

Jade Hochschule 2023

Forschung und Transfer




JADE HOCHSCHULE
Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth



Besser studieren

Inhalt

Vorwort	3
Forschung an der Jade Hochschule	
Nachhaltige Strukturen zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung.....	6
Hör' mal, haben wir da etwas verpasst?	8
Freiburger Einsilbertest: Empfehlungen für die Praxis.....	10
Optimierung des räumlichen Hörens mit Hörsystemen	12
Einfluss des Audio Rendering in interaktiven virtuellen Umgebungen	14
Spiel und Vergessen	16
Ressourcen Entwicklung in Dienstleistungsarbeit (RessourceE).....	18
Strukturwandel im ländlichen Raum gestalten.....	20
Energieplanung durch räumliche Entscheidungsunterstützung und Energiesystemmodellierung	22
Optimierung mariner Schutzgebiete in der Ostsee.....	24
Von BIM bis zur Energieleitplanung	26
Energiemodul der Zukunft	28
Windenergie und Funknavigation	30
Unterstützung regionaler Akteure bei der Anpassung an den Klimawandel	32
Lebensrettung in flut- und energiekritischen Gefährdungssituationen.....	34
Innovative Sanierungslösung in Abwasserkanälen	36
Schäden durch auf See verlorene Container reduzieren	38
3D-Monitoring von archäologischem Nassholz während der Konservierung.....	40
Optische 3D-Messtechnik und Augmented Reality unterstützen Knie-OPs	42
Verbesserte Zerspanungsprozesse durch Nutzung von Fertigungsdaten	44
Accelerated design process in microelectronics.....	46
James-Webb-Weltraumteleskop als Mikrosystem.....	48
„Digitales Steinmeißeln“: Die automatische Suche nach der optimalen Form	50
Entwicklung eines polymerbasierten miniaturisierten Spektrometers für den optischen Wellenlängenbereich ..	52
Erhöhung der Bandbreite polymeroptischer Nachrichtentechnik mittels Wellenlängenmultiplexing	54
Laufende Forschungs- und Transferprojekte 2023	56
Kooperative Promotionsverfahren	64
Transfer an der Jade Hochschule	68
Kontakt Referat Forschung und Transfer	80

Vorwort



Prof. Dr.-Ing. Holger Saß

Liebe Leserinnen und Leser,

erneut konnten im Jahr 2023 einige Promotionsverfahren erfolgreich abgeschlossen und der positive Trend bei der Umsetzung von Dritt- und Sondermitteln fortgesetzt werden. Neu bewilligt wurden in 2023 einige große Projekte:

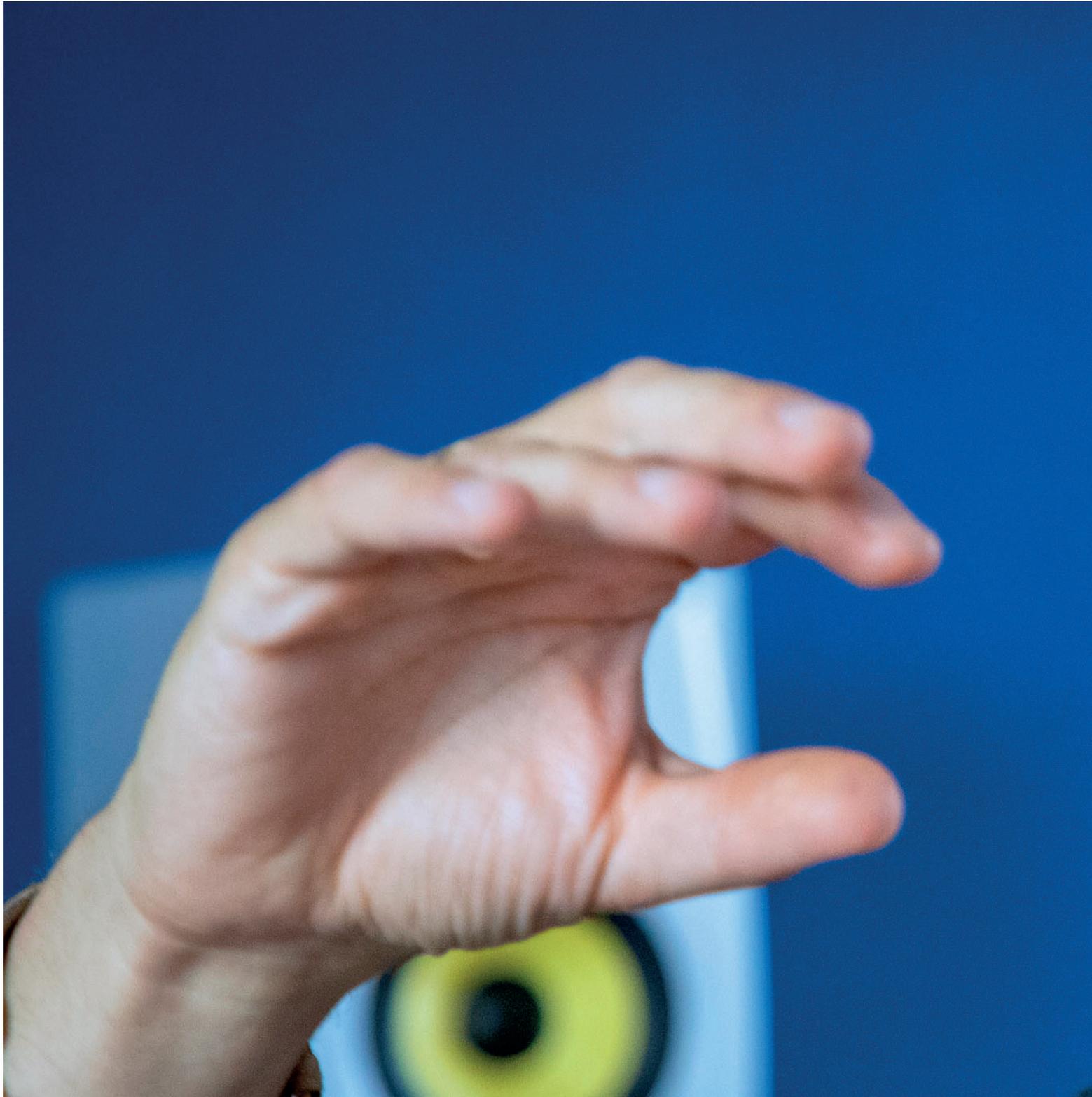
- „Lebensrettung in flut- und energiekritischen Gefährdungssituationen durch Realisierung von Insellösungen im Rahmen der Daseinsvorsorge“, Prof. Dr. Frauke Koppelin (BMBF; 0,93 Mio. Euro)
- „Nachhaltige Erzeugung und Verwertung von Rohrkolben auf Niedermoorstandorten in Niedersachsen“, Prof. Dr. Heinrich Wigger (BMEL; 0,99 Mio. Euro)
- „Transformation Wilhelmshaven“, Prof. Dr. Karsten Oehlert und Prof. Dr. Holger Saß (BMWK; 1,59 Mio. Euro)

- „Digitalisierung, Visualisierung, Analyse von Sammlungsgut“, Prof. Dr. Thomas Brinkhoff, Prof. Dr. Sascha Koch und Prof. Dr. Till Sieberth (VW-Stiftung; 1,01 Mio. Euro)

Damit werden Schwerpunkte in wichtigen Zukunftsfeldern der Jade Hochschule gesetzt. Thematisch zeigt sich, dass die Nachhaltigkeit mit ihren unterschiedlichen Facetten immer stärker in den Fokus genommen wird.

Zu unseren Forschungsaktivitäten können Sie sich auch in unserem Ende 2023 eingeführten Forschungsinformationssystem auf unserer Webseite informieren.

Prof. Dr.-Ing. Holger Saß
Vizepräsident Forschung, Third Mission,
Gleichstellung



Forschung

an der Jade Hochschule



Nachhaltige Strukturen zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung

Das Projekt DEAL verfolgt die strategische Stärkung der datenbasierten und -orientierten Gesundheitsforschung an der Jade Hochschule, die sich über verschiedene Fachbereiche erstreckt. In acht Teilprojekten verschiedener Disziplinen liegt der Schwerpunkt dabei auf der Verwendung von Gesundheitsdaten und dem Einsatz innovativer Methoden und Technologien.

Data-Driven Health: Von Proband_innen bis zu Patient_innen, vom Individuum bis zur Gesellschaft – vice versa (DEAL)

Das Gesundheitswesen steht durch den demografischen Wandel, die Digitalisierung und den medizinisch-technischen Fortschritt vor großen Herausforderungen. Die Versorgung der Patient_innen muss sich an die veränderten Bedürfnisse und Möglichkeiten anpassen. Datengestützte Gesundheitsforschung ist in dieser Transformation ein Schlüssel zur Verbesserung der Evidenzbasierung und Individualisierung von Diagnostik, Therapie und Pflege.

Daher ist es wichtig, anwendungsorientierte und datenbasierte Forschung im Gesundheitswesen voranzutreiben. Das Projekt DEAL hat sich dies zum Ziel gesetzt. Es setzt sich aus acht Teilprojekten mit konkreten Fragestellungen aus den Bereichen Medizintechnik, Hörforschung, Hebammenwissenschaft, Logopädie und Pflege-

und Gesundheitswissenschaften zusammen. Zur Förderung der interdisziplinären Zusammenarbeit und zur Nutzung von Synergieeffekten wurden zusätzlich fünf Querschnittsbereiche zu übergreifenden Themen eingerichtet.

Während des ersten Projektjahres wurden mehrere Kongressbeiträge und Fachartikel zu Themen aus den einzelnen Teilprojekten veröffentlicht. Im Rahmen eines großen Projekttreffens im November, bei dem auch das gezeigte Gruppenfoto entstand, wurden diese in mündlichen Vorträgen und Posterpräsentationen innerhalb der Projektgruppe vorgestellt.

Seit dem Start des Projektes DEAL konnten zudem neue Mitarbeiter_innen gewonnen werden, die durch Ihre Expertise das Projekt vorantreiben. Besonders erfreulich ist hierbei die Gewinnung dreier Nachwuchswissenschaftler_innen, die innerhalb von DEAL jeweils ein Promotionsstipendium erhalten. Die Promotionsvorhaben sind in den

Themengebieten der Detektion von Mittelohrpathologien, der Diagnose- und Entscheidungsfindung in der Latenzphase der Geburt sowie des Eingangs-Screenings in Schule und Pflegeeinrichtungen verortet.



Das Projektteam trägt dazu bei, den Transformationsprozess im Gesundheitswesen voranzubringen.

Zur Unterstützung des Erfahrungs- und Wissensaustausches wurden in den Querschnittsbereichen von DEAL unterschiedliche Formate entwickelt, unter anderem Forschungswerkstätten, die sich mit der qualitativen und quantitativen Datenauswertung beschäftigen. An den vier bereits stattgefundenen Terminen trafen sich Professor_innen, wissenschaftliche Mitarbeiter_innen und Promovierende zu kollegialen Diskussionen und Beratungen zu unterschiedlichen Themen.

Insgesamt ist das Projekt DEAL an der Jade Hochschule ein wichtiger Schritt in Richtung einer zukunftsorientierten und datenbasierten Gesundheitsforschung. Durch die strategische Ausrichtung und die fachbereichsübergreifende Integration wird die

Grundlage für weitere Forschungsprojekte geschaffen, die dazu beitragen, die Gesundheitsversorgung kontinuierlich zu verbessern.

Die gezielte Nutzung von Gesundheitsdaten und die Anwendung innovativer Methoden und Technologien sind zentrale Schlüsselfaktoren, um den aktuellen Herausforderungen im Gesundheitswesen gerecht zu werden und eine nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen.

Projektleitung: Prof. Dr. Inga Holube
 Projektlaufzeit: 11/2022 bis 10/2025
 Fördersumme: 1.499.961 Euro

gefördert durch das MWK mit Mitteln aus zukunft.niedersachsen der VolkswagenStiftung



zukunft.
niedersachsen



Hör' mal, haben wir da etwas verpasst?

In der Welt der Hörgeräteforschung dreht sich vieles um die Erfahrungen, die Hörgerätenutzer mit unterschiedlichen Hörprogrammen im Alltag machen. Das Ecological Momentary Assessment (EMA) ist eine Methode, um diese Erfahrungen zeitnah zu erfassen. Doch bei konventioneller Durchführung stößt diese Methode in manchen Situationen an ihre praktischen Grenzen.

EMA-Rückblick: Momentane und zeitnahe Bewertung alltäglicher Hörerfahrungen

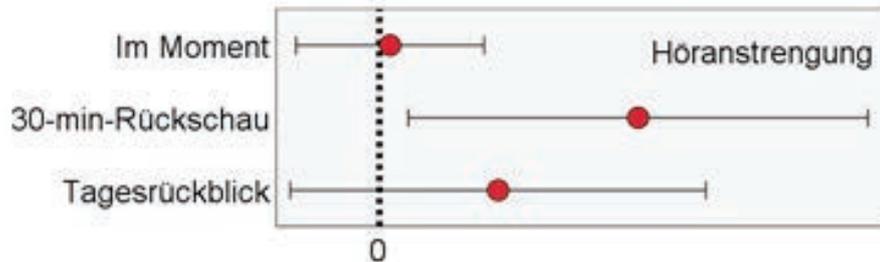
EMA folgt den Menschen über Tage oder auch Wochen durch ihren Alltag und fordert immer wieder zu subjektiven Bewertungen auf. Meist handelt es sich um digitale Fragebögen, die auf einem Smartphone installiert sind. Wir alle kennen eine Vielzahl von Situationen, in denen Hören und Verstehen wichtig sind. Wir wissen aber auch, dass EMA nicht an jedem Ort und zu jeder Zeit möglich ist.

Sicherheit und Höflichkeit sind nur zwei denkbare Hinderungsgründe. Wer ein Fahrzeug steuert oder in einer geselligen Tischrunde sitzt, wird kaum zu einer ausführlichen Befragung mit dem Smartphone bereit sein. Wenn nur strikt „momentane“ Erfahrungen mit dem gewählten EMA-Ansatz erfasst werden, sind genau diese Situationen in den EMA-Daten vermutlich unterrepräsentiert.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass dieser Umstand den Vergleich von verschiedenen Hörgeräteprogrammen verzerrt. Jedenfalls geben die Ergebnisse mancher EMA-Studien hier einige Rätsel auf.

Programme, für die sich in Labormessungen belastbare Unterschiede erkennen lassen, erhielten ähnliche Ergebnisse in der Alltagsbewertung. Zwei Gründe sind denkbar: Zum einen kann es sein, dass unterschiedliche Hörprogramme die alltäglichen Anforderungen gleich gut erfüllen. Zum anderen ist es möglich, dass sich die Hörprogramme auch im Alltag unterschiedlich gut bewähren, diese Unterschiede aber wegen des Studiendesigns nicht erkannt werden.

Schließlich ändern sich Hörwahrnehmungen nicht nur zeitlich sehr schnell, wir greifen auch selbst gestaltend ein. Beispielsweise stellen wir das Radio lauter oder bitten unsere Gesprächspartner lauter zu



Kontrast zwischen zwei Hörprogrammen nach subjektiven EMA-Bewertungen aus verschiedenen Zeitintervallen für das Attribut „Höranstrengung“. Wenn das mit Linien markierte 95%-Konfidenzintervall den Wert „0“ enthält, ist der Unterschied statistisch nicht bestätigt

sprechen. Deshalb untersuchen wir gemeinsam mit unserem Projektpartner WS Audiology, ob der Zeitraum, zu dem im EMA-Design berichtet wird, den Kontrast zweier Hörprogramme beeinflusst.

Insgesamt 22 Proband_innen wurden für 14 Tage mit Hörgeräten ausgestattet, in denen im täglichen Wechsel entweder Programm A oder B aktiviert wurde.

Mehrmals täglich bewerteten die Proband_innen mit Hilfe eines Smartphones ihre Hörwahrnehmungen zur Jetztzeit und - sofern sich Hörwahrnehmung oder -situation in den vorhergehenden 30 Minuten geändert hatte - zusätzlich die schwierigste Hörsituation in diesem 30-Minuten-Intervall.

Zusätzlich befragten wir die Proband_innen am Ende eines jeden Tages. Die Ergebnisse unterstützen tendenziell unsere Annahme, dass der Bewertungszeitraum eine Rolle spielt. So deutete sich für die

rückblickende Bewertung ein Kontrast zwischen den Hörprogrammen an, der in den momentanen Bewertungen der gegenwärtigen Situation nicht erkennbar war.

Projektleitung: Prof. Dr. Inga Holube
 Projektlaufzeit: 11/2022 bis 12/2023
 Fördersumme: 50.000 Euro

gefördert durch die WS Audiology,
 Erlangen

WSAudiology

Freiburger Einsilbertest: Empfehlungen für die Praxis

Die Verbesserung des Sprachverstehens im Störgeräusch durch eine Hörsystemversorgung ist für Menschen mit einer Hörbeeinträchtigung besonders wichtig und wird am häufigsten mit dem Freiburger Einsilbertest gemessen. Für eine bessere Vergleichbarkeit der Messergebnisse sind Empfehlungen für die Praxis sinnvoll.

Richtungsabhängige Bezugskurven für den Freiburger Einsilbertest (RIBEFREI)

Menschen mit einer Hörbeeinträchtigung haben insbesondere in geräuschvollen Umgebungen Schwierigkeiten, Sprache zu verstehen. Daher ist die Verbesserung des Sprachverstehens im Störgeräusch durch eine Hörsystemversorgung besonders wichtig. Zur Erfassung des Hörerfolgs mit Hörsystemen wird in Deutschland am häufigsten der Freiburger Einsilbertest verwendet, der auch in der von dem Gemeinsamen Bundesausschuss der Krankenkassen herausgegebenen Hilfsmittelrichtlinie beschrieben ist. Um den Erfolg einer Hörsystemversorgung zu überprüfen, gibt die Hilfsmittelrichtlinie vor, wie groß eine Verbesserung des Sprachverstehens mit Hörsystemen sein soll. Allerdings ist die zu nutzende räumliche Anordnung der Lautsprecher für die Präsentation von Sprache und Störgeräusch nicht näher spezifiziert. Dies hat zur Folge, dass unterschiedliche

Lautsprecheranordnungen verwendet werden können, was eine quantitative Bewertung der Hörbeeinträchtigung und die Vergleichbarkeit von Messergebnissen bei verschiedener Anordnung erschwert.



Aufbau im Anpassraum am Deutschen Hörgeräte Institut (DHI)

Bei der Überprüfung einer Hörsystemversorgung im Störgeräusch wird nicht nur die Verbesserung des Sprachverstehens durch Hörsysteme, sondern auch die Kompensation einer Hörschädigung im Vergleich zu Menschen ohne Hörbeeinträchtigung betrachtet. Für diese Vergleiche sind

sogenannte Bezugskurven (Referenzwerte) erforderlich. Eine solche Bezugskurve ist bislang nur für den Freiburger Einsilbertest in Ruhe normiert. Da sich nicht nur die räumliche Anordnung der Lautsprecher in den medizinischen Einrichtungen und Fachgeschäften unterscheiden können, sondern auch die Raumakustik einen entscheidenden Einfluss auf das Sprachverstehen haben kann, sollten die Bezugskurven für verschiedene Lautsprecheranordnungen unter Berücksichtigung der Raumakustik vorliegen.

Im Kooperationsprojekt des Instituts für Hörtechnik und Audiologie (Prof. Dr. Inga Holube, Prof. Dr. Matthias Blau, Dr. Alexandra Winkler, Dr. Tobias Sankowsky-Rothe) mit dem Deutschen Hörgeräte Institut (DHI, Dr. Hendrik Husstedt, Dr. Florian Denk, Larissa Jäger) in Lübeck wurde diese Lücke geschlossen.

In sechs verschiedenen Messräumen wurde das Sprachverstehen bei fünf unterschiedlichen räumlichen Lautsprecheranordnungen gemessen (siehe Abbildung). Insgesamt nahmen 240 Proband_innen an den Messungen teil. Auf Basis der Ergebnisse wurden die bislang fehlenden richtungsabhängigen Bezugskurven für den Freiburger Einsilbertest im Störgeräusch ermittelt. Die wesentlichen Effekte der Lautsprecheranordnung und der Raumakustik konnten mit dem Binaural Speech Intelligibility Model (BSIM) modelliert werden, sodass eine Übertragbarkeit auf andere Messanordnungen

gen und Sprachmaterialien möglich erscheint.

In Kooperation mit dem Arbeitskreis Sprachaudiometrie der Deutschen Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE) wurde ein Normentwurf angefertigt. Die Norm soll den ersten Teil einer neuen Normenreihe zu deutschen Sprachtests bilden. Die in diesem Projekt erhobenen Daten sind von hoher praktischer Bedeutung und tragen maßgeblich zur Qualitätssicherung in der Hörsystemversorgung bei.

Projektleitung: Prof. Dr. Inga Holube
 Projektlaufzeit: 09/2021 bis 12/2023
 Fördersumme: 226.611 Euro

gefördert durch das Bundesministerium
 für Wirtschaft und Klimaschutz

Gefördert durch:



Bundesministerium
 für Wirtschaft
 und Klimaschutz

Optimierung des räumlichen Hörens mit Hörsystemen

Es ist nach wie vor ein ungelöstes praktisches Problem, Hörsysteme optimal aufeinander abzustimmen. In dem Kooperationsprojekt „easy2VERIFY“ sollen alltagsrelevante räumliche Audiometrie und visuelle Augmented-Reality-Szenarien zur Bestimmung des räumlichen Hörens in einem System kombiniert werden.

Evidenzbasiertes, alltagsrelevantes System für binaurale Hörsystemverifikation (easy2VERIFY)

Die Kooperationspartner (Jade Hochschule, Universitäts-HNO-Klinik Oldenburg, Auritec – Medizindiagnostische Systeme GmbH Hamburg und Augmented-Reality-Spezialisten Humatects GmbH Oldenburg) wollen ein technisches Messsystem entwickeln, mit dem räumliche akustische und visuelle Messungen bei Personen, die mit Hörsystemen versorgt sind, durchgeführt werden können.

Ziel ist eine Verbesserung des Höreindrucks, speziell für räumliche Situationen. Denn Schwerhörigkeit ist eine weit verbreitete Sinneseinschränkung, die mit Hörsystemen wie Cochlea Implantaten und/ oder Hörgeräten kompensiert werden kann. Der Großteil der Personen wird aktuell in Deutschland beidohrig versorgt. Auch wenn Personen die Geräusche von der Lautstärke her gut wahrnehmen können, haben

sie dennoch oftmals Schwierigkeiten, die Richtung gut einzuschätzen, aus der unterschiedliche Geräusche oder Ansprachen kommen.



Das Konzept von „easy2VERIFY“ beruht auf einer Kombination von räumlicher Audiometrie und Augmented Reality. Anhand des Messsystems soll zukünftig der beidohrige Abgleich der Hörsysteme überprüft, dokumentiert und verbessert werden.

Ein funktionierendes, räumliches Hörvermögen ist jedoch für das Zurechtfinden in alltäglichen Situationen, wie z.B. im Straßenverkehr, bei der Kommunikation mit

Nebengeräuschen oder mit mehreren Personen, wichtig.

Das Konzept, an dem die Kooperationspartner arbeiten, beruht auf einer Kombination von Augmented Reality (AR) und räumlicher Audiometrie. Mit der Messmethode kann der beidohrige Abgleich der Hörsysteme überprüft und dokumentiert werden. Die technische Umsetzung ist wie folgt geplant: Mithilfe einer AR-Brille sehen die Personen visuelle Szenen im vorhandenen Raum, zeitgleich werden verschiedene akustische Signale präsentiert.

Die Aufgabe der getesteten Person besteht dann u.a. darin, die zueinander passenden Signale zu orten. Die so ermöglichte Verbindung zwischen akustischen und visuellen Eindrücken schafft ein alltagsnahes und -relevantes Umfeld, was eine Neuerung im Vergleich zu den aktuell bestehenden Konzepten darstellt.

Zudem können mit dem System verschiedene visuelle und akustische Parameter und Anhaltspunkte analysiert werden. So misst das System nicht nur, wie gut die Person das Zielobjekt erkennen kann, sondern auch, wie schnell sie unbewusst schon vor dem eigentlichen Erkennen hingeschaut hat. Für die akustischen Aspekte können Parameter wie Frequenz-, Pegel- und Phasenunterscheidbarkeiten bei dem räumlichen Hören analysiert und dann im zweiten Schritt auch aktiv bei Messdurchläufen eingesetzt werden. Folglich kann aufgrund

dieser Daten bei der Hörsystemüberprüfung die Einstellung beurteilt und nachgebessert werden, um den räumlichen Höreindruck der Person zu optimieren.

Anwendung könnte das System dann beispielsweise in der Beurteilung des Versorgungserfolges, der Anpassoptimierung bei einer beidohrigen Hörsystemversorgung und bei der Verlaufskontrolle während der Rehamaßnahme finden.

Projektleitung: Prof. Dr. med.
Karsten Plotz
Projektlaufzeit: 12/2022 bis 11/2025
Fördersumme: 430.000 Euro

gefördert durch das Bundesministerium
für Bildung und Forschung

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Einfluss des Audio Rendering in interaktiven virtuellen Umgebungen

Die Auralisation von Räumen ermöglicht es, akustische Szenen zu hören, auch wenn man physisch nicht anwesend ist. In diesem Projekt werden interaktive virtuelle Umgebungen (IVEs) eingesetzt, um den Einfluss auditiver und visueller Stimuli auf die wahrgenommene Raumakustik zu untersuchen und eine möglichst realitätsnahe Wiedergabe im Labor zu erreichen.

Influence of audio rendering in virtual environments on realism, presence, and socio-cognitive processing

Die Technik der Auralisation von Räumen ermöglicht es, akustische Szenen zu hören, auch wenn man physisch nicht anwesend ist, z.B. über Kopfhörer. Die Wahrnehmung des gehörten Raumes kann sich jedoch von der Wahrnehmung des realen Raumes unterscheiden, da visuelle, haptische und andere Sinneswahrnehmungen fehlen. Um diesen Unterschied zu minimieren, kann ein visuelles 3D-Modell des Raumes mit Hilfe einer VR-Brille dargestellt werden. Es stellt sich die Frage, inwieweit die Kombination von auditiven und visuellen Reizen die Realitätsnähe der wahrgenommenen Raumakustik verbessert und ob es weitere Faktoren gibt, die den Vergleich zwischen realem Raum und der Simulation beeinflussen.

In einem ersten Schritt wurde dazu ein Hörversuch durchgeführt, bei dem die Auralisation über Kopfhörer mit der Wiedergabe

eines Lautsprechers im realen Raum verglichen wurde. Dabei wurde den Versuchspersonen ein visuell passendes Raummodell über eine VR-Brille gezeigt.

Um diesen Vergleich durchführen zu können, haben wir eine Kopfhörerhalterung entwickelt, um extra-aurale Kopfhörer an der VR-Brille zu installieren (siehe Abbildung). Dies hat den Vorteil, dass die Versuchspersonen sowohl die Wiedergabe über den Lautsprecher als auch über Kopfhörer hören konnten, ohne die Kopfhörer absetzen zu müssen.

Die Aufgabe der Versuchspersonen war es, in einem sogenannten Ja-Nein-Paradigma, anzugeben, ob sie einen realen Lautsprecher gehört haben oder nicht. Ziel der Studie war es, zu zeigen, dass eine realitätsnahe Auralisation möglich ist und im besten Fall nicht von der Wiedergabe eines realen Lautsprechers unterschieden werden kann. Die Ergebnisse zeigen, dass die Versuchspersonen die meisten Auralisationsmetho-

den nicht vom Lautsprecher unterscheiden können und somit eine plausible Wiedergabe angenommen werden kann.

In einer weiteren Studie wurde ein Skalierungsexperiment durchgeführt. Dabei sollten die Versuchspersonen verschiedene binaurale Wiedergaben über Kopfhörer mit der Wiedergabe eines realen Lautsprechers im Raum bewerten.

Die zu bewertenden raumakustische Attribute waren hierbei „Wiedergabequalität“, „Halligkeit“, „Klangfarbe“, „Lautstärke“ und „Quelldistanz“.

Die Ergebnisse zeigen eine hohe Übereinstimmung zwischen dem realen Lautsprecher und der besten simulationsbasierten binauralen Wiedergabe für die meisten Attribute.

Im weiteren Verlauf des Projekts wird der Einfluss von mehr als einer Quelle auf die Plausibilität der Wiedergabe untersucht. Beeinflusst es die Wahrnehmung der Person und kann unser System mit typischen Klassenzimmergeräuschen wie Türenknallen oder Flüstern verwendet werden? Wie wirkt es sich auf die soziale Präsenz aus, wenn die eigene Stimme so klingt wie in

der virtuellen Welt, in der man sich befindet?

Solche und weitere Fragen werden in der zweiten Phase des Projekts in Kooperation mit Prof. Dr. Mühlberger, Lehrstuhl für

Klinische Psychologie und Psychotherapie an der Universität Regensburg und Prof. Dr. van de Par, Department of Medical Physics and Acoustics an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg untersucht. An der Jade Hochschule ist Felix Stärz als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Projekt beteiligt.



Ein kommerzieller Kunstkopf „KEMAR“ trägt die VR-Brille mit extraauralen Kopfhörern. Diese wurden mit einer speziell angefertigten 3D-gedruckten Halterung befestigt.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Matthias Blau
 Projektlaufzeit: 10/2020 bis 12/2026
 Fördersumme: 647.000 Euro

gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, Schwerpunktprogramm SPP2236



Spiel und Vergessen

Das Forschungsvorhaben widmet sich der Frage, inwiefern Serious Gaming das Raum- und Krankheitserleben von Menschen mit Demenz an Nicht-Betroffene vermitteln kann. Hierfür möchte die Jade Hochschule gemeinsam mit dem Büro für Eskapismus ein spannendes Spielerlebnis entwickeln, das einen innovativen und niedrighschwelligigen Zugang zum Thema Demenz schafft.

Spiel und Vergessen

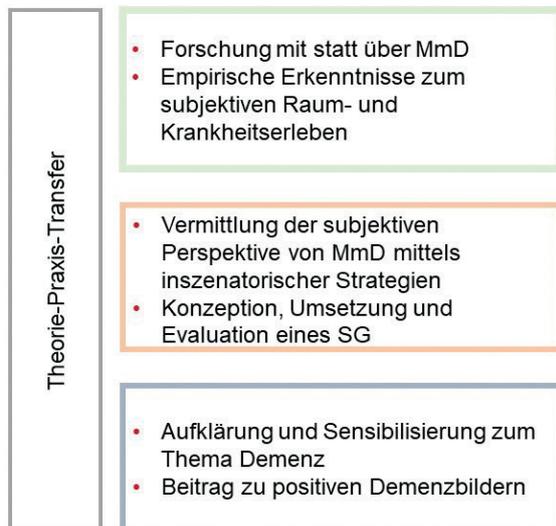
In Deutschland leben aktuell etwa 1,6 Millionen Menschen mit Demenz (MmD) (Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V., 2020).

Durch die demografische Alterung und den damit verbundenen Anstieg des individuellen Demenzrisikos erhöht sich für alle Menschen die Wahrscheinlichkeit, im Lebensverlauf mit den Themen Pflege und Demenz konfrontiert zu werden. Vor diesem Hintergrund ist eine proaktive gesellschaftliche Auseinandersetzung mit Demenz als medizinisches sowie soziales und zivilgesellschaftliches Phänomen angezeigt. Insbesondere die Betrachtung der subjektiven Krankheitsdimension ist nicht nur für die gesundheitsbezogene Versorgung bedeutsam. Wissen darüber, wie Betroffene ihre Krankheit subjektiv erleben, ist Voraussetzung für empathisches Handeln und ein demenzfreundliches Umfeld.

Als eine Strategie der Wissensvermittlung können sich Serious Games (SG) eignen.

Sie tragen insbesondere durch ihren Spiel Spaß zur Bereitschaft bei, sich mit aversiven Themen zu befassen. Im vorliegenden Forschungsvorhaben soll untersucht werden, inwiefern SGs das Raum- und Krankheitserleben von MmD an Nicht-Betroffene vermitteln können. Hierfür möchte Dr. Kristin Illiger von der Jade Hochschule gemeinsam mit Miriam Wendschoff und David Bakke vom Büro für Eskapismus Synergieeffekte zwischen der kultur- sowie sozial- und gesundheitswissenschaftlichen Forschung nutzen. Ziel ist die Konzeption und Evaluation eines SGs auf Grundlage fundierter wissenschaftlicher Erkenntnisse.

Zu Projektbeginn im Oktober 2023 erfolgte zum einen die Sichtung aktueller Forschungsliteratur zur Krankheits- und Raumwahrnehmung von MmD. In der Recherchephase wurde zum anderen die Breite der Spielmodalitäten erschlossen und analysiert. Dazu gehörten sowohl digitale SG-Formate (Computer- und Konsolenspiele, VR-Anwendungen oder Arcade-Games)



Ziele im Projekt „Spielen und Vergessen“

als auch analoge (u.a. Brett- und Kartenspiele, Live Action Role Play, Escape Rooms, Theater Games). Es zeigte sich, wie SG auf unterschiedliche Weise von Bildungsträgern, NGOs oder Kommunen genutzt werden, um einschlägige Themen zu vermitteln. Im medizinischen und psychologischen Bereich haben sich „Health Games“ etabliert, die Menschen mit verschiedenen Erkrankungen adressieren. Sie klären u.a. über Krankheitsbilder auf, machen das Krankheitserleben für Dritte nachvollziehbar und sensibilisieren auf diese Weise für den Umgang mit Betroffenen. Die Analyse ergab jedoch, dass das Potenzial von SGs im Bereich Demenz bislang nicht ausgeschöpft wird.

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse aus der Recherchephase bilden die inhaltliche Grundlage für die Konzeption eines SGs für Bürger_innen. Künftig sollen zudem

Gespräche mit Betroffenen selbst geführt werden, um die Perspektive von MmD demenzspezifisch und -sensibel einfließen zu lassen. Die Spielentwicklung wird von Expert_innen und Studierenden aus dem gesundheitsbezogenen Bereich begleitet. Auf diese Weise können die Stärken und Schwächen des Spiels rechtzeitig ermittelt und die Prototypen im Projektverlauf entsprechend angepasst werden.

Projektleitung: Dr. Kristin Illiger
 Projektlaufzeit: 10/2023 bis 03/2026
 Fördersumme: 249.460 Euro

gefördert durch das Niedersächsische
 Ministerium für Wissenschaft und
 Kultur



**Niedersächsisches Ministerium
 für Wissenschaft und Kultur**

Ressourcen Entwicklung in Dienstleistungsarbeit (RessourcE)

Einer der Themenschwerpunkte des fünfjährigen Verbundprojekts RessourcE ist die Kompetenz- und Qualifikationsentwicklung von Mitarbeitenden ohne Fachqualifikation im Bereich Einfacharbeit. Im Teilprojekt zur Entwicklung eines Softwaretools soll eine objektive Entscheidungsfindung zur Empfehlung von Weiterbildungen zur Verfügung gestellt werden.

Teilprojekt: Analyse, Entwicklung und Integration von KI-gestützten Softwarelösungen zur Kompetenz- und Weiterbildungsqualifikation

In der Nordwest-Region mit den Städten Oldenburg, Wilhelmshaven, Bremen und Bremerhaven stehen die Unternehmen, vor allem im Dienstleistungssektor, aufgrund des steigenden Fachkräftemangels vor wachsenden Herausforderungen. Häufig werden Beschäftigte ohne formale Qualifikation („Einfacharbeitende“) angestellt. Obwohl diese Mitarbeitende unverzichtbare Leistungen erbringen, gibt es dennoch wenige Entwicklungsperspektiven.

Für das Kompetenzzentrum „Ressourcen-Entwicklung in Dienstleistungsarbeit – RessourcE“ werden in einem Verbund aus Praxis-, Forschungs- und Entwicklungspartnern Gestaltungslösungen für Arbeit und Entwicklungsperspektiven in einfacharbeitsintensiven Dienstleistungen in den Branchen Logistik und gesundheitsbezogene Dienst-

leistungen erarbeitet und erprobt. Koordiniert wird das Projekt vom Institut Arbeit und Wirtschaft der Uni Bremen.

Zu den Gestaltungslösungen gehören ein KI- und sensorgestütztes Exoskelett, das laufende Ergonomieanalysen ermöglicht, Konzepte gesundheitsförderlicher Arbeitsgestaltung bei Interaktionsarbeit, ein Tool zur KI-gestützten Kompetenzerfassung sowie Konzepte einer diversitätsorientierten Kompetenz- und Qualifikationsentwicklung in Einfacharbeit. Um flexibel auf die damit verbundenen Herausforderungen reagieren zu können, wurde das Kompetenzzentrum in verschiedene Themen-Hubs unterteilt.

Im Themen-Hub, in dem das Institut für technische Assistenzsysteme (ITAS) der Jade Hochschule angesiedelt ist, wird in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Abt. Organisationspsychologie, der Uni Bremen ein Tool für das Management von Personal und Führungskultur entwickelt. Das Tool wird die

Kompetenzbedarfsermittlung, die systematische Erkennung von Weiterbildungspotenzialen, die Anbahnung der Kompetenzentwicklung von Beschäftigten und Führungskräften sowie die Personaleinsatzplanung und Fluktuationsvorhersage vereinfachen.



Kick-Off-Treffen des RessourcE-Verbundprojekts

Ein weiteres Ziel des ITAS ist es, durch Anwendung von Methoden der Mustererkennung bzw. künstlicher Intelligenz emotionale Stadien, wie eine Überforderung an der gestellten Aufgabe, erkennen zu können, um so die Kompetenzen des Anwenders und der Mitarbeitenden besser nutzen zu können.

Die Software zur Kompetenz- und Weiterbildungsqualifikation soll die Potenziale von Beschäftigten in der Einfacharbeit erkennen und den Entscheider_innen eine objektive Entscheidungsgrundlage zur Verfügung stellen.

Dafür wurden in ersten Analysen bei den Praxispartnern sowohl der Arbeitsbereich

untersucht als auch die Verbesserungspotenziale eruiert. Vorhandene Datenquellen mit Informationen über die Mitarbeitenden sollen herangezogen werden, um zu überprüfen, ob diese relevante Informationen zur Erkennung von Kompetenz- und Weiterbildungspotenzialen enthalten.

Als wissenschaftliche Mitarbeiter_innen tragen Fenja T. Bruns (M.Sc.) und Yves Korte-Wagner (B.Eng.) an der Jade Hochschule zum Projekterfolg bei.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing.
Frank Wallhoff
Projektlaufzeit: 07/2023 bis 06/2028
Fördersumme: 530.000 Euro

gefördert durch das Bundesministerium
für Bildung und Forschung

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Strukturwandel im ländlichen Raum gestalten

In einem Vierjahreszeitraum adressiert der Verbund 4N Transformationsprozesse im ländlichen Nordwesten Niedersachsens über acht institutionsübergreifend interdisziplinär besetzte Teilvorhaben. Im Fokus stehen Themen wie Mobilität und Tourismus, die medizinische Versorgung und regenerative Energieprojekte.

4N – Nordwest Niedersachsen Nachhaltig Neu

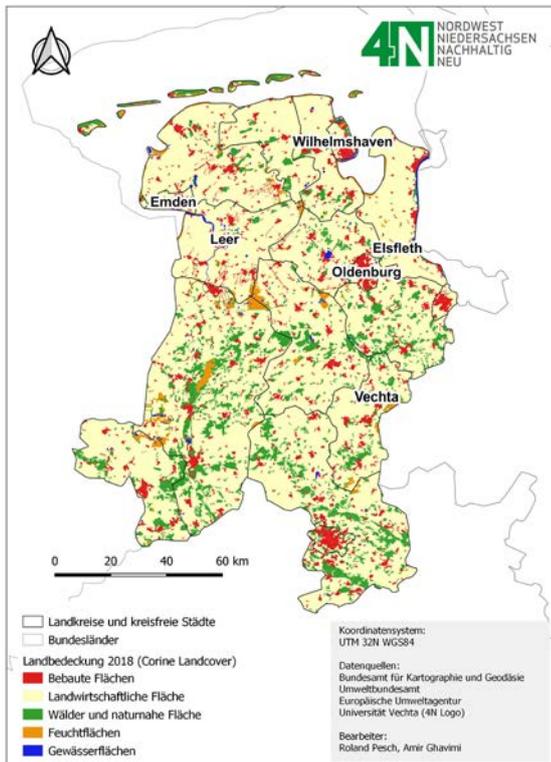
Zusammen mit vier weiteren Einrichtungen bearbeitet die Jade Hochschule seit 2022 Lösungen für aktuelle Probleme ländlicher Räume im Verbund 4N Nordwest Niedersachsen Nachhaltig Neu. Über das Zusammenwirken verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen werden dabei nachhaltigkeitsorientierte Strategien für gesellschaftliche, technologische sowie ökologische Transformationen in der Weser-Ems-Region erschlossen.

An der praktischen Umsetzung sind regionale Akteurinnen und Akteure beteiligt, denn die Lösungen für existierende Herausforderungen des Strukturwandels unter realen Bedingungen sollen in sogenannten „Real-laboren“ erarbeitet werden. Die Jade Hochschule ist in fünf der insgesamt acht Teilvorhaben vertreten und ist aktiv an der verbundübergreifenden Koordination sowie dem Transfer der Verbundergebnisse in die Region beteiligt.

In dem Teilvorhaben *Transformation Geotoolbox* (Prof. Dr. Thomas Brinkhoff, Prof. Dr. Roland Pesch, Prof. Dr. Frank Schüssler) wurde bislang ein webbasiertes Geodatenportal erarbeitet, in dem räumliche Daten und innovative Analysetools für den Verbund bereitgestellt werden. Auch sollen die Ergebnisse aus den anderen Teilvorhaben über das Internet in Form digitaler Karten und Anwendungen über das Portal präsentiert werden. Zusätzlich werden in dem Teilvorhaben raumzeitliche Analysen anhand vorliegender Geodaten durchgeführt, bislang erfolgt am Beispiel der medizinischen Versorgung im ländlichen Raum.

Die Geotoolbox arbeitet eng zusammen mit dem Teilvorhaben *Raumplanung und Regionalentwicklung*, in dem an effizienten raumplanerischen Konzepten sowie einer Bestandsaufnahme regionaler Förderinstrumente für den ländlichen Raum gearbeitet wird. Unter Leitung von Prof. Dr. Roland Pesch wurden seitens der Jade Hochschule dazu Flächen- und Raumordnungspläne digi-

tal aufbereitet und für weitere Auswertungen zur Verfügung gestellt.



Landbedeckung in der Untersuchungsregion 4N (Corine Landcover 2018)

In dem Teilvorhaben *Governance von Nutzungskonflikten und Entwicklungsperspektiven* (Prof. Dr. Enno Schmoll) werden gemeinsam mit der Universität Vechta soziale, ökologische und wirtschaftliche tourismusinduzierte Gefahren auf den ostfriesischen Inseln und im Küstenraum identifiziert und partizipativ konzeptionelle Lösungen entwickelt. Innerhalb der ersten zwei Jahre wurden leitfadengestützte Interviews, Fachexkursionen und Workshops auf den Inseln Borkum, Wangerooge, Spiekeroog und Norderney durchgeführt.

Das Teilvorhaben *Rurban Design und Mobilität* nimmt planerische, architektonische und mobilitätsbezogene Herausforderungen und Besonderheiten in Räumen in den Blick, die sowohl städtische (urbane) als auch ländliche (rurale) Eigenschaften besitzen.

Unter Leitung von Dr. Lutz Robbers und Dr. Almut Wolff werden am Beispiel zweier Gemeinden aus dem Landkreis Wittmund spezifische Entwicklungspotentiale und Bedarfe derartiger rurbaner Räume ermittelt und Lösungsstrategien für aktuelle Herausforderungen erarbeitet. Prof. Dr. Schwerdhelm untersucht darüber hinaus die Mobilität im ländlichen Raum unter historischen, aktuellen und zukunftsorientierten Gesichtspunkten. Bislang wurden diesbezüglich multifunktionale Verkehrsknotenpunkte, sogenannte Mobility Hubs, exemplarisch für den Kreis Wittmund in den Blick genommen.

Projektsprecher: Prof. Dr.-Ing.
Holger Saß

Projektlaufzeit: 01/2022 bis 12/2025

Fördersumme: 1.758.254 Euro

gefördert durch das Nds. Ministerium
für Wissenschaft und Kultur



Energieplanung durch räumliche Entscheidungsunterstützung und Energiesystemmodellierung

Fast überall in Deutschland wird umweltfreundlicher Strom erzeugt. Ein wichtiges Ziel ist es, den Energiebedarf in allen Bereichen wie zum Beispiel Wärme- und Strom klimafreundlich zu decken, um die Klimaziele bis zum Jahr 2045 zu erreichen. Die Jade Hochschule entwickelt zusammen mit dem DLR ein Cockpit für die regionale strategische Energieplanung um die Planung der Energieversorgung zu unterstützen.

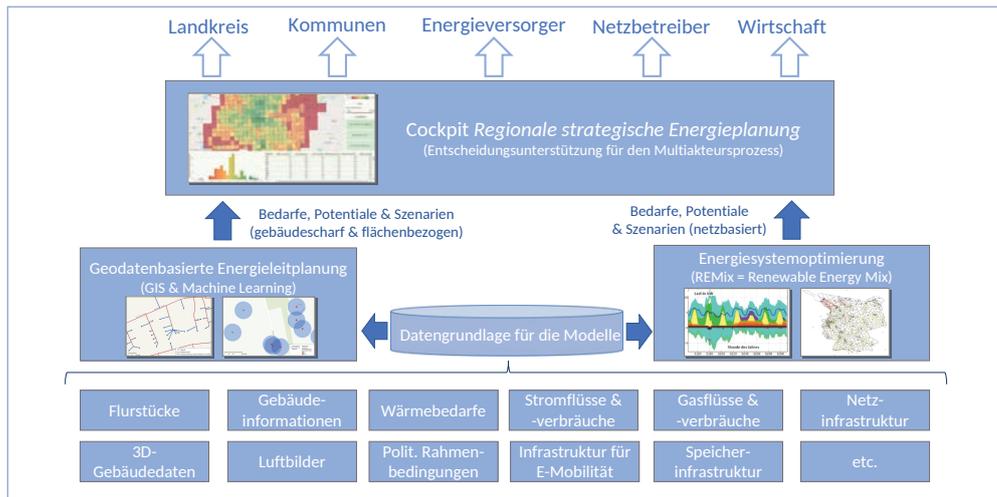
Regionale Strategische Energieplanung (ReStEP)

Die Art und Weise, wie Energie genutzt wird, kann verbessert werden, wenn man das gesamte Energiesystem betrachtet und verschiedene Bereiche wie Wärme- und Stromerzeugung miteinander verbindet. Zum Beispiel sollte man versuchen, lokal verfügbare erneuerbare Energie optimal zu nutzen. Das bedeutet, die Bedürfnisse vor Ort und in der Umgebung, wie den Wärmebedarf von Gebäuden oder den Bedarf an Energiespeichern, zu berücksichtigen. Dies schafft die Möglichkeiten die umweltfreundlichen Energieerzeugung in der Region abzustimmen und verschiedene Szenarien dazu zu berechnen.

Die Energiesystemmodellierung (DLR) und die geodatenbasierte Energieleitplanung (Jade Hochschule) sollen dies ermöglichen. Bei Verwendung einer gemeinsamen Datenbasis für die regionale Energieplanung können verschiedene Akteure gemeinsame Entschei-

dungen treffen. Die Forschungsergebnisse von Jade Hochschule und DLR werden dazu in einem interaktiven Cockpit für die Energieplanung aufbereitet. Dies ermöglicht Klimaschutzmanagerinnen und -managern, die dort mitentscheiden, die verschiedenen Möglichkeiten für die Region zu erkunden. Basierend auf den Daten können sie qualifizierte Entscheidungen treffen. Dafür werden Szenarien für das deutsche Energiesystem aus RE-Mix (Renewable Energy Mix) und der geodatenbasierten Energieleitplanung kombiniert. So kann die Entwicklung von Flächen und Netzen über die Zeit verfolgt werden. Dies unterstützt die Entscheidungen der Akteure, wie die Flächen oder Netze genutzt und ausgebaut werden müssen.

Die Hauptaufgabe des Projekts besteht darin, ein Modell zu entwickeln, das Szenarien für das zukünftige Energiesystem bis auf die Mittelspannungsnetze auflöst zu erzeugen. Dies ermöglicht die Identifikation möglicher Standorte für Strom- oder Wärmeerzeugungsanlagen wie Wasserstoffelektrolyseure.



Kombinierte Modelle werden in einem Cockpit für die Energieplanung zusammengefasst

Die Forschung befasst sich auch mit der Deckung des Wärmebedarfs der Region durch Abwärme und der Erzeugung von Treibstoff für Industrie und Transport aus lokal produziertem Wasserstoff. Ziel ist es, technisch und wirtschaftlich sinnvolle Standorte für Elektrolyseure oder Biogasanlagen zu ermitteln und zu erforschen, wie deren Abwärme genutzt und welche Speicherkapazität für diese Energie benötigt wird.

Der Landkreis Wesermarsch ist ein gut geeignetes Beispielgebiet, weil dort viel Strom aus erneuerbaren Quellen produziert wird und es schon Energieanlagen in der Nähe gibt, wie zum Beispiel Offshore-Windparks und ein Druckluftspeicherkraftwerk. Die Modelle werden deshalb am Beispiel des Landkreises Wesermarsch entwickelt um möglichst viele verschiedene Szenarien testen und die Ergebnisse später auf andere Landkreise übertragen und anwenden zu können.

Die Arbeiten erfolgen eng mit den Leuten vor Ort wie zum Beispiel der Landkreisverwaltung zusammen, um die Ergebnisse des Projekts zu prüfen und zu bewerten. Außerdem ha-

ben wir einen Partner vor Ort gewonnen, der als Energieversorger am Projekt teilnimmt. So soll ein realitätsnahes Gesamtmodell entwickelt werden, welches eine hohe Relevanz für die Praxis hat.

Zuletzt soll ein Konzept entwickelt werden, wie die Akteure vor Ort langfristig von den Forschungsergebnisse profitieren können. Das soll dazu beitragen, dass Landkreis, Kommunen oder Investoren von einer umfassenden Methode zur Entscheidungsunterstützung profitieren können.

Projektleitung: Prof. Dr.
Sascha Koch
Projektlaufzeit: 03/2023 bis 12/2024
Fördersumme: 299.052 Euro

gefördert durch das Nds. Ministerium
für Wissenschaft und Kultur

Optimierung mariner Schutzgebiete in der Ostsee

Das EU-Projekt Protect Baltic befasst sich mit der Bewertung und Optimierung des Netzwerks mariner Schutzgebiete in der Ostsee. Ziel ist es, die biologische Vielfalt sowie Ökosystemfunktionen und -leistungen wiederherzustellen und zu sichern, um so eine nachhaltige Nutzung der Ostsee für zukünftige Generationen zu ermöglichen.

Protect Baltic: Internationales Forschungsprojekt zum Schutz der Ost

Die Ostsee ist vielen externen Einflüssen ausgesetzt, die sich negativ auf das Ökosystem auswirken; Klimawandel, Nährstoffeintrag und Schifffahrt sind hier nur einige von vielen Beispielen. Um das sensible Ökosystem der Ostsee zu schützen, wurde daher in dem Baltic Sea Action Plan (BSAP) 2021 beschlossen, 30 Prozent der Fläche der Ostsee bis 2030 als Schutzgebiete auszuweisen.

An dieser Stelle setzt das von der Europäischen Union finanzierte Verbundprojekt Protect Baltic an, das im Rahmen des EU-Horizon-Programms gefördert wird. Das Projekt gliedert sich in drei aufeinander aufbauende Phasen, in denen zunächst naturschutzfachliche Grundlagen erarbeitet und der Ist-Zustand des Lebensraums Ostsee bewertet wird.

Wesentlich unterstützt wird dies durch die räumliche Modellierung des Vorkommens verschiedener Tier- und Pflanzenarten sowie Biotope, einschließlich der Erfassung von Ökosystemleistungen und -funktionen. Die flächenhafte Modellierung von Arten wird dabei mit maschinellen Lernmethoden durchgeführt, um so möglichst belastbare und ostseeweit harmonisierte Verbreitungskarten bereitstellen zu können.

Die Bewertung des ostseeweiten Schutzgebietsnetzwerks erfolgt über sogenannte ökologische Kohärenzanalysen, die auf Indikatoren wie Schutzgebietsgrößen, naturräumlichen Eigenschaften, menschlichen Eingriffen sowie gewählten Arten und Biotopen beruhen. Hierbei spielt die Überprüfung der räumlichen Konnektivität bzw. Verbundenheit der Schutzgebiete eine zentrale Rolle.

Über datenbasierte Methoden wird hierzu das Ausbreitungsverhalten von z.B. ausgewählten Fischarten simuliert, um so Lücken



PROTECT BALTIC

Preserve Revive Thrive

im Netzwerk ausfindig zu machen. Dabei wird nicht nur der aktuelle Umweltzustand betrachtet, sondern es werden auch zukünftige, durch den Klimawandel zu erwartende Veränderungen berücksichtigt. Im Ergebnis sollen so Grundlagen für Management- und Governance-Maßnahmen im Ostseeraum bereitgestellt werden, um die Planung, Steuerung und das Monitoring von Schutz- und Renaturierungsmaßnahmen in der Ostsee zu fördern.

Protect Baltic verfolgt einen umfassenden, holistischen Ansatz und wird von insgesamt 17 Instituten aus Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Lettland, Litauen und Schweden bearbeitet.

Prof. Dr. Roland Pesch und Maren Leiz vom Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG) arbeiten dabei in den zwei Work Packages 3 Spatial modelling sowie 5 Ecological coherence mit Partnern aus Estland (University of Tartu, Estonian Marine Institute), Finnland (Finnish Environment Institute SYKE) sowie Schweden (Department of Aquatic Resources at the Swedish University of Agriculture

ral Sciences – SLU Aqua) zusammen. Nach Projektstart im August 2023 fand Anfang September das erste gemeinsame Treffen aller beteiligten Partnerorganisationen in Helsinki statt.

Die gesamtprojektleitende und -koordinierende Baltic Marine Environment Protection Commission, auch Helsinki Commission (HELCOM) genannt, hatte dazu eingeladen. Während des dreitägigen Austauschs wurde die zukünftige Zusammenarbeit im bis August 2028 laufenden Projekt umfassend diskutiert und geplant.

Weitere Informationen finden Sie unter: protectbaltic.eu

Projektleitung: Prof. Dr. Roland Pesch
 Projektlaufzeit: 08/2023 bis 08/2028
 Fördersumme: 339.925 Euro

gefördert durch die Europäische Union



Funded by
the European Union

Von BIM bis zur Energieleitplanung

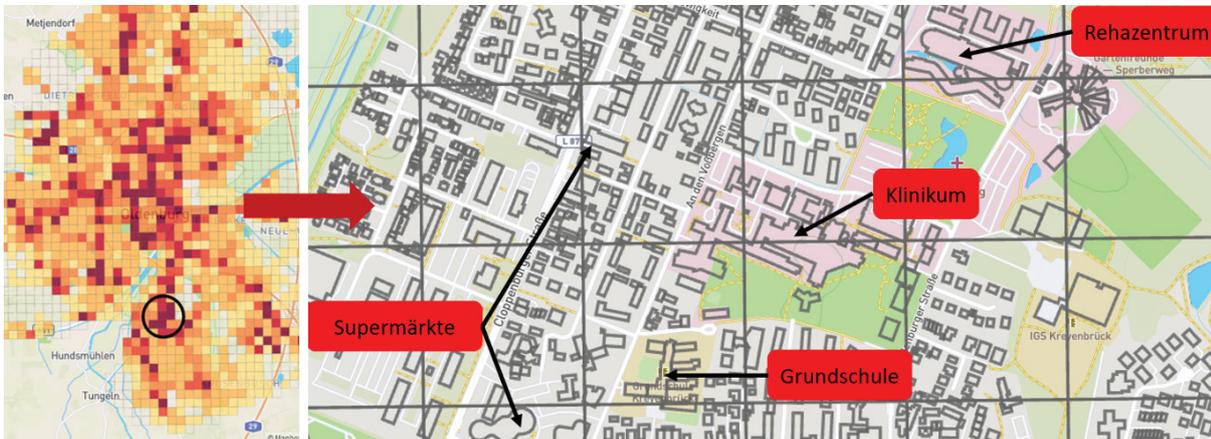
Bei der Gestaltung zukünftiger Wohnbebauung sind Quartiere eine geeignete Planungsgröße. Durch die ganzheitliche Betrachtung von mehreren Gebäuden können integrierte Quartierkonzepte entwickelt werden. Im Rahmen des Verbundforschungsprojekts ENaQ wird die Entwicklung des Smart-City-Wohnquartiers Helleheide in Oldenburg wissenschaftlich begleitet.

Energetisches Nachbarschaftsquartier Oldenburg Fliegerhorst (ENaQ)

Einer der Schwerpunkte innerhalb des Projektes war die Erarbeitung eines digitalen Zwillings des Quartiers. Hierbei wurde besonders die Forschungsfrage untersucht, inwiefern ein solches BIM im Partizipationsprozess genutzt werden kann. Die Bürgerbeteiligung erfolgt meist durch Auslegen der zweidimensionalen Pläne und begünstigt jene, die Pläne lesen und verstehen können und sich so die Umsetzung vor Ort vorstellen können. Um dieser Problematik des ungleichen Verständnisses entgegenzuwirken, wurde eine Visualisierung des digitalen Zwillings mittels MR-Brillen untersucht. Diese Brillen blenden bewegliche und stationäre Zusatzinformationen in das Sichtfeld des Nutzers ein. So kann dieser auf der Baufläche das dort positionierte Modell sehen. Die Brille kann ihre Bewegung innerhalb der Umgebung berechnen und positioniert das Modell immer lagerichtig in das Gelände. Diese Projektion ermöglicht es dem Betrach-

ter geplante Gebäude und Straßen visuell am Bauort zu erleben, obwohl diese noch nicht erstellt worden sind. Zudem lassen sich auch verdeckte Leitungssysteme darstellen, wie z. B. die Leitungsnetze unter der Straße. Durch diese Visualisierung können Personen in den Planungsprozess integriert werden, denen eine Teilhabe mit den Plänen alleine nur eingeschränkt möglich war. Diese Untersuchung wurde der interessierten Öffentlichkeit auf dem Quartier Helleheide vorgestellt und das positive Echo wird in weiteren themennahe Untersuchungen aufgenommen.

Am Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG) wird über die Grenzen des Quartiers Helleheide hinausgeschaut und gesamte Kommunen betrachtet. Am Beispiel von Oldenburg werden geodatenbasierte Methoden für die Energieleitplanung entwickelt. Die Energieleitplanung ist ein Planungsinstrument zur Entwicklung der zukünftigen Energieversorgung, bei der ökonomische Rahmenbedingungen, prognostizierte Entwicklungen und



Detailansicht eines Teilbereichs mit einer hohen Wärmelinien- und Wärmebedarfsdichte (eigene Darstellung; Wärmebedarfsdaten: DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH (2017); Hintergrundkarte: © Mapbox, © Open-StreetMap, © GeoBasis-DE / BKG (2022))

technische Entwicklungen in Bezug auf erneuerbare Energien berücksichtigt werden. Die Energieleitplanung ist durch die involvierten Akteure (z. B. Kommunen, Netzbetreiber, Bürger_innen) ein Multiakteurs-Prozess. In diesem Prozess sind kontinuierlich Entscheidungen für die Transformation der Energie- und Wärmeversorgung zu treffen. Hierfür werden beispielsweise Eignungsbereiche für Wärmenetzen identifiziert. Zudem kann Machine Learning eingesetzt werden, um Gebäude hinsichtlich ihrer Eignung für Kleinwindenergieanlagen zu klassifizieren. Aufgrund des inhärenten Raumbezugs wird die Energieleitplanung geodatenbasiert auf einer zentralen Datenbasis durchgeführt, wobei gebäudescharfe Daten wie z. B. Wärmebedarfe, Heizungsalter oder solares Aufdachpotential zugrunde gelegt und zu Kennzahlen verdichtet werden.

Für die räumliche Entscheidungsunterstützung eignet sich Visual Data Discovery, so

dass Fachanwender_innen selbst mit den Daten explorativ interagieren können, um neue Erkenntnisse gewinnen und Entscheidungen treffen zu können. Aktuelle Novellierungen des niedersächsischen Klimaschutzgesetzes sowie das zum 1.1.2024 bundesweit in Kraft getretene Wärmepflichtgesetz verdeutlichen die Aktualität der Energieleitplanung.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing.
Rainer Schwerdhelm,
Prof. Dr. Sascha Koch
Projektlaufzeit: 01/2018 bis 02/2024
Fördersumme: 539.340 Euro

gefördert durch BMBF und BMWK



Energiemodul der Zukunft

Das Vorhaben „Energiemodul der Zukunft“ (EmZ) verfolgt das Ziel einen klimaneutralen Ansatz für Unternehmen aus Industrie und Mittelstand handhabbar und in praktischen Anwendungen greifbar zu machen. Hier wird mit dem „Power to X“ - Untersuchungsdesign u.a. eine konkrete Anwendungsmöglichkeit für die maritime Industrie angeboten, die auf energiearme und ressourcenschonende Antriebstechniken setzt.

Energiemodul der Zukunft (EMZ)

Eine Gesamtanlage von der Stromerzeugung bis zur Synthese ist im Nordwesten der Bundesrepublik nicht vorhanden. Dies ist ein System, das einen Kurzzeitenergiespeicher in Form eines Stromspeichers, sowie die Module zur Erzeugung, Speicherung und Wiederverwendung von grünem Wasserstoff vereint.

Eine vergleichbare Anlagentechnik und Vorgehensweise sind auf dem Markt in dieser Zusammenstellung zurzeit nicht erhältlich. Es gibt vereinzelt fertige Teilsysteme, die für ein solches Vorhaben miteinander verbunden werden können. Das daraus resultierende System ist weder kompakt noch intelligent vernetzt oder fein skalierbar.

Die notwendige Energie wird aus Photovoltaik-Anlagen zur Speicherung und Weiterverarbeitung von erneuerbaren Energien gewonnen. Überschüssige Energie wird in einem Kurzzeit-Batteriespeicher zwischen-

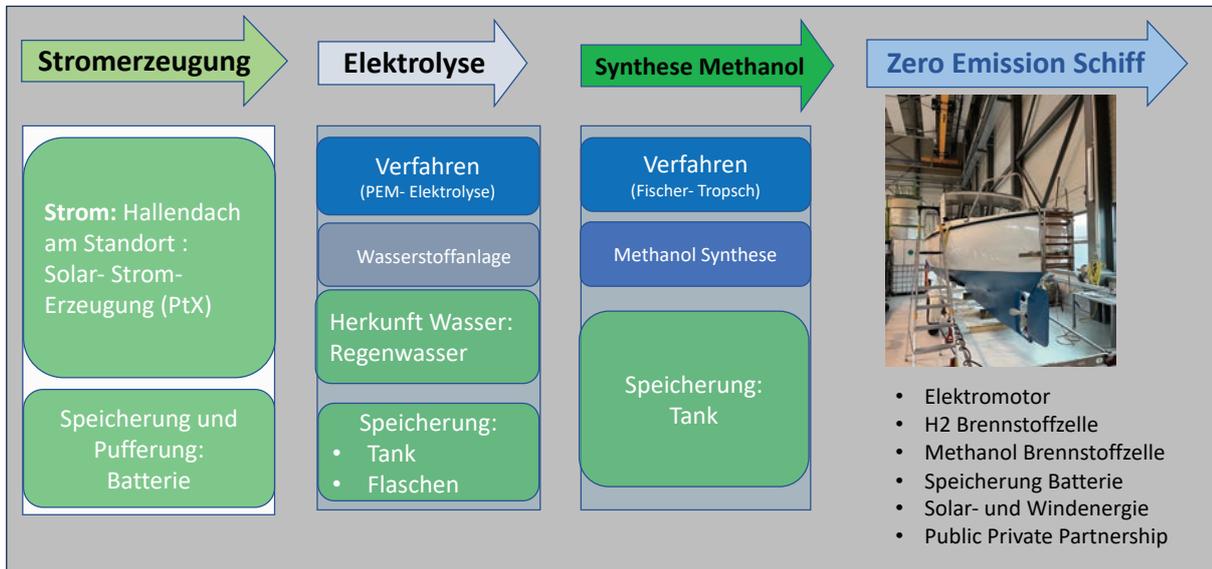
gespeichert. Ist dieser geladen soll die überschüssige Energie in einen Elektrolyseur geleitet werden. Die aus Wasser gespaltenen Anteile Wasserstoff und Sauerstoff werden in einer Druckentwässerung aufbereitet und anschließend in ihrer hochreinen Form in Flaschen gespeichert.

Der erzeugte Wasserstoff wird direkt oder für Methanol-Synthese genutzt. Der Wasserstoff und das Methanol stehen für verschiedene Anwendungszwecke wie etwa als Antriebsenergie oder für die Rückverstromung mit Brennstoffzellen zur Verfügung.

Die spezifische Nutzung der Jade Hochschule liegt in der Kooperation mit dem vom Innovationszentrum für Nachhaltigkeit und Produktionstechnologie (INP) erstellten Labor und den Demonstratoren.

Im Projekt werden dazu zunächst die Randbedingungen für die Versorgung und Bereitstellung elektrischer und thermischer

Energiemodul der Zukunft (EMZ)



Schema der Erzeugung von H₂, Methanol und Anwendung mittels Demonstrator

Energie in unterschiedlichen Konstellationen herausgestellt, z. B. branchenabhängig. Diese Bedingungen und Potenziale, sowie die zeitabhängigen Größen Verfügbarkeit und Bedarf sind für die Anpassung der im Zuge des im Projekts zu entwickelnden Modelle wesentlich.

Die Darstellung der Anforderungen, die Entwicklung der Modelle und deren Analyse liefern erstmals eine konkrete Bestimmung des Verhaltens unterschiedlicher Konstellationen des Aggregates und der Technologie. Dieses Ergebnis ist übertragbar auf verschiedene Bedingungen, Anforderungen bzw. Nutzungsfelder.

Der Demonstrator ZeroEmission-Schiff wird durch Messfahrten und wissenschaft-

liche Untersuchungen durch den Fachbereich Seefahrt und Logistik begleitet.

Projektleitung: Prof. Ralf Brauner,
Prof. Dr. habil. Peter Wengelowski
Projektlaufzeit: 10/2022 bis 12/2025
Fördersumme: 860.000 Euro

gefördert durch das Land
Niedersachsen



Niedersachsen

Windenergie und Funknavigation

Das Projekt untersucht den Einfluss von Windenergieanlagen (WEA) auf die Funksignale von Navigations- und Radaranlagen. WEA müssen zu diesen Schutzabstände einhalten, um deren Betrieb nicht zu gefährden. Aufgrund der Forschungsergebnisse konnten Abstände erheblich reduziert und damit neue Flächen für den Ausbau der Windkraft gewonnen werden.

Wechselwirkung Windenergieanlagen und terrestrische Radar/Navigation (WERAN plus)

In dem Verbundprojekt WERAN plus steht die wissenschaftliche Untersuchung potenzieller Einflüsse von Windenergieanlagen (WEA) auf die Funksignale von terrestrischen Navigations- und Radaranlagen im Mittelpunkt. Von besonderem Interesse sind dabei die Doppler-Drehfunkfeuer (DVOR).

Die Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) betreibt in Deutschland ein ganzes Netz dieser Drehfunkfeuer, die eine ähnliche Funktion haben wie Leuchttürme für die Seefahrt. Ein Drehfunkfeuer sendet ein spezielles Funksignal aus, das einem Empfänger im Flugzeug die Richtung zum Funkfeuer anzeigt. Trotz der Verfügbarkeit von GPS gehören die Drehfunkfeuer beziehungsweise die Empfänger dafür im Flugzeug immer noch zur Pflichtausrüstung für die Navigation.

Historisch bedingt war ein Sicherheitsabstand von 15 km zwischen DVOR und Windenergieanlagen vorgesehen, jedoch haben die Ergebnisse der Forschungsprojekte WERAN und WERAN plus zu einer erheblichen Reduzierung auf nur noch 6 km bis 7 km geführt. Diese Neubewertung hat direkte Auswirkungen auf die Genehmigungschancen für neue Windenergieprojekte und leistet somit einen bedeutenden Beitrag zur voranschreitenden Energiewende. Besondere Aufmerksamkeit gilt den potenziellen Störungen durch WEA, welche erhebliche Beeinträchtigungen in der Luftfahrtinfrastruktur, insbesondere bei Einrichtungen wie der Luftraumüberwachung aber auch der Wetterbeobachtung, nach sich ziehen können.

Die Empfehlungen der Internationalen Organisation der zivilen Luftfahrt (ICAO) werden dabei als Leitlinien herangezogen, denn die Gewährleistung sicherer Flugrouten hängt wesentlich von der zuverlässigen Funktion von Navigationseinrichtungen ab.

Besonders hervorzuheben ist die Notwendigkeit wissenschaftlicher Untersuchungen zur präzisen Bewertung der Störwirkung von WEA. Mit Hilfe neuer Messtechnik und neuer Methoden konnte der Einfluss von WEA auf DVOR-Signale messtechnisch nachgewiesen werden.



Vorstellung des An-Instituts bei der PTB in Braunschweig (v.l.n.r.: Prof. Holger Saß, Dr. Thorsten Schrader, Karsten Schubert, PD Dr. Thomas Klein-Ostmann, Prof. Jens Werner, Prof. Jochen Bredemeyer)

Die von den Verbundpartnern entwickelten und angewandten Methoden reichen von Hochfrequenz-Messungen mit Drohnen und dem Forschungsflugzeug der Jade Hochschule über numerische Simulationen bis hin zur Entwicklung innovativer Bewertungsverfahren für die Prognose des Winkelfehlers von DVOR nach dem Bau von neuen WEA.

Diese Erkenntnisse ermöglichen eine differenzierte Beurteilung der Störwirkung und sollen die Akzeptanz neuer Windenergieanlagen im Rahmen der Energiewende nachhaltig fördern. Ein weiterer Aspekt ist die

Vorbelastungen durch bereits bestehende Bebauung, maximale Winkelfehler und betriebliche Überlegungen im Kontext der Flugsicherheit.

Die Ergebnisse dieses Forschungsprojektes tragen wesentlich zur Entwicklung effizienter und praxisnaher Bewertungsmethoden bei. Dabei gelingt es, eine Koexistenz von Windenergieanlagen und Navigationseinrichtungen der Luftfahrt zu gewährleisten und einen substantiellen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung im Energiesektor zu leisten. Das Projekt läuft am 30. Juni 2024 aus. Zur Weiterentwicklung der Methoden sowie der Messtechnik steht als An-Institut an der Jade Hochschule das IHFR (Institut für angewandte Hochfrequenztechnik in Funk und Radar) bereit.

Projektleitung: Prof. Dr. Jens Werner
 Projektlaufzeit: 07/2018 bis 06/2024
 Fördersumme: 672.666 Euro

gefördert durch das Bundesministerium
 für Wirtschaft und Klimaschutz

Gefördert durch:



Unterstützung regionaler Akteure bei der Anpassung an den Klimawandel

Wasser und damit verbundene Naturgefahren stellen für Ostfriesland zentrale Herausforderungen für das Hochwasserrisikomanagement und die Klimaanpassung dar. Im WAKOS Projekt wurde entscheidungsrelevantes Wissen zu regionalen Klimawandelfolgen aufgebaut, um den Konsequenzen von Meeresspiegelanstieg, Sturmfluten und Starkregen begegnen zu können.

Wasser an den Küsten Ostfrieslands: Basis für maßgeschneiderte KlimaserVICES für die Anpassung (WAKOS)

Vielen verantwortlichen Akteuren im nordwestdeutschen Küstenraum fehlen die erforderlichen Planungsgrundlagen für eine erfolgreiche Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Da zu erwarten ist, dass sich der Klimawandel regional differenziert auswirken wird, ist es notwendig, spezifische und zielgruppenrelevante Informationen auf regionaler Ebene bereitzustellen.

Im WAKOS-Projekt wurden die für den Küsten- und Hochwasserschutz relevanten Einflussfaktoren sowie deren Wechselwirkungen erstmals integriert im Hinblick auf den Klimawandel betrachtet. Damit wurden Informationen für die Entwicklung von Strategien bereitgestellt, die die potenziellen Folgen von Ereignisbündeln wie beispielsweise dem Zusammentreffen von Starkregen und Sturmfluten mindern können. Der Schwerpunkt der Arbeiten des Projektteams

der Jade Hochschule lag auf der Quantifizierung der Folgen des Klimawandels hinsichtlich des Ems-Abflusses, der Einschränkung der Binnenentwässerung auf dem ostfriesischen Festland sowie der Grundwasserneubildung auf Norderney. Mithilfe mathematischer Modellen wurde analysiert, wie sich die globale Erwärmung, dargestellt durch verschiedene Klimaszenarien, auf die genannten hydrologischen Prozesse auswirken wird. Die Kenntnis dieser „Änderungssignale“ ist von zentraler Bedeutung, um geeignete Anpassungsmaßnahmen zu identifizieren.

Die Simulation des Ems-Einzugsgebiets deutet für aktuelle Klimaszenarien an, dass die jährlichen Hochwasserabflüsse bis zum Ende des Jahrhunderts signifikant zunehmen werden. Darauf muss ein zukünftiger Hochwasserschutz vorbereitet sein. Ähnliche Tendenzen zeigen sich bzgl. der zukünftigen Einschränkung der Entwässerung der Marschgebiete. Die Berechnungen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts zeigen,

dass sowohl einzelne Ereignisse (Starkregen, Sturmfluten) als auch Ereignisbündel in ihrer Wirkung zunehmen werden. Die größten Risiken werden beim Zusammentreffen derartiger Einzelereignisse zu erwarten sein. Die Binnenentwässerung der Küstenniederungen wird sich also an Ereignisbündel von zunehmend intensiven Sturmfluten und Starkregen anpassen müssen, um die derzeitigen Sicherheitsstandards halten zu können.



Überschwemmung infolge von Sturm und Starkregen in der Umgebung des Großen Meeres (Februar 2022)

Für Norderney wurden Ereignisbündel identifiziert, die Auswirkungen auf die Süßwasserlinse und damit auf die Trinkwasserversorgung der Insel haben. Einen zentralen Stellenwert hat hier die Grundwasserneubildung, die auf den Inseln eine nachhaltige Nutzung der Süßwasserreserven begrenzt.

In der Summe weisen die Projektergebnisse auf einen erheblichen Anpassungsbedarf hin und liefern für die Zielregion konkrete Informationen, um eine strategische Klimaanpassung zu unterstützen. Um die-

se Informationen auch großflächig in die Anwendung zu bringen, soll im Folgeprojekt WAKOS 2 eine Klimaakademie ins Leben gerufen werden. In dieser Klimaakademie sollen die Ergebnisse für interessierte Akteure zur Verfügung gestellt und Aktivierungs- und Beteiligungsformate in die Praxis umgesetzt werden, um die Akteure bei der Konzipierung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen zu unterstützen. Als Partner konnten dafür bereits das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) und das Niedersächsische Kompetenzzentrum Klimawandel (NIKO) gewonnen werden.



Projektleitung: apl. Prof. Dr.
Helge Bormann
Projektlaufzeit: 06/2020 bis 02/2024
Fördersumme: 299.323 Euro

gefördert durch das Bundesministerium
für Bildung und Forschung

GEFÖRDERT VOM



Lebensrettung in flut- und energiekritischen Gefährdungssituationen

Wie kann sich die Bevölkerung besser auf Katastrophensituationen vorbereiten? Wie können Pflegefachkräfte befähigt werden, Pflegebedürftige auch in Krisen zu versorgen? Im Projekt LifeGRID steht die Sensibilisierung der Bevölkerung, die Ertüchtigung der Pflegeeinrichtungen und die Qualifizierung der Pflegenden für Katastrophenfälle im Fokus.

Rettung und Versorgung bei Hochwasserereignissen und Stromausfall in der ambulanten und stationären Pflege durch Realisierung von Insellösungen im Rahmen der Daseinsvorsorge (LifeGRID) - Umsetzungsphase

Die zunehmenden Naturkatastrophen wie z.B. Starkregenereignisse und die Gefahr von Hochwasser und Stromausfall gefährden die Sicherheit und Versorgung der Bevölkerung. Bevölkerungsgruppen, die auf Hilfe und Pflege in der Häuslichkeit oder stationären Einrichtungen angewiesen sind, sind besonders schutzbedürftig. Hierzu zählen u.a. Menschen mit Beatmungspflicht. Da der Anteil der Hilfe- und Pflegebedürftigen im Zuge des demographischen Wandels weiter ansteigen wird, gewinnt auch die Versorgungssicherheit dieses Personenkreises gesellschaftlich an Bedeutung.

Im Teilvorhaben „Entwicklung und Evaluation von Konzepten zur Sensibilisierung, Selbsthilfefähigkeit und Qualifizierung von

Bevölkerung und Pflege“ der Jade Hochschule sollen in der zweiten Projektphase die Konzepte zur Resilienzförderung und Qualifizierung für den Katastrophenfall im Landkreis Wesermarsch weiterentwickelt, umgesetzt und evaluiert werden.

Zu den Kernzielen des auf die Konzeptphase aufbauenden vierjährigen Umsetzungsprojektes gehört neben der Befähigung zur Eigenversorgung der Bevölkerung auch die Qualifizierung ambulanter und stationärer Pflegedienste sowie pflegender Angehöriger in Gefährdungssituationen.

Im Bereich der Pflege fehlen bislang Aus- und Weiterbildungskonzepte, die sich mit den Themen Hochwasser und Stromausfall beschäftigen. Aus diesem Grund wird für die Zielgruppen Bevölkerung, vor allem Schüler_innen und pflegende Angehörige, Pflegefachkräfte und Studierende der Pflegewissenschaft jeweils zugeschnittene Informations- und Ausbildungsmaterialien erstellt. Broschüren mit konkreten Handrei-

chungen und Checklisten werden erarbeitet und bereitgestellt. Weiterhin werden Studienmodule zum Thema „Disaster Nursing“ beispielhaft für den Studiengang Angewandte Pflegewissenschaft entwickelt. Die Erstellung der Inhalte erfolgt unter systematischer Einbeziehung der Zielgruppen mittels verschiedener partizipativer Beteiligungsformate.

Die Materialien werden in enger Zusammenarbeit mit den Partner_innen des Verbundes, insbesondere dem Landkreis Wesermarsch, dem DRK Kreisverband Wesermarsch und der Landesvereinigung für Gesundheit und Akademie für Sozialmedizin Niedersachsen Bremen e. V. erstellt. Weitere Verbundpartner_innen sind der Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband, die Großleitstelle Oldenburger Land und das Institut für Gefahrenabwehr GmbH.



Katastrophenschutz bei Hochwasser im Landkreis Wesermarsch

Die Sensibilisierung der Bevölkerung und der in der Pflege eingebundenen Akteure wird durch geplante Aktionstage (z.B. Blackout Days, Hochwasserschutztage, Schulveran-

staltungen) erhöht und die Resilienz durch entsprechende Informationen und Schulungen gesteigert. Die unterschiedlichen Instrumente und Formate zur Förderung der Resilienz sowie die modellhaften Lösungen zur Ertüchtigung der Pflegefachkräfte werden im Interesse eines fundierten Ergebnistransfers umfassend evaluiert. Zudem stellt eine gesundheitsökonomische Evaluation und Kosten-Nutzenanalyse des Konzeptes ein weiteres Ziel des Teilvorhabens dar. Die entwickelten Konzepte und Materialien werden auf Fachkongressen vorgestellt, damit die Erkenntnisse nachhaltig und bundesweit Verbreitung finden können. Das Projekt wird aus dem BMBF-Programm „Forschung für die zivile Sicherheit“ gefördert.

SIFO.de

Projektleitung: Prof. Dr.
Frauke Koppelin
Projektlaufzeit: 10/2023 bis 09/2027
Fördersumme: 929.706 Euro

gefördert durch das Bundesministerium
für Bildung und Forschung

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Innovative Sanierungslösung in Abwasserkanälen

Die Entsorgung von Abwasser erfolgt über die kommunale Abwasserentsorgung, also an den Abwasserkanal. Hierfür muss ein Gebäude an selbigen angeschlossen sein. Nach einigen Jahren kann es im Bereich des Anschlusses aus unterschiedlichsten Gründen zu Schäden und Undichtigkeiten kommen. Um diese zu reparieren bzw. zu sanieren soll in diesem Forschungsprojekt eine komplette Sanierungslösung entwickelt werden, die diese Undichtigkeiten mechanisch abdichtet. Dieses Forschungsprojekt führt das Forschungsprojekt „SaKaAn“ fort.

Flexible Dichtmanschette - Innovative Sanierungslösung von seitlichen Zuläufen und Anschlüssen in Abwasserkanälen

An Abwasserleitungen wird ein hohes Maß an die Funktionsfähigkeit gestellt, die durchweg gegeben sein muss. Dies gilt nicht nur für die Leitung selbst, sondern auch für derer Formteile, wie der Anschlüsse. Laut einer Umfrage der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) aus dem Jahre 2020 geht hervor, dass eine Erhöhung des Aufwandes zur Kanalisierung notwendig ist, um den Zustand des Kanalnetzes in Deutschland langfristig zu verbessern. Weiter liefert die Umfrage eine anschauliche Übersicht über den Zustand der Kanalisation in Deutschland aus dem Jahr 2018.

Durchschnittlich weist das Kanalisationsnetz heute alle 11,2 m einen Schaden auf. Im Jahr 1999 lag der Wert in Kleinstädten noch bei 12,8 m und in Großstädten sogar nur

bei 17,2 m. Die Anzahl der Schäden im Kanalisationsnetz ist als zunehmend zu bewerten. Bei einer Gesamtlänge der Kanäle von 594.344 km (Stand 2016) im Bundesgebiet ergeben sich rund 53 Millionen zu reparierende Schäden. Den größten Anteil mit rund 27 Prozent (2009 mit 27 Prozent, 2013 mit 21 Prozent) nehmen die Schäden an Seitenzuläufen ein.

Diese Schäden werden kategorisiert und je nach Dringlichkeit in entsprechender Reihenfolge durch externe Dienstleister wieder in Stand gesetzt. Etwa ein Fünftel aller Schäden wird der Zustandsklassifizierung 0 bis 2 zugeordnet und erfordert eine kurz- bis mittelfristige Instandsetzung.

Dabei werden je nach Konstellation der Ausgangssituation an der Schadstelle die aktuellen Verfahren nach dem Stand der Technik, vorwiegend die Hutprofiltechnik oder das Lateral-Sealing-System (LSS), angewendet. Aufgrund der Gegebenheiten im Abwasserkanal und der technischen Umsetzung die-

ser Verfahren stellt die Oberflächenverbindung bei dieser Sanierungsmaßnahme eine große Herausforderung an die Verfahren und die Durchführung dar.

Für die Sanierung dieser Schäden und unter Berücksichtigung der aufgeführten Problematiken erfolgt die Neuentwicklung eines Abdichtungssystems für die Instandsetzung der Anschlussstellen von Fremdzuleitungen, das rein mechanisch (ohne chemische Verbindungen) installiert werden kann. Das bedeutet einen Verzicht von chemischen Verbindungen und Komponenten, wie z. B. Harze oder Zement, die zur Abdichtung der

Zweigstelle auf molekularer Ebene eine Verbindung mit der Kanaloberfläche eingehen.

Das zu entwickelnde System wird zunächst für einen DN200 Rohrdurchmesser der abzuführenden Leitung entwickelt. Zu einem späteren Zeitpunkt soll das System auf weitere Rohrdurchmesser übertragen werden.

Dieses Forschungsprojekt baut auf das abgeschlossene Forschungsprojekt „SaKaAn“ welches sich mit den ersten Entwicklungsschritten befasste. An dem Projekt sind Sebastian Rolwers und Tobias Kramer als wissenschaftliche Mitarbeiter beteiligt.

Projektleitung: Prof. Dipl.-Ing.
Thomas Wegener
Projektlaufzeit: 12/2022 bis 11/2025
Fördersumme: 116.413 Euro

gefördert durch das Land
Niedersachsen



Niedersachsen

Schäden durch auf See verlorene Container reduzieren

In der Handelsschifffahrt gehen bei schwerem Wetter regelmäßig Container über Bord. Diese stellen eine Gefahr für die Umwelt und die Schifffahrt dar. Der Verlust wird nicht immer sofort bemerkt und damit wirksame Gegenmaßnahmen verzögert. Daher stellt sich die Frage, wie Containerhavarien automatisch erkannt und Schiffe in der Umgebung gewarnt werden können.

Smart Container Tracking and Accident Detection (ConTAD)

In der Nacht vom 1. auf den 2. Januar 2019 verlor das Containerschiff MSC ZOE 342 Container in der Deutschen Bucht. Darunter befanden sich auch Gefahrgutcontainer mit Lithiumbatterien, Chemikalien und Plastikgranulat. Die verlorene Ladung ist ein hohes Risiko für unsere Umwelt. Daher stellt sich die Frage: Wie können Containerhavarien verhindert werden?



Containerhavarien stellen ein großes Risiko für die Umwelt und die Schifffahrt dar

Die Besatzung der MSC ZOE bemerkte den Verlust der Container, der in der Dunkelheit und während eines Sturms geschah, erst nach ca. fünf Stunden. Durch Beidrehen konnte das Überbordgehen weiterer Container verhindert werden. Die Ortung und die Bergung der Container sind sehr aufwendig und so dauerte es fast ein Jahr, um den Großteil der verlorenen Ladung aus der Nordsee zu bergen.

Der Verlust von Containern lässt sich nicht allein durch technische Maßnahmen verhindern. Seegang und Wind können die Rollbewegungen von Schiffen unter bestimmten Bedingungen verstärken. Ultragroße Containerschiffe wie die MSC ZOE sind bedingt durch die enorme Breite von 60 Metern besonders anfällig für starke Rollbewegungen, die zu einem Brechen der Ladungssicherungen führen können. Ebenso können Container an Deck durch Seeschlag eingedrückt werden, was zum Kollaps des gesamten Stapels und der benachbarten Container führen kann. Daher

kann ein Containerverlust nicht verhindert, jedoch die Anzahl der verloren gegangenen Container reduziert werden.

Unter dem Aspekt, dass viele Container heutzutage bereits mit GPS-Trackern ausgestattet werden, hat sich die Jade Hochschule mit ihren Partnern Socratec Telematic GmbH und Brehmer GmbH & Co. KG zum Ziel gesetzt, diese um ein automatisches Havariedetektionssystem zu erweitern. Ähnlich der Aktivitätserkennung einer Smartwatch wird dabei über verschiedene Sensoren eine Zustandserkennung realisiert, um die Havarie eines Containers zu detektieren.

Eine Containerhavarie betrifft meist mehrere Container gleichzeitig. Daher bilden die Tracker verschiedener Container im Havariefall ein Netzwerk und teilen sich die Ressourcen wie die verbleibende Batteriekapazität untereinander, um eine Ortung der havarierten Container über einen größeren Zeitraum möglich zu machen. Die Kommunikation wird unabhängig von der Lage der Container im Wasser sichergestellt.

Die Schiffsführung wird durch das neuartige System über die Havarie in Kenntnis gesetzt und die zügige Durchführung eines Manövers zur Vermeidung weiterer Containerverluste ermöglicht. Da die havarierten Container eine Gefahr für die Schifffahrt und ein Umweltrisiko darstellen, wird auch der umgebende Schiffsverkehr und der Küstenstaat gewarnt. Letzterer kann durch

eine schnelle Bergung Umweltschäden reduzieren. Gleichzeitig erfahren Frachtkunden umgehend von Verzögerungen entlang der Lieferkette und können ihre Warenströme schneller anpassen.

Meist genügt in der Praxis ein einfaches Manöver, wie eine Kursänderung oder Geschwindigkeitsreduktion seitens des Containerschiffs, um weitere Ladungsverluste zu verhindern. Durch den smarten Containertracker mit Havariedetektion aus dem Projekt ConTAD können diese Manöver und die folgende Bergung schneller eingeleitet, somit die Umwelt geschont und Störungen entlang von Lieferketten reduziert werden.

An dem Projekt ist Dipl.-Math. Oec. Moritz Oberjatzas als wissenschaftlicher Mitarbeiter beteiligt.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing.
Christian Denker
Projektlaufzeit: 11/2023 bis 10/2026
Fördersumme: 464.308 Euro

gefördert durch das Bundesministerium
für Wirtschaft und Klimaschutz

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

3D-Monitoring von archäologischem Nassholz während der Konservierung

In diesem Projekt wird eine automatisierte optische Überwachungslösung bei der Konservierung archäologischer Nasshölzer entwickelt. Durch die Überwachung in Echtzeit lassen sich Rückschlüsse über den Fortschritt der Konservierung ableiten und der Einsatz umweltschädlicher Chemikalien reduzieren.

Eine optimierte Konservierung von archäologischen Nasshölzern mit Hilfe von 3D-Überwachung (OptiKons)

Archäologisches Holz erfordert nach der Bergung sofortige Konservierung, um Verfall und Schrumpfung effektiv zu verhindern. Eine Konservierungsmaßnahme besteht in der Regel aus einer Tränkungsphase und einer Trocknungsphase. Während der Tränkungsphase wird das Holz für mehrere Monate oder Jahre in einem Konservierungsmittel, wie Polyethylenglykol und Wasser, stabilisiert, um die Zellstruktur zu stärken. Nach der langwierigen konservatorischen Maßnahme kann das Holz museal ausgestellt oder gelagert werden.

Während des Konservierungsprozesses können Deformationen auftreten, die sowohl durch die Tränkung als auch durch die Trocknung verursacht sein können. Die Aufgabe des Instituts für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG) besteht darin, diese Deformationen in bei-

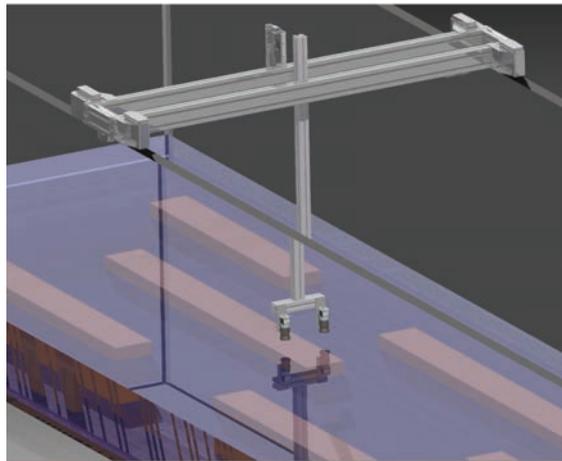
den Phasen zu überwachen und zu quantifizieren. Das Ziel ist es, durch die Analyse der Deformationen Informationen über den Fortschritt der Konservierungsmaßnahme zu erhalten, um diese kosteneffizient und umweltschonend durchzuführen. Der Untersuchungsgegenstand sind Hölzer vom Bohlenweg PR VI, die im Aschener Moor entdeckt und derzeit bei der Firma Denkmal3D konserviert werden.

Für das Monitoring wird ein automatisiertes Stereomeßsystem entwickelt, welches die Hölzer täglich photogrammetrisch erfasst (s. Abbildung). Die Kameras befinden sich oberhalb der Hölzer an einer 2-Achs-Verfahreinheit und beobachten die Hölzer durch die Konservierungsflüssigkeit. Mit dieser automatisierten Erfassungsmethode lassen sich tagesaktuelle Daten generieren und die Konservierungsmaßnahme in Echtzeit steuern und bei Bedarf anpassen.

Bislang wurden grundlegende Konzeptions- und Planungsarbeiten durchgeführt,

um eine umfassende Erfassung von Holzbohlen in einem Tank zu ermöglichen. Die Konservierungsbecken haben die Außenmaße von 6,00 x 1,50 m, die mit dem Messsystem erfasst werden sollen. Die Holzbohlen werden dabei sowohl markierungsfrei als auch mit photogrammetrischen Targets erfasst, um maximale Genauigkeitsansprüche zu erfüllen. Die zu erwartende Messgenauigkeit liegt im Bereich von ca. 0,3 mm, um Deformationen im Millimeterbereich sicher detektieren zu können. Festpunkte werden durch einen Referenzrahmen realisiert, der mit dem Holzspannungsfrei verbunden wird. Ziel ist es, die Referenz sowohl in der Tränkungs- als auch in der Trocknungsphase einzusetzen.

Eine besondere Herausforderung bei der Erfassung ist die Berücksichtigung des Medienübergangs von Luft zur Konservierungsflüssigkeit. Dieser führt zu komplexen Verzerrungen im Bild, die durch angepasste photogrammetrische Modelle berücksichtigt werden müssen, um die geforderte Genauigkeit zu erreichen. Am IAPG wurden effiziente Modelle zur genauen Berücksichtigung entwickelt und in eigene Software implementiert. Das Ziel ist es,



Konzeption des Messsystems über schematischen Holzbohlen (braun) und einer Konservierungsflüssigkeit (blau)

die Daten cloudbasiert mittels einer Online-Lösung auszuwerten und dem Projektpartner in Echtzeit zur Verfügung zu stellen, um schnelle Anpassungen am Konservierungsprozess zu ermöglichen.

In den kommenden Arbeiten wird das Messsystem fertiggestellt und die Konservierungsmaßnahme gestartet. Anschließend werden die Daten verarbeitet und analysiert. Eine Online-Plattform wurde bereits prototypisch entwickelt und wird in Zukunft sowohl funktional als auch inhaltlich ausgebaut.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Thomas Luhmann, Prof. Dr. Till Sieberth
 Projektlaufzeit: 04/2023 bis 09/2025
 Fördersumme: 200.000 Euro

gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt



Optische 3D-Messtechnik und Augmented Reality unterstützen Knie-OPs

Das Projekt ASKAR3D hat das Ziel, am Beispiel der Knie-Endoprothetik die chirurgische Präzision zu erhöhen, das Patientenwohl zu verbessern, sowie eine sicherere und für den Chirurgen komfortablere Operation zu ermöglichen.

Entwicklung eines assistiven Systems zur hochgenauen Knie-Endoprothetik auf Basis von Augmented Reality und optischer 3D-Messtechnik (ASKAR3D)

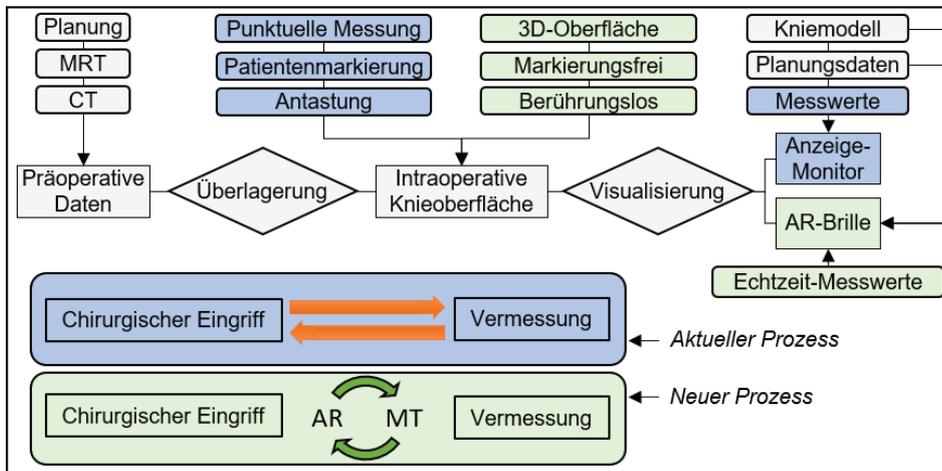
Die bisherige Implantation von künstlichen Kniegelenken ist mit der Installation von optischen Markern zur permanenten Rotations- und Translationskontrolle des Knies verbunden. Diese Marker müssen vor der Operation in den Knochen des Patienten eingeschraubt werden, was einen zusätzlichen operativen Eingriff und Risiken wie Infektionen und Fehlplatzierungen mit sich bringt. Als erstes von drei Teilzielen dieses Projektes leitet sich daher die markierungsfreie Navigation im OP ab.

Durch das Ersetzen der physischen Markierungen mit optischen Messverfahren soll die Operationsdauer verkürzt werden. Dafür ist es notwendig, dass eine hochgenaue Echtzeit-Vermessung chirurgischer Interventionen als zweites Teilziel umgesetzt wird. Vorarbeiten sind dazu im abgeschlossenen Forschungsprojekt OrthoScan getätigt worden, in dem ein handgeführtes trinokulares Kamerasystem zur 3D-Erfassung der Knieoberfläche entwickelt wurde. Ausgehend von diesen Untersuchungen wird in ASKAR3D das zu Grunde liegende Verfah-

ren des Kamerasystems weiterentwickelt. Durch den Einsatz neuer Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) im Bereich der Segmentierung und Merkmalszuordnung lässt sich die Orientierungsgenauigkeit der Kameras erhöhen. Dies bildet die Grundlage, um mit dem handgeführten System die Genauigkeit der erfassten Knieoberfläche zu steigern.

In der heutigen Prozesskette einer digital navigierten Kniegelenkoperation sind neben den patientenbelastenden Vorarbeiten nur punktuelle Messungen des Knies möglich. Zur besseren Darstellung für den Chirurgen soll innerhalb des Projekts mit dem dritten Teilziel eine komfortable Visualisierung von Planungs-, Mess- und Navigationsdaten in Augmented Reality (AR) umgesetzt werden. Dadurch werden sämtliche Daten am Patienten optisch überlagert, was zu einem besseren Überblick über relevante Operationsinformationen führt.

Für die positionsgenaue AR-Visualisierung von operationsrelevanten Daten wird die markierungsfreie Erfassung der Knieoberfläche innerhalb des ASKAR3D-Projektes vorausgesetzt. Daher liegt ein weiterer Fokus auf der KI-gestützten Erkennung und



Ablauf einer aktuellen (blau) und zukünftig geplanten (grün) Knie-OP

beitet. Zusätzlich konnten hochkarätige und kompetente Praxispartner wie die Aesculap AG, die AXIOS 3D Services GmbH und das Pius-Hospital Oldenburg zur Projektdurchführung gewonnen werden.

Segmentierung von Aufnahmedaten. Diese werden im nachgestellten, photogrammetrischen Messverfahren weiterverarbeitet, um das Kniegelenk als bewegliches Objekt möglichst exakt erfassen und gleichzeitig die Knochen separat in 3D betrachten zu können.

Mit der Umsetzung der drei Teilziele ergibt sich das Gesamtziel, die Fusion von optischer 3D-Messtechnik und AR bei Knieoperationen. Damit wird der bislang vorhandene Operationsablauf durch die Entwicklung eines assistiven Multisensor-Systems unter Einbindung neuester Algorithmen der KI effizienter gestaltet. Das Patientenwohl wird somit während den chirurgischen Eingriffen verbessert, da keine Markierungen mehr am Knochen angebracht werden müssen, was häufig zu zusätzlichen Komplikationen führt.

Das Projekt wird seitens der Jade Hochschule von zwei Fachabteilungen bear-

Neben der Einbringung der medizinisch-fachlichen Expertise erfolgt auch eine finanzielle Unterstützung in Form von Eigenmitteln durch die Projektpartner.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing Frank Wallhoff, Prof. Dr.-Ing Thomas Luhmann, Prof. Dr. Till Sieberth
 Projektlaufzeit: 02/2023 bis 01/2026
 Fördersumme: 464.308 Euro

gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung



Verbesserte Zerspanungsprozesse durch Nutzung von Fertigungsdaten

Das Forschungsprojekt AUTODAT - Automatisierte, ganzheitliche Nutzung von Fertigungsdaten wurde im Jahr 2023 abgeschlossen. Das verfolgte Ziel, Informationen zu Fräsprozessen automatisiert zu erfassen, zu verarbeiten und zu präsentieren, wurde durch unterschiedliche Ansätze und Konzepte realisiert.

Automatisierte, ganzheitliche Nutzung von Fertigungsdaten (AUTODAT)

Das übergeordnete Ziel des Forschungsprojektes war es, die Auslastung von Zerspanmaschinen weiter zu erhöhen und dabei gleichzeitig die Werkzeugressourcen besser zu nutzen sowie ein konstant hohes Qualitätsniveau zu gewährleisten. Dazu mussten die Daten, die bereits heute in der Fertigung in Teilen erhoben werden, nutzbar gemacht, ganzheitlich automatisiert ausgewertet und mit Qualitätsdaten korreliert werden. Zusätzlich mussten weitere Messdaten für die Bewertung des Zustands von Prozess, Werkzeug und Werkstück erhoben und ausgewertet werden.

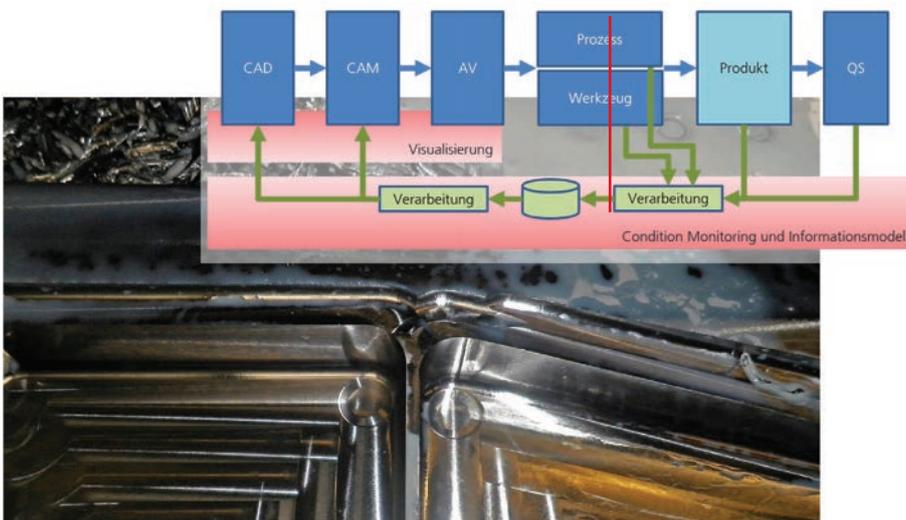
Die Jade Hochschule unterstützte den Projektpartner Premium AEROTEC GmbH in den Bereichen der Informationsmodellierung, dem Condition Monitoring und dem User Experience Design, um die Prozesskette und den Informationsfluss bei Fräsprozessen zu optimieren und wirtschaftliche Vorteile für den Projektpartner zu erreichen.

Das Projekt gliederte sich in drei Teilprojekte. Im Bereich des Condition Monitoring wurden verschiedene Möglichkeiten vali-

diert. Hierbei wurde eine Grundlage für die Auswertung von Anomalien durch Data Mining und künstliche Intelligenz geschaffen (TP. Condition Monitoring). Die Korrelation der Informationsmengen diente der Beurteilung der Prozessfähigkeit mit einer zugrundeliegenden Sicherheit. Bei Fräsprozessen sind die Produktqualität und die Produktionskosten von dem Werkzeugzustand und der Werkzeugstandzeit abhängig.

Stand der Technik ist bei Zerspanprozessen ein zeitgesteuerter Werkzeugtausch, was einer präventiven Instandhaltungsstrategie entspricht. Dabei muss die Standzeit von Werkzeugen so kurz gewählt werden, dass Qualitätsmängel durch Verschleiß oder ein Ereignis wie ein Werkzeugbruch unwahrscheinlich sind. Andererseits ist es jedoch von Interesse, die Standzeit aus Kostengründen möglichst lang zu wählen.

Für eine Optimierung dieses Zeitpunkts wurden Messungen von Körperschallsignalen während des Fräsprozesses durchgeführt. Die so gewonnenen Signale wurden auf spezielle Merkmale, die den Werkzeugverschleiß charakterisieren, untersucht. In dem Teilprojekt Informationsmodellierung wurde einen Informationsfluss in Form von Feedbackloops innerhalb



Daten aus dem Fräsprozess werden in den frühen Phasen der Produktentwicklung genutzt.

der Wertschöpfungskette entwickelt (TP. Informationsmodellierung). Das Informationsmodell ist ein konzeptionelles Datenmodell, welches interpretierte Daten (d. h. Informationen) aus fachlicher Perspektive darstellt. Die Identifikation der Eigenschaften der betrachteten Objekte und die Struktur zwischen den abgeleiteten Informationsmengen (Klassen) unterstützt die Verarbeitung sowie die Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten gleichermaßen. Aus dem Informationsmodell wurden die Datenbankstrukturen abgeleitet. Das Teilprojekt beschäftigte sich außerdem mit der Konzeption und Testung einer Architektur für die Informationsverarbeitung.

Die neu zu gestaltenden Bedienoberflächen für die Visualisierung der Ergebnisse aus Prozess- und Qualitätsüberwachung wurden nach dem Stand der Forschung gebrauchstauglich konzipiert (TP. User Expe-

rience Design). Den am Fräsprozess Beteiligten, insbesondere den NC-Programmierern und Mitarbeitende im Qualitätsmanagement, konnte durch eine optimierte Visualisierung ein schnell zu erfassender Situationsbericht gegeben werden. Die User Experience betrachte

tete in diesem Projekt insbesondere die einheitliche Erfassung und Darstellung von Qualitätsdaten sowie die Darstellung von Daten aus dem Condition Monitoring.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Kai Mecke
 Prof. Dr.-Ing. Jens Wellhausen
 Prof. Dr. Knut Barghorn
 Projektlaufzeit: 04/2021 bis 09/2023
 Fördersumme: 835.490 Euro

gefördert durch das Nds. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung



Accelerated design process in microelectronics

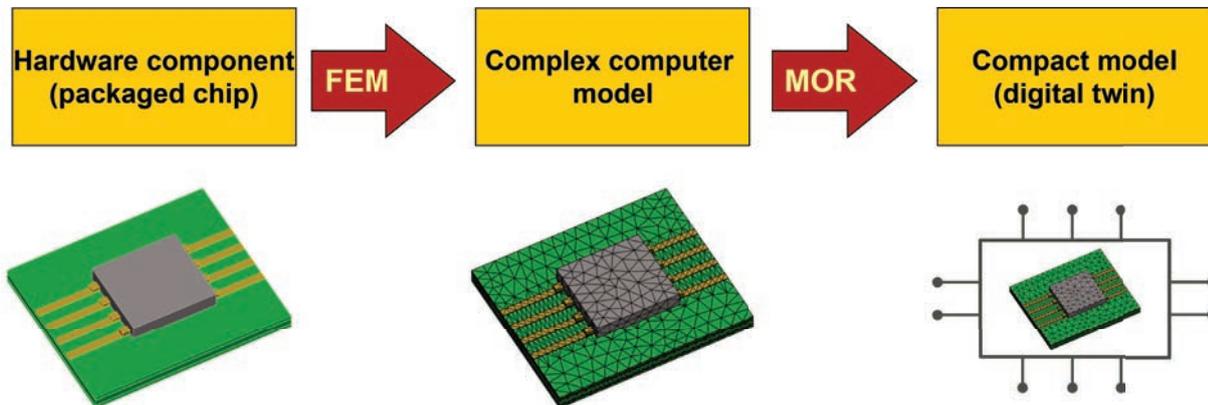
Microelectronic systems integrate numerous highly complex components. Instead of testing the systems via expensive, time-consuming, and skilled craftsmanship required hardware prototypes, modern computer-based simulations are applied at various stages of the design process to ensure system's robustness and reliability. The European project COMPAS developed novel computer models, also known as digital twins, to enable the optimization along the supply chain and massively shorten the time-to-market in the area of microelectronics.

COMPAS – Compact modelling of high-tech systems for health management and optimization along the supply chain

The EU project COMPAS has researched and developed novel software tools for generation of highly accurate and real-time-capable digital twins. The project consortium with 14 partners from Germany, Belgium and the Netherlands, with its broad range of expertise, developed a Europe-wide standardized methodology that enables the exchange of critical parameters along the supply chain of microelectronic systems. As a result, the industry partners will be able to significantly improve both the quality and functional reliability of their products in the future, gain additional worldwide market share and continue to effectively contribute to R&D activities for microelectronics in Europe.

Jade University contributed its extensive experience in the development of compact computer models for microelectronic devices. The compact models are a key-technology for accurate and real-time-capable digital twins. They reduce the computational time by approximating the high-dimensional systems with lower-dimensional surrogates. Novel mathematical methods of model order reduction (MOR) were developed to generate compact models suitable for efficient transient and multiphysical simulations, for capturing non-linear effects, or performing parametric studies.

Furthermore, compact models enable the IP-secure exchange of information along the entire supply chain in a completely novel way, which was previously not possible. They describe the complex behavior of components, systems, and operating conditions very precisely, but without explicitly disclosing their internal structure.



Model order reduction enables an automatic transition from a complex computer model gained through finite element method (FEM), into a much smaller, but highly accurate surrogate, a so called digital twin.

Compact digital twins can also be employed to enable an AI assessment of the system status, the so called health monitoring, and if necessary, trigger maintenance/repair. This AI based predictive condition monitoring increases the functional reliability and availability of the product and thereby customer satisfaction.

In conclusion, our multifaceted investigation in this project culminated in a nuanced understanding of various MOR methods, encapsulating versatility, accuracy, and potential advancements in addressing challenges across various engineering scenarios in microelectronics. The proposed methodologies hold the promise of reshaping state-of-the-art computer simulations towards enhanced efficiency and accessibility. This means that the potential transformative impact of MOR on diverse aspects of microelectronics design ushering in a new era of computational efficiency for this applications.

The COMPAS Team at Jade University consisted of Prof. Dr. Tamara Bechtold, Ibrahim Zawra (M.Sc.), Chisom Umunnakwe (M.Sc.), Chengdong Yuan (M.Sc.) and Arwed Schütz (M.Sc.).

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing.
Tamara Bechtold
Projektlaufzeit: 01/2021 bis 12/2023
Fördersumme: 559.415 Euro

gefördert durch das Bundesministerium
für Bildung und Forschung



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

James-Webb-Weltraumteleskop als Mikrosystem

Terahertzstrahlung ermöglicht Anwendungen von Sicherheitskontrollen in Flughäfen über Krebsfrüherkennung bis hin zu Mobilfunk. Allerdings war sie lange technisch nicht zu erzeugen, sodass sie jetzt umso intensiver erforscht wird. Die Jade Hochschule entwickelt dabei einen energieeffizienten, rekonfigurierbaren Mikrospiegel ähnlich dem James Webb Teleskop.

ADOPT - Adaptive THz Optik

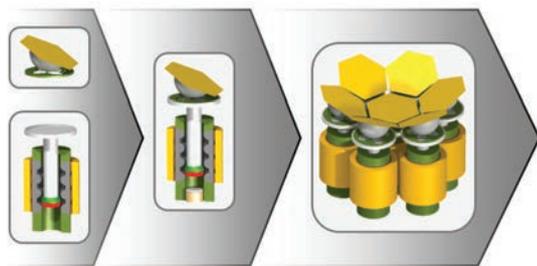
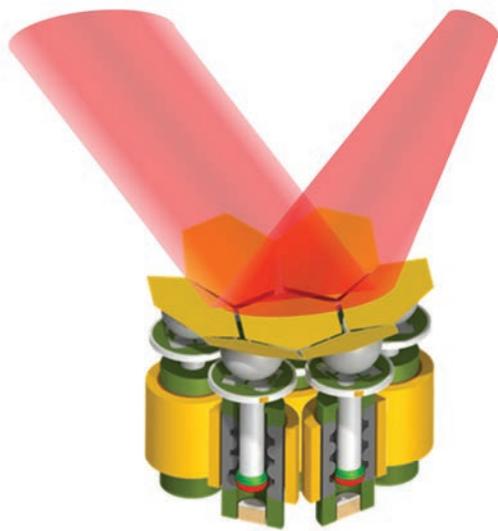
Sichtbares Licht sind elektromagnetische Wellen. Bei größeren Wellenlängen zwischen Infrarotstrahlung und Mikrowellen existiert die Terahertzstrahlung. Sie ist wenig bekannt, aber eigentlich die bessere Röntgenstrahlung: Denn auch Terahertzstrahlung durchdringt viele Materialien, ist aber im Vergleich zum Röntgen deutlich ungefährlicher. Dementsprechend gibt es Anwendungen wie Sicherheitsscanner in Flughäfen oder in der Krebsfrüherkennung. Auch in der drahtlosen Kommunikation öffnet sie mit viel unerschlossener Bandbreite neue Möglichkeiten, den steigenden Bedarf zu decken. Allerdings gab es lange keine technischen Strahlungsquellen, sodass die Forschung jetzt viel aufholt.

Wenn die Terahertzstrahlung verdächtige Gegenstände oder Materialproben scannen soll, muss der feine Terahertzstrahl ein Raster abfahren. Und um Informationen mit der Strahlung zu senden, müssen

diese gebündelt und in die richtige Richtung gelenkt werden. Dafür werden spezielle Spiegel benutzt. Diese sollen natürlich möglichst kompakt, günstig und energieeffizient sein. Diese Anforderungen führen unweigerlich zu Mikrosystemen, die auch zu dutzenden in unseren Smartphones verbaut sind.

Inspiziert vom James-Webb-Weltraumteleskop entwickelt die Jade Hochschule zusammen mit Partnern aus Augsburg, Bochum und Freiburg einen solchen Mikrospiegel. Der Aufbau ist einmal als Bild dargestellt: ein System zum Kippen des Spiegels sowie ein zweites System zum Hoch- und Runterfahren werden zu einem Element kombiniert. Mehrere dieser Elemente werden anschließend zum Gesamtsystem zusammengesetzt. Dabei kann jeder der sechseckigen Spiegel einzeln gedreht sowie in der Höhe verstellt werden. Dadurch kann beliebig eingestellt werden, wohin der Strahl gelenkt und wohin fokussiert wird. Eine Besonderheit des Designs ist dessen

sogenannte Multistabilität, d.h. dass eingestellte Höhen und Winkel auch ohne Energiezufuhr erhalten bleiben. Dementsprechend benötigt nur das Ändern der Ausrichtung Energie. Diese Eigenschaft ist ein wirkliches Alleinstellungsmerkmal gegenüber typischen Mikrosiegeln.



Das James-Webb-Weltraumteleskop als Mikrosystem zum Steuern von Terahertzstrahlen sowie der Entwicklungs- und Montageprozess

Während die Teams in Bochum und Freiburg die tatsächlichen Systeme in ihren Laboren herstellen, unterstützt die Jade Hochschule mit Computersimulationen. Dadurch kann das jeweilige Design auf Knopfdruck

untersucht und optimiert werden. Auf Basis dieser Computermodelle berechnet das Wilhelmshavener Team hochgradig effiziente Ersatzmodelle für die Aktoren. Mit diesen regelt das Augsburger Team dann den Ist- zum Sollzustand nach, wodurch der Akteur deutlich genauer wird. Auch können Störungen und Ungenauigkeiten so kompensiert werden.

Die Computersimulationen sind besonders herausfordernd, weil viele physikalische Effekte zusammenkommen. So sind strukturelle, elektromechanische, fluidische und elektromagnetische Analysen nötig. Diese Komplexität überträgt sich auch auf das effiziente Ersatzmodell und erfordert zum Teil neue mathematische Methoden, die dann an der Jade Hochschule entwickelt werden.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing.
Tamara Bechtold
Projektlaufzeit: 01/2023 bis 12/2025
Fördersumme: 221.850 Euro

gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (Schwerpunktprogramm SPP 2206 KOMMMA)

Gefördert durch
DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

„Digitales Steinmeißeln“: Die automatische Suche nach der optimalen Form

Moderne Sensoren sind klein, komplex und sie schwingen. Viele von denen benötigen verschiedene Schwingungsformen, um ihre Funktionen zu erfüllen. Dies macht den Entwurfsprozess aufwendig. Dieses Projekt entwickelt effiziente automatische Entwurfsmethoden für diese kleinsten schwingenden Systeme. Es wird schrittweise eine optimale Form aus einem vollen Materialblock „gemeißelt“.

optiMuM – Topologieoptimierung miniaturisierter multi-resonanter Systeme beschleunigt durch Modelordnungsreduktion

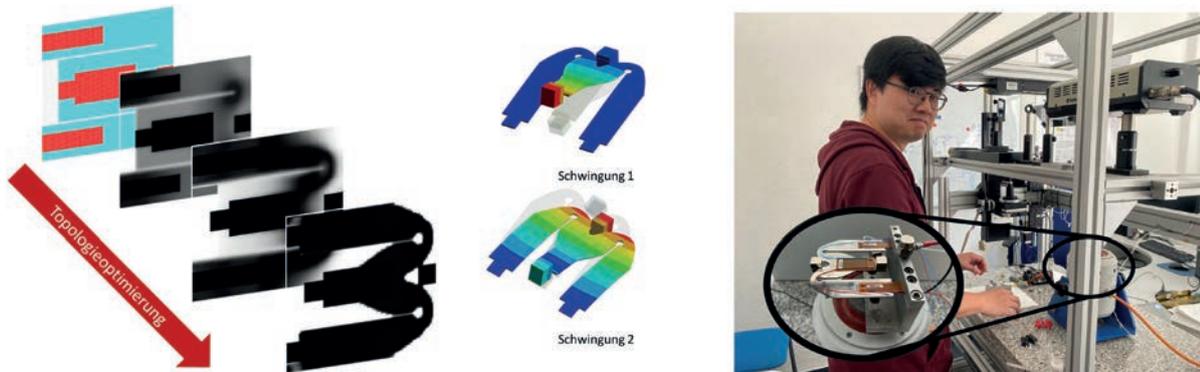
„Es ist das Gesetz aller organischen und anorganischen, aller physischen und metaphysischen, aller menschlichen und übermenschlichen Dinge, aller echten Manifestationen des Kopfes, des Herzens und der Seele, dass das Leben in seinem Ausdruck erkennbar ist, dass die Form immer der Funktion folgt.“

– aus Sullivans Aufsatz: „The tall office building artistically considered“ (1896)

Die Topologieoptimierung (TO) ist ein numerisches Entwurfsverfahren und wurde in den 1980er Jahren entwickelt. Sie treibt den obigen Designleitsatz auf die Spitze und generiert automatisiert optimale Formen rein basierend auf Anforderungen, die der Designer vorab festgelegt hat. Dabei geht die TO wie ein digitaler Bildhauer vor. Beginnend mit einem Materialblock in der maxi-

mal verfügbaren Größe, trägt sie Material Schritt für Schritt ab, stets darauf bedacht, den gestellten Anforderungen näherzukommen. Der Materialabtrag geschieht erst grob dann mit jedem Durchlauf immer feiner werdend, sodass am Ende eine Struktur herauskommt, die die Anforderungen und damit die Funktion am besten erfüllt.

Ursprünglich für den Leichtbau entwickelt, versuchen Forscher nun im Rahmen des optiMuM Projektes diesen Ansatz für kleinste Systeme, die so groß sind wie der Durchmesser eines menschlichen Haares, zu adaptieren. Diese Systeme übernehmen wichtige Funktionen in modernen elektronischen Geräten, meist als Sensoren oder Aktoren. Dazu nutzen sie sogenannte Resonanzeffekte, d. h., sie schwingen bei einer oder mehreren gegebenen Frequenzen und erfüllen so ihre Funktion. Folglich, dreht sich der Entwurf dieser Systeme um diese Resonanzeffekte und unterscheidet sich so wesentlich von den Problemstellungen aus dem Leichtbau.



Links: Die TO generiert eine optimale Struktur beginnend mit einem vollen Block basierend auf gestellten Anforderungen (Hier: gewünschte Schwingungsfrequenzen). Rechts: Herr Hu (Projektmitarbeiter) bei der Vermessung der optimalen Struktur.

Ein weiteres Problem ist der zeitliche Aufwand von der TO. Denn um zu wissen, wo genau Material abgetragen werden soll, muss in jeder Iteration die Funktion mit dem Computer simuliert werden. Dies stellt sicher, dass die Anforderungen erfüllt sind und wenn nicht, dass die Unzulänglichkeiten durch Materialabtrag eliminiert werden. So kann je nach Komplexität der Anwendung, eine TO schon mal mehrere Stunden oder gar Tage bzw. Wochen beanspruchen. Dies ist auch genau der Grund, wieso die TO Methode, obwohl schon lange bekannt, erst in den letzten Jahren mit zunehmend leistungsfähigeren Computerhardware populär wurde.

Um diese Probleme zu lösen, kooperiert die Jade Hochschule mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Es hat sich vieles getan seit Projektbeginn und das Projekt befindet sich in seinen letzten Zügen. Es wurde ein Verfahren entwickelt, um Strukturen mit mehreren Resonanzfrequenzen

zu entwerfen. Es verwendet ein sogenanntes reduziertes Modell, welches lediglich die wichtigsten physikalischen Eigenschaften des Systems abbildet, um so die Rechenzeit zu minimieren. Das Verfahren wurde erfolgreich an drei verschiedene Systeme getestet. In der Abschlussphase Phase des Projekts, bekommt die Methode den letzten Feinschliff und das anschließend gewonnene optimale Entwurf soll gebaut und charakterisiert werden.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing.
Tamara Bechtold
Projektlaufzeit: 03/2021 bis 06/2024
Fördersumme: 324.426 Euro

gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft

Gefördert durch
DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

Entwicklung eines polymerbasierten miniaturisierten Spektrometers für den optischen Wellenlängenbereich

Die Untersuchung des optischen Spektrums von Materie kann Erkenntnisse zur chemischen und molekularen Zusammensetzung liefern. Miniaturisierte mobile Spektrometer können in der Analyse von z. B. Lebensmitteln, Blut oder Medikamenten eine zeit- und kostensparende Alternative oder Ergänzung zu klassischen stationären Spektrometern im Labor darstellen.

MiniSpectral

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines polymerbasierten, miniaturisierten Spektrometers für den optischen Wellenlängenbereich. Design, Simulation und Laborcharakterisierung von Demonstratoren werden hierbei an der Jade Hochschule durchgeführt. Die Fertigung der Optiken wird von einem kooperierenden Industriepartner übernommen.

Die Grundform des Spektrometers baut auf der Geometrie eines sogenannten Rowland-Kreises auf. Die Abbildung zeigt eine Visualisierung der Simulation des Spektrometers, die mit der Raytracing Software Ansys Zemax OpticStudio durchgeführt wurde. Licht (hier exemplarisch in drei Wellenlängen 400 nm, 550 nm, 650 nm) wird mit einer Eingangsfaser in die Polymerkuppel mit dem Radius r geführt. Auf der gegenüberliegenden Seite der Kuppel ist auf die Oberfläche ein verspiegeltes, konkaves Dispersionsgitter mit dem Radius $\sim 2r$ auf-

gebracht. Das Gitter zerlegt das einfallende Licht in seine einzelnen Wellenlängen und reflektiert es zurück in die Polymerkuppel. Durch das in den dreidimensionalen Raum verallgemeinerte Rowland-Kreis Radiusverhältnis von ca. 2 zu 1 fokussieren sich die Strahlen auf der Oberfläche der Kuppel. An der Oberfläche der Kuppel wird eine Detektorzeile platziert, sodass das in Wellenlängen zerlegte Licht detektiert und analysiert werden kann.

Der Durchmesser der Polymerkuppel soll nicht mehr als 10 mm betragen. Das Beugungsgitter wird innerhalb von Zemax durch die Verwendung von Dynamic Link Libraries (DLLs) unter Verwendung der Rigorous Coupled-Wave Analysis (RCWA) simuliert. Schlüsselparameter wie der Krümmungsradius und das Blazing des Gitters werden dynamisch angepasst und simuliert. Das Gitter wird eine Liniendichte von bis zu 1000 Linien/mm aufweisen, um eine Auflösung von weniger als 1 nm zu erreichen. Dies stellt das Partnerunternehmen vor er-

hebliche Herausforderungen in der Herstellung, ist aber notwendig, um die gewünschte optische Leistungsfähigkeit des Bauteils zu erreichen. Dabei wird PMMA (Acrylglas) als Material für die Simulation der Kuppel und des Gitters verwendet.

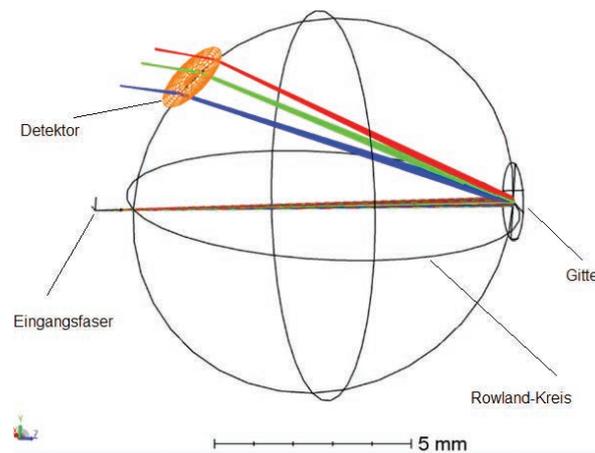
Dies ist ein hochtransparenter und für urformende Herstellungsverfahren, wie Spritzguss, geeigneter Werkstoff. Für die Verspiegelung des Gitters muss möglicherweise noch Aluminium in einer dünnen Schicht aufgebracht werden.

Die Polymerkuppel soll mit moderner Spritzgusstechnik in einem einzigen Herstellungsschritt gefertigt werden. Das Gitter an der Oberfläche der Kuppel wird mit Ultrapräzisionsbearbeitung erzeugt. Es handelt sich hierbei um eine Fertigungstechnik, bei der mit Diamantwerkzeugen sehr kleine Schichten der Oberfläche des Materials abgetragen werden. Es lassen sich so hochpräzise Strukturen im Sub-Mikrometerbereich erzeugen.

Die erste Design- und Simulationsphase des Projektes wurde abgeschlossen. Anfang 2024 werden erste Demonstratoren zur

Verfügung stehen, die an der Jade Hochschule vermessen, charakterisiert und bewertet werden. Hieraus leiten sich in einem iterativen Prozess weitere Entwicklungen im Herstellungsprozess ab.

Das Projekt wird über Mittel des ZIM Programms des BMWK gefördert und in Kooperation mit einem mittelständischen Unternehmen durchgeführt.



Mit Zemax erzeugte Visualisierung der Simulation des Spektrometers. Licht wird durch eine Eingangsfaser in die Polymerkuppel geführt und dann am Gitter in einzelne Wellenlängen zerlegt und zurück in die Kuppel gespiegelt. An der Oberfläche der Kuppel wird das zerlegte Licht mit einem Detektor aufgezeichnet.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Matthias Haupt
 Projektlaufzeit: 01/2023 bis 01/2025
 Fördersumme: 220.000 EUR

gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Gefördert durch:



Erhöhung der Bandbreite polymeroptischer Nachrichtentechnik mittels Wellenlängenmultiplexing

Mittels simultaner Nutzung mehrerer Kanäle kann in der optischen Nachrichtentechnik die Bandbreite signifikant erhöht werden. Ein solches Verfahren ist in der Langstreckenkommunikation via Glasfaser gut etabliert, in der Kurzstreckenkommunikation via Polymerfaser jedoch noch nicht verfügbar. Im Projekt „Opti-AWG 3D“ wird ein solches Bauteil entwickelt.

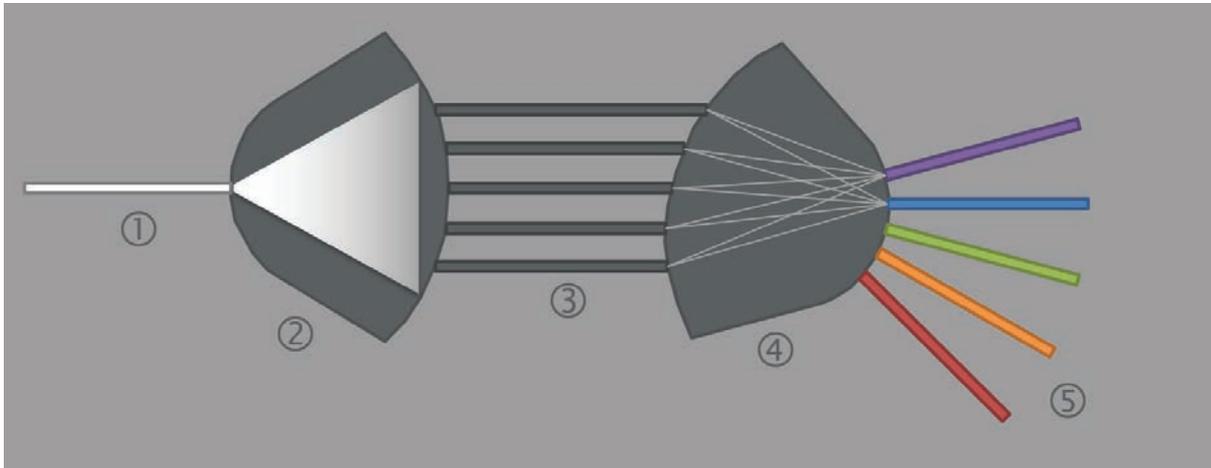
Opti-AWG 3D - Entwicklung eines 3D Arrayed-Waveguide Grating

Mit optischer Nachrichtentechnik wird in der Regel „schnelles Internet per Glasfaser“ verbunden. Doch es steckt mehr dahinter: die schnelle Übertragung enormer Datenmengen ist nur möglich durch eine erhebliche Erhöhung der verfügbaren Bandbreite. Hierzu wird ein als Wellenlängenmultiplexing (Wavelength Division Multiplexing, WDM) bezeichnetes Verfahren angewendet, bei dem mehrere initial getrennte Kanäle simultan über eine einzige optische Faser übertragen werden. Dieses Verfahren ist in der optischen Langstreckenkommunikation via Glasfaser etabliert, und die erforderlichen Komponenten sind kommerziell verfügbar.

Hingegen ist für die optische Kurzstreckenkommunikation via Polymerfaser (Polymer Optical Fiber, POF) bislang kein WDM-Bauteil verfügbar. Die daraus folgende Einschränkung bei der übertragbaren Daten-

rate – diese entspricht lediglich der eines einzelnen Kanals – sowie die erhebliche Dämpfung von Polymeren ermöglicht den Einsatz nur über kurze Strecken, beispielsweise innerhalb eines Autos oder eines Hauses. Dennoch bietet der Einsatz von Polymeren in der optischen Nachrichtentechnik Vorteile: So ist beispielsweise die Herstellung von Funktionsbauteilen per Spritzguss kostengünstig und in hohen Stückzahlen möglich.

Im Projekt „Opti-AWG 3D“ wird auf Basis eines spritzgegossenen Arrayed Waveguide Grating (AWG) ein WDM für POF entwickelt, um so die Datenrate von derzeit 1 GBit/s auf bis zu 40 GBit/s zu erhöhen. Die Abbildung zeigt die Skizze eines AWG. Weißes Licht tritt aus einer Eingangsfaser (1) aus und wird in einem Bauteil aufgeweitet (2), so dass das komplette Wellenleiterarray (3) beleuchtet wird. Die Teilstrahlen aus dem Wellenleiterarray (3) interferieren in einem weiteren Bauteil (4), so dass letztendlich jede im weißen Licht enthaltene



Skizze eines AWG mit Eingangsfaser (1), Strahlaufweitung (2), Wellenleiterarray (3), Interferenzregion (4) und Ausgangsfasern (5)

Farbe in eine eigene Ausgangsfaser (5) eintritt.

Zur Entwicklung eines solchen AWG auf Polymerbasis müssen die im Vergleich zu Glasfasern deutlich veränderten Eigenschaften von Polymeren in Betracht gezogen werden: Aufgrund des signifikant anderen Dämpfungsverhalten von POF kommen andere Wellenlängen zum Einsatz als bei Glasfasern.

Weiterhin besitzen POF einen deutlich größeren Durchmesser, eine höhere Numerische Apertur (NA) und sind üblicherweise multimodal. Die multimodale Übertragung führt zu reduzierter Kohärenz, welche wiederum einen direkten Einfluss auf die Interferenz im AWG hat.

Zusätzlich ist aufgrund der hohen NA eine größere Distanz zwischen den einzelnen Ausgangswellenleitern notwendig. Da die

Dämpfung von Polymeren intrinsisch groß ist, muss jede weitere Dämpfung im System so gering wie möglich gehalten werden. Diese Unterschiede führen dazu, dass das Bauteil grundlegend neu gestaltet werden muss. Hierzu werden wellenoptische und strahlenoptische Simulationen durchgeführt, und deren Ergebnisse experimentell an einem Demonstrator validiert.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing.
Matthias Haupt
Projektlaufzeit: 01/2023 bis 12/2024
Fördersumme: 220.000 EUR

gefördert durch das Bundesministerium
für Wirtschaft und Klimaschutz

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



Laufende Projekte

an der Jade Hochschule



Laufende Forschungs- und Transferprojekte 2023

(geförderte Drittmittelprojekte)

Projektleitung	Projekttitlel	Förderung
Dr. Kerstin Abel	JADEPROF - Das multimediale Karrierekonzept	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Georgios Athanassiou	Socially-Acceptable and Trustworthy Human-Robot Teaming for Agile Industries	Europäische Union
Prof. Dr Sabine Baumann, Prof. Dr. Michael Klafft, Prof. Dr. Andreas Schelske	Gestalten der Zukunft. Transformation der Gegenwart durch Szenarien der Digitalisierung	Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Prof. Dr. Tamara Bechtold	ADOPT - Adaptive THz Optik	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Prof. Dr. Tamara Bechtold	Topology Optimization of miniaturized Multi-Resonant systems accelerated by Model Order Reduction	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Prof. Dr. Tamara Bechtold	Compact modelling of microelectronic products for optimization along the supply chain	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Jörg Bitzer	Binaurales Hören in der realen und virtuellen Welt zur Verbesserung der Hör-Erfahrung von Schulkindern	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Matthias Blau	Akustisches Ohrpassstück mit mehreren Mikrofonen und Lautsprechern zur kombinierten Entzerrung, Rückkopplungsunterdrückung und Störgeräuschreduktion	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Prof. Dr. Matthias Blau	Einfluss des Audio-Renderings in virtuellen Umgebungen auf Realismus, Präsenz und sozio-kognitive Verarbeitung	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Prof. Dr. Matthias Blau	Experimental identification of ear canal wall mechanical properties	Sonova Holding AG
apl. Prof. Dr. Helge Bormann	Klimaanpassung und Extremwettervorsorge - Verbandsübergreifendes Management von Binnenhochwasserrisiken im westlichen Ostfriesland	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
apl. Prof. Dr. Helge Bormann	Wasser an den Küsten Ostfrieslands: Basis für maßgeschneiderte Klimaschutzservices für die Anpassung	Bundesministerium für Bildung und Forschung
apl. Prof. Dr. Helge Bormann	Strategien für ein effizientes Wassermanagement zur Verbesserung der Resilienz von Grünlandregionen im nordwestdeutschen Küstenraum	Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur

Projektleitung	Projekttitle	Förderung
Prof. Dr. Thomas Brinkhoff	Der zeitliche Wandel von Geodaten – Universelle Zeitreihenanalyse zur Bestimmung von Veränderungen und zuverlässigen Vorhersagen	Bundesamt für Kartographie und Geoinformatik
Prof. Dr. Thomas Brinkhoff	WorldPop Global Demographic Data	Bill & Melinda Gates Foundation
Prof. Dr. Christian Denker	GreenShipping Kompetenzzentrum Niedersachsen	VolkswagenStiftung
Prof. Dr. Christian Denker	Quantum Supported Maritime Just-In-Time Navigation	Land Hessen
Prof. Dr. Christian Denker	Impact of VTS System Design on Safety, Human Factors, and Efficiency in Traffic Separation Schemes	VolkswagenStiftung
Prof. Dr. Christian Denker	Smart Container Tracking and Accident Detection	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Prof. Dr. Stefan Grunwald; Prof. Dr. Stephan Kress	Edge Datenwirtschaft in der automatisierten Fertigungswirtschaft	Bundesministerium für Wissenschaft und Kultur; Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Dipl.-Ing. Heidi Hastedt, M.Eng.	Monitoring der Bremer Kogge	Deutsches Schifffahrtsmuseum Bremerhaven
Prof. Dr. Matthias Haupt	MiniSpectral	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Prof. Dr. Matthias Haupt	Opti-AWG 3D - Entwicklung eines 3DArrayed-Waveguide Grating	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Prof. Dr. Sebastian Hollermann	Mittelstand-Digital Zentrum Bau	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Prof. Dr. Sebastian Hollermann	Sustainable Building Technologies – Community of Practise	Ministry of Education and Culture Finland
Prof. Dr. Inga Holube	Alltagsrelevante Merkmale des Hörstatus Erwachsener	Deutsche Forschungsgemeinschaft

Projekte

Projektleitung	Projekttitel	Förderung
Prof. Dr. Inga Holube	Cognitive abilities in Aided Recognition of Speech	Sonova Holding AG
Prof. Dr. Inga Holube	EMA-Rückblick - Momentane und zeitnahe Bewertung alltäglicher Hörerfahrungen	Sivantos GmbH
Prof. Dr. Inga Holube, Prof. Dr. Jörg Bitzer	Good auditory ecology for active and healthy aging	FORTE (Forschungsrat des schwedischen Sozialministeriums)
Prof. Dr. Inga Holube	Richtungsabhängige Bezugskurven für den Freiburger Einsilbertest	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Prof. Dr. Inga Holube (Sprecherin)	Data-Driven Health - von Proband_innen zu Patient_innen, vom Individuum bis zur Gesellschaft - vice versa	Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Dr. Kirstin Illiger	Spiel und Vergessen - Forschung zum Einsatz eines Serious Games zur Vermittlung des Krankheits- und Raumerlebens von Menschen mit Demenz an Nicht-Betroffene	Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Prof. Dr. Michael Klafft	Jugend leben im ländlichen Raum – analog(e) und digital(e) Zukunft gestalten	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Sascha Koch	Collaborative Spatial Artificial Intelligence in Realtime	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Sascha Koch	Regionale Strategische Energieplanung	Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Prof. Dr. Sascha Koch, Prof. Dr. Jan Mid- delberg, Prof. Dr. Sebastian Rohjans	WärmewendeNordwest - Digitalisierung zur Umsetzung von Wärmewende- und Mehrwertanwendungen für Gebäude, Campus, Quartiere und Kommunen im Nordwesten	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Frauke Koppelin	Lebensrettung in flut- und energiekritischen Gefährdungssituationen durch Realisierung von Insellösungen im Rahmen der Daseinsvorsorge	Bundesministerium für Bildung und Forschung

Projektleitung	Projekttitle	Förderung
Prof. Dr. Frauke Koppelin	Zukunftslabor Gesundheit	Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Prof. Dr. Olena Kuzmicheva	Roboterfabrik Wilhelmshaven / Robotikzentrum Jade-Bay am Standort Wilhelmshaven	Europäischer Sozialfonds/ Jade Bay GmbH
Prof. Dr. Thomas Lekscha	Regionales Innovationssystem NordWest	VolkswagenStiftung
Prof. Dr. Thomas Luhmann	Digitale Kautschukverarbeitung - Am Beispiel Extrusion	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Thomas Luhmann	Digitale Sichtprüfung von Schweißverbindungen unter Wasser durch hochauflösende optische 3D-Oberflächenrekonstruktion	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Prof. Dr. Thomas Luhmann, Prof. Dr. Till Sieberth	Digitalisierung, Visualisierung, Analyse von Sammlungsgut	VolkswagenStiftung
Prof. Dr. Thomas Luhmann	Integration und simultane Schätzung kinematischer Parameter bei der Mehrbildzuordnung von dynamischen Prozessen	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Prof. Dr. Thomas Luhmann	Modelldigitalisierung 3D von Natur- und Kulturgut Oldenburg	VolkswagenStiftung
Prof. Dr. Thomas Luhmann, Prof. Dr. Till Sieberth	Modellanpassung von generischen Rotorblättern für Laufzeitverlängerungsgutachten mittels optischer 3DMesstechnik und experimenteller Modalanalyse - Teilvorhaben: Optische 3D-Messtechnik	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Prof. Dr. Thomas Luhmann	OptiKons – Eine optimierte Konservierung von archäologischen Nasshölzern mit Hilfe von 3D-Überwachung	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Prof. Dr. Kai Mecke	AUTODAT - AUTomatisierte, ganzheitliche Nutzung von FertigungsDATen	Nds. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung
Prof. Dr. Jan Middelberg	Neubau eines Hallenbades als Ersatzbau für das bestehende Hallen- und Freibad	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

Projekte

Projektleitung	Projekttitel	Förderung
Prof. Dr. Michael Neumann	Teleworking, Correspondible Conciliation and Social Dialogue - The Labor Market as a Consequence of Teleworking, Challenges for full Integration	Europäischer Sozialfonds
Prof. Dr. Lars Nolle	Intelligentes Assistenzsystem für die teilautonome Schiffsführung	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Karsten Oehlert	Innovationslabor nachhaltige Wasserstoffverbrennung	Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Prof. Dr. Karsten Oehlert, Prof. Dr. Holger Saß	TRANSFORMATION WILHELMSHAVEN - Teilprojekt Forschungs- und Transferverbund	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz; Land Niedersachsen
Prof. Dr. Roland Pesch	Enabling comprehensive effective and efficient protection and restoration measures for a resilient Baltic Sea ecosystem	Europäische Union
Prof. Dr. Holger Saß (Sprecher)	Transformation und Strukturwandel im ländlichen Raum Nordwestdeutschlands: Reallabore in Marsch, Moor, Geest und Mee(h)r (Forschungsverbund 4N)	Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Prof. Dr. med. Karsten Plotz	Evidenzbasiertes, alltagsrelevantes System für binaurale Hörsystemverifikation	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Sebastian Rohjans	Aufbau eines offenen Verteilnetz-Leitsystems mit Standard-Industriekomponenten für Netze mit hohem Anteil Erneuerbarer Energien	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Sebastian Rohjans	Entwicklung von Vorhersagealgorithmen für Ausfälle in komplexen leistungselektronischen Systemen in der Photovoltaik	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Holger Saß	EXIST-Potentiale	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Harald Schallner	Resource-efficient, Economic and Intelligent Foodchain	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Prof. Dr. Enno Schmoll	Speeding Up Sustainable Skills in Tourism	Europäische Union
Prof. Dr. Jan Schulz	Zukunftslabor Wasser	Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur

Projektleitung	Projekttitlel	Förderung
Prof. Dr. Rainer Schwerdhelm	Citylogistik 2.0	Europäische Union
Prof. Dr. Rainer Schwerdhelm, Prof. Dr. Sascha Koch	Energetisches Nachbarschaftsquartier Fliegerhorst: Von BIM bis zur Energieleitplanung	Bundesministerium für Bildung und Forschung/ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Prof. Dr. Frank Wallhoff, Prof. Dr. Thomas Luhmann	Entwicklung eines assistiven Systems zur hochgenauen Knie-Endoprothetik auf Basis von Augmented Reality und optischer 3D-Messtechnik	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Frank Wallhoff	Verbundprojekt Ressourcen-Entwicklung in Dienstleistungsarbeit; Teilprojekt Analyse, Entwicklung und Integration von KI-gestützten Softwarelösungen zur Kompetenz- und Weiterbildungsqualifikation	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dipl.-Ing. Thomas Wegener	Flexible Dichtmanschette - Innovative Sanierungslösung von seitlichen Zuläufen und Anschlüssen in Abwasserkanälen	Nds. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung
Prof. Dr. Jens Wellhausen	Maschinelles Lernen auf Multisensordaten der flugzeuggestützten Fernerkundung zur Bekämpfung von Plastikmüll in Meeren und Flüssen	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
Prof. Dr. Peter Wengelowski, Prof. Ralf Brauner	Energiemodul der Zukunft	Land Niedersachsen
Prof. Dr. Jens Werner	Wechselwirkung Windenergieanlagen und terrestrische Navigation / Radar plus	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Prof. Dr. Heinrich Wigger	Klimaschonende Bewirtschaftungskonzepte mit Paludikulturen und Regionalspezifische Entwicklung von Paludikultur-Produktketten	Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Prof. Dr. Heinrich Wigger	Nachhaltige Erzeugung und Verwertung von Rohrkolben auf Niedermoorstandorten in Niedersachsen	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
Prof. Dr. Heinrich Wigger	Produktketten aus Niedermoorbiomasse	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung



Promotionsverfahren

an der Jade Hochschule

A black graduation cap with a tassel is resting on a wooden chair in an auditorium. The cap is positioned on the left side of the frame, with its tassel hanging down. The background shows rows of wooden chairs and a wooden wall, all slightly out of focus. The text on the cap is partially visible.

HULE
Elsfleth

Kooperative Promotionsverfahren an der Jade Hochschule

Derzeit qualifizieren sich gut 60 junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Jade Hochschule im Rahmen eines kooperativen Promotionsverfahrens an einer deutschen oder internationalen Universität. Die Dissertationsvorhaben werden in allen Fachbereichen bearbeitet und decken das gesamte Spektrum der Fachdisziplinen unserer Hochschule ab.

Mit steigenden Anforderungen an die Forschung an Hochschulen in Deutschland nimmt auch die Bedeutung der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses an den Hochschulen zu.

Zur Stärkung der Forschungsleistung und aus der Erkenntnis, dass diese Forschungsleistung in einem hohen Maße von Doktorandinnen und Doktoranden in Zusammenarbeit mit betreuenden Professorinnen und Professoren erbracht wird, hat die Jade Hochschule Programme zur Förderung kooperativer Promotionen an der Jade Hochschule konzipiert und umgesetzt.

Mit dem Promotionsstipendienprogramm der Jade Hochschule (Jade2Pro2.0) wurde ein eigenes Instrument entwickelt, das dazu beiträgt, Promovierende in der Region zu halten bzw. interessierte Promovierende in die Region zu holen, um kluge Köpfe und wertvolles Wissen für alle nutzbar zu machen. Neben dem hauseigenen Programmen tragen eine Vielzahl

laufender Dritt- und Sondermittel-finanzierter Forschungsprojekte an allen drei Campus in gleichem Maße zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses bei. Hervorzuheben sind hier die Georg-Christoph-Lichtenberg-Stipendien, die durch das Land Niedersachsen gefördert werden, und das Projekt JadePROF (gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur).

Da in Niedersachsen bis dato nur die Universitäten das Promotionsrecht besitzen, können Hochschulen nur gemeinsam mit Universitäten Doktorandinnen und Doktoranden zur Promotion führen. Auf dieser Grundlage basiert das Modell der kooperativen Promotion: Promovierende arbeiten an einer Hochschule an ihrer Doktorarbeit und werden federführend von Hochschul-Professorinnen und Professoren betreut.

Im Jahr 2023 konnten vier kooperative Promotionsverfahren erfolgreich abgeschlossen

werden. Weitere rund 60 Promotionsverfahren sind derzeit in Arbeit. Vor dem Hintergrund des von 2014 bis 2022 geförderten Jade2Pro-Promotionsprogramms, des im Jahr 2018 eingerichteten Promotionsstipendienprogramms der Jade Hochschule sowie der Vielzahl laufender Drittmittelfinanzierter Forschungsprojekte ist in den kommenden Jahren mit einer Steigerung an erfolgreich abgeschlossenen Promotionen zu rechnen.

Laufende und abgeschlossene Promotionen sind immer wichtiger werdende Kriterien externer Evaluationen, z. B. durch die wissenschaftliche Kommission Niedersachsen, und haben bereits zum Erfolg der Jade Hochschule in vergangenen Evaluationen beigetragen.

Abgeschlossene Promotionen 2023

- **Dr.-Ing. Jacob Machon**, April 2023, in Kooperation mit der TU Stettin (Polen), betreut von Prof. Dr. Thomas Priesemann; Thema: „Einfluss von Oberflächenaktiven Agentien auf das Verdichtungsverhalten von Böden“
- **Dr. Tobias Sankowsky-Rothe**, September 2023, in Kooperation mit der Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg, betreut von Prof. Dr. Matthias Blau; Thema: „Improving one-dimensional electro-acoustic models of the ear – applications to young infant’s middle ear screening and to feedback cancellation in hearing aids“
- **Dr.-Ing. Christian Heins**, Dezember 2023, in Kooperation mit der Bergischen Universität Wuppertal, betreut von Prof. Dr. Jörg Härtel; Thema: „Entwicklung eines Statikportals für die partizipative Bearbeitung von Tragwerksberechnungen im Prozess des `Vieraugenprinzips““
- **Dr. Peter Lanz**, Dezember 2023, in Kooperation mit der Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg, betreut von Prof. Dr. Thomas Brinkhoff; Thema: „The InflateSAR Campaign - Detecting Refugee Rubber Boats with SAR“

Wir gratulieren herzlich zum Erfolg!

Dr. Helge Bormann

(Promotionsbeauftragter)

Die InflateSAR Kampagne – Automatische Fluchtboot Detektion mit Radar Satellitendaten



Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Detektion von kleinen, aus Holz und Kunststoff bestehenden Fluchtbooten mit satellitengestützten Synthetic Aperture Radar (SAR). Für die Seenotrettung an den südlichen maritimen Grenzregionen Europas sind diese ca. 12 Meter langen Schlauchboote von großer Bedeutung, da sie in den letzten Jahren von Migrant_innen und Geflüchteten genutzt wurden, um Europa zu erreichen.

Dissertation Peter Lanz

Diese Boote, mit bis zu 200 Personen belegt, sind bereits bei der Abfahrt in Seenot. Der Aufbau einer satellitengestützten Infrastruktur für den maritimen Katastrophenschutz könnte Rettungsmissionen dabei helfen, Fluchtboote zu finden und die Anzahl an Todesfällen zu reduzieren. Die Motivation hinter dieser Arbeit ist es damit, die anhaltende humanitäre Krise im Mittelmeer zu lindern.

Während zwei sechsmonatiger Kampagnen konnten Satellitenbilder von solchen Fluchtbooten gesammelt werden. Um die Menschen an Bord zu simulieren wurde das Testboot mit in vorhergehenden Experimenten an der Universität Stirling speziell dafür getestem Material bestückt. Zudem wurde eine Sammlung von Archivbildern der Meeresoberfläche bei unterschiedlichen Wellenhöhen zusammengestellt. Die Kombination dieser beiden Datensätze ermöglichte es, die Bedingungen für ein voll besetztes Schlauchboot bei verschiedenen Wellengangsszenarien zu simulieren.

Diese Datensammlung diente dazu, bekannte Schiffsdetektoren zu vergleichen, neue Detektionsalgorithmen zu entwickeln und verschiedene Kombinationen von Detektoren zu vergleichen. Dies führte zur Entwicklung von speziell für diese Schlauchboote und auf verschiedene Situationen und Seegangsbedingungen zugeschnittene Detektoren.

Weitere Informationen können unter <https://iapg.jade-hs.de/projekte/artefactDetection> abgerufen werden.

Betreuung: Prof. Dr.-Ing.
Thomas Brinkhoff
Kooperierende
Universität: Carl von Ossietzky
Universität Oldenburg
Finanzierung: Nds. Ministerium für
Wissenschaft und
Kultur,
Jade2Pro (Jade HS)



Ein neues Ohr-Modell verbessert Diagnostik und Hörgeräte



Ziel der Promotion war es, durch die Modellierung von Außen- und Mittelohr zwei verschiedene Anwendungen rund um das Hören zu verbessern.

Die eine der beiden Anwendungen aus dem Bereich der Diagnostik ist das Mittelohr-Screening bei Säuglingen, die andere Anwendung aus dem Bereich der Hörrehabilitation ist die Rückkopplungsauslöschung in Hörgeräten.

Dissertation Tobias Rothe-Sankowsky

In dieser Arbeit wurden sogenannte eindimensionale elektroakustische Modelle (1D-EA-Modelle) des Ohres (weiter-)entwickelt.

Das Mittelohr-Screening bei Säuglingen basiert auf der Messung der akustischen Impedanz des Ