stärken. Zugleich sollen die Forschungsaktivitäten in einem sicheren Umfeld stärker miteinander verknüpft und neue Forschungskooperationen der Bundeswehr mit Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft ermöglicht werden. Die Forschung im dtec.bw soll dabei das gesamte Spektrum der sicherheits- und verteidigungsrelevanten Schlüsseltechnologien der Bundesregierung adressieren. Dem Gedanken der Profilierung der Universitäten in der Forschung folgend sollte das dtec.bw gezielt jene Forschungsfelder umfassen, in denen die beiden UniBw jeweils für sich oder gemeinsam über ausgewiesene Forschungsexpertise verfügen. Aus diesen übergeordneten Zielen identifizierten die beiden UniBw jeweils eigene Themenfelder und gingen bei der Ausgestaltung des Forschungsprogramms für das dtec.bw unterschiedliche Wege. Die UniBw M hat in den vergangenen Jahren – insbesondere im Wettbewerb mit den beiden Münchner Exzellenzuniversitäten – ein starkes Forschungsprofil entwickelt. Unter der Gesamtthematik »Sicherheit und Resilienz in Technik und Gesellschaft« wurden über die Fakultätsgrenzen hinweg Forschungsinstitute und -zentren (CODE, CISS, INDOR, MARC, MORE, RISK, SENS, SMADH, SPACE) eingerichtet, die komplexe Themen aus unterschiedlichen fachlichen und methodischen Perspektiven bearbeiten.

Im Rahmen des dtec.bw setzte die UniBw M ihren erfolgreichen Weg der Profilierung entlang ihrer Forschungsinstitute (FI) und Forschungszentren (FZ) fort. Die durch das dtec.bw finanzierten Forschungsprojekte ließen sich aus Sicht der UniBw M somit thematisch den Forschungsinstituten und Forschungszentren sowie dem Querschnittsthema »Technologien, Methoden und Auswirkungen der Digitalisierung« zuordnen. Mit ihrem Anteil am dtec.bw ist die HSU/UniBw H bestrebt, ihre bestehenden Kompetenzen in den Bereichen Energie, Automatisierung und der mit der Einführung digitaler Technologien verbundenen Transformation von Arbeitswelt und Gesellschaft weiter zu stärken. Besonderes Augenmerk gilt dabei der Interdisziplinarität als einer traditionellen Stärke der Universität. Indem Forschung und Entwicklung in den Schlüsseltechnologiefeldern der Digitalisierung interdisziplinär und im Verbund mit Partnern aus der Wirtschaft vorangetrieben wurden, konnte die HSU/UniBw H zudem ihre Entwicklung zu einem Wissenschaftscampus des Bundes von internationaler Sichtbarkeit fördern und sich im Norden Deutschlands noch besser vernetzen. Aus diesen Gründen wurden die durch das dtec.bw finanzierten Arbeiten an der HSU/UniBw H in vier Dachprojekte gegliedert: (1) Energie und Digitalisierung, (2) Künstliche Intelligenz und intelligente physische Systeme (KIIPS), (3) Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt (KoDiA) sowie (4) Organisation-Personal-Arbeit-Leadership (OPAL). Zum 1. Januar 2025 wurden 66 dtec.bw Forschungsprojekte um weitere zwei Jahre verlängert. Sie sind den elf Forschungsschwerpunkten des Zentrums zugeordnet und lassen sich zugleich in den sechs übergreifenden Forschungsdimensionen Cyber, Weltraum, Luft, See, Land und Mensch verorten. ■

Forschung mit Mehrwert für alle Dimensionen
Cyber
Mit Forschungsprojekten u. a. zu quantengesicherter Kommunikation und taktischer Künstlicher Intelligenz, wie z. B.
MuQuaNet
GHOSTPLAY
Weltraum
Mit Forschungsprojekten, die u. a. die erste Kleinsatellitenmission der Bundeswehr und Künstliche Intelligenz für die Diagnose der Internationalen Raumstation ISS umsetzen, wie z. B.
SeRANIS
New Space Connected
(K)ISS
Luft
Mit Forschungsprojekten u. a. zu digitalen Missions- und Drohnentechnologien sowie innovativem Leichtbau für Flugzeuge, wie z. B.
MISSIONLAB
LAiLA
See
Mit Forschungsprojekten u. a. zu mobilen Warnsystemen für Luftschadstoffe oder auch digitalen Zwillingen für Schiffe, wie z. B.
LUKAS
.smartship
Land
Mit Forschungsprojekten, die u. a. eine Modellstadt für die Mobilität der Zukunft aufbauen und energieautarke Systeme untersuchen, bis hin zu Reallaboren für den 3D-Druck, wie z. B.
MORE
Munich Mobility Research Campus
FABCITY
Hamburg

der Bundeswehr Universität München

Forschung an der UniBw M im Rahmen von dtec.bw

Die Universität der Bundeswehr München (UniBw M) bündelt unter der Gesamtthematik »Sicherheit und Resilienz in Technik und Gesellschaft« ihre interdisziplinäre Forschung in Forschungsinstituten und -zentren.

Mit Unterstützung des dtec.bw hat sie diesen Weg weiterverfolgt. Die finanzierten Projekte sind den Forschungsschwerpunkten des dtec.bw zugeordnet, die an die Profile der Institute und Zentren sowie das Querschnittsthema »Digitalisierung« anknüpfen.

Das **FI CODE** widmet sich der ganzheitlichen Cybersicherheitsforschung mit Fokus auf den Schutz von IT-Systemen und arbeitet dabei eng mit Ministerien, Wirtschaft und Sicherheitsbehörden zusammen. ▶ dtec.bw Forschungsschwerpunkt »Cybersicherheit – Schutz von Daten, Software und IT-Systemen«

Im Bereich der militärischen Luftfahrt verfügt die UniBw M mit dem **FZ MARC** über ein besonderes Forschungsprofil. Es forscht unter anderem in den Bereichen Aero-Thermodynamik,

Antriebstechnik sowie Missions- und Automatisierungsthemen. ► dtec.bw Forschungsschwerpunkt »Luftfahrttechnologien in Anwendung der Verteidigung«

Das **FZ MORE** beschäftigt sich mit nachhaltiger, digitaler Mobilität, darunter Batteriesysteme, autonome Fahrzeuge und multimodale Verkehrskonzepte. ► dtec.bw Forschungsschwerpunkt »Mobilität der Zukunft – Digitalisierte und vernetzte Mobilität«

Das **FZ RISK** untersucht Risiken und deren gesellschaftliche und technische Zusammenhänge, insbesondere im Kontext kritischer Infrastrukturen. ► dtec.bw Forschungsschwerpunkt »Risiko, Infrastruktur, Sicherheit und Konflikt«

Im **FZ SENS** steht die Entwicklung integrierter Sensorsysteme im Fokus, unter anderem für das Gesundheitswesen und in Kooperation mit dem Sanitätsdienst der Bundeswehr. ► dtec.bw Forschungsschwerpunkt »Sensorik – Entwicklung von integrierten Sensorsystemen«

Das **FZ SPACE** erforscht interdisziplinär Raumfahrttechnologien, von Satellitentechnik bis Erdbeobachtung. ► dtec.bw Forschungsschwerpunkt »Raumfahrttechnik und Weltraumnutzung«

Ein zentrales Querschnittsthema aller Einrichtungen ist die Digitalisierung. Dabei stehen Technologien wie Künstliche Intelligenz, Simulation, Big Data, additive Fertigung und Quantencomputing im Mittelpunkt, insbesondere mit Blick auf sicherheitsrelevante Anwendungen für Bundeswehr und Gesellschaft.

Das Forschungsprofil ergänzen das FI CISS, das sicherheitsbezogene und intelligenceorientierte Fragestellungen beleuchtet, sowie die Forschungszentren SMADH und INDOR.

Im **FZ SMADH** werden digitale Technologien zur Optimierung des Gesundheitswesens eingesetzt – von der Prävention bis zur Rehabilitation. Dabei werden verschiedene Disziplinen wie Technik, Medizin, Psychologie und Ethik miteinander verbunden.

Das aus einer Forschungsinitiative hervorgegangene **FZ INDOR** untersucht die komplexen Wechselwirkungen zwischen Individuum und Organisation in der digitalisierten Gesellschaft. ■

SeRANIS
Das nationale Zukunftslabor im Orbit

SeRANIS (Seamless Radio Access Networks for Internet of Space) ist ein Programm zur Förderung und Erprobung neuer Technologien im Weltraum. Ziel ist es, innovative Raumfahrttechnologien unter realen Einsatzbedingungen zu entwickeln, zu testen und zügig in wissenschaftliche, wirtschaftliche und sicherheitsrelevante Anwendungen zu überführen.

Das Programm umfasst mehrere Satellitenmissionen und Technologievorhaben, die gemeinsam die nationale Technologiesouveränität in strategisch wichtigen Bereichen stärken. SeRANIS verbindet Forschung, Innovation und Technologietransfer. Ausgründungen wie »Orbint« sowie Start-ups der »SeRANISxfounders Challenge« bringen eigene Technologien in die Missionen ein. Bereits seit 2023 werden mit Demonstratoren im Orbit wertvolle Daten gewonnen. Weitere Missionen bauen darauf auf, bevor »Athene 1« als bislang umfangreichste Mission den nächsten Meilenstein des Programms markiert. Der Kleinsatellit »Athene 1« mit mehr als 15 Dual-Use-Experimenten ist ein Software-Defined-Satellite und stellt ein offenes Experimentallabor im Weltall dar. Erprobt werden unter anderem 6G- und Laserkommunikation, Navigation, KI-gestützte Signalverarbeitung sowie Sensorik für Erdbeobachtung und Aufklärung.

Ergänzt wird das Programm durch leistungsfähige Bodenstationen und Labore, die den Betrieb der Missionen sowie die wissenschaftliche Auswertung unterstützen. ■

SeRANIS
New Space Connected

Projektlaufzeit

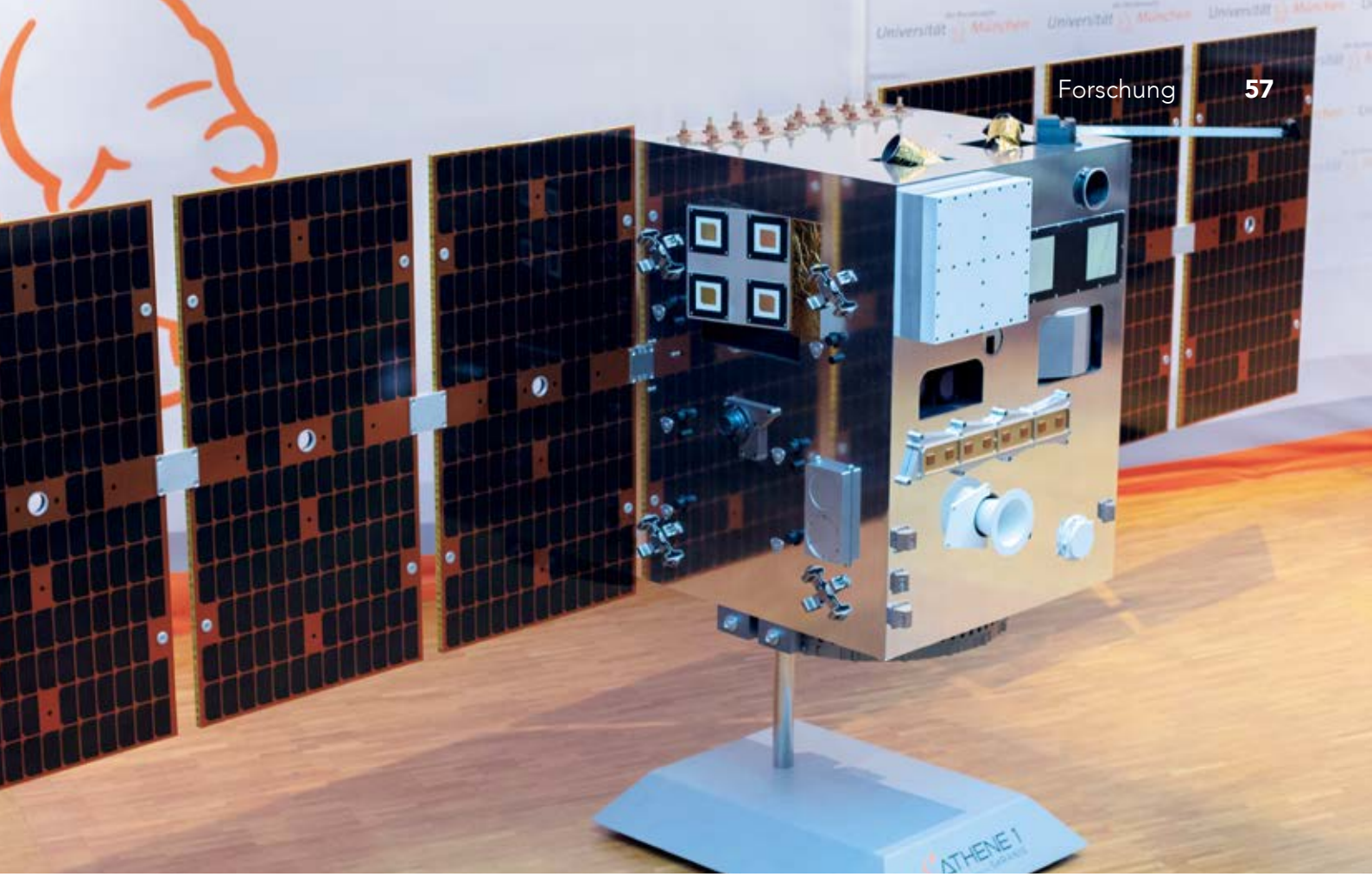
01.10.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Andreas Knopp, MBA
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Elektrische Energiesysteme und Informationstechnik
Institut für Kommunikationssysteme und Hochfrequenztechnik
E-Mail: seranis@unibw.de

Projektseite

Publikationen


ATHENE 1

SeRANIS
Spitzenforschung im Weltraum
für Bundeswehr und Gesellsch

MORE
Munich Mobility Research Campus – Mobilität der Zukunft

Das Projekt »MORE« verfolgt einen ganzheitlichen und interdisziplinären Ansatz zur Entwicklung und Bewertung einer nachhaltigen, effizienten und sicheren Mobilität der Zukunft auf einem Modellcampus. Es gliedert sich in vier eng miteinander vernetzte Forschungsbereiche: Mobilität und Verkehr (M&V), Energie & Antrieb (E&A), Vernetzung & Autonomie (V&A) sowie Chancen & Auswirkungen (C&A).

Mit dem Projekt »MORE« wurde die Basis für die Erforschung resilienter Mobilität und autarker Energiesysteme gelegt. Der Campus dient als Reallabor zur Erprobung neuer Technologien und Systeme, die sowohl den Anforderungen der Bundeswehr gerecht werden – beispielsweise hinsichtlich der resilienten Liegenschaft der Zukunft oder für Einsätze – als auch die Verknüpfung mit der zivilen Mobilität und dem Schutz urbaner Räume in den Fokus rückt. Im Rahmen des Projekts werden nicht nur innovative Technologien entwickelt, sondern auch Konzepte für die Integration dieser Technologien in bestehende Infrastrukturen und Systeme untersucht.

Die Forschungsinfrastruktur umfasst eine Vielzahl von Test- und Versuchseinrichtungen, wie etwa (autonome) Forschungsfahrzeuge, Mikromobilitäts-Sharing-Systeme, Systeme zur Verkehrsstromerfassung und -steuerung, Motorprüfstände sowie Reifen- und Bremsenprüfstände. Darüber hinaus sind auch hochmoderne Einrichtungen wie Elektrolyseure, ein Wasserstoffblockheizkraftwerk, Batteriespeicher und eine Photovoltaikanlage sowie Emissions- und Immissionsmesslabore Teil der Infrastruktur.

MORE
Munich Mobility Research Campus

Projektlaufzeit

01.10.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Institut für Verkehrswesen und Raumplanung
E-Mail: silja.hoffmann@unibw.de

Projektseite

Publikationen

Diese ermöglichen eine ganzheitliche Betrachtung von Mobilitäts- und Energiesystemen aus unterschiedlichen Perspektiven, tragen zu wertvollen Forschungserkenntnissen bei und liefern einzigartige Daten zu den Auswirkungen auf Menschen und Umwelt. Darauf aufbauend werden Konzepte und Modelle für resiliente Verkehrs- und Energiesysteme entwickelt, die auch in Katastrophensituationen oder im Krisenfall eine entscheidende Rolle spielen können. ■

MissionLab

Einzigartiges Kompetenzzentrum zur wissenschaftlichen und experimentellen Untersuchung von Missionstechnologien

Missionstechnologien bestimmen künftig in erheblichem Maß die Leistungsfähigkeit militärischer Luftfahrzeuge. Dabei wird in diesem Zusammenhang unter »Mission« der nutzergetriebene Prozess zur Ausführung eines spezifischen Auftrags verstanden. Traditionell sind missionsspezifische Funktionen (wie z. B. Situationsanalyse, Entscheidungsfindung und Planung des Einsatzes von Sensoren, Selbstschutzeinrichtungen, Wirkmitteln usw.) fast ausschließlich den menschlichen Piloten zugewiesen, während die konventionellen Plattformtechnologien, also das eigentliche Luftfahrzeug, im Wesentlichen die Transportleistung erbringen.

Das Projekt »MissionLab« hat das Ziel, interdisziplinäre Forschung im Bereich militärischer luftgestützter Operationen voranzutreiben, innovative Missionstechnologien zu entwickeln und den Faktor Mensch in den Einsatzkontext zu integrieren. Im Mittelpunkt steht die wissenschaftliche Untersuchung digitaler Missionstechnologien unter dem Konzept des Software Defined Defence.

Dazu ist eine integrierte, über die beteiligten Institute verteilte Experimentalumgebung entstanden, die es erlaubt, Funktionsprototypen für digitale Missionstechnologien und entsprechende Konzepte zur Automatisierung, zur Mensch-Maschine-Integration und zur Ausbildung von Nutzern durchgängig zu untersuchen und zu validieren. Dies erfolgt in Constructive-Umgebungen (Rechner-Modelle), in Virtual-Umgebungen (Simulator-Cockpits) sowie in Live-Umgebungen (Flugversuchsträger).

MISSIONLAB
Forschungslabor für Missionstechnologien

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Axel Schulte
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik
Flugmechanik und Flugführung
E-Mail: axel.schulte@unibw.de

Prof. Dr.-Ing. Peter Stütz
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik
Luftfahrttechnik
E-Mail: peter.stuetz@unibw.de

Projektseite

Publikationen

279 KT
16270 FT
Wolfach
Hausach
Schramberg
GND- 2500 GND
HINGEN
120NM
80NM
40NM
ZOOM OUT
ZOOM IN
PREV TRACKED
AUTOPILOT
WP SYS

Smart Health Lab (SHL)
Forschungslabor für den Bereich E-Health

Das Projekt »Smart Health Lab (SHL)« steht für international sichtbare Spitzenforschung in den Bereichen Medizintechnik, Sensorik, Physiologie und Datenwissenschaft, mit besonderem Fokus auf Künstlicher Intelligenz (KI). Im Zentrum steht die Erforschung medizinischer, physiologischer und psychologischer Wirkmechanismen sowie die Entwicklung von Smart-Health-Technologien zur Human Performance Optimisation (HPO). Zudem wird untersucht, wie Smart-Health-Technologien effektiv in der Ausbildung und zur Prävention psychischer Störungen eingesetzt werden können. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt auf der taktischen Medizin (Wehrmedizin, Terror- und Katastrophenfall) sowie der (Militär-)Psychologie. Die Befunde und Technologien bieten aber auch einen übertragbaren Mehrwert für zivile Einsatzkräfte aller Blaulichtorganisationen.

Das hochmoderne SHL unterstützt zukunftsweisende Forschungsvorhaben für die Digitalisierung innerhalb und außerhalb der Bundeswehr. Die Bündelung von Extended Reality (XR), automatisierter Datenerfassung, KI und multimodaler Physiologie ermöglicht adaptive und personalisierte Ausbildungs- und Trainingslösungen.

Die erfolgreiche Arbeit des Labors spiegelt sich in VR-Studien zur Stressbelastung und Leistungsfähigkeit bei Einsatzkräften, wissenschaftlichen Publikationen, Patenten, Technologietransfers und einer zielgerichteten Öffentlichkeitsarbeit wider.

Smart Health Lab

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Marko Hofmann
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Informatik
Institut für Technische Informatik
E-Mail: shl@unibw.de

Prof. Dr. Karl-Heinz Renner
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Humanwissenschaften
Institut für Psychologie
E-Mail: shl@unibw.de

Projektseite

Publikationen

der Bundeswehr
Universität München
Forschungszentrum
Smart Digital Health
SMADH
dtec.bw

München
dtec.bw

MuQuaNet

Das Quanten-Internet im Großraum München – Aufbau, Test und Forschungsbetrieb eines Quantenkommunikationsnetzes mit ausgewählten Anwendungen

Das Projekt »MuQuaNet« setzt eine Quantenkommunikationsinfrastruktur im Großraum München zwischen den Standorten UniBw M Campus und FI CODE sowie den Standorten der Projektpartner Airbus, BWI, DLR, LMU und ZITiS um, implementiert ausgewählte sicherheitskritische zivile und militärische Anwendungsfälle und evaluiert diese hinsichtlich ihrer IT-Sicherheitseigenschaften, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit. Damit wird die Schlüsseltechnologie Quantum Key Distribution (QKD) auf ihre Zukunftsfähigkeit und derzeitige sowie absehbare Praxistauglichkeit untersucht, perspektivisch mit einer Öffnung für weitere Partner, insbesondere für die Anwendung in Dienststellen der Bundeswehr.

Durch realitätsnahe Anwendungsfälle, die sicherheitskritische Aspekte berücksichtigen, steigert »MuQuaNet« die Nutzbarkeit und fördert den Nutzen für die Bundeswehr durch Forschung, Innovation und Technologie. Industriepartner sind die im Kryptobereich etablierten Unternehmen Rohde & Schwarz Cybersecurity und secunet Security Networks sowie als Zulieferer für neuartige QKD-Systeme u. a. die deutschen Start-ups KEEQuant und Quantum Optics Jena. Eine Eigenentwicklung von QKD-Geräten für Freistrahlstrecken erfolgt in Kooperation mit der LMU München.

MuQuaNet
The Munich Quantum Network

Projektlaufzeit

01.10.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Wolfgang Hommel
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Informatik
Forschungsinstitut Cyber Defence (CODE)
E-Mail: code@unibw.de

Prof. Dr. Udo Helmbrecht
Universität der Bundeswehr München
Forschungsinstitut Cyber Defence (CODE)
E-Mail: code@unibw.de

Projektseite

Publikationen

MB2020/M
MB3045/M

RISK.twin

Intelligente kritische technische Infrastruktur – von der Realität zum (hybriden) digitalen Zwilling

Bei der kritischen technischen Infrastruktur der Zukunft (z. B. Brücken, Hochbau, Ab-/Wasser, Energie) kommt dem Zusammenspiel von realem Objekt und seinem digitalen Zwilling eine herausragende Bedeutung zu. Das heute noch weitgehend ungenutzte Potenzial leistungsfähiger Digitaler Zwillinge für die Systemzustandsüberwachung und Risikovorhersage solcher Infrastrukturen sowie als Werkzeug zur politischen Entscheidungsunterstützung und Kommunikation ist enorm.

Im Projekt »RISK.twin« werden erstmals flexible Prognosemodelle für ausgewählte kritische Infrastrukturen basierend auf einem disziplinübergreifenden Konzept des digitalen Zwillings entwickelt. Ein interdisziplinäres Projektteam des Forschungszentrums RISK – Risiko, Infrastruktur, Sicherheit und Konflikt der UniBw M entwickelt in Zusammenarbeit mit der HSU/UniBw H erstmals im breiten Maßstab eine integrative Methodik, die von grundlagenwissenschaftlichen Ansätzen (computergestützte Simulation, maschinelles Lernen) bis hin zu konkreten Anwendungsszenarien und Objekten (Brücken, Hochbau, Wasser, Energie) reicht, und untersucht deren Nutzbarmachung für politische und ministerielle Akteure bei kritischen Entscheidungen – sowohl für den zivilen als auch für den militärischen Einsatz. Als Projekterfolg mit besonders nachhaltigem Mehrwert ist die Inbetriebnahme mehrerer großskaliger Versuchseinrichtungen für kritische Infrastrukturen zur Analyse von Störfällen und Gefährdungsszenarien hervorzuheben.

RISK.twin
Digitale Zwillinge zum Schutz kritischer Infrastruktur

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Institut für Mathematik und Computergestützte Simulation
E-Mail: risk-twin@unibw.de

Projektseite

Publikationen

FLAB-3Dprint

Einzigartiges Hightech-Forschungslabor für additive Fertigung

Additive Fertigungsverfahren ermöglichen die Herstellung komplexer Bauteile aus metallischen und polymeren Werkstoffen mit gezielt einstellbaren Materialeigenschaften. Diese innovative Technologie bietet enormes Potenzial für Anwendungen in der Bundeswehr, der zivilen und militärischen Industrie sowie der Medizin. Im Rahmen von »FLAB-3Dprint« arbeiten rund zwölf Mitarbeitende aus vier Fakultäten der Universität interdisziplinär zusammen. Wichtigster Kooperationspartner ist das Kompetenzzentrum für additive Fertigung am Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk- und Betriebsstoffe (WIWeB), zudem pflegen wir einen engen Austausch mit der HSU/UniBw H.

Der FLAB-3Dprint-Laborverbund ist mit modernsten 3D-Druckern und Peripheriegeräten ausgestattet. Somit kann die gesamte Prozesskette von der Produktentwicklung über die Fertigung bis zur Nutzung abgedeckt werden. In den ersten Jahren wurden die Spezifika der additiven Fertigung untersucht, im Hinblick auf Konstruktion und Fügetechniken, Simulation der Werkstoffe, Druckvorbereitung, Druckparameter und Drucküberwachung sowie Nachbehandlung und Charakterisierung der Material- und Bauteileigenschaften.

Im Jahr 2025 wurden darüber hinaus die Erkenntnisse in konkreten Produkten zusammengeführt und so die Möglichkeiten aber auch Grenzen der additiven Fertigung aufgezeigt. Zwei Promotionen sind bereits abgeschlossen und eine Vielzahl an Veröffentlichungen belegt die technisch-wissenschaftliche Stärke von FLAB-3Dprint.

Projektlaufzeit

01.10.2020 bis 31.12.2026

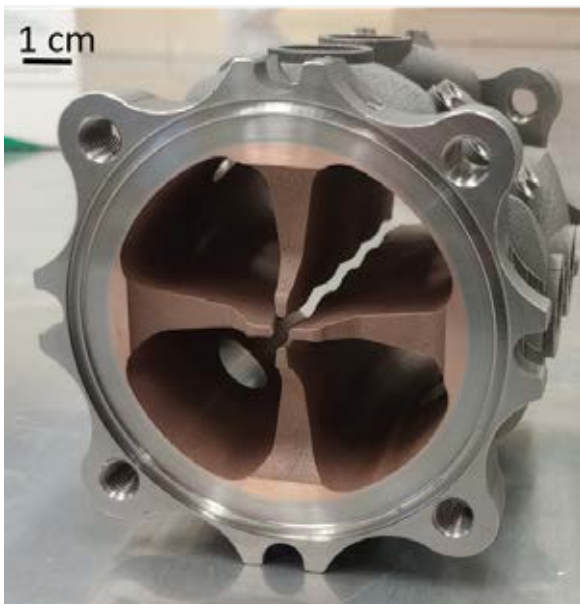
Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Alexander Lion
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik
Institut für Mechanik und Statik
E-Mail: flab3dprint@unibw.de

Prof. Dr.-Ing. Günther Löwisch
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Waffentechnik und Werkstoffkunde
E-Mail: flab3dprint@unibw.de

Projektseite

Publikationen


1 cm

LUKAS

Mobiles Luftschadstoffwarnsystem für den Gesundheits-, Umwelt- und Katastrophenschutz durch Echtzeitüberwachung

Das Projekt »LUKAS« befasst sich mit der Entwicklung und Anwendung neuartiger mobiler Messsysteme zur Detektion, Warnung und Überwachung von Aerosolen. Das System ist in der Lage, luftgetragene Feinstäube und Aerosole in Echtzeit auf ihre chemische Zusammensetzung und ihren Schadstoffgehalt im Ultraspurenbereich zu analysieren und mit einer sich kontinuierlich weiterentwickelnden Datenbank abzugleichen. Durch die Echtzeit-Datenanalyse und meteorologische Modellierung erfolgen zeitgleich die Ortung der Schadstoffquelle, die Prognose der Schadstoffausbreitung sowie eine prospektive Warnmeldung an eine Basis bzw. an die Bevölkerung, z. B. per Web-App.

Die eingesetzte Messtechnik basiert auf einem innovativen Verfahren der Laser-Massenspektrometrie, welche in Kombination mit für diese Anwendung voll kommen neuen Ansätzen des überwachten maschinellen Lernens zur schnellen chemischen Untersuchung einzelner Partikel im Ultraspurenbereich führt. Die innovative »LUKAS«-Technologie wurde gemeinsam mit staatlichen Stellen bzw. Bedarfsträgern und Bundeswehr-Dienststellen erprobt und ist für den Katastrophen- und Zivilschutz, Umwelt- und Klimaschutz sowie für Sicherheits- und Terrorabwehrmaßnahmen geeignet.

Mobiles Warnsystem für Luftschadstoffe

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Adam
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Chemie und Umwelttechnik
E-Mail: thomas.adam@unibw.de

Projektseite

Publikationen

Je nach Anwendung können die Untersuchungen durch den Einsatz eines Forschungszeppelins unterstützt werden, um beispielsweise 3D-Profile der Schadstoffbelastung in der Atmosphäre abzubilden oder Schadstoffquellen zu lokalisieren. Die Innovation liegt in der echtzeitfähigen Erfassung, Vorauswertung und Synchronisation von Messdaten verschiedener Sensoren zu einem eigenständigen Knoten. Dazu werden Messgeräte mit passenden Schnittstellen ausgestattet und ihre Datenstrukturen so aufbereitet, dass eine verknüpfte Echtzeitanalyse möglich ist. Relevante Ereignisse werden aus der Gesamtdatenlage identifiziert und weitergeleitet. Dieses Online-Konzept ist in der Umweltanalytik von Aerosolen bislang einzigartig.

DEFINE

Digital steuerbare, fehlertolerante und sichere Gleichspannungsnetze für die Energieversorgung der Zukunft

»DEFINE« widmet sich dem Aufbau fehlertoleranter Energieversorgungssysteme durch den Einsatz digital steuerbarer Gleichspannungs-(DC)-Netze. Dies umfasst sowohl sichere IT-Systeme und Regelungsstrukturen wie auch leistungselektronische Hardware und bauliche Strukturen. Die Sicherheit der elektrischen Energieversorgung ist dabei das zentrale Projektthema. Sie wird in zweifacher Hinsicht adressiert: (1) die unterbrechungsfreie Stromversorgung bei Fehlern im Netz, (2) der Schutz vor Cyberangriffen auf diese kritische Infrastruktur.

DC-Netze bieten dabei viele Vorteile gegenüber herkömmlichen Wechselspannungsnetzen. Energie kann nicht nur effizienter übertragen werden, die Energieflüsse sind auch einfacher und schneller steuerbar. Um diese Potenziale voll auszuschöpfen, sind neue Ansätze in der Konzeption von DC-Netzen erforderlich. In der ersten Phase des Projekts wurden daher DC-Netze erstmals übergreifend von der System- bis zur Komponentenebene untersucht.

Für das Pilotszenario eines urbanen Mittelspannungs-DC-Netzes wurde eine containerisierte Converter-Station entworfen und deren Kernkomponenten wurden prototypisch entwickelt und getestet. Die entwickelten Technologien und Konzepte sind dabei vom Anwendungsbeispiel weitgehend unabhängig und von ebenso großer Relevanz z. B. für die Elektrifizierung von Schiffen.

DEFINE

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Thomas Brückner
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Elektrische Energiesysteme und Informationstechnik
Systeme der Hochleistungselektronik
E-Mail: thomas.brueckner@unibw.de

Projektseite

Publikationen

DEFINE
.dtec.bw

SPARTA
Social Media Analysis for Everyone

»SPARTA« bietet Social-Media-Monitoring im Livebetrieb und entwickelt No-Code-Lösungen, um die Analyse digitaler Plattformen zugänglich zu machen. Grundlage der Analysen sind Daten von X/Twitter, TikTok und YouTube. Im Fokus stehen politischer Wettbewerb, Netzwerke politischer Gewalt, die Verbreitung von Desinformationen sowie schadhaftes Verhalten.

Da sich soziale Interaktionen zunehmend auf digitale Plattformen verlagern, verschwimmen die Grenzen zwischen digitalem und physischem Raum. Stimmungen und Ereignisse, die online entstehen, können über Spillover-Effekte wechselseitig zwischen den Räumen wirken und in Radikalisierung münden.

Vor diesem Hintergrund ist die Analyse politischen Wettbewerbs, der Verbreitung von Desinformationen und schadhaftem Verhalten ohne die Einbeziehung digitaler Plattformen kaum möglich. Gleichzeitig fehlt es Interessierten an Datenzugang, technischer Infrastruktur oder methodischem Know-how. »SPARTA« schließt diese Lücken mit eigenentwickelten KI-Verfahren und Analysepipelines. Auf dieser Basis können Wissenschaft, Medien und Behörden eigenständig komplexe Analysen durchführen.

Darüber hinaus berät »SPARTA« verschiedene Akteure, darunter die EU-Kommission, die Bundesnetzagentur, das THW VOST, das Bay. Staatsministerium für Digitales, die Initiative »Handlungsfähiger Staat« des Bundespräsidenten, das CIDCC, den BEAGenInsp sowie Abteilungen des CIR.

SPARTA
Social Media Analysis for Everyone

Projektlaufzeit

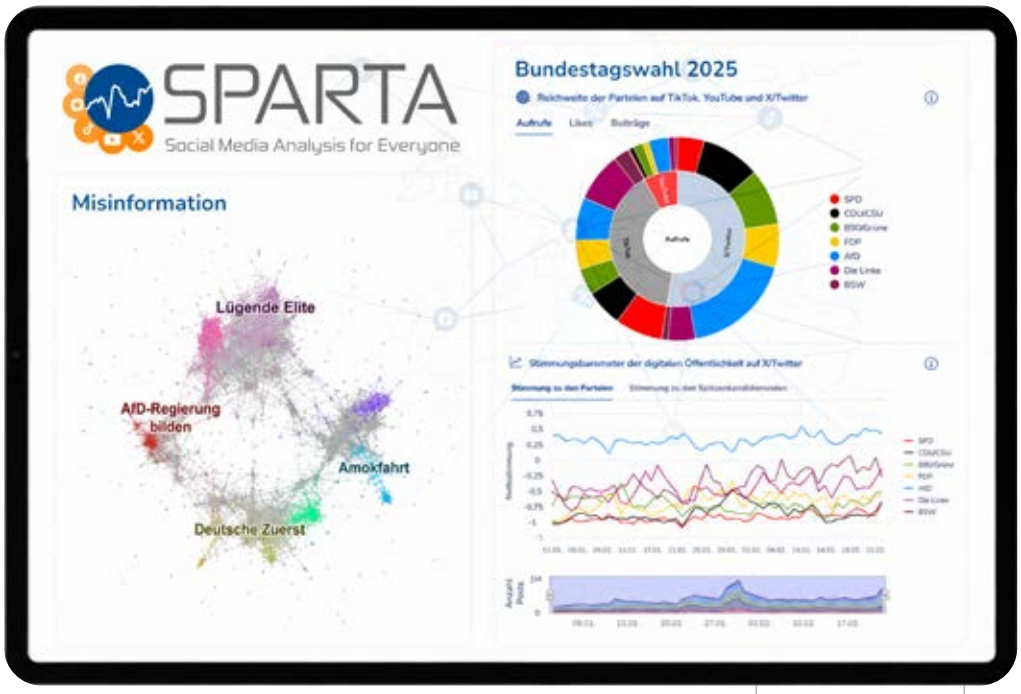
01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Jasmin Riedl
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Staats- und Sozialwissenschaften
Institut für Politikwissenschaft
Professur für Politikwissenschaft
E-Mail: sparta@unibw.de

Projektseite

Publikationen


SPARTA
Social Media Analysis for Everyone
Misinformation
Lügende Elite
AfD-Regierung bilden
Amokfahrt
Deutsche Zuerst
Bundestagswahl 2025

DigiPeC
Digital Performance Contracting Competence Center

DigiPeC
Digital Performance Contracting Competence Center

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. techn. Philip Sander
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Bauingenieurwesen
und Umweltwissenschaften
E-Mail: philip.sander@unibw.de

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. Michael Eßig
Universität der Bundeswehr München
Fakultät Wirtschafts- und Organisations-
wissenschaften
E-Mail: michael.essig@unibw.de

PD Dr. rer. pol. habil. Andreas H. Glas
Universität der Bundeswehr München
Fakultät Wirtschafts- und Organisations-
wissenschaften
E-Mail: andreas.glas@unibw.de

Projektseite

Publikationen

Öffentliche Auftraggeber (öAG) dazu zu befähigen, Großprojekte im Kosten- und Terminrahmen abzuwickeln, ist die Vision von »DigiPeC«. Daraus leitet sich das Projektziel ab: Auf- und Ausbau eines Kompetenzzentrums für anreizorientierte Verträge und die risikobasierte Steuerung komplexer Beschaffungsprojekte für öAG. Das Zentrum manifestiert sich in einem physischen Forschungslabor und in digitalen Elementen. Die Ergebnisse werden in Dissertationen, zahlreichen Fachbeiträgen und auf Konferenzen veröffentlicht.

Im Bauwesen fließen die Forschungsergebnisse in die Entwicklung des Softwaretools »DigiCon« und durch den von BAU8 etablierten »IPD Innovation Hub« in öffentliche Großprojekte ein. Konkret bedeutet dies, dass Bauherren wie die Bundeswehr, die Amprion GmbH, die DB sowie das Bayerische StMB in der Anwendung innovativer Abwicklungsmodelle wie z. B. der IPA durch individuelle Beratung unterstützt werden.

Mit dem »Smart Contracting Design« wurde ein wissenschaftlich fundiertes und praxisvalidiertes Instrument für die Bundeswehrbeschaffung entwickelt. Es unterstützt die digitale Anreizgestaltung in Performance-Based Contracts zur Risikoreduktion. Konzept und Prototyp entstanden in Zusammenarbeit mit Experten des Beschaffungsamtes der Bundeswehr, der Automobilindustrie, des öffentlichen Investitionsgütereinkaufs sowie aus Bundesministerien und dem Kompetenzzentrum Innovative Beschaffung.

ELAPSED

Electric Aircraft Propulsion – safe, efficient, digitally linked

Das Forschungsprojekt »ELAPSED« verfolgt das Ziel der ganzheitlichen Betrachtung elektrischer Luftfahrt-Antriebsstränge mit dem Fokus auf deren Potenziale und die interdisziplinären Herausforderungen bei der Elektrifizierung. Im Projektverlauf sollen alle notwendigen und in den beiden Universitäten der Bundeswehr vorhandenen Teildisziplinen zusammengeführt werden, um eine Gesamtsystemoptimierung zu erreichen. Bereits vorhandene Laboreinrichtungen können durch eine intelligente digitale Vernetzung so ertüchtigt werden, dass ein virtuelles Labor zum Test luftfahrttechnischer elektrischer Antriebsstränge entsteht, da es bisher an Testinfrastruktur fehlt, die für elektrische Antriebsstränge im Luftfahrtbereich ausgelegt ist.

Digital vernetzte Tools (TP1 »Vernetzte Testinfrastruktur«) und Infrastruktur für Entwicklung, Erprobung und Validierung (TP2 »Antriebsstrang mit 80 kW Wellenleistung«, TP3 »Antriebsstrang mit neuartigen Propulsoren«) wurden geschaffen. Die entwickelten Auslegungstools, Batterietechnologien, Brennstoffzellensysteme, elektrische Maschinen mit Wärmenetzmodellen und hochdynamischer fehlertoleranter Regelung, innovative Propulsoren und dynamische Flugdynamiksimulationsmodelle besitzen eine hohe Dual-Use-Anwendungsorientierung, z. B. für die Drohnenentwicklung. Mit dem Iron-Bird- und Höhenprüfstand stehen Plattformen mit Alleinstellungsmerkmal für einen breiten Anwendungsbereich und zukünftige Antriebsforschung zur Verfügung.

ELAPSED

Projektlaufzeit

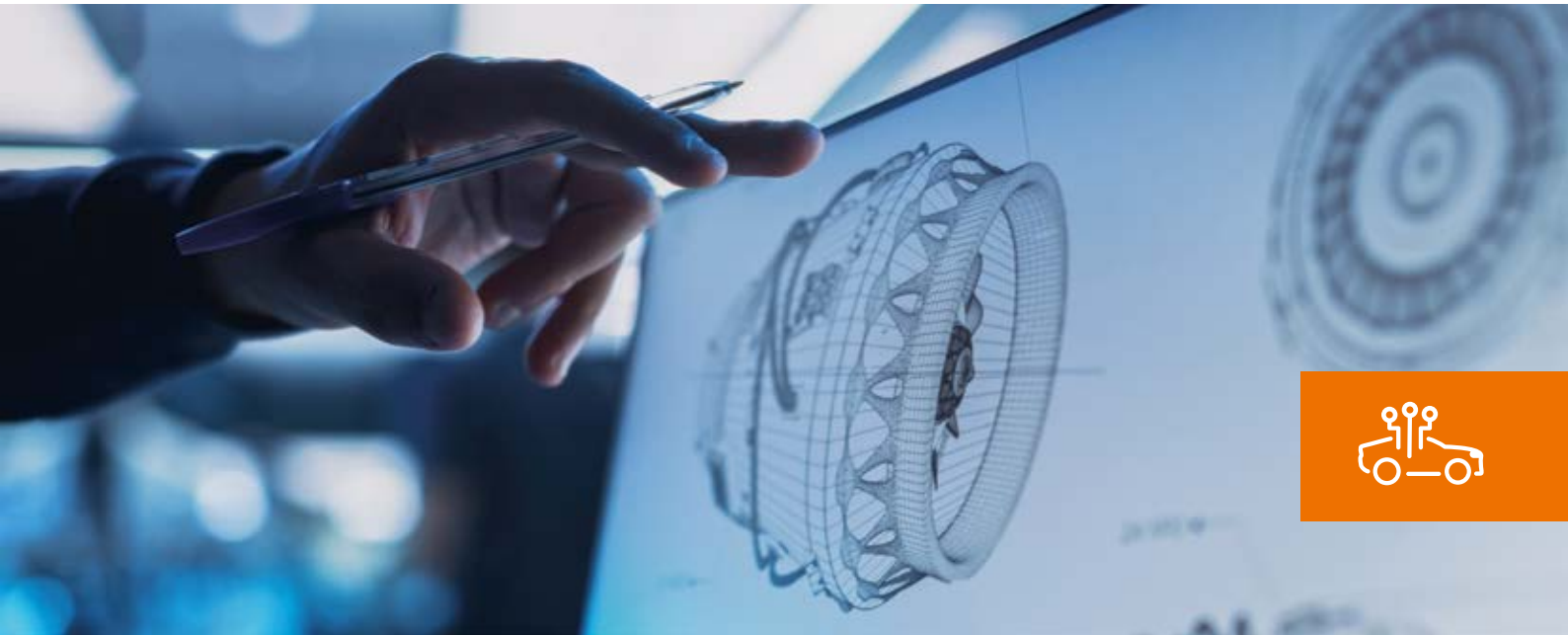
01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Hupfer
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Aeronautical Engineering
E-Mail: andreas.hupfer@unibw.de

Projektseite

Publikationen



EMERGENCY-VRD

Moralische Notfälle verursacht durch automatisierte und autonome Fahrzeuge

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Lando Kirchmair
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Staats- und Sozialwissenschaften
E-Mail: lando.kirchmair@unibw.de

Prof. Dr. Matthias Gerdts
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik
E-Mail: matthias.gerdts@unibw.de

Prof. Dr. Norbert Paulo
Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt und Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Staats- und Sozialwissenschaften
E-Mail: norbert.paulo@unibw.de

Projektseite

Publikationen

Die Ziele des »EMERGENCY-VRD«-Projekts bestehen darin, empirisch sowie normativ fundierte Argumente zur Entscheidung von moralischen Dilemmata im Zusammenhang mit autonomen Fahrzeugen zu erzeugen. Autonome Fahrzeuge werden den Verkehr und damit das Straßenbild und den Alltag nahezu aller Menschen massiv verändern. Autonome Fahrzeuge werden viele Vorzüge, aber eben auch neue Risiken bzw. Herausforderungen mit sich bringen. Während sich der Einzelne gegen viele Gefahren des alltäglichen Lebens grundsätzlich schützen kann, gehen Gefahren durch autonome Fahrzeuge über den persönlichen Bereich hinaus. Ihnen kommt aufgrund ihrer Komplexität und Signifikanz für die gesamte Gesellschaft besondere Bedeutung zu.

Das »EMERGENCY-VRD«-Projekt ist das erste Projekt, das systematisch solche moralischen Notfälle in einer elaborierten Virtual-Reality-Umgebung untersucht, um einen substanziellen Beitrag zur weltweit geführten Debatte über die ethische Beurteilung der Programmierungsoptionen automatisierter und autonomer Fahrzeuge zu leisten, die Grundlage einer rechtlichen Regulierung sind. Die bisherigen Erkenntnisse bieten eine solide Grundlage für eine inhaltliche Kritik an der derzeitigen Regulierung selbstfahrender Autos.

Innovation Center

Gründungs- und Transferzentrum an der Universität der Bundeswehr München

Das Innovation Center, vormals founders@unibw, unterstützt die Universität der Bundeswehr München dabei, Forschung in Gründung zu überführen und gründungsinteressierte Angehörige der Uni auf ihrem Weg von der ersten Idee bis zum Geschäftsmodell zu begleiten. Im Mittelpunkt stehen Gründungsberatung sowie der gezielte Aufbau von Wissen, Kontakten und Orientierung für den Gründungsprozess.

Ein zentrales Format ist der Science to Market Workshop, der Forschende dabei unterstützt, aus wissenschaftlichen Ergebnissen erste Verwertungsperspektiven, Geschäftsmodelle und Gründungsideen zu entwickeln. Ergänzt wird dies durch Gast- und Fachvorträge, Workshops und Austauschformate mit Gründerinnen und Gründern, Expertinnen und Experten aus der Industrie sowie Personen, die selbst an der UniBw M gegründet haben und aus der Praxis berichten, worauf es ankommt.

Darüber hinaus stärkt das Innovation Center die Vernetzung der Universität der Bundeswehr München im Münchner Innovationskosmos. Es schafft Räume für Begegnung, Austausch und neue Kooperationen und trägt dazu bei, die UniBw M als aktiven Teil des regionalen Innovationsökosystems zu positionieren. Insgesamt hat das Innovation Center bereits 32 Start-ups bei ihrer Gründung und darüber hinaus begleitet und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Förderung von Entrepreneurship, Transfer und technologischer Innovation an der Universität der Bundeswehr München.

Projektlaufzeit

01.10.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert
Universität der Bundeswehr München
Vizepräsident für Forschung, Innovation und nachhaltige Entwicklung
E-Mail: vp.forschung@unibw.de

Wissenschaftlicher Direktor und Sprecher dtec.bw · Wissenschaftlicher Leiter dtec.bw | UniBw M

Projektseite

Publikationen

KISOFT
Optimierung von QDA-Software durch Künstliche Intelligenz

Projektlaufzeit

01.09.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. phil. Burkhard Schäffer
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Humanwissenschaften
Erwachsenenbildung/Weiterbildung
E-Mail: burkhard.schaeffer@unibw.de

Projektseite

Publikationen

Im Projekt »KISOFT« wird in einem quasiexperimentellen Setting ausgelotet, inwiefern Menschen beim Interpretieren mit einer »Qualitative Data Analysis«-(QDA)-Software durch Anwendungen Künstlicher Intelligenz unterstützt werden können. Aus sozialwissenschaftlicher Sicht stehen methodische Aspekte und die erkenntnistheoretische Frage im Mittelpunkt, inwiefern sich durch diese neue Mensch-Technik-Relation auch die Art und Weise interpretativen Handelns verändert.

Die spezifische Form des Interpretierens mit der Dokumentarischen Methode wird durch die am Lehrstuhl Erwachsenenbildung/Weiterbildung entwickelte Forschungs-, Lehr- und Lernsoftware DokuMet QDA unterstützt. Im Gegensatz zu herkömmlicher QDA-Software, mit der Textstellen codiert und zumeist dekontextualisiert zusammengeführt werden, ermöglicht DokuMet QDA ein sinnrekonstruktives Arbeiten mit unterschiedlichsten empirischen Materialien bei gleichzeitiger Möglichkeit, die Ergebnisse zu abstrahieren und typisierend zu verdichten.

Informatische Ergebnisse: Die Software DokuMet QDA wurde erfolgreich weiterentwickelt und eine funktionsfähige webbasierte KI-Anwendung implementiert.

Sozialwissenschaftliche Ergebnisse: Entwicklung des theoretischen Konzepts der Distributed Interpretation, des methodischen Konzepts des Reconstructive Social Research Prompting sowie die empirische Differenzierung eines rekursiven, medial verteilten und eines antizipierten Workflows mit LLMs.

KOKO

Konflikte und Kommunikation – Konflikte verstehen und Kompetenzen vermitteln

»KOKO« ist ein interdisziplinäres Projekt im Bereich der grundlagen-, anwendungs- und transferorientierten Konfliktforschung. Das Projekt liefert innovative Erkenntnisse in der Konfliktforschung und vermittelt diese vor Ort sowie durch online-basierte Wissenschaftskommunikation. Die Psychologie identifiziert Einflussfaktoren für das Erleben und den Umgang mit sozialen Konflikten – sowohl im Nahbereich als auch im Bereich politischer Konfliktfelder. Die Journalistik fokussiert die Rezeptionsdynamik medialer Krisenkommunikation und erarbeitet die Potenziale eines diskursiven Journalismus.

Der »KOKO«-Mediatruck der Aktion »Streitkultour« ist ein mobiles Filmstudio und rollendes Forschungslabor. Ausgestattet mit modernster AV-Technik werden deutschlandweit öffentliche Plätze angesteuert, um den Dialog mit der Bevölkerung zu suchen. »Streitkultour« kombiniert partizipative Feldforschung mit Wissenschaftskommunikation zum Umgang mit alltäglichen Konflikten. Durch die begleitende Evaluationsforschung entsteht so eine Blaupause für ein modernes Wissenschaftstransfer-Konzept – zum Umgang mit alltäglichen Konflikten und zur Stärkung konfliktpsychologischer Kompetenzen in der Bevölkerung.

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Jürgen Maes
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Humanwissenschaften
Institut für Psychologie
Professur für Sozial- und Konfliktpsychologie
E-Mail: juergen.maes@unibw.de

Dr. Mathias Jaudas
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Humanwissenschaften
Institut für Psychologie
Professur für Sozial- und Konfliktpsychologie
E-Mail: mathias.jaudas@unibw.de

Projektseite

Publikationen

LIONS
Erhöhung von Resilienz und Digitaler Souveränität

LIONS

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Ulrike Lechner
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Informatik
Institut für Schutz und Zuverlässigkeit
Professur für Wirtschaftsinformatik
E-Mail: ulrike.lechner@unibw.de

Projektseiten

Publikationen

Digitale Souveränität ermöglicht unabhängiges Handeln im digitalen Raum, während Resilienz die Anpassungsfähigkeit an Veränderungen beschreibt. Das Ziel von »LIONS« ist es, technische und analytische Kompetenzen zur Erhöhung von Resilienz und Digitaler Souveränität aufzubauen. Dazu gehört: die Bereitstellung einer Laborumgebung mit Infrastruktur für Distributed-Ledger-Technologie in realistischer Größe, die Entwicklung von Indikatoren und Instrumenten zur Analyse, Gestaltung und Implementierung digital souveräner Technologie und souveräner Organisationen sowie die Ausarbeitung des Beitrags von Distributed-Ledger-Technologie zu Resilienz und Digitaler Souveränität. In »LIONS« werden drei Analyseperspektiven berücksichtigt: Individuum, Supply Chain und Gesellschaft. »LIONS« verfolgt einen gestaltungsorientierten Ansatz mit drei zentralen Handlungssträngen:

1. Designstudien: Souveränität in Design und Implementierung von Informationssystemen in Organisationen und in der IT-Supply-Chain sowie souveränes Identitätsmanagement.

2. Serious Games, Indikatoren und Instrumente: Entwicklung von Methoden zur Analyse individueller Resilienz, zur Verhandlung von Interessen innerhalb der Supply Chain sowie zur Erarbeitung ethischer Leitlinien.

3. Kontinuierlicher Dialog: Austausch innerhalb des Projekts und mit der Gesellschaft, um Erkenntnisse zu diskutieren und weiterzuentwickeln.

LogSimSanDstBw

Rechencluster Logistiksimulation für den Sanitätsdienst der Bundeswehr (SanDstBw)

Das Hauptziel des dtec.bw Projekts »LogSimSanDstBw« (Simulationsbasierte Logistikanalysen) ist die simulationsbasierte Analyse von Logistikketten im Sanitätsdienst der Bundeswehr. Durch den intensiven Einsatz von Computersimulationen zur Planung und Durchführung der sanitätsdienstlichen Übungs- und Einsatzlogistik wird die Analysefähigkeit und damit das Risikomanagement auf ein neues Niveau gehoben. Damit wird eine realitätsnahe Kapazitätsplanung ermöglicht, die sowohl der militärischen Führung die Effektivität der eingesetzten Ressourcen verdeutlicht als auch dem Bundestag die Effizienz im Hinblick auf das veranschlagte Budget nachweist.

Die Digitalisierung durch Simulationsmodelle unterstützt nicht nur die Planung von Übungen und Einsätzen, sondern auch deren Durchführung. Durch What-if-Simulationen kann die militärische Führung vor dem Einsatz verschiedene Szenarien vergleichen und die Taktik an die Gegebenheiten anpassen, um die Erfolgswahrscheinlichkeit zu erhöhen und Ressourcen optimal zu nutzen. Bisherige Simulationen untersuchten u.a. die Auslegung der sanitätsdienstlichen Rettungskette für LV/BV, den Einsatz von 3D-Druck zur Versorgung von Krankenhäusern sowie die Optimierung von Einkleidungsprozessen. Dabei konnten konkrete Maßnahmen abgeleitet werden, um die Resilienz und Effizienz der Auslegung und Versorgung zu verbessern. ■

Projektlaufzeit

01.10.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Oliver Rose
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Informatik
Professur Modellbildung und Simulation
E-Mail: oliver.rose@unibw.de

Projektseite

Publikationen

Media for Peace (M4P)

Friedensfördernder Journalismus in den (Post-) Konfliktregionen Libanon und Afghanistan

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Sonja Kretzschmar
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Betriebswirtschaft
Institut für Journalistik
Professur für Innovation im Journalismus
E-Mail: sonja.kretzschmar@unibw.de

Projektseite

Publikationen

Das Forschungsprojekt »Media for Peace« (M4P) nutzt die Potenziale der Digitalisierung, um durch einen innovativen, nachhaltigen und ethisch orientierten Journalismus in Kriegs- und Konfliktregionen konfliktsensitiv, deeskalierend und friedensfördernd zu wirken.

In zahlreichen Weltregionen ist die Eskalation von Konflikten zu Krisen und Kriegen beobachtbar. Die zentrale Frage des Projekts ist, wie vor Ort deeskaliert und im Idealfall nachhaltiger Frieden geschaffen werden kann. Die digitale Transformation als globales Phänomen bringt sowohl neue destruktive Dynamiken als auch friedensfördernde Potenziale mit sich. Die Fokussierung auf Afghanistan und den Libanon ermöglicht eine vergleichende Analyse laufender Friedensprozesse. Methodisch werden Leitfadengespräche geführt sowie Informationen aus sozialen Netzwerken mithilfe von Big-Data-Methoden und KI ausgewertet, um Themenentwicklungen zu analysieren und Desinformation zu erkennen.

Die Freie Universität Berlin ist als externer Kooperationspartner Teil des Projekts. Auf Basis der Forschungsergebnisse wird eine Plattform für konfliktsensitiven Journalismus entwickelt, die von zivilgesellschaftlichen und militärischen Akteuren zur Friedensförderung genutzt werden kann. Diese wird in Kooperation mit dem Media Lab Bayern entwickelt.

MEXT

Modular extended Transcranial Magnetic Stimulation

Das Projekt MEXT entwickelt erstmals eine duale Neurostimulationsarchitektur, die zwischen explorativer Forschung (Multilevel-Plattform) und skalierbarer klinischer Translation (Resonanz-Plattform) unterscheidet und damit den gesamten Entwicklungsweg von der Pulsformforschung bis zur klinischen Anwendung abbildet.

Vor dem Hintergrund einer seit rund 40 Jahren weitgehend stagnierenden Entwicklung der transkraniellen Magnetstimulation (TMS) bestehen weiterhin Limitationen hinsichtlich Pulsflexibilität, Systemkomplexität und der Übertragbarkeit in mobile Versorgungsszenarien. MEXT adressiert diese Lücke durch ein zweigeteiltes Systemdesign.

Die Resonanz-Plattform ist als hochleistungsfähige, sinusbasierte Stimulationsquelle konzipiert und ermöglicht Spitzenströme bis zu 6 kA bei kompakter Bauform (<10 kg). Ein modulares Spulenkonzept mit Wechselspulen erlaubt den Verzicht auf aktive Kühlung, reduziert die Systemkomplexität und ermöglicht mobile Anwendungen. Sehr niedrige Produktionskosten (<3 k€) adressieren zusätzlich Aspekte der Zugänglichkeit und Skalierbarkeit.

Die Multilevel-Plattform dient der Generierung frei definierbarer Pulsformen und ermöglicht die Untersuchung neuartiger Stimulationsparadigmen im Forschungskontext. Der aktuelle Entwicklungsstand entspricht TRL 6, die Resonanz-Plattform TRL 7. Eine klinische Prüfung der Resonanz-Plattform wird noch in 2026 abgeschlossen.

mext

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Wolfgang Mack
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Humanwissenschaften
Institut für Psychologie
E-Mail: wolfgang.mack@unibw.de

Prof. Dr. Thomas Weyh
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Institut für Elektrische Energiesysteme
E-Mail: thomas.weyh@unibw.de

Prof. Dr. Wolfgang Seiberl
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Humanwissenschaften
Institut für Sportwissenschaften
E-Mail: wolfgang.seiberl@unibw.de

Projektseite

Publikationen

ROLORAN

Resiliente Funk-Datenkommunikation mit LoRa für Militär, Behörden und Katastrophenschutz

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Wolfgang Hommel
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Informatik
Institut für Softwaretechnologie
E-Mail: wolfgang.hommel@unibw.de

Projektseite

Publikationen

»ROLORAN – Resilient Operation of LoRa Networks« erprobt die Anwendung von LoRa-basierter Kommunikation in ausgewählten Dual-Use-Szenarien und unterstützt durch technische Beiträge die Erhöhung der Resilienz energieeffizienter Funk-Datennetze. »ROLORAN« untersucht insbesondere Security-Fragestellungen beim Aufbau und Betrieb komplexer heterogener »Low Power Wide Area Network«-Infrastrukturen, in denen Commercial-off-the-Shelf- sowie kostengünstig selbstentwickelte Hard- und Software-Komponenten integriert werden, und setzt sich kontinuierlich mit der Optimierung und Absicherung der sich weiterentwickelnden LoRa- und LoRaWAN-Technologien auseinander.

Mit der Zielsetzung eines sicheren, robusten Dauerbetriebs auch in widrigen Einsatzumgebungen werden Software-Implementierungen gehärtet, Jamming-Szenarien experimentell untersucht, Ortungsverfahren entwickelt und Prototypen für Mesh-basierte Multi-hop-Kommunikation und Routing in Ad-hoc- sowie Schwarmnetzen konzipiert, implementiert und evaluiert.

Durch Kooperationen mit Behörden (u. a. ZITiS), Militär (u. a. Österreichisches Bundesheer), internationalen Forschungspartnern (u. a. University of Arizona) sowie Kommunen (u. a. Landkreis Bad Kissingen, Neuhaus/AUT) werden Praxisanwendungen u. a. in den Bereichen Datenexfiltration, Vitaldatenübertragung, sensorgestützte Früherkennung und Krisenkommunikation in Blackout-Szenarien implementiert.

VITAL-SENSE

Integrierte Sensorsysteme zum Monitoring von Vitalfunktionen

Im Rahmen des »VITAL-SENSE« Projekts an der Universität der Bundeswehr München wird durch die Bereitstellung von Hardware und Software-Komponenten die Entwicklung von integrierten Sensorsystemen zum Monitoring von Vitalfunktionen vorangetrieben. Dabei kommen mobile chemische, elektrische und mechanische Sensoren mit Fokus auf neuartige, nanoskalige Materialien zum Einsatz, die Körpersignale und -funktionen, Atemluft sowie Körperflüssigkeiten analysieren können.

Die entwickelten Lösungen, einschließlich Cortisolsensoren (Stressmarker) und kohlenstoffbasierter Hautelektroden zur Erfassung von EKG, EEG und EMG, bieten vielfältige Anwendungsmöglichkeiten, etwa in der Überwachung von Stress, Müdigkeit und Drogenexposition.

Diese mobilen Systeme sind von großer Bedeutung für den zivilen sowie den militärischen Bereich, insbesondere für das Sanitätswesen, autonome Systeme und die Sicherheit von Einsatzkräften und der Zivilbevölkerung. Aus den Systemanwendungen sind eine Vielzahl von Publikationen entstanden, die vielfach zitiert werden, sowie erfolgreiche Kooperationen mit Bundeswehr-Dienststellen, der Industrie und Forschungsinstituten. Darüber hinaus ermöglicht die interdisziplinäre Herangehensweise die Zusammenarbeit mit anderen dtec.bw finanzierten Projekten und auch Folgeprojekten.

Projektlaufzeit

01.10.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Georg Düsberg
Universität der Bundeswehr München
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Institut für Physik
E-Mail: sens@unibw.de

Projektseite

Publikationen

Voice of Wisdom (VoW)

Eine Forschungsumgebung für die Entwicklung sicherer menschzentrierter Technik

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Florian Alt
Universität der Bundeswehr München
Forschungsinstitut Cyber Defence
(FI CODE)
E-Mail: florian.alt@unibw.de

Projektseite

Publikationen

Nahezu jeder erfolgreiche Cyberangriff – sowohl auf Behörden, Unternehmen als auch auf Privatpersonen – ist eine direkte oder indirekte Folge menschlichen Verhaltens. Insbesondere nutzerzentrierte Angriffe (z. B. Social Engineering) haben sich in den vergangenen Jahren zu einer Kernbedrohung entwickelt. Hieraus leitet sich ein erheblicher Bedarf für neue Ansätze zur Entwicklung menschzentrierter Technologien (u. a. Endgeräte, Anwendungen) ab, welche neben der Benutzbarkeit die Sicherheit in den Mittelpunkt stellen.

Kernziel des Projekts »Voice of Wisdom (VoW)« ist der Aufbau einer Forschungsumgebung, welche die Beobachtung und Analyse menschlichen Verhaltens und physiologischer Zustände in verschiedensten, sicherheitskritischen Situationen mittels Sensorik ermöglicht. Hierdurch soll erkannt werden, wenn Menschen einem Risiko ausgesetzt sind, sodass sie im Umgang mit Technik besser geschützt werden können. Die Umgebung besteht aus 50 mit Sensorik ausgestatteten Arbeitsplätzen, einer Infrastruktur zur sicheren Erfassung und Analyse von Daten sowie einer Software zur Durchführung von simulierten Social-Engineering-Angriffen. Die entwickelte Technologie wurde in einem Unternehmen evaluiert, und die Erkenntnisse aus Entwicklung und Evaluation wurden in wissenschaftlichen Beiträgen publiziert.

Diese Forschung dient als Grundlage für die Entwicklung neuartiger, menschzentrierter Sicherheitsmechanismen für einen verbesserten, nachhaltigen und technologieunabhängigen Schutz vor Cyberangriffen.

HELMUT SCHMIDT UNIVERSITÄT
Universität der Bundeswehr Hamburg

Forschung an der HSU/UniBw H

Die Helmut-Schmidt-Universität | Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU/UniBw H) nutzt ihren Beitrag im Rahmen von dtec.bw zur Stärkung ihrer Kompetenzen in den Bereichen Energie, Automatisierung sowie der digitalen Transformation von Arbeitswelt und Gesellschaft. Die finanzierten Projekte an der HSU/UniBw H sind in vier Dachprojekte gegliedert.

Energie und Digitalisierung (EnDig)
Dieses Dachprojekt zielt auf die Digitalisierung klimafreundlicher Technologien wie Wasserstoffwirtschaft, Smart Grids, Elektromobilität und digitalisierte Produktion. Dabei kommen unter anderem KI-gestützte Methoden zum Einsatz, um eine nachhaltige Energieversorgung, emissionsfreie Mobilität und geschlossene Materialkreisläufe zu ermöglichen. Die HSU/UniBw H entwickelt hierzu in enger Kooperation mit der Industrie digitale Lösungen und leistet damit einen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft.

Künstliche Intelligenz und Intelligente Physische Systeme (KIIPS)
Im Mittelpunkt stehen digital vernetzte physische Systeme wie Fahrzeuge, Maschinen oder Gebäude, die mit Sensorik und Informationsverarbeitung ausgestattet sind. Ziel ist es, diese Systeme mithilfe KI-gestützter digitaler Zwillinge zu optimieren und schrittweise autonome Funktionen zu ermöglichen. Die Forschungsthemen umfassen unter anderem autonome Mobilität, KI-basierte Produktion, Robotik, Assistenzsysteme und innovative Kommunikationslösungen – stets in enger Zusammenarbeit mit der Industrie.

Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt (KoDiA)
Das Dachprojekt »KoDiA« reagiert auf den steigenden Bedarf an digitalen Kompetenzen und adressiert gesellschaftliche Ungleichheiten bei der digitalen Teilhabe. Entwickelt werden Konzepte, Lernplattformen und Werkzeuge für Bildung, Forschung und Bundeswehr – beispielsweise die AppLeMat zur Mathematikförderung oder das Projekt hpc.bw zum Hochleistungsrechnen. Darüber hinaus wird der virtuelle Raum als Ort des Austauschs zwischen Wissenschaft und Gesellschaft erforscht.

Organisation – Personal – Arbeit – Leadership (OPAL)
Das Dachprojekt »OPAL« untersucht die Auswirkungen von Digitalisierung und Globalisierung auf Organisationen, Arbeitsformen und Führungsstrukturen. Aus interdisziplinärer Perspektive werden Fragen zu digitaler Verwaltung, Daseinsvorsorge, Wohlfahrt, Bildung und Arbeitsbeziehungen erforscht. Ziel ist es, gesellschaftlich relevante Veränderungen zu analysieren und Impulse für eine moderne, digitale Arbeitswelt zu geben.

GhostPlay

Entwicklung KI-basierter Entscheidungsverfahren für taktische militärische Entscheidungen bei höchstem Operationstempo im Defense Metaverse

»GhostPlay« zeigt, dass Künstliche Intelligenz (KI) in Interaktion mit einem intelligenten Gegner komplexes taktisches Verhalten erlernen kann, und etabliert die KI-Taktikentwicklung als deutsche Fähigkeits- und Technologie-Innovation.

Mit dem Amt für Heeresentwicklung wurden KI-Taktiken für den Schwarmeinsatz von Air-Launched Effects (ALE) gegen bodengebundene Flugabwehrsysteme entwickelt. Dabei wurde insbesondere deutlich, dass Erfolg gegen eine intelligente gegnerische Flugabwehr nicht bloß eine Frage der Masse, sondern der klugen Angriffstaktik ist, denn kollaborative Schwarm-Koordinationstaktiken ermöglichen größere Wirkung bei geringerem Kräfteeinsatz.

Zu den inhaltlichen Schwerpunkten von »GhostPlay« zählen die Entwicklung und Erprobung eines Portfolios äußerst leistungsfähiger KI-Taktiken, der Aufbau des Defense Metaverse als virtueller Zwilling des Gefechtsfelds, die Modellierung intelligenter, KI-gesteuerter Gegner sowie die Integration von Sensor- und Effektormodellen. Mit einem wertebasierten Engineering berücksichtigt die GhostPlay-KI systematisch ethisch-rechtliche Fragestellungen. Zudem entsteht mit dem Defense AI Observatory (DAIO) ein neuer Kompetenzbereich, um den Einsatz von KI im Verteidigungsbereich aus politisch-strategischer und sozialwissenschaftlicher Perspektive zu beobachten und kritisch zu begleiten.

GHOSTPLAY

Projektlaufzeit

01.09.2021 bis 31.12.2026

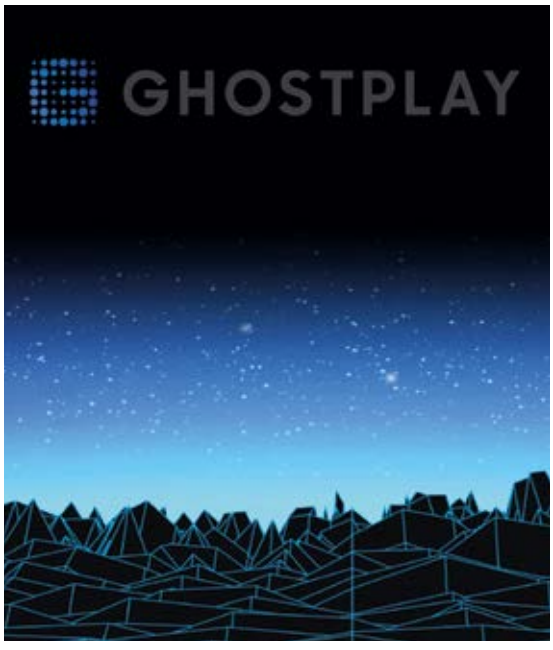
Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Gary S. Schaal
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften (WiSo)
Professur für Politikwissenschaft,
insbesondere Politische Theorie
E-Mail: GhostPlay@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Ghostplay
21°18'N
21°17'42"N
157°57'36"W
157°57'18"W
157°57'W
157°56'40"W


GHOSTPLAY

hpc.bw
Kompetenzplattform für Softwareeffizienz und Höchstleistungsrechnen

Das Forschungsprojekt »hpc.bw« stärkt nachhaltig die interdisziplinäre und standortübergreifende Querschnittsforschung im Bereich High Performance Computing (HPC) an der HSU/UniBw H und der UniBw M. Es richtet sich an Bedarfsträger innerhalb der Bundeswehr sowie an externe Akteure aus Wissenschaft und Industrie. Ziel ist der strukturierte Wissenstransfer zwischen disziplinspezifischen Problemstellungen und HPC-Methoden sowie der Austausch zur Weiterentwicklung anwendungsorientierter HPC-Lösungen. Eine digitale Kompetenzplattform – das sogenannte HPC Portal – bietet ein webbasiertes Portal mit Lehr-Lern-Angeboten, Informationsmaterialien und Tutorials. Im Projekt wurden bisher u. a. mehrere HPC-Workshops durchgeführt und Angebote für Performance Engineering etabliert.

Für rechenintensive Anwendungen wurde ein containerbasiertes HPC-Rechenzentrum mit dem Cluster HSUper und einer Interactive Scientific Computing Cloud (ISCC) aufgebaut. Ein Nachfolgesystem ist gegenwärtig in Beschaffung und Etablierung. Vernetzungsangebote wie die Seminarreihe »Computation & Data«, ein Newsletter, Messebeteiligungen sowie die kontinuierliche Erweiterung der Plattform stärken das HPC-Netzwerk kontinuierlich. Seit Januar 2025 ist das Projekt MaST Teil des Projektes hpc.bw.

hpc.bw

Projektlaufzeit

01.04.2021 bis 31.12.2026

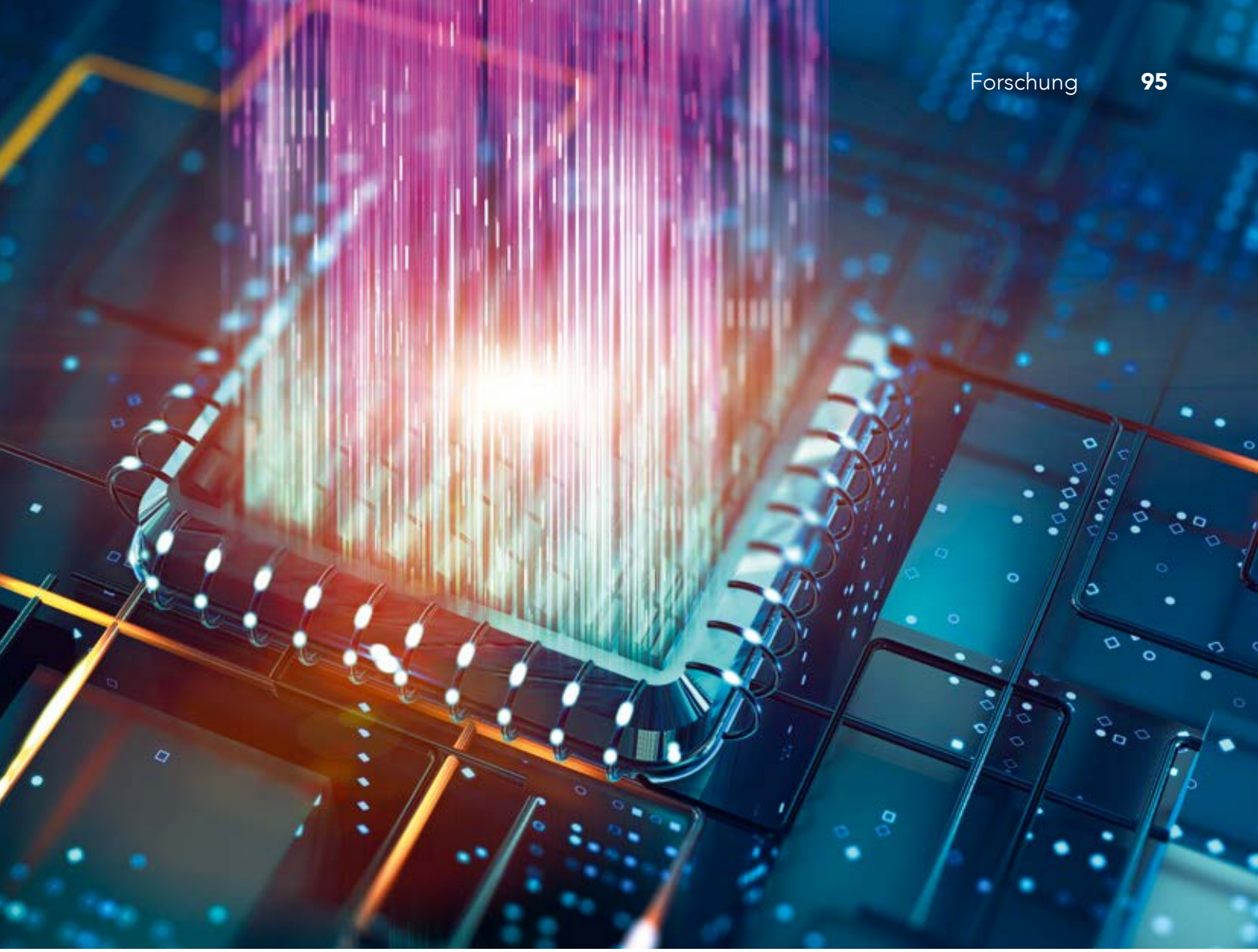
Projektleitung

Prof. Dr. rer. nat. habil. Markus Bause
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Professur für Numerische Mathematik
E-Mail: bause@hsu-hh.de

Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Breuer
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Professur für Strömungsmechanik
E-Mail: breuer@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen



dtec.bw
HELMUT SCHMIDT UNIVERSITÄT
Universität der Bundeswehr Hamburg
hpc.bw
HSUper
576 MEGWARE Compute Nodes
5 MEGWARE GPU Nodes
Direct-to-chip liquid cooling
1162 Intel® Xeon Scalable 8360Y
41,832 CPU cores
149 TB DDR4 main memory
(CPU-only)
MEGWARE
MEGWARE

Fab City

Dezentrale digitale Produktion für die urbane Wertschöpfung

Das Projekt »Fab City« erforscht in einem transdisziplinären Verbund aus fünf Hamburger Hochschulen sowie Industrie- und öffentlichen Partnern neue Möglichkeiten dezentraler, digitaler Produktion im urbanen Raum.

Am Beispiel offener Produktionsstätten mit niedrigschwelligem Zugang zu quelloffenen digitalen Werkzeugmaschinen (Open Source Hardware) werden Wege erprobt, wie lokale Produktionssouveränität und Technologiebildung gestärkt, zirkuläre Produktionsprozesse ermöglicht und gesellschaftliche Teilhabe gefördert werden können. Der Ansatz basiert auf der Prämisse »Global collaboration, local production« – digitale Design- und Prozessdaten zirkulieren global, während Materialflüsse in lokalen Kreisläufen verbleiben.

Ein Schwerpunkt liegt auf der technischen Weiterentwicklung modularer Open-Source-Werkzeugmaschinen für Mikrofabriken als dezentrale Fertigungsinfrastruktur. In einem umfassenden Reallaboransatz wurden acht OpenLabs in unterschiedlichen Sektoren in der Metropolregion Hamburg aufgebaut und analysiert. Diese bieten flexible Räume für kollaborative Innovation, Bildung und verteilte Produktion.

Die interdisziplinäre Nachwuchsforschergruppe realisierte zahlreiche Maschinen- und Prozessprototypen, veröffentlichte über 45 wissenschaftliche Publikationen und erreichte mehr als 1.000 Bürgerinnen und Bürger. »Fab City« unterstützt die urbane Transformation zu nachhaltiger, resilienter und technologisch souveräner Produktion.

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Dr.-Ing. Tobias Redlich
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Laboratorium Fertigungstechnik (LaFT)
Fakultät für Maschinenbau
E-Mail: tobias.redlich@hsu-hh.de

Prof. Dr.-Ing. Jens P. Wulfsberg
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Laboratorium Fertigungstechnik (LaFT)
Fakultät für Maschinenbau
E-Mail: jens.wulfsberg@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Mobile
Bundeswehrkrankenhaus
HAMBURG

RIVA

Rechtskonforme IT-Konzepte und -Lösungen für Verbünde autonomer Land-, Wasser- und Luftfahrzeuge

Im Projekt »RIVA« wird die Koordination autonomer Fahrzeugverbünde aus Land-, Wasser- und Luftfahrzeugen erforscht und erfolgreich in Logistik-, Lotsen- sowie Search-and-Rescue-Szenarien erprobt. Ziel ist es, technologische und rechtliche Grundlagen für die wirtschaftliche, modulare und rechtskonforme Nutzung dieser Verbünde zu entwickeln. Die Fahrzeugverbünde bestehen aus autonom agierenden, unbemannten Fahrzeugen, die miteinander zusammenarbeiten, um die jeweiligen Missionsziele zu erreichen.

Zu den bisher erreichten Projekt-Meilensteinen gehören die Entwicklung einer ROS2-basierten Simulationsumgebung, multimodale Anwendungsszenarien sowie Leitstandfunktionen. In sieben Promotionsvorhaben werden wissenschaftliche Themen behandelt, insbesondere zu Rechtsrahmen, Umgebungsmodellierung, Rendezvousoptimierung und Missionsplanung.

Ein Beispiel aus der Praxis ist das Logistikszenario, bei dem autonomer Transport über Land und Luft optimiert wird: Ein Rover übergibt ein Paket an eine Drohne, die es weitertransportiert, bevor ein weiterer Rover es zum Ziel bringt.

RIVA
Rechtskonforme IT-Konzepte und -Lösungen für Verbünde autonomer Land-, Wasser- und Luftfahrzeuge

Projektlaufzeit

01.09.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Joachim Horn
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Elektrotechnik
Professur für Regelungstechnik (RET)
E-Mail: joachim.horn@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Die erzielten Ergebnisse bieten großes Potenzial für Anwendungen in Logistik, Rettung und Monitoring. Im Lotsenszenario werden Drohnen zur Unterstützung von Schiffslotsen eingesetzt, was die Effizienz und Sicherheit erhöht. In der aktuellen Projektphase wird der militärische Nutzen, beispielsweise im Bereich der Minenräumung, weiter untersucht. ■

MISDRO

Zustandserfassung von Infrastruktur-bauwerken aus Stahl mittels multivariater Inspektionssysteme und Drohnen

Zur Sicherung der Verkehrsinfrastruktur in Deutschland erfassen Fachleute alle drei Jahre den Zustand von Bauwerken durch visuelle und manuelle Prüfungen. Diese sind personalintensiv, da die Zugänglichkeit zu den Bauwerken durch Verkehr, Topografie, tiefe Täler oder Wasserflächen häufig stark eingeschränkt ist. Der Einsatz von Hubarbeitsbühnen, Unterflurgeräten, Pfeiler-Befahrkörben oder Prüfschiffen ist aufwendig und damit teuer. Zudem führen Sperrungen zu Verkehrsbehinderungen und Gefahrensituationen. Die Prüfergebnisse unterliegen einer gewissen Subjektivität.

Im Projekt »MISDRO« wurde daher ein automatisiertes, multivariates Inspektionssystem zur effizienteren, sichereren und objektiveren Prüfung von Stahltragwerken entwickelt und erprobt. Eine mit RGB-, Wärmebild-, Hyperspektralkamera und Laserscanner ausgestattete Drohne befliegt die Bauwerke teilautonom. Algorithmen berechnen optimale Flugpfade und analysieren die gesammelten Sensordaten mithilfe maschinellen Lernens.

Die Ergebnisse der Inspektion werden über eine Webplattform visualisiert und lassen sich künftig mit bekannten Schäden aus früheren Prüfungen sowie BIM-basierten 3D-Modellen kombinieren. So wird eine fundierte Entscheidungsgrundlage für Instandhaltung und Monitoring geschaffen.

Projektlaufzeit

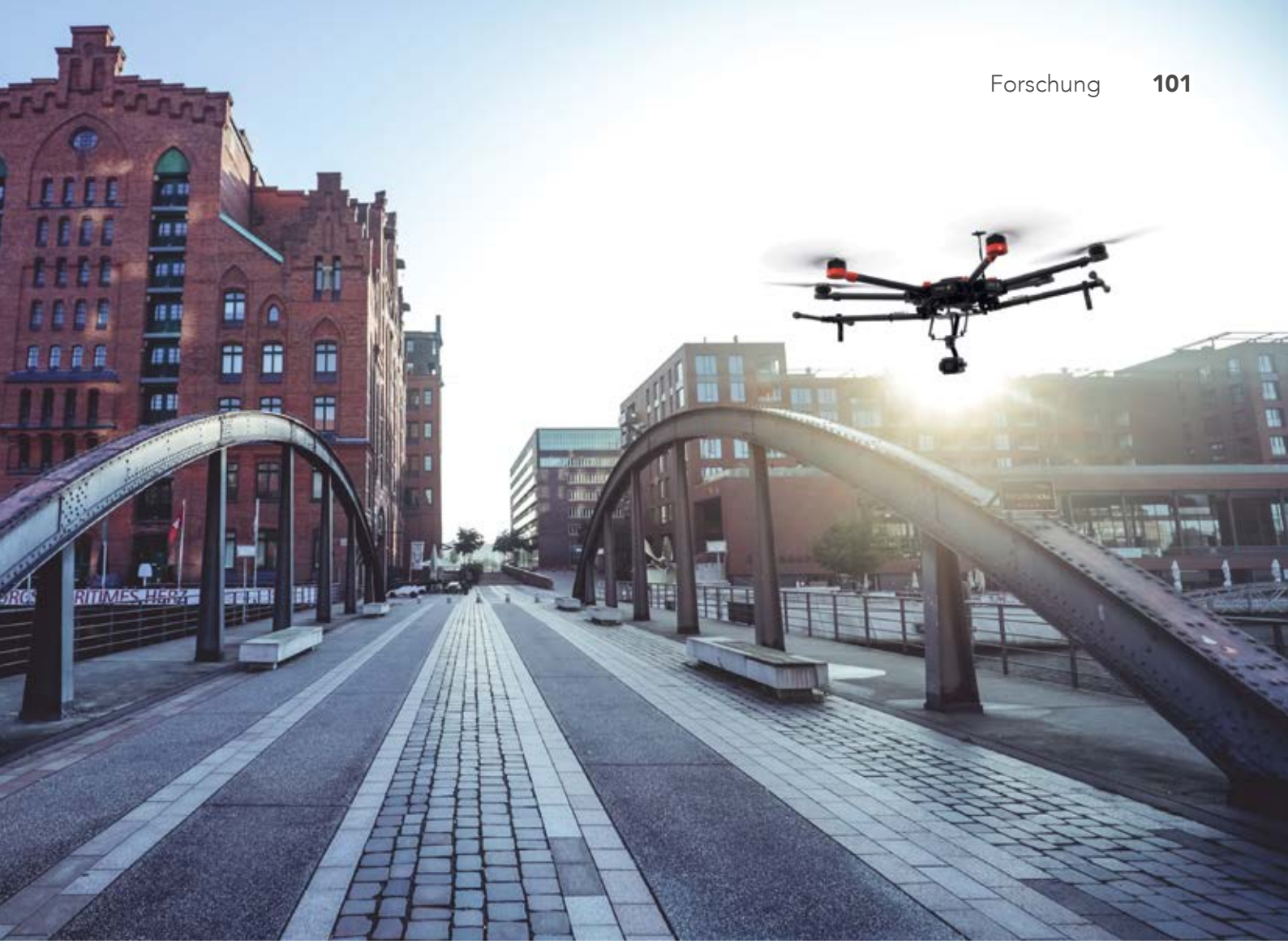
01.01.2021 bis 31.12.2026

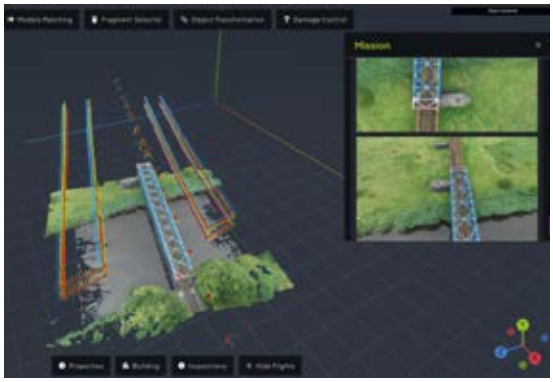
Projektleitung

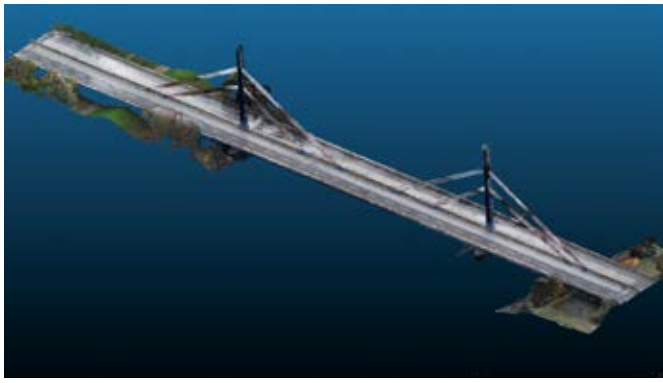
Prof. Dr.-Ing. Max Gündel
Helmut-Schmidt-Universität I
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Lehrstuhl für Stahlbau und
Stahlwasserbau
E-Mail: guendelm@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen




Mission



EVO-MTI

Digitale Entwicklungs- und Validierungsumgebung für physische Unterstützungssysteme zur Optimierung der Mensch-Technik-Interaktion (MTI) und -Schnittstellen am Beispiel von Exoskeletten

Im Projekt »EVO-MTI« werden Exoskelette als technische Unterstützungssysteme zur Reduktion physischer Belastungen erforscht, gestaltet und bewertet. Die Entwicklung solcher Systeme erfordert interdisziplinäres Wissen sowie geeignete methodische und technische Werkzeuge. Ziel ist die Realisierung einer umfassenden Entwicklungs- und Validierungsumgebung für menschennahes Assistenzsystemdesign. Hierfür entstehen in »EVO-MTI« Methoden, Konzepte, Simulationsmodelle und eine robotergestützte Entwicklungsumgebung. Die Grundlage bilden Analysen zu Exoskelett-Technologien, menschlichen Bewegungen und technischen Funktionalitäten.

Darauf aufbauend werden reale Unterstützungsszenarien simuliert, mechanisch-dynamische und biomechanische Modelle entwickelt sowie eine Testumgebung mit menschenähnlichem Roboter und Cobot-gestützter Exoskelett-Simulation aufgebaut.

Aktuierbare User-Dummys ermöglichen die realitätsnahe Nachbildung menschlicher Bewegungsmuster. Eine parametrisierbare Testumgebung simuliert technische Exoskelett-Komponenten. Ergänzt wird dies durch eine Wissensdatenbank zur Beschreibung von Mensch-Technik-Interaktionen sowie durch eine systematische Bewertungsmethodik. Diese erlaubt die vergleichende, multikriterielle Analyse unterschiedlicher Systeme. Die im Projekt entwickelten Ansätze sollen künftig auch für die Auslegung, Standardisierung und den Technologietransfer entsprechender Systeme genutzt werden.

EVO MTI

Projektlaufzeit

01.11.2020 bis 31.12.2026

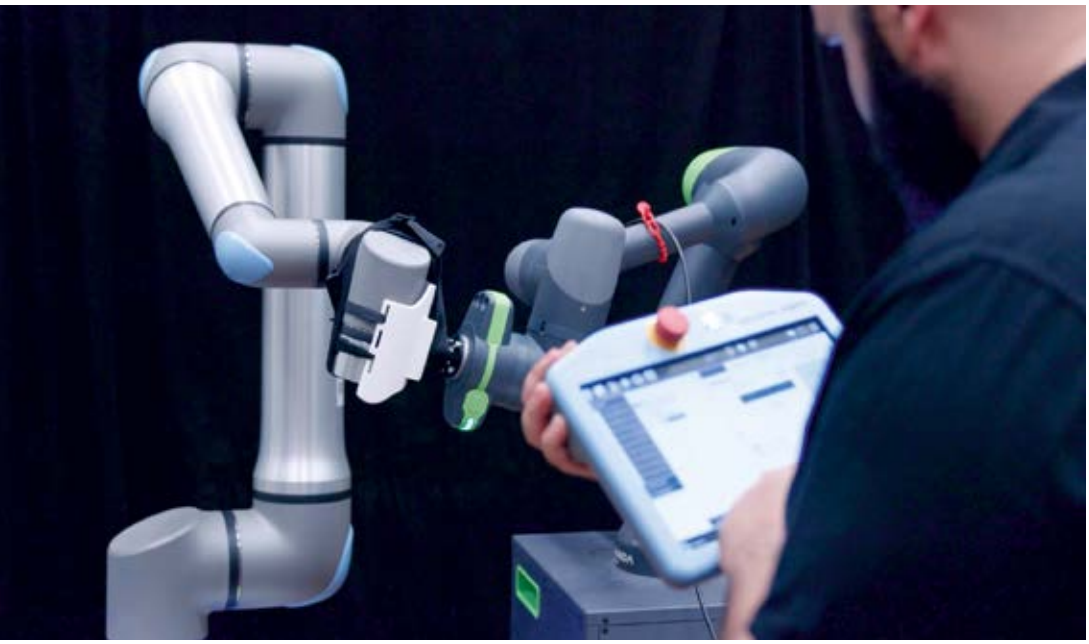
Projektleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Robert Weidner
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Laboratorium Fertigungstechnik
E-Mail: robert.weidner@hsu-hh.de

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Weber
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau und Bauingenieurwesen
E-Mail: wolfgang.weber@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen



ESAS
Elektromagnetische Störfestigkeit autonomer Systeme

Autonomes Fahren und Elektromobilität sind Schlüsselfaktoren für die Zukunftsfähigkeit der Automobilindustrie. Beide Trends stellen neue Herausforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), insbesondere hinsichtlich der Störfestigkeit gegenüber systemeigenen sowie externen, auch gezielt erzeugten elektromagnetischen Störungen (IEMI). Im Projekt »ESAS« kooperieren die HSU/UniBw H und die Robert Bosch GmbH, unterstützt durch das Wehrwissenschaftliche Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS) sowie Rheinmetall.

Ziel ist es, Strategien und Verfahren zur EMV-Sicherung autonomer Fahrzeuge zu entwickeln – insbesondere für elektrisch angetriebene Systeme. Dazu wurden moderne Mess- und Modellierungsverfahren sowie Methoden der Künstlichen Intelligenz eingesetzt, um z. B. Auswirkungen von Entwurfsvariationen besser erfassen zu können.

Reale und virtuelle Testverfahren wurden entworfen und an Demonstratoren bewertet. Untersuchungen an kritischen Komponenten wie Airbag-Steuergerät oder elektrischer Servolenkung zeigen, dass IEMI insbesondere über Kabelbäume zu Störungen führen kann – z. B. durch Änderungen in Telemetriewerten oder Aktivierung von Notbetriebsmodi. Diese Erkenntnisse fließen in optimierte Konzepte ein, die die Sicherheit erhöhen, und tragen dazu bei, Entwicklungszeiten und -kosten betriebssicherer autonomer Systeme signifikant zu reduzieren.

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

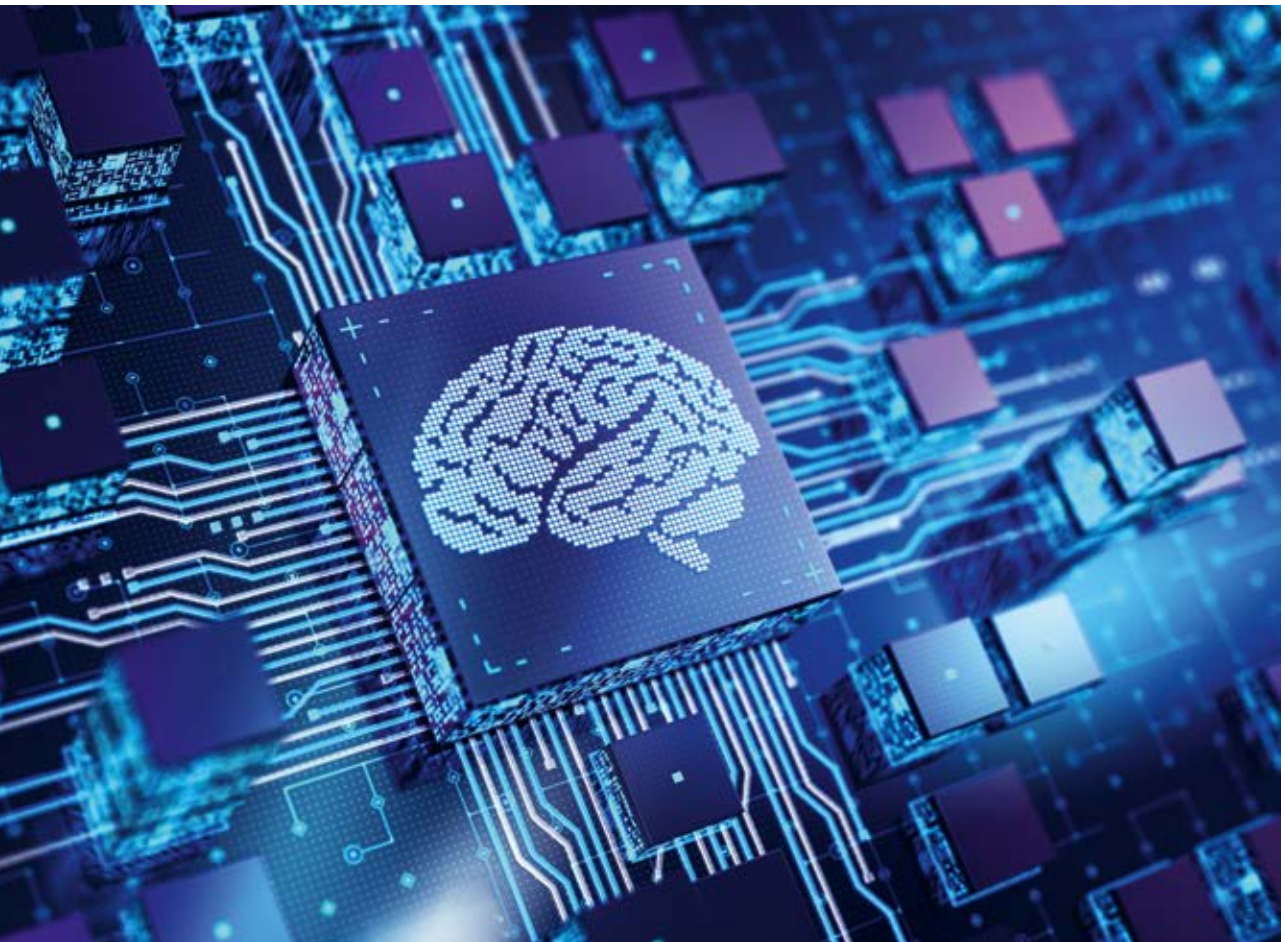
Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Stefan Dickmann
Helmut-Schmidt-Universität I
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Elektrotechnik
Professur für Grundlagen der Elektrotechnik
E-Mail: stefan.dickmann@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Self
Driving



KIBIDZ

Intelligente Brandgefahrenanalyse für Gebäude und Schutz der Rettungskräfte durch Künstliche Intelligenz und digitale Brandgebäudezwillinge

Das Ziel des Forschungsprojekts »KIBIDZ« ist eine Echtzeit-Gefahrenanalyse bei Bränden in Gebäuden, um Menschenleben zu schützen und Sachschäden zu minimieren. Grundlage ist ein digitaler Brandgebäudezwilling, der über den gesamten Lebenszyklus hinweg aktuell gehalten wird. Strömungsmechanische Brandsimulationen sowie gekoppelte Analysen zur statischen Integrität und zum sukzessiven Gebäudekollaps liefern hochwertige Simulationsdaten für echtzeitfähige maschinelle Lernverfahren (ML). Diese ermöglichen im Einsatzfall Rückschlüsse auf optimale Rettungswege, deren Nutzungsdauer sowie eine vorteilhafte Abfolge der Brandbekämpfung. Die Zuverlässigkeit der entwickelten Simulationstools und die Echtzeitfähigkeit der ML-Algorithmen wurden bereits wissenschaftlich nachgewiesen.

In der aktuellen Projektphase werden physikalische Modelle noch enger mit ML-Methoden verknüpft, um Prognosegüte und -geschwindigkeit weiter zu erhöhen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf einer realitätsnahen Beschreibung des Betonverhaltens unter Brandlasten.

Projektlaufzeit

01.11.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. habil.
Wolfgang Weber
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau und Bauingenieurwesen
Professur für Statik und Dynamik
E-Mail: wolfgang.weber@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Die Kombination aus datenbasierter Prognose, strömungsmechanischer Modellierung und statischer Bewertung erlaubt eine realitätsnahe Gefahreneinschätzung. Ziel ist die Entwicklung eines Echtzeit-Simulationstools, dessen Funktionsfähigkeit und Robustheit validiert wird – auch mit Blick auf Redundanz und Ausfallsicherheit im Betrieb.

iMOD

Intelligente modulare Robotik und integrierte Produktionsgestaltung im Flugzeugbau

Im Projekt »iMOD« werden Technologien entwickelt, um die Flugzeugmontage effizienter, flexibler und nachhaltiger zu gestalten. Eine zentrale Rolle spielt die Entwicklung einer modularen Validierungsplattform am Zentrum für Angewandte Luftfahrtforschung (ZAL). Diese ermöglicht es, moderne Ansätze wie modellbasierte Systementwicklung (MBSE), KI-gestützte Ablaufplanung (AI Planning), virtuelle Inbetriebnahme (Virtual Commissioning) und automatisierte Inspektion mit Hilfe von Bildverarbeitungsalgorithmen praxisnah zu erproben. Sie wird auf die Anforderungen der Luftfahrt zugeschnitten und dient als Grundlage für die Weiterentwicklung automatisierter Produktionssysteme. Diese Technologien sind besonders relevant, da die Flugzeugindustrie vor der Herausforderung steht, Produktionsprozesse effizient und flexibel zu gestalten. Im Zentrum steht die Notwendigkeit, manuelle Montageprozesse zu automatisieren, um Kosten zu senken und die Skalierbarkeit zu erhöhen.

Die erforschten Technologien ermöglichen eine Optimierung von Produktionsabläufen, die an veränderte Marktanforderungen angepasst werden können. Mit der Open-Source-Veröffentlichung der entwickelten Software-Lösungen sowie der Publikation der wissenschaftlichen Ergebnisse wird KMUs und anderen Branchen der Zugang zu diesen Technologien eröffnet, um deren Einsatz über die Luftfahrt hinaus zu fördern.

Projektlaufzeit

01.09.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Oliver Niggemann
Helmut-Schmidt-Universität I
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Automatisierungstechnik
E-Mail: oliver.niggemann@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

KoDiA

Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt – Ertüchtigung zur Digitalisierung

Das Projekt »KoDiA« erforscht in einem gestaltungsorientierten kontextualisierten Ansatz neue didaktisch-methodische-technische Verfahren zur Weiterentwicklung der Ausbildung einsatzbereiter Streitkräfte in der Landes- und Bündnisverteidigung. Im Mittelpunkt steht die Förderung von Handlungssicherheit, Entscheidungsfähigkeit und Digitaler Souveränität in einer komplexen und digital geprägten Einsatz- und Lebenswelt. Hierzu werden realitätsnahe Ausbildungs- und Einsatzszenarien entwickelt, wissenschaftlich begleitet und unter Nutzung technologiegestützter Simulations- und Ausbildungsverfahren erprobt.

Ziel ist es, Soldatinnen und Soldaten zu befähigen, Lagen zu analysieren, Entscheidungen auch unter Zeitdruck reflektiert zu treffen sowie in dynamischen Situationen wirksam zu handeln. Zur Gestaltung zielgruppengerechter Ausbildungsansätze werden Bedarfe und Erfahrungen der Truppe in die Forschung einbezogen. Der notwendige Referenzrahmen entsteht durch inter- und transdisziplinären Forschungsaustausch zwischen Wissenschaft und Streitkräften. Ein weiterer Projektschwerpunkt ist die Entwicklung innovativer Bildungs- und Ausbildungskonzepte zur Stärkung von Einsatzbereitschaft und Resilienz der Streitkräfte im digitalen Wandel. Partner sind andere Universitäten, Behörden, zivile und militärische Ausbildungseinrichtungen und Dienststellen. Die fachlich zuständigen Referate des BMVg sind beteiligt. ■

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. phil. habil.
Manuel Schulz, Oberst i. G.
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Zentrum für technologiegestützte
Bildung (ZtB)
E-Mail: mschulz@hsu-hh.de

AkDir'in Dipl.-Päd. Andrea Neusius
(zzt. abgeordnet zum BMVg)
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Zentrum für technologiegestützte
Bildung (ZtB)
E-Mail: neusius@hsu-hh.de

ORR'in Dipl.-Soz. Beate Griebenow (m.d.V.b.)
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Zentrum für technologiegestützte
Bildung (ZtB)
E-Mail: griebenb@hsu-hh.de

Katharina Kreutzmann, M. A.
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Zentrum für technologiegestützte
Bildung (ZtB)
E-Mail: kreutzmk@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

MedABC

AppLeMat

Entwicklung einer App für modulare Lerntherapie im Bereich Mathematik

Projektlaufzeit

01.04.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Monika Daseking
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Geistes- und
Sozialwissenschaften
Professur für Pädagogische
Psychologie
E-Mail: m.daseking@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Projektziel von »AppLeMat« ist die Entwicklung eines Tablet-basierten Förderprogramms bzw. Serious Games für mathematische Fähigkeiten im deutschsprachigen Raum, um eine digitale Lösung als Teil umfassender Lernsettings zur Verfügung stellen zu können.

Die digitale Lerntherapie ist – forciert durch Erfahrungen in Pandemiezeiten – als wichtige Ergänzung zum Präsenzlernen zu verstehen. Es fehlen jedoch entsprechende, wissenschaftlich geprüfte Anwendungen. »AppLeMat« verfolgt die Entwicklung und Evaluation einer digitalen Anwendung zur Intervention bei Rechenschwäche, die sowohl im Schulunterricht als auch in der Lerntherapie eingesetzt werden soll. Die Programmentwicklung basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Rechenstörung und nutzt die Vorteile eines niedrigschwelligen Zugangs über Smartphone und Tablet. Das Programm unterstützt die Überwindung von Rechenschwierigkeiten wirksam durch eine Erfassung der Ausgangslage mithilfe eines entwickelten Screenings, unmittelbares korrektives Feedback, eine adaptive Anpassung der Aufgabenschwierigkeit an die individuelle Leistungsentwicklung sowie durch Instruktionen und Hilfestellungen, die sich an der jeweiligen Bedürfnislage orientieren. Die App wird einem breiten Anwenderkreis zugänglich gemacht. ■

AuLoKomp
Autonomes und hochflexibles Intra-Logistik-Kompaktlager

Die effiziente Kommissionierung von Waren in Distributionszentren gewinnt durch den stetig zunehmenden Online-Handel an Bedeutung. Im Projekt »AuLoKomp« wird ein neuartiges Konzept entwickelt und erprobt; wesentliche Forschungsthemen sind die Mechanik des Gesamtsystems, die Betriebsstrategien, die Steuerung sowie die autonome Handhabung von Stückgütern.

Das Projekt »AuLoKomp« zielt darauf ab, vollautomatisierte Kompaktlager hinsichtlich ihrer technischen Möglichkeiten und ihrer Betriebsstrategien im Sinne der mathematischen Optimierung (Operations Research) zu analysieren. Hauptziel ist es dabei, Methoden zu entwickeln, um die Lagersysteme hinsichtlich klassischer Kriterien wie Platzverbrauch, Durchsatz, Energieverbrauch und weitere zu verbessern. Während das Projekt ursprünglich auf neuartige Kompaktlagersysteme mit Zugriff von der Seite beschränkt war, die an einem physischen System getestet werden sollten, wurden im Verlauf des Projekts sämtliche Zugriffsmöglichkeiten (von oben, von unten, von der Seite und Kombinationen davon) betrachtet und durch eine Simulationsumgebung modelliert.

Darüber hinaus wurde auch das Kommissionierprinzip »Greif and Drive«, das im Rahmen des Projekts entstanden ist und patentiert wurde, abgebildet.

Projektlaufzeit

01.07.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Florian Jaehn
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
E-Mail: jaehnf@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

CKoBeLeP

Crowdwork und Crowdworker: Kompetenz-/Subjektivierungseffekte, individuelle Beruflichkeit und lernförderliche Plattformgestaltung – Transfer der Befunde auf die digitalisierte Wissensarbeit

Projektlaufzeit

01.12.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Tobias Schlömer
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Geistes- und
Sozialwissenschaften
Professur für Berufs- und Wirtschafts-
pädagogik, SP Wirtschaftspädagogik
E-Mail: schloemer@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Das zentrale Anliegen des Projekts »CKoBeLeP« bestand in der Phase I (2021-2024) darin, Arbeit in der plattformbasierten Form von Crowdwork auf kompetenzrelevante und subjektivierende Effekte sowie auf Veränderungen individueller Beruflichkeit zu untersuchen. In der Phase II des Projektes (2025-2026) wird untersucht, ob die Befunde aus Phase I, die empirisch auf Crowdwork als prototypischer neuer Organisationsform basieren, auf andere Formen digitalisierter Wissensarbeit übertragen werden können. Besonders im Fokus steht dabei, ob diese Ergebnisse auf Bereiche wie Data Science und kaufmännische Berufe angewendet werden können, die zunehmend durch technologische Innovationen wie Künstliche Intelligenz, Big Data und Automatisierung geprägt sind. Ziel ist es, sowohl gemeinsame Muster als auch spezifische Merkmale in verschiedenen Berufssektoren wie kaufmännischen Berufen und Data Science zu identifizieren. Dieser Fokus ist aus drei Gründen besonders relevant:

- **Erstens** besteht eine enge Verbindung zu dem im Rahmen von Phase I untersuchten Bereich des Crowdwork, das als Prototyp digitaler Wissensarbeit fungiert.
- **Zweitens** stellen diese Befunde zentrale Beispiele für die Transformation der wissensbasierten Arbeit dar, die durch die Digitalisierung vorangetrieben wird.
- **Drittens** bietet die Wahl dieser Berufe einen nützlichen Kontrast zwischen unterschiedlichen Berufsgruppen.

CORE
Computergesteuerte Bauteilaufarbeitung

Der weltweite jährliche Ressourcenverbrauch übersteigt die Kapazitäten der Erde um etwa das Doppelte. Entsprechend müssen Konzepte zu nachhaltigen Wertstoff-Kreisläufen entwickelt, implementiert und idealerweise in einem Cradle-to-Cradle-Prinzip umgesetzt werden. Dies beinhaltet Recycling, ressourcenschonende Verfahren zur Herstellung von Komponenten sowie energie- und materialschonende Wiederaufarbeitungs- und Reparaturverfahren. Mangels flexibler Reparaturverfahren werden hochbeanspruchte Komponenten von Flugzeugen typischerweise durch Neuteile ersetzt, sobald sie lokale Schäden zeigen. Kaltgasspritzen hat das Potenzial, selektiv fehlerhafte Bereiche sukzessive durch Überschallaufprall von Pulverpartikeln wieder neu aufzubauen und so erhebliche Kosten und Ressourcen einzusparen.

»CORE« verfolgt erstmalig den Ansatz, ganzheitlich alle kritischen Rahmenbedingungen digital zu erfassen und die Prozesskette automatisiert und computergesteuert umzusetzen. Um geforderte Eigenschaften reproduzierbar zu gewährleisten, wird dabei lasergestütztes Kaltgasspritzen bzw. in-situ-Shotpeening eingesetzt. In einer speziell konzeptionierten Modellzelle werden Algorithmen entwickelt und praxisnah an realen Luftfahrzeug-Bauteilen erprobt. Industriepartner sind aktiv in die Entwicklung eingebunden, um den Transfer auf ihre Produktivsysteme zu gewährleisten und in realen Prozessen umzusetzen.

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Klassen
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Werkstofftechnik
E-Mail: klassen@hsu-hh.de

Dr. rer. nat. F. Gärtner
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Werkstofftechnik
E-Mail: gaertner@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

CoupleIT!

Sektorenkopplung durch digital gesteuerte Brennstoffzellen- und Elektrolysetechnologie für stationäre und mobile Anwendungen

Digitalisierte Kopplung des Strom- und Gasnetzes

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef Schulz
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Elektrotechnik
Professur für Elektrische Energiesysteme
E-Mail: detlef.schulz@hsu-hh.de

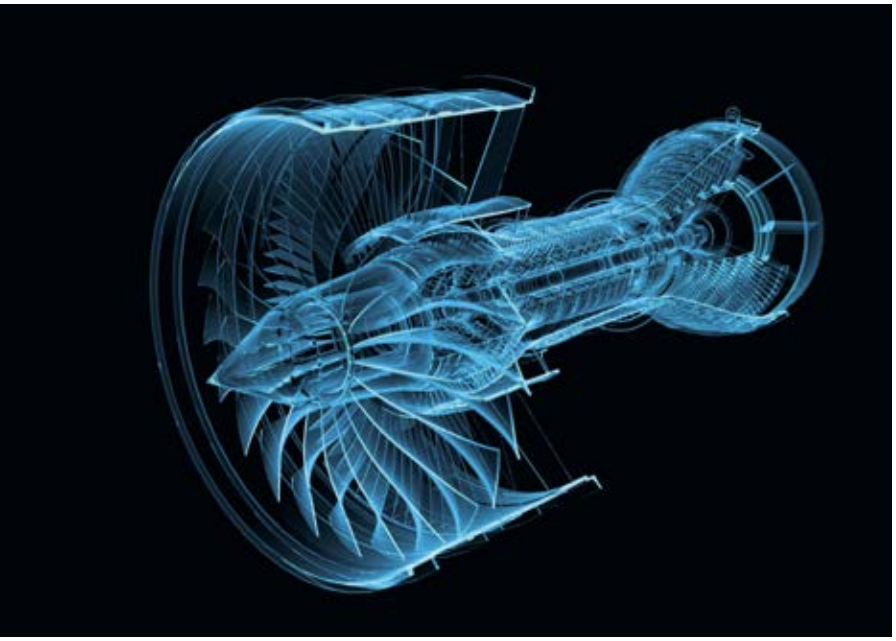
Projektseite

Publikationen

Im Projekt »CoupleIT!« wird das Thema Sektorenkopplung aus technologischer und psychologischer Perspektive sowie auf makro- und mikroskopischer Ebene erforscht. Ein elektrisches und ein Gasinselnetz werden simuliert, im Labormaßstab aufgebaut und über eine reversibel digital gekoppelte Brennstoffzellen-/Elektrolyseanlage (REDIBEL) auf Polymerelektrolytmembran-(PEM)-Basis bidirektional verbunden. In diesem Microgrid ermöglicht die Anlage stabile Gas-to-Power- und Power-to-Gas-Energieumwandlungsprozesse, erhöht durch Emulation von Photovoltaik und Windenergie die Systemautarkie und dient der Validierung von Simulationsmodellen für einen digitalen Zwilling. Das Microgrid ist schwarzstartfähig, kann aber auch netzdienlich am Hauptnetz betrieben werden.

Die unterschiedlichen Zeitdomänen beider Energiesektoren erfordern spezielle Algorithmen für einen stabilen Betrieb, der zudem eine hohe Cyberresilienz aufweisen muss. Künstliche Intelligenz unterstützt die Energieflussprognose; wirtschaftliche Aspekte werden unter realen Marktbedingungen berücksichtigt. Parallel dazu wird die PEM-Membran auf mikroskopischer Ebene weiterentwickelt, um die Effizienz von Brennstoffzelle und Elektrolyse zu verbessern. Darüber hinaus untersucht die psychologische Akzeptanzforschung Hemmnisse gegen und Bedingungen für die gesellschaftliche Integration von Wasserstoff- und KI-Technologien.

CTCentre
Digitales Tomografie-Zentrum für funktionale Komposite



Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2024

Projektleitung

Prof. Dr. Denis Kramer
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Lehrstuhl für Computational
Materials Design
E-Mail: cmd@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Das Projekt »CTCentre« widmete sich dem Aufbau von Strukturanalyse-Kompetenzen, um funktionale Komposite gezielt und rational zu entwickeln. Im Mittelpunkt standen dabei die Mehrwertgewinnung durch bildbasierte, physikalische Modellierung sowie der Einsatz Künstlicher Intelligenz, um die großen Datenmengen effizient und anwendungsorientiert auszuwerten. »CTCentre« bietet Strukturaufklärung vom Nanometerbereich bis hin zu technischen Längenskalen und kombiniert diese intelligent und digital. Funktionale Komposite sind zentrale Bestandteile in Schlüsseltechnologien wie den erneuerbaren Energien, etwa in porösen Materialien für Wasserstoff-Metallhydrid-Speicher. Ihre Optimierung erfordert ein tiefes Verständnis der Beziehungen zwischen Produktion, Morphologie und Anwendung.

Die röntgenbasierte Computertomografie (CT) lieferte dabei entscheidende Einblicke in meist verborgene Mikrostrukturen und ermöglichte durch die Verknüpfung mehrerer CT-Systeme auf unterschiedlichen Skalen eine ganzheitliche Analyse. Ein weiteres zentrales Ziel war der Aufbau einer digitalen Infrastruktur – inklusive Datenmanagement und spezialisierter Software –, um auch Nutzenden ohne eigene IT-Infrastruktur einen niederschwelligen Zugang zur Datenanalyse zu eröffnen.

Digi-HyPro

Digitalisierte Wasserstoff-Prozesskette für die Energiewende

Projektlaufzeit

01.10.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Julian Jepsen
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau und
Bauingenieurwesen
Institut für Werkstofftechnik
E-Mail: jepsen@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Im Projekt »Digi-HyPro« (Digitalisierte Wasserstoff-Prozesskette für die Energiewende) wird die Entwicklung und Erprobung einer Container-Lösung für eine digitale Smart-Energy-Transform-Box (SET-Box) realisiert. Ein solches System kann modular (und damit skalierbar) sowie dezentral an verschiedenen Stellen eingesetzt werden. Innerhalb der Box kann Wasserstoff als Energieträger erzeugt und zwischengespeichert werden. Die Erzeugung erfolgt über einen Elektrolyseur (Schnittstelle Stromnetz) und die Speicherung in einem Metallhydrid-Speicher oder durch Einspeisung in ein Gasnetz (Schnittstelle Gasnetz).

Der Wasserstoff kann zudem in elektrische Energie umgewandelt oder über Metallhydrid-Kompressoren auf höherem Druckniveau an andere Systeme abgegeben werden – etwa zur Betankung von Fahrzeugen mit Strom oder Wasserstoff (Schnittstelle Mobilitätsnetz). Zusätzlich wird Verlustwärme in Nutzwärme gewandelt. Das System koppelt dadurch Strom-, Gas-, Wärme- und Mobilitätsnetze effizient. In zwei Ausbaustufen (Labor- und Anwendungsmaßstab) wurden Erkenntnisse zur Skalierung gewonnen. Digitale Zwillinge ermöglichten dabei eine skalenübergreifende Verknüpfung von Materialeigenschaften und Systemverhalten.

DigiLEAD

Digital Leadership & Health: Digitale Führung und Gesundheit im Homeoffice

Digitale Arbeits- und Führungsstrukturen (Homeoffice, Videokonferenzen, VR etc.) prägen zunehmend die heutige Arbeitswelt. Im Projekt »DigiLEAD« erforschen wir in mehreren empirischen Studien (Interviews, Befragungen und Experimente) erstens die Konsequenzen hybrider Arbeitsformen (Homeoffice, Video-Meetings und VR-Meetings) für Leistung, Motivation, Commitment, Gesundheit der Beschäftigten und die Effektivität von Führung, zweitens förderliche und hinderliche Gestaltungsoptionen für eine effektive und nachhaltige Nutzung digitaler Arbeitsformen für Führung und Zusammenarbeit.

Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse entwickeln wir drittens praxisnahe Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen. Mit dem von uns entwickelten Online-Führungstool »DigiLAP« (Digital Leadership Assistance Platform) unterstützen wir konkret Führungskräfte und Teams in digitalen und hybriden Arbeitskontexten. »DigiLAP« bietet zum einen wichtige Handreichungen, Checklisten und Handlungsanweisungen für die Führung und Zusammenarbeit, zum anderen beinhaltet »DigiLAP« eine digitale Erhebungs- und Feedbackplattform, damit Führungskräfte flexibel und effizient die aktuelle Arbeitssituation analysieren und konkretes Feedback zu ihrem Führungsverhalten erhalten können. Das digitale Assistenzsystem kommt bei Führungskräften und Beschäftigten unterschiedlichster Organisationen zum Einsatz, die bereits digitale und hybride Arbeitsformen nutzen oder diese künftig verstärkt einsetzen wollen.

Projektlaufzeit

01.11.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Jörg Felfe
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Professur für Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie
Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
E-Mail: felfe@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

DigiTaKS*
Digitale Schlüsselkompetenzen für Studium und Beruf

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Sabine Schmidt-Lauff
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Geistes- und
Sozialwissenschaften
Professur für Weiterbildung und
lebenslanges Lernen
E-Mail: schmidt-lauff@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Um in internationalen Transformationsprozessen leistungsstark zu bleiben, ist die Entwicklung digitaler Schlüsselkompetenzen zur Querschnittsaufgabe des gesamten Bildungssystems geworden. »DigiTaKS*« adressiert auf Hochschulebene die Förderung Studierender als zukünftige Fach- und Führungskräfte (Digital Change Agents). Grundlage bilden die Entwicklungen aus den Jahren 2021–2024: das digitale Basispaket »Open Work & Study«, der ComDigiS* LXP-E-Baukasten mit über 50 Lerneinheiten (lizenzierte CC BY 4.0), das Modell »Hybrid Interactive Didactical Design« (HybrIDD) inklusive Kurztrainings sowie die OER-Tools zu Cyberresilienz und Souveränität.

Darauf aufbauend werden Ausweitungen in den Bereichen generative KI, synchron-hybride Lehr-/Lern- und Arbeitsräume sowie Cybersicherheit im Wissenschafts- und Bildungssektor vorgenommen. Die neuen Open Educational Resources stehen anschließend anderen Universitäten, Weiterbildungsträgern sowie der Bundeswehr zur Verfügung.

Kooperationspartner von »DigiTaKS*« sind die Julius-Maximilians-Universität (JMU), die Universität Duisburg-Essen (UDE), das Institut für Angewandte Informatik (InfAI) sowie die WeTeK gGmbH. ■

DigloWe
Digitalisierung lokaler Wertschöpfungsverbünde

Die Relevanz der Herstellung und Reparatur von Produkten am Ort des Bedarfs unter Einsatz lokal verfügbarer Ressourcen nimmt auf dem Weg zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft und mehr Resilienz stark zu. Lokale Wertschöpfung ist allerdings geprägt durch eine sehr hohe Dynamik (z. B. Spezifität der Reparaturanfragen, wechselnde Verfügbarkeit lokaler Ressourcen).

Um dieser Herausforderung zu begegnen, werden im Projekt »DigloWe« verschiedene Verfahren der Künstlichen Intelligenz zur Umsetzung einer teilautomatisierten Planung und Steuerung von Prozessketten in lokalen Wertschöpfungsverbünden untersucht. Diese bilden die Technologiebasis für die Entwicklung einer digitalen Wertschöpfungsplattform, welche beim Auftreten lokaler Bedarfe ad hoc Prozessketten zur Herstellung und Reparatur von Produkten oder Geräten unter Einbezug der Ressourcen vor Ort etabliert. Dabei wurde besonders auf die Herausforderungen von Netzwerken aus autarken Einheiten mit heterogenem Digitalisierungsgrad eingegangen. Hierdurch eröffnen sich Potenziale, die Ressourcenallokation bei Logistik-, Instandhaltungs- und Fertigungsprozessen unter dynamischen Bedingungen im zivilen und militärischen Bereich hocheffizient zu gestalten.

PRODUCTION NEXT DOOR

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Markus Bause
Helmut-Schmidt-Universität | Universität der Bundeswehr Hamburg
Professur für Numerische Mathematik, Maschinenbau
E-Mail: bause@hsu-hh.de

Dr.-Ing. Tobias Redlich
Helmut-Schmidt-Universität | Universität der Bundeswehr Hamburg
Laboratorium Fertigungstechnik (LaFT)
Fakultät für Maschinenbau
E-Mail: tobias.redlich@hsu-hh.de

Dr.-Ing. Pascal Patrick Krenz
Helmut-Schmidt-Universität | Universität der Bundeswehr Hamburg
Laboratorium Fertigungstechnik, Maschinenbau
E-Mail: pascal.krenz@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

DiMoLEK

Digitales Lebenszyklus-Monitoring, Härtung und Optimierung der Resilienz von Leistungselektronik in kritischer Infrastruktur

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

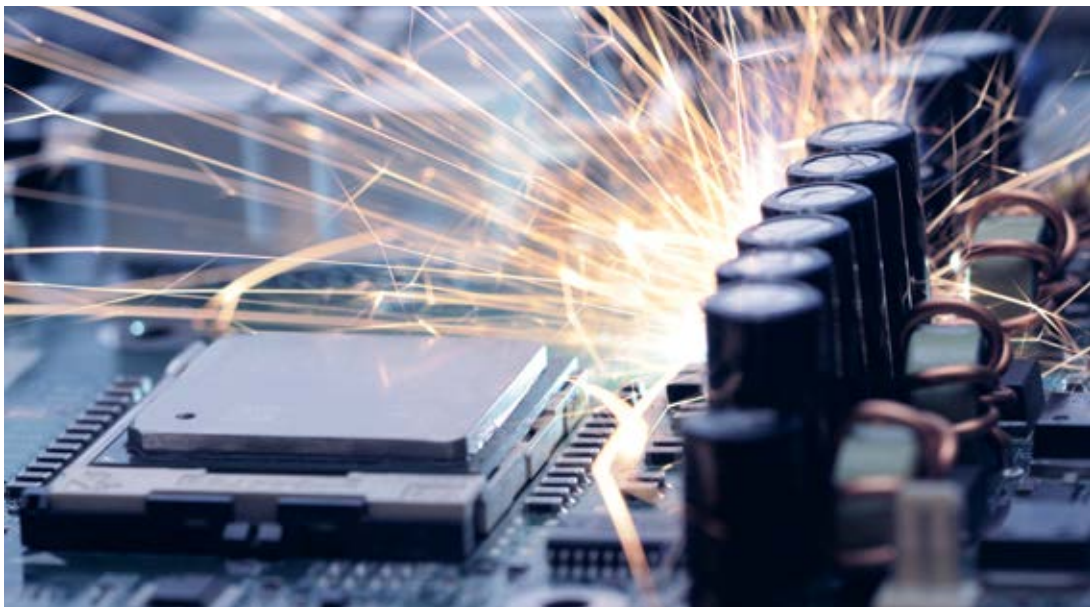
Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Klaus F. Hoffmann
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Elektrotechnik
Professur für Leistungselektronik
E-Mail: klaus.hoffmann@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Das »DiMoLEK«-Konsortium vereint industrielle, universitäre und bundeswehrinterne Forschungseinrichtungen mit dem Ziel, die Resilienz und Robustheit leistungselektronischer Systeme zu erhöhen. Diese Systeme sind als Schlüsseltechnologie zur Umformung elektrischer Energie, für Anwendungen der Energie- und Verkehrswende sowie für sicherheitskritische Infrastrukturen von zentraler Bedeutung. Die Projektzielsetzung fokussiert sich auf die Analyse und Härtung moderner Leistungshalbleiter wie Siliziumkarbid-MOSFETs, deren Funktionen durch Belastungsszenarien wie ionisierende Strahlung, Überstrombeanspruchung oder extreme Umweltbedingungen beeinträchtigt werden können. Dabei spielen im Rahmen von »DiMoLEK« auch Dual-Use-Aspekte eine Rolle, welche insbesondere durch die einzigartigen Testmöglichkeiten der beteiligten Bundeswehr-Forschungseinrichtungen (WIS Munster) adressiert werden können.

Die gewonnenen Erkenntnisse aus den diversen Tests und den Simulationen parasitärer Komponenten fließen in ein hybrides digitales Lebenszyklus-Monitoring ein. Dieses ermöglicht eine vorausschauende Überwachung und dient somit der Erhöhung der Verfügbarkeit sowie der Resilienz und Kosteneffizienz kritischer Systeme. Alterungsbedingtes Versagen wird so frühzeitig erkennbar und ein gezieltes Austauschen degradierter Baugruppen kann bei Bedarf vorgenommen werden.



DiWoP
Digitalisierung in der freien Wohlfahrtspflege

Das Projekt »DiWoP« fokussiert auf die Digitalisierung kleinerer und mittelgroßer Organisationen der Freien Wohlfahrtspflege (OWop), insbesondere in der Eingliederungs- sowie Kinder- und Jugendhilfe. Ziel ist es, diese Organisationen durch Professionalisierung und Digitalisierung nachhaltig zu stärken und zu entlasten und damit Muster für eine stärkere Resilienz dieses Sektors zu erwirken. Ausgewählte OWops werden durch professionelle IT- und Organisationsberatung unterstützt, um ihre Steuerungs-, Koordinations- und Kooperationsprozesse zu verbessern. Dabei entstehen modulare Lösungen, die zu maßgeschneiderten IT-Infrastrukturen kombiniert werden können.

Die Veränderungsprozesse in 16 Fallorganisationen werden durch Begleitforschung – auch in Kooperation mit dem Kompetenzzentrum Public Management der Universität Bern – beobachtet und reflektiert. »DiWoP« analysiert die Wechselwirkungen von Digitalisierung, organisationalem Wandel und veränderten Rahmenbedingungen und leistet so einen Beitrag zur Weiterentwicklung der Digitalisierungs- und Steuerungsforschung kleiner sozialer Organisationen. Die Ergebnisse werden auf Transferveranstaltungen vermittelt und online bereitgestellt, sodass auch Organisationen außerhalb des Projekts – etwa aus der Flüchtlingshilfe oder sozialen Beratung – davon profitieren können.

DiWop
Digitalisierung in der freien Wohlfahrtspflege

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Tobias Scheytt
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Institut für Controlling und
Unternehmensrechnung
E-Mail: scheytt@hsu-hh.de

Dr. Jaromir Junne
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Institut für Controlling und
Unternehmensrechnung
E-Mail: jjunne@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

DMF

Digitale Material Manufaktur für anwendungsorientierte, beschleunigte Entwicklung von Funktionsmaterialien der Energiewende

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

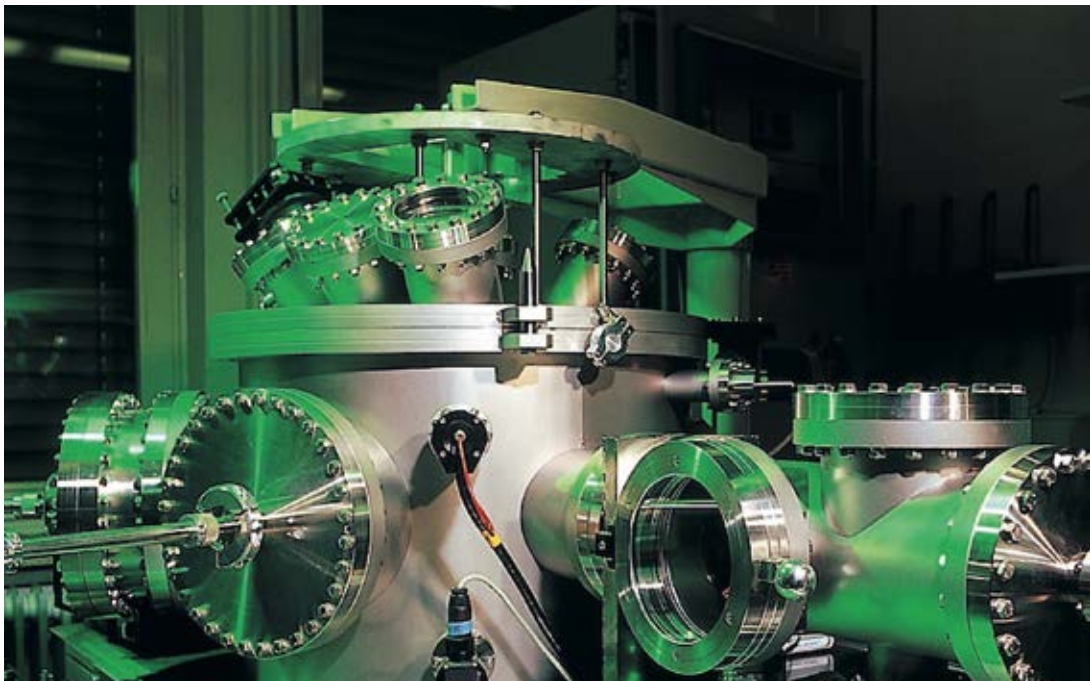
Prof. Dr. Denis Kramer
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Lehrstuhl für Computational
Materials Design
E-Mail: cmd@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Die Entwicklungszeiten für Funktionsmaterialien der Energiewende sind deutlich zu lang – neue Materialien werden oft zufällig entdeckt und über Jahre optimiert. Die »Digitale Material Manufaktur (DMF)« begegnet dieser Herausforderung mit einer integrierten Forschungsplattform, die kombinatorische Synthese, automatisierte Charakterisierung und digitale Modellierung konsequent verbindet. Zwei Paradigmenwechsel ermöglichen diese Beschleunigung: (1) ab initio Computational Materials Design auf Basis automatisierter Dichte-Funktional-Theorie (DFT) und (2) kombinatorische experimentelle Methoden, etwa durch Dünnschichtsysteme mittels physikalischer Gasphasenabscheidung (PVD).

Ziel ist es, atomare Struktur-Eigenschaftsbeziehungen systematisch zu erfassen und funktionale Eigenschaften mithilfe digitaler Deskriptoren vorherzusagen. In enger Zusammenarbeit mit dem Projekt »hpc.bw« wurde dazu eine digitale Plattform entwickelt, die zehntausende Simulationen effizient verwaltet. Im Zentrum stehen Materialien für die dynamische Wasserstoffspeicherung, Post-Li-Ionen-Batterien und die Verstromung von Abwärme – Schlüsseltechnologien für eine resiliente Energiewende.



DNeD

Digitalisierte, rechtssichere und emissionsarme flugmobile Inspektion und Netzdatenerfassung mit automatisierten Drohnen

Das Projekt »DNeD« knüpft an die bisherige Einsatzpraxis von Minidrohnen (genauer: Unmanned Aerial Systems, UAS) im Bereich der Inspektionsaufgaben an. Es wird dabei erstmals ein Messsystem entwickelt, das auf einer bestromten Freileitung abgesetzt elektrische Größen erfassen kann. Der Multikopter wird manuell in eine Startposition gebracht, startet automatisch und positioniert sich per GPS oberhalb der Leitung. Mithilfe optischer Sensoren erkennt das System die Leiterseile, woraufhin die Bedienperson die Zielleitung auswählt. Die Messsonde wird automatisiert über der Freileitung ausgeklinkt, durch Bügel fixiert und kann dort über längere Zeit Messwerte erfassen. Nach Messende fällt sie kontrolliert in einen abgesicherten Bereich.

Durch dieses Verfahren entfällt das aufwendige und potenziell gefährliche Inspizieren durch menschliches Personal, und Leitungen müssen nicht mehr abgeschaltet werden. Zudem wird der Einsatzbereich von Multikoptern erweitert – nicht nur durch den sicheren automatisierten Flug innerhalb elektrischer Streufelder, sondern auch durch das präzise Absetzen von Lasten auf beweglichen Untergründen. Die bisher gesteckten Projektziele werden schrittweise erreicht und die relevanten Teilabschnitte konnten bereits durch entsprechende Experimente erfolgreich validiert werden.

Projektlaufzeit

01.04.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Joachim Horn
Helmut-Schmidt-Universität /
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Elektrotechnik
Professur für Regelungstechnik (RET)
E-Mail: joachim.horn@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

DS2CCP
Digitale Sensor-2-Cloud-Campus-Plattform

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Scholl
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Elektrotechnik
Professur für Elektrische Messtechnik
E-Mail: gerd.scholl@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Im Projekt »DS2CCP« entsteht eine ganzheitliche All-Wireless-/All-Software-Defined-Kommunikations- und Automatisierungsplattform. Die maximal konfigurierbare Lösung zielt auf die Untersuchung komplexer industrieller Aufgaben und autonom agierender Systeme im Umfeld wachsender Sicherheitsrisiken. Sie erfüllt höchste Anforderungen an funktionale Sicherheit (Safety), Cyber-Security, deterministisches Timing und Quality of Service. Zum Einsatz kommt ein 5G-Campusnetz, dessen Infrastruktur ausgebaut und um Lokalisierungsfunktionen erweitert wurde, ergänzt durch effiziente Lösungen auf lizenzfreien Frequenzen wie IO-Link Wireless. Fortschrittliche Security-Mechanismen werden implementiert, erforscht und optimiert.

Die Integration von OPC-UA ermöglicht eine durchgängige Kommunikation vom Sensor bis zur Cloud und erhält sicherheitsrelevante Eigenschaften über die gesamte Kommunikationskette, entscheidend für zukünftige Anwendungen.

Demonstratoren belegen die Leistungsfähigkeit von »DS2CCP«. Ein Beispiel ist die hochpräzise Form- und Lagekorrektur von Großbauteilen, die mit einem Industriepartner zur Industrialisierung weiterentwickelt und um laserinterferometrische Messtechnik ergänzt wird. Weitere Anwendungen sind die Detektion nicht autorisierter Drohnen, bei der das 5G-Netz als KI-gestütztes »Network as a Sensor« fungiert, sowie ein Hamburg-weites Netzwerk aus passiven HF-Sensoren. ■

EKI

Engineering für die KI-basierte Automation in virtuellen und realen Produktionsumgebungen

Die zunehmende Vielfalt an Produktvarianten, die Notwendigkeit zur Ressourcenschonung, die Reduktion von Kosten und insbesondere die Integration von Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) stellen zentrale Herausforderungen und zugleich bedeutende Chancen für die moderne Produktion dar. Diese Entwicklungen sind maßgeblich für die Zukunftsfähigkeit des Produktionsstandorts Deutschland. Die Umsetzung entsprechender Lösungen erfolgt hauptsächlich durch Automationssysteme, die Anlagen steuern, überwachen und optimieren. Ein gegenwärtiger Engpass liegt in den verfügbaren Engineering-Werkzeugen, insbesondere zur Spezifikation und Implementierung von Automationsstrategien.

Im Projekt »EKI – Engineering für die KI-basierte Automation in virtuellen und realen Produktionsumgebungen« liegt der Schwerpunkt auf der Automatisierung von Produktionssystemen und der Vereinfachung der Entwicklung sowie Integration von KI-Services in diese Systeme. Hierfür wurde eine offene und erweiterbare Engineering-Plattform entwickelt, die Assistenzfunktionen für KI-basierte Prozessplanung und KI-Service-Entwicklung beinhaltet. Diese Plattform und Funktionen wurden entwickelt, um den Herausforderungen der KI-Integration und Entwicklung entgegenzuwirken.

Das Ziel des Projekts ist es, den Aufwand für Automatisierungslösungen und die Integration von KI in Produktionssysteme auf ein Minimum zu reduzieren.

Projektlaufzeit

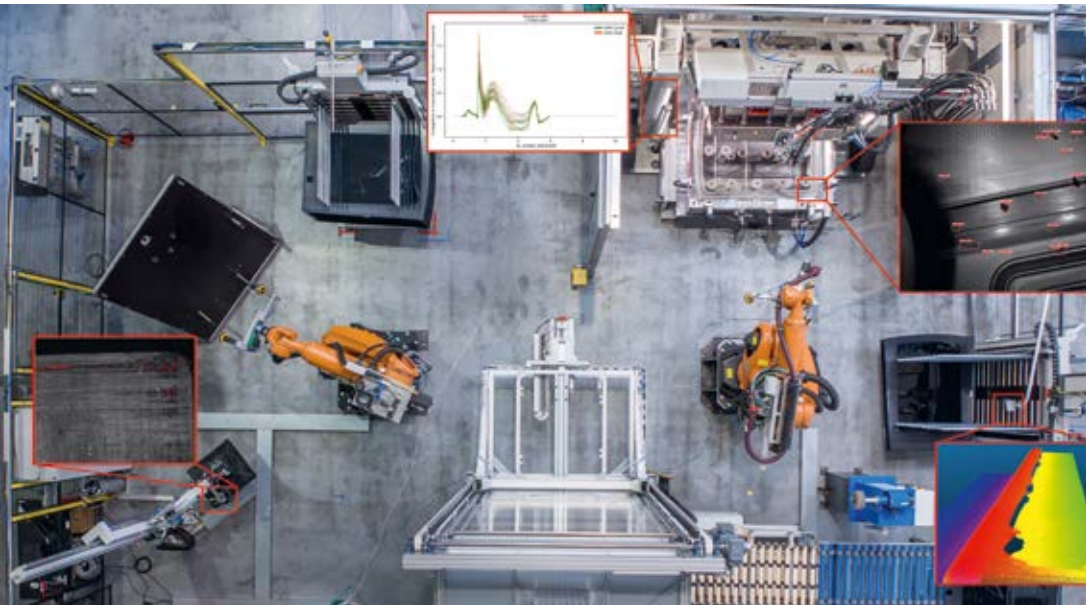
01.09.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Oliver Niggemann
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Automatisierungstechnik
HSU-AI Institut für Künstliche Intelligenz
E-Mail: oliver.niggemann@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen



eMob

Durchgehend digital gesteuerte Netz- und Ladeinfrastruktur für Land-, Luft- und Wasserelektromobilität

Intelligente Netzsteuerung von morgen

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef Schulz
Helmut-Schmidt-Universität | Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Elektrotechnik
Professur für Elektrische Energiesysteme
E-Mail: detlef.schulz@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Die fortschreitende Elektrifizierung der Mobilität und damit der gezielte Ausbau intelligenter Ladeinfrastrukturen gilt als zentraler Baustein zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele. Im Forschungsprojekt »eMob« wird die durch gehend digitale Steuerung solcher Ladeinfrastrukturen für land-, luft- und wassergestützte Elektromobilität entwickelt. Um deren Integration in das Stromnetz unter Einhaltung der Netzstabilität zu gewährleisten, stehen technische, wirtschaftliche und regulatorische Herausforderungen im Fokus.

Ein Ziel ist die Entwicklung eines digitalisierten, KI-gestützten Energiemanagementsystems, das ein netzseitiges Multi-Ebenen-Lastmanagement mit einem dynamischen Lademanagement kombiniert. Hierfür wird zunächst ein Testlabor für Ladeinfrastruktur auf dem Campus der HSU aufgebaut. Es umfasst verschiedene Ladesysteme, Bordnetzsimulatoren und Demonstratoren. Ergänzend erfolgt die Skalierung in ein Reallabor in Kooperation mit regionalen Partnern. Eine verkehrsträgerübergreifende Metastudie analysiert verschiedene Hochlaufszenarien sowie den zukünftigen Ladebedarf. Es werden auch bisher wenig betrachtete Mobilitätsträger mit hohen Ladeleistungen – etwa Schiffe oder schwere Nutzfahrzeuge – einbezogen mit dem Ziel, Synergien, Interdependenzen und Kombinationsmöglichkeiten unterschiedlicher Ladeinfrastrukturen zu identifizieren. Alle Forschungsergebnisse, realen Systeme und Teststände werden in einem echtzeitfähigen Cyber-Physical-System zusammengeführt. ■

FüKu.Bw | LEADBw

Führungskulturen im digitalen Zeitalter. Der Fall der Bundeswehr

Die Digitalisierung ist für die Bundeswehr eine essenzielle Notwendigkeit, die zügig vorangetrieben werden muss, um langfristig handlungsfähig zu bleiben. Digitale Infrastrukturen werden jedoch bislang nicht optimal eingeführt und genutzt. Das Projekt »FüKu.Bw« untersucht den Einsatz von datenintensiven Algorithmen in den Streitkräften und fragt nach den organisationalen wie soziotechnischen Hintergründen von Widerständen, Akzeptanz- und Vertrauensproblemen. Im Zentrum stehen die Wechselwirkungen zwischen Digitalisierung und Führungskultur: Bestehende Konzepte von Führung gestalten die Einführung digitaler Anwendungen mit, zugleich verändert deren Einsatz Führungsprozesse grundlegend. Diese Dynamik führt u. a. zu einer gleichzeitigen Steigerung von Transparenz und Intransparenz von Verfahren, zur (De)Zentralisierung von Entscheidungsprozessen sowie zur Stärkung der Fähigkeit, Entscheidungen in komplexen Lagen zu treffen, bei simultaner Verkomplizierung von Verantwortungszuschreibungen.

Durch Dokumentenanalysen, Interviews und teilnehmende Beobachtungen analysiert »FüKu.Bw«, wie sich diese Entwicklungen auf die Führungs- und Entscheidungsprozesse in der Bundeswehr auswirken, mit dem Ziel, fundierte Handlungsempfehlungen für die Gestaltung der digitalen Transformation in militärischen Organisationen zu erarbeiten. ■

Projektlaufzeit

01.04.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Cristina Besio
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Professur für Organisationssoziologie
E-Mail: cristina.besio@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

H2-Oxyfuel

Emissionsfreie Gas- und Dampfkraftwerke (GuD-Kraftwerke)

Projektlaufzeit

01.10.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Schatz
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Professur für Strömungsmaschinen
in der Energietechnik
E-Mail: schatzm@hsu.hamburg

Projektseite

Publikationen

Im Projekt »H2-Oxyfuel« werden Grundlagenuntersuchungen zur stöchiometrischen Verbrennung von Wasserstoff und Sauerstoff in Wasserdampf durchgeführt – eine vielversprechende Technologie zur emissionsfreien Rückverstromung von grünem Wasserstoff mit sehr hohen Wirkungsgraden. Ziel ist es, die Basis für wasserstoffgefeuerte Dampfkraftwerke zu legen, die einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung der Energieversorgung leisten können. Aufgrund inhärenter Schwankungen bei Wind- und Solarenergie werden solche flexiblen und effizienten Speicher- und Rückverstromungskonzepte zukünftig unverzichtbar.

Im Projekt wurde ein Brennkammerversuchsstand für den Betrieb mit Dampf ertüchtigt und ein Prototyp einer geeigneten Brennkammer nahezu fertiggestellt. Die CFD-Simulationen in Kooperation mit dem DLR wurden bereits erfolgreich abgeschlossen. Die experimentellen Untersuchungen starten in Kürze. Parallel wurde ein digitaler Zwilling entwickelt, um den Prozess im virtuellen Raum abzubilden und Regelstrategien zu entwerfen. Prozessanalysen zeigen, dass Gesamtwirkungsgrade von rund 70 % erreichbar sind – ein signifikanter Fortschritt gegenüber heutigen GuD-Anlagen. Das Projekt liefert damit essenzielle Erkenntnisse für die zukünftige Integration von H_2-Oxyfuel-Kraftwerken in eine klimaneutrale Energieinfrastruktur.

H2MIXPROP

Computergestützte und experimentelle Bestimmung der thermophysikalischen Eigenschaften von wasserstoffhaltigen Gasgemischen (H_2-Gemische)

Im Projekt »H2MIXPROP« werden thermophysikalische Eigenschaften wasserstoffhaltiger Gasgemische wie Virialkoeffizienten, Viskosität, Wärmeleitfähigkeit und Diffusionskoeffizienten auf Basis quantenchemischer Berechnungen vorhergesagt. Diese Daten sind essenziell für den sicheren und effizienten Einsatz von Wasserstoff, etwa bei der Einspeisung ins Erdgasnetz oder bei der Verbrennung in Gaskraftwerken – zentrale Anwendungen im Zuge der Energiewende. Für die Entwicklung und Auslegung zukünftiger Anlagen und Prozesse ist die genaue Kenntnis der Fluideigenschaften entscheidend.

Untersucht werden Gemische von Wasserstoff mit Methan, Stickstoff, Sauerstoff, Wasser, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff, Ethan und Propan sowie reiner Sauerstoff. Zur experimentellen Validierung ausgewählter Systeme wurden bestehende Viskosimeter für den Betrieb mit Wasserstoff modifiziert und neue Burnett-Apparaturen entwickelt, aufgebaut und erfolgreich in Betrieb genommen. Alle quantenchemischen Rechnungen sind abgeschlossen. Die Virialkoeffizienten und Transportgrößen wurden für reinen Sauerstoff und fünf Gemische berechnet und durch Korrelationsgleichungen dargestellt. Erste Viskositätsmessungen für ein H_2/Stickstoff-Gemisch liegen vor. Zusätzlich wurde ein Pfadintegral-Code zur Simulation kryogenen Wasserstoffs entwickelt und erfolgreich zur Berechnung von Eigenschaften angewendet. ■

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Karsten Meier
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Thermodynamik
E-Mail: karsten.meier@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

IMBraD
Immersion and the Mind / Brain on Digital

Projektlaufzeit

01.04.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Thomas Jacobsen
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Geistes- und
Sozialwissenschaften
Professur für Allgemeine und
Biologische Psychologie
E-Mail: jacobsen@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Vielfach geht mit der Digitalisierung eine Reduktion der Immersion, ein Verlust an multisensorischer, crossmodaler und multidimensionaler Affizierung von Individuen einher. Die Praktiken in der Digitalisierung sind Teil einer neuen kulturellen und technologischen Evolutionsstufe, an die sich der Mensch mit seinen flexiblen Verhaltensmöglichkeiten anpasst. Ziel des Projekts »IMBraD« ist es zu untersuchen, welche Effekte solche Praktiken der Digitalisierung auf das Erleben und Verhalten sowie das zugrunde liegende neuronale Substrat haben. Hierzu wird eine kognitionsneurowissenschaftliche Forschungsumgebung entwickelt, die Effekte der Digitalisierung lebens- und arbeitsweltlicher Verhältnisse analysiert.

In Kooperation mit universitären und militärischen Einrichtungen entsteht eine Versuchsstruktur, die funktionelle Magnetresonanztomografie und physiologische Parameter nutzt, um Immersionseffekte abzubilden. Seit 2024 erfolgt die Umsetzung des Projekts auf Grundlage eines Kooperationsvertrags mit der Universität Bremen zur Mitnutzung eines MRTs. Erste vorbereitende Arbeiten wurden zuvor an der Universität Münster durchgeführt. Zusätzlich wird das bestehende wissenschaftliche Netzwerk ausgebaut und die Grundlage für zukünftige Studien geschaffen.

KIKU

Intelligente Auslegung und Optimierung von KI-basierten, physischen (Körper-) Unterstützungssystemen mit moderner Antriebstechnologie

Das Projekt »KIKU« verfolgt das Ziel, ein KI-basiertes Exoskelett mit biegeflexiblen elektrischen Linearaktuatoren zu entwickeln und exemplarisch zur Rückenunterstützung zu evaluieren. Exoskelette, die in direkter Interaktion mit menschlichen Bewegungen stehen, müssen sich an individuelle körperliche Anforderungen sowie an den Nutzungskontext anpassen – z. B. im Pflegesektor, der bei »KIKU« im Fokus steht. Die Unterstützung menschlicher Bewegungen stellt Entwickelnde bislang vor große Herausforderungen, da Aspekte wie Bewegungsdynamik, Ergonomie und Technologie eng miteinander verzahnt sind. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, entsteht ein neuartiges, weiches Exoskelett mit besonders geringer Masse bei gleichzeitig hoher Leistungsdichte.

Die Entwicklung umfasst die Optimierung des Antriebssystems mithilfe KI-gestützter Methoden, die Weiterentwicklung biegeflexibler Aktuatoren einschließlich Peripherie, den Aufbau eines roboterbasierten Prüfstands zur Eigenschaftenabsicherung sowie die prototypische Umsetzung. Ergänzend wird eine KI-basierte Forschungsfertigung zur Herstellung innovativer Antriebssysteme erarbeitet. Diese trägt dazu bei, langfristig Technologiesouveränität auch im Bereich neuartiger Fertigungstechnologien zu sichern. ■

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Christian Kreischer
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Professur für Elektrische Maschinen
und Antriebssysteme
E-Mail: christian.kreischer@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

KIPRO

KI-basierte Assistenzsystemplattform für Produktionsprozesse

Projektlaufzeit

01.11.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Oliver Niggemann
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Automatisierungstechnik
E-Mail: oliver.niggemann@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Die Bedienung und Konfiguration von Holzbearbeitungsmaschinen war schon immer eine Herausforderung – bedingt durch einen hohen Anteil manueller Produktionsschritte. Diese Situation verschärft sich durch steigende Produktvarianten und komplexe Logistikketten. Das Forschungsprojekt »KIPRO« begegnet diesen Herausforderungen mit einem KI-basierten Assistenzsystem für die Holzindustrie.

Ziel ist es, Montageprozesse effizienter zu gestalten und Mitarbeitende bedarfsgerecht zu unterstützen. Das System berücksichtigt individuelle Fähigkeiten, passt sich automatisch an und erkennt Fehler frühzeitig. Im Fokus stehen die komplexen Abläufe in der Montage, insbesondere vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels und drohenden Know-how-Verlusts. Das Projektkonsortium – u. a. HOMAG, iTAC und Dualis – entwickelt hierzu ein Montageassistenzsystem mit Pick-by-Light-Technik, Worker-Cockpit und Admin-Client. Zusätzlich werden KI-gestützt Montageanleitungen automatisiert erstellt, um den Aufwand bei variantenreicher Produktion zu reduzieren.

»KIPRO« zielt auf eine durchgängig digitale Prozesskette durch Anbindung an MES-, ERP- und APS-Systeme ab und schafft so die Grundlage für resiliente, zukunftsfähige Produktionsabläufe.

(K)ISS

Künstliche Intelligenz für die Diagnose der Internationalen Raumstation

Die Internationale Raumstation ist auf schnelle Fehleranalysen angewiesen, insbesondere bei Störungen im Lebenserhaltungssystem. Die Verarbeitung von Daten aus 20.000 Sensoren und das notwendige Verständnis der komplexen Wirkzusammenhänge der Station stellen jedoch eine wachsende Herausforderung dar.

Im Projekt »(K)ISS« kombinieren wir maschinelles Lernen und symbolische KI, um ein Assistenzsystem für Anomalieerkennung, Diagnose, Rekonfiguration und Überwachung zu entwickeln. Dabei entsteht ein innovatives Verfahren zur modularen Integration der KI-Services, das es ermöglicht, Anomalien in Echtzeit zu erkennen und Fehlerursachen durch symbolische KI zu diagnostizieren. Dies trägt maßgeblich zur Verbesserung der Effizienz und Sicherheit der Missionen bei. Im bisherigen Projektverlauf wurde eine MLOps-Plattform auf Basis von Open-Source-Tools entwickelt, aus der das Start-up prokube.ai ausgegründet wurde, das die Plattform weiterentwickelt und kommerzialisiert. Diese Plattform ermöglicht die kontinuierliche Integration und das Management von KI-Modellen, die im Projekt »(K)ISS« entwickelt wurden.

Die KI-basierte Prozesskette wird dabei bereits im Schattenbetrieb beim Projektpartner getestet, um Abweichungen vom Normalzustand automatisch und robust zu erkennen und Handlungsempfehlungen zur Behebung einer Anomalie vorzuschlagen.

Projektlaufzeit

01.11.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Oliver Niggemann
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Automatisierungstechnik
E-Mail: oliver.niggemann@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

LaiLa
Labor für intelligente Leichtbauproduktion

Projektlaufzeit

01.09.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Oliver Niggemann
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Automatisierungstechnik
E-Mail: oliver.niggemann@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Das Projekt »LaiLa« zielt darauf ab, durch Automatisierung und Digitalisierung die Effizienz in der Herstellung von Leichtbaustrukturen aus Faserverbundkunststoffen (FVK) zu steigern. Diese Strukturen tragen durch ihr geringes Gewicht signifikant zur Einsparung von Kerosin bei. Die Fertigung solcher Komponenten ist aufgrund komplexer Prozesse und hohen manuellen Aufwands anspruchsvoll. Im Faserverbundleichtbau gibt es eine hohe Variantenvielfalt und hohe Qualitätsansprüche, was einen großen Expertenbedarf erzeugt. Qualitätsrelevante Prozesse sind oft nicht digital verfügbar, was zu Mehrkosten in späteren Lebensphasen führt.

Um dieser Herausforderung zu begegnen, wurde bei der CTC GmbH ein Labor für intelligente Leichtbauproduktion aufgebaut, das den Wissenstransfer zwischen Grundlagenforschung (HSU/UniBw H), anwendungsnaher Forschung (CTC) und Industrie (Airbus Stade) ermöglicht. In diesem Rahmen wurden digitale Lösungen, KI-Methoden und vernetzte Produktionssysteme in einer Modellfabrik entwickelt, validiert und in die industrielle Anwendung überführt. »LaiLa« konzentriert sich auf die Integration digitaler Technologien, die Entwicklung von Schnittstellen zwischen Produktion und digitalen Systemen sowie den Einsatz von maschinellem Lernen (ML) zur Optimierung der Prozesse.

MaST

Makro-/Mikro-Simulation des Phasenzerfalls im transkritischen Bereich

Im Projekt »MaST« entwickelte ein interdisziplinäres Konsortium aus Verfahrenstechnik, Thermodynamik, Strömungsmechanik sowie wissenschaftlichem Rechnen und High Performance Computing Methoden und Software zur Untersuchung der Entstehung von Phasengrenzen in Hochdruckmischungen und transkritischen Systemen, wie sie etwa bei Treibstoffeinspritzungen auftreten. Durch molekulare Simulationen, klassische Dichtefunktionaltheorie, numerische Strömungssimulationen und Molekular-Kontinuum-Kopplung wurden neue Einblicke in Grenzflächeneigenschaften gewonnen.

Neben experimentellen Studien wurde die Partikelsimulationssoftware ls1 mardyn/AutoPas erweitert. Zudem wurden die Kopplungswerkzeuge MaMiCo und preCICE für Molekular-Kontinuum-Simulationen verbunden und mit ls1 mardyn gekoppelt. Zur Verknüpfung experimenteller und numerischer Untersuchungen wurden das HPC-Cluster HSUper (gemeinschaftlich mit dem Projekt »hpc.bw«) an der HSU/UniBw H sowie eine Hochdruckkammer an der UniBw M beschafft.

Durch die enge Verzahnung experimenteller Daten mit numerischen Simulationen konnten Modelle validiert, Rechenverfahren verbessert und neue Erkenntnisse zu transkritischen Systemen generiert werden. Zudem trug das Projekt zur Kompetenzentwicklung im Bereich HPC-gestützter Forschungsinfrastrukturen bei und stärkte die standortübergreifende Zusammenarbeit zwischen HSU/UniBw H und UniBw M. Seit Januar 2025 wird das Projekt »MaST« im Rahmen des Projekts »hpc.bw« fortgeführt.

MaST
TRANSCRITICAL FLUIDS

Projektlaufzeit

01.06.2021 bis 31.12.2024

Projektleitung

Prof. Dr. Philipp Neumann
DESY | Universität Hamburg

Prof. Dr. Karsten Meier
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Thermodynamik
E-Mail: info-hpc-bw@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

OptiFlex

Optimale Nutzung energetischer Flexibilitäten von Systemverbünden in der Produktion auf Basis intelligenter Agenten

Projektlaufzeit

01.09.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Julian Jepsen
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Werkstofftechnik
E-Mail: jepsen@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Mit dem wachsenden Anteil erneuerbarer Energien im Strommix wird die flexible Energienutzung immer wichtiger. Das Projekt »OptiFlex« untersucht die optimale Nutzung energetischer Flexibilität in Systemverbünden mit dem Ziel, durch modellbasierte Analyse und Optimierung effiziente Betriebsstrategien zu entwickeln. Dazu werden die Ressourcen eines Verbunds in einer generischen Modellstruktur abgebildet und die zugehörigen Optimierungsmodelle automatisiert erstellt. Über die reine Planung hinaus adressiert »OptiFlex« die praktische Umsetzbarkeit der Betriebspläne bis zur echtzeitfähigen Überführung in Steuerungssignale.

Ergänzt wird dies durch die Identifikation von Digitalisierungsdefiziten sowie den Einsatz intelligenter Softwareagenten und Digitaler Zwillinge zur Steuerung dezentraler Ressourcen. Die entwickelten Methoden wurden in Labor- und Feldtests erprobt und in ein Assistenzsystem integriert, das Betreibenden eine intuitive und praxistaugliche Nutzung ermöglicht. Dadurch lässt sich der Energieverbrauch dynamisch an volatile Einspeisungen wie Wind- und Solarstrom anpassen und die Wirtschaftlichkeit steigern. So leistet »OptiFlex« einen zukunftsweisenden Beitrag zu einer resilienten, flexiblen Energieinfrastruktur und unterstützt damit die Energiewende.

ProMoDi

Produktionsnahe Modellwerkstatt zur Forschung an Digitalisierungsthemen im Bereich der Luftfahrzeug-Instandhaltung

Zur Sicherstellung langer Lebensdauern unterliegen Flugzeuge sowie alle ihre Teilsysteme und Komponenten vielfältigen, komplexen und häufig manuell durchzuführenden Wartungs-, Reparatur- und Instandhaltungsanforderungen mit umfangreichen Sicherheits- und Dokumentationsauflagen. Instandhaltungsdienstleister stehen angesichts des demografischen Wandels und des steigenden Kostendrucks vor der Herausforderung, ihr internes Wissen zu digitalisieren und gezielt zu nutzen, um Prozesse zu optimieren und ihr Serviceangebot über die traditionelle Wartung hinaus zu erweitern.

Methoden und Modelle aus dem Wissens- und Informationsmanagement eignen sich, um existierende und neue Datenquellen zu beschreiben, zu vernetzen und für Assistenzfunktionen in den Werkstätten zu verwerten. Hochwertige, vernetzte Daten schaffen neues Wissen, das zentral zugänglich ist und als Basis für digitale Services sowie Geschäftsmodelle dient. Im Rahmen des Forschungsprojekts »ProMoDi« wurde daher eine praxisnahe Modellwerkstatt aufgebaut, um an Digitalisierungsthemen im Kontext der korrektiven Instandhaltung von Flugzeugkomponenten zu forschen. Ein besonderer Fokus liegt auf dem Einsatz Künstlicher Intelligenz und Digitaler Zwillinge in den Bereichen optische Inspektion, Testen und Fehlerdiagnose.

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Oliver Niggemann
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Automatisierungstechnik
E-Mail: oliver.niggemann@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

PsyBeDig

Digitalisierung der psychosozialen Beratung im Feld der Familien- und Lebenshilfe

Projektlaufzeit

01.03.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Katharina Liebsch
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Geistes- und
Sozialwissenschaften
Professur für Mikrosoziologie
E-Mail: k.liebsch@hsu-hh.de

Alexander Degel, M. Sc.
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Geistes- und
Sozialwissenschaften
Professur für Mikrosoziologie
E-Mail: degel@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Das Projekt »PsyBeDig« untersucht zum einen die Erfordernisse und Hemmnisse der Digitalisierung in Sozialunternehmen im Bereich der Familien- und Lebenshilfe, denen es an Knowhow und Mitteln für Basisausstattung und den Betrieb von Hard- und Software mangelt. In enger Kooperation mit Sozialunternehmen werden organisationsspezifische Problembeschreibungen, Bedarfsanalysen und Strategieplanungen zur »Digitalisierung der psychosozialen Beratung im Feld der Familien- und Lebenshilfe« realisiert.

Ziel ist es, sowohl die Organisationsstrukturen nachhaltig zu verbessern als auch die Professionalisierung der Mitarbeitenden zu fördern. Zum zweiten werden im Rahmen eines explorativen, methodenintegrativen Vorgehens durch Fragebogen- und Interviewstudien zwei maximal kontrastierende Arbeitsfelder der psychosozialen Versorgung bezüglich Praktiken der Videoberatung untersucht, nämlich die psychologische Beratung in der Bundeswehr sowie die Jugend- und Familienberatung eines großstädtischen Jugendamtes. Hier zeigt sich Videoberatung als ein widersprüchliches Phänomen. Aus Sicht der beraterischen Praxis erscheint sie als verspätet erreichter, inzwischen jedoch weitgehend akzeptierter Endpunkt einer Fortschrittserzählung digitaler Beratung. Faktisch aber gibt es kaum Wissen über die Verbreitung und die Nutzung von Videoberatung.

SHM

Structural Health Monitoring: Digitalisierung von Infrastrukturbauwerken zur Bauwerksüberwachung

Im Projekt »SHM | Structural Health Monitoring« wird eine digitale, zuverlässigkeitsbasierte Zustandsbewertung von Infrastrukturbauwerken entwickelt. Referenzbauwerke wurden mit Monitoringsystemen ausgestattet, um Mess- und Metadaten realer Bauwerke zu gewinnen. Wesentliche Meilensteine wurden bereits erreicht, darunter die erfolgreiche Installation von Sensorik und die kontinuierliche Datenerfassung an verschiedenen Brückentypen (Stahlverbund-, Stahlbeton- und Plattenbalkenbrücken) unter realen Bedingungen. Parallel erfolgt die Integration der Daten in digitale Modelle (BIM), unterstützt durch FE-Simulationen und Optimierungsansätze zur Sensorplatzierung. Eine flexible und skalierbare Datenplattform zur Speicherung und Analyse der Messdaten befindet sich bereits im Einsatz. Zudem werden Algorithmen zur Optimierung der Sensoranzahl und -platzierung sowie zur Schadensdetektion und -vorhersage entwickelt.

Statistische Modelle zur Zuverlässigkeitsbewertung werden bereits angewendet und mit den gewonnenen Langzeitdaten weiter validiert. Ergänzend entstehen Digitale Zwillinge zur Visualisierung des Bauwerksverhaltens, wodurch technische und administrative Entscheidungen datenbasiert unterstützt werden. Ziel ist ein robustes System, das Schäden frühzeitig erkennt und Infrastrukturen resilienter macht. ■

Projektlaufzeit

01.01.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Sylvia Keßler
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Professur für Konstruktionswerkstoffe
und Bauwerkserhaltung
E-Mail: sylvia.kessler@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Smart & agil
statt abgehängt: Digitalisierung im ländlichen Raum

Projektlaufzeit

01.03.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Tanja Klenk
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Professur für Verwaltungswissenschaft
E-Mail: tanja.klenk@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Im Projekt »Smart & agil« werden nachhaltige Entwicklungsimpulse für die digitale Daseinsvorsorge in ländlichen Regionen gesetzt, um gleichwertige Lebensverhältnisse zu fördern. Als sozialwissenschaftliches Transferprojekt analysiert es wirtschaftliche, politisch-administrative, soziale und kulturelle Voraussetzungen erfolgreicher Kooperationen zwischen kommunaler Verwaltung, Start-ups, sozialen Unternehmen und Hochschulen. Praxisdialoge, Experteninterviews, Umfragen und die Teilnahme an Netzwerktreffen unterstützen dabei den Austausch und Wissenstransfer. Besonderes Augenmerk gilt innovativen Personalgewinnungsstrategien: Über ein gezieltes Onboarding-Programm werden Quereinsteigende aus Wirtschaft und Zivilgesellschaft für digitale Aufgaben in der Verwaltung qualifiziert. Gleichzeitig werden Verwaltungsteams im Umgang mit agilen Methoden gestärkt und in sektorübergreifender Zusammenarbeit geschult.

Am Beispiel der Smart City Mühlhausen wird erforscht, wie innovationsförderliche Strukturen im kommunalen Raum entstehen und wo Gelingensfaktoren für digitale Projekte liegen. So stärkt »Smart & agil« die Resilienz ländlicher Kommunen gegenüber aktuellen Herausforderungen – von Fachkräftemangel bis Krisenbewältigung – und leistet einen Beitrag zur zukunftsfähigen öffentlichen Daseinsvorsorge.

Smarte Systeme
Erhöhung der Nutzungsqualität von E-Government

Das Projekt »Smarte Systeme« verfolgt das Ziel, die Nutzungsqualität und -intensität von E-Government auf lokaler Ebene zu erhöhen, und leistet so einen Beitrag zur Verbesserung der Digitalen Souveränität Deutschlands im kommunalen Raum. Praxisziel ist es, die Stadt Ludwigsburg bei der Implementierung des digitalen Bauantrags/Bauamts zu begleiten und Gelingensbedingungen erfolgreicher kommunaler Digitalisierung theoretisch fundiert und praxisnah zu analysieren. Auf Basis von Interviews mit kommunalen und landespolitischen Akteuren wurde eine praxisbezogene Systemarchitektur entwickelt, mit der Gelingensbedingungen in einem Ansatz zur Digitalität kommunaler Verwaltung generalisiert werden können (»Smarte Systemarchitektur«). Eine darauf aufbauende Netzwerkmatrix und deren interaktive Visualisierung übersetzen die Erkenntnisse in ein praxisrelevantes Instrument für politische Beratung.

Die Übertragung der Projektergebnisse erfolgte über Fortbildungen des vhw e. V. und Barcamps. Letztere wurden an verschiedenen Orten in Baden-Württemberg durchgeführt. Einem iterativen Forschungsverständnis zwischen Theorie und Praxis folgend, unterstützen die Barcamps die Vernetzung, ermöglichen die empirische Verdichtung der Erkenntnisse und führen zur praktischen Anwendung der entwickelten Konzepte. Damit bilden sie neben den Fortbildungen einen wichtigen Baustein der Weiterbildung.

Projektlaufzeit

01.04.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Gary S. Schaal
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (WiSo)
Professur für Politikwissenschaft, insbesondere Politische Theorie
E-Mail: gschaal@hsu-hh.de

Univ.-Prof. Dr. Christina Schaefer
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (WiSo)
Professur für Verwaltungswissenschaft, insbesondere Steuerung öffentlicher Organisationen
E-Mail: christina.schaefer@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

SmartShip
Digitale Zwillinge für Intelligente Schiffe und für Schiffsflotten

.smartship

Projektlaufzeit

01.09.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Oliver Niggemann
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Automatisierungstechnik
E-Mail: oliver.niggemann@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Seegehende Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben wie die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) spielen eine wichtige Rolle in der zivilen Sicherheit, indem sie Seewege sichern, im Seenotfall suchen und retten oder Informationen bezüglich des Zustands kritischer Infrastrukturen auf See liefern. Mit modernen Sensoren, Kameras und KI-basierten Assistenzsystemen ausgerüstete Schiffe können hierzu in Zukunft substanziell beitragen, z. B. indem sie Suchmanöver schiffsübergreifend optimieren, mittels Kameras Menschen im Wasser erkennen oder auf Gefahren hinweisen. Kernidee ist dabei der digitale Zwilling, der alle relevanten Schiffsinformationen und KI-Ergebnisse zusammenführt.

Im Projekt »SmartShip« wird diese Idee konkret umgesetzt: Einige Schiffe der DGzRS wurden mit entsprechender Technik ausgerüstet, um Betriebsdaten in Echtzeit zu erfassen, Anomalien zu erkennen und Einsätze effizienter zu steuern.

Digitale Zwillinge einzelner Einheiten sollen dabei mit Large Language Models verknüpft werden, um ein flottenweites Lagebild zu erstellen. Intelligente Kamerasysteme sowie die Fusion von multimodalen Sensordaten und AIS-Signalen ermöglichen es, Menschen und Objekte auf See schneller zu lokalisieren. So demonstriert »SmartShip«, wie moderne Technik die maritime Sicherheit entscheidend stärken kann. ■

SMASCH
Digitalisierungskonzepte für Smarte Schulen

Im Projekt »SMASCH« wird schulische Entwicklung mit einer systematischen Digitalitätsorientierung verbunden. Im Projekt werden Schulen in fünf europäischen Ländern (Deutschland, Belgien, Schweiz, Polen und Dänemark) bei der Entwicklung kontextsensibler und pädagogisch sinnvoller Digitalisierungskonzepte begleitet und beforscht. Dabei fließen sowohl medienpädagogische als auch organisationsentwicklerische sowie gesamtgesellschaftliche Perspektiven ein. Gemeinsam mit den Beteiligten vor Ort sowie in Tandemkonstellationen von Schulen unterschiedlicher Länder entstehen dabei praxistaugliche, skalierbare Ansätze digitalitätsorientierter Schulentwicklung.

Die wissenschaftliche Begleitung passiert in Partnerschaft mit der KU Leuven (2021-2024) bzw. der Pädagogischen Hochschule Zürich (2025-2026). Zu den zentralen Ergebnissen zählen unter anderem Konzepte lernender Bildungsorganisationen im digitalen Wandel, digitale Schulprojekte mit transnationaler Orientierung sowie kritisch reflektierte, innovative Technologieanwendungen (zum Beispiel Apps, VR, KI).

Projektlaufzeit

01.03.2021 bis 31.12.2026

Projektleitung

Univ.-Prof. Dr. Sigrid Hartong
(2021 – 2026)
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Geistes- und
Sozialwissenschaften
Professur für Soziologie
E-Mail: hartongs@hsu-hh.de

Univ.-Prof. Dr. Tobias Scheytt
(2021 – 2024)
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
Fakultät für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften
Institut für Controlling und
Unternehmensrechnung
E-Mail: scheytt@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

SOEP-LEE2
Betriebsbefragung des sozioökonomischen Panels

Projektlaufzeit

01.10.2020 bis 31.12.2026

Projektleitung

Prof. Dr. Wenzel Matiaske
Helmut-Schmidt-Universität |
Universität der Bundeswehr Hamburg
IPA Institut für Personal und Arbeit
E-Mail: matiaske@hsu-hh.de

Projektseite

Publikationen

Das Dateninfrastrukturprojekt »SOEP-LEE2« adressiert den Bedarf an Primärdaten auf betrieblicher und organisationaler Ebene, der durch den Wandel der Arbeitsorganisation und die Corona-Krise entstanden ist. Bisherige Datensätze sind durch Stichprobenprobleme oder Variablenarmut begrenzt.

»SOEP-LEE2« bietet eine umfassende Datenbasis für die Analyse sozialer, politischer und ökonomischer Fragestellungen. Die Schwerpunkte des Projekts umfassen den Wandel der Arbeitsorganisation und -beziehungen in Folge der fortlaufenden Digitalisierung und externer Krisen sowie die Resilienz von Organisationen mit Blick auf Sicherheit und Vorsorge.

Das SOEP ist mit jährlich etwa 30.000 befragten Menschen in 15.000 Haushalten eine der größten Panelstudien weltweit. Im Rahmen von »SOEP-LEE2« werden Betriebsdaten in den Feldern Personal, Organisation und Digitalisierung erhoben. Auch Selbstständige werden zur betrieblichen Situation befragt. In mehreren Wellen werden Schwerpunkte wie Digitalisierung, Arbeitskräftemangel und IT-Sicherheit behandelt. Die 4. Welle umfasst Erhebungen zur Resilienz von Betrieben im Katastrophenfall. Neben der Datengenerierung liegt ein besonderer Fokus auf der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Seit über einem Jahrzehnt ist das DIW/SOEP Mitglied im PhD Network unter Leitung des IPA der HSU/UniBw H. Im Rahmen des Projekts werden Fortbildungsangebote für Promovierende bereitgestellt, wie z. B. der jährlich stattfindende International Research Workshop der Akademie Sankelmark. ■

Universität der Bundeswehr München

Index

SeRANIS	**56**
MORE	**58**
MissionLab	**60**
Smart Health Lab (SHL)	**62**
MuQuaNet	**64**
RISK.twin	**66**
FLAB-3Dprint	**68**
LUKAS	**70**
DEFINE	**72**
SPARTA	**74**
DigiPeC	**76**
ELAPSED	**77**
EMERGENCY-VRD	**78**
Innovation Center	**79**
KISOFT	**80**
KOKO	**81**
LIONS	**82**
LogSimSanDstBw	**83**
Media for Peace (M4P)	**84**
MEXT	**85**
ROLORAN	**86**
VITAL-SENSE	**87**
Voice of Wisdom (VoW)	**88**

HELMUT SCHMIDT UNIVERSITÄT
Universität der Bundeswehr Hamburg

GhostPlay **92**
hpc.bw **94**
Fab City **96**
RIVA **98**
MISDRO **100**
EVO-MTI **102**
ESAS **104**
KIBIDZ **106**
iMOD **108**
KoDiA **110**
AppLeMat **112**
AuLoKomp **113**
CKoBeLeP **114**
CORE **115**
CoupleIT! **116**
CTCentre **117**
Digi-HyPro **118**
DigiLEAD **119**
DigiTaKS* **120**
DigloWe **121**
DiMoLEK **122**
DiWoP **123**
DMF **124**
DNeD **125**
DS2CCP **126**
EKI **127**
eMob **128**
FüKu.Bw | LEADBw **129**
H2-Oxyfuel **130**
H2MIXPROP **131**
IMBraD **132**
KIKU **133**
KIPRO **134**
(K)ISS **135**
LaiLa **136**
MaST **137**
OptiFlex **138**
ProMoDi **139**
PsyBeDig **140**
SHM **141**
Smart & agil **142**
Smarte Systeme **143**
SmartShip **144**
SMASCH **145**
SOEP-LEE2 **146**

Impressum

Herausgeber

dtec.bw® – Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr
Geschäftsstelle dtec.bw · Universität der Bundeswehr München (UniBw M)
Werner-Heisenberg-Weg 39 (Geb. 47) · 85579 Neubiberg
www.dtecbw.de · dtecbw@unibw.de

Verantwortlich im Sinne des § 18 Abs. 2 MStV

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert
Vizepräsident für Forschung, Innovation und nachhaltige Entwicklung UniBw M,
Wissenschaftlicher Direktor und Sprecher dtec.bw,
Wissenschaftlicher Leiter dtec.bw | UniBw M
Universität der Bundeswehr München
Werner-Heisenberg-Weg 39 (Geb. 47) · 85579 Neubiberg

Leitung des dtec.bw

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert
Vizepräsident für Forschung, Innovation und nachhaltige Entwicklung UniBw M,
Wissenschaftlicher Direktor und Sprecher dtec.bw,
Wissenschaftlicher Leiter dtec.bw | UniBw M

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Klassen
Vizepräsident für Forschung HSU/UniBw H,
Wissenschaftlicher Leiter dtec.bw | HSU/UniBw H

Redaktion & Koordination

Redaktionelle Leitung und Textredaktion:
André Dzionara, Geschäftsstelle dtec.bw | UniBw M
Anja Nietsch, Geschäftsstelle dtec.bw | UniBw M

Grafik & Layout

Anja Nietsch, Geschäftsstelle dtec.bw | UniBw M
Leon Krafczyk, Innovation Center | UniBw M

Druck

FLYERALARM GmbH
Alfred-Nobel-Str. 18 · 97080 Würzburg
www.flyeralarm.com

Regularien

1. Auflage
Erscheinungsdatum: September 2026
Redaktionsschluss Text: 06.06.2026
Redaktionsschluss Kennzahlen: 31.12.2025

Bildnachweise

Adobe Stock · Getty Images HSU/UniBw H
iStockphoto · Thomas Panzau · Pexels
PIZ Bw · Pixabay · Sabrina Simone
UHH, RRZ-MCC Mentz · UniBw M
Angelika Wagener

Verwendete Bilder von Adobe Stock, Getty Images und iStockphoto wurden im Rahmen bestehender Lizenzverträge rechtmäßig erworben und für redaktionelle Zwecke genutzt.

© 2026 – Universität der Bundeswehr München
Alle Inhalte dieses Jahresberichts, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten. Eine Verwendung, auch auszugsweise, ist nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der Universität der Bundeswehr München und unter Angabe der Quelle gestattet.

dtec.bw® ist eine eingetragene Marke der Universität der Bundeswehr München.

Disclaimer
Die im Jahresbericht enthaltenen Zahlen und Angaben wurden sorgfältig recherchiert und beziehen sich – sofern nicht anders vermerkt – auf den Stand zum 31. Dezember 2025. Trotz sorgfältiger Prüfung kann keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität übernommen werden. Irrtümer und nachträgliche Änderungen bleiben vorbehalten.

dtec.bw
dtecbw.de · info@dtecbw.de
Finanziert von der
Europäischen Union
NextGenerationEU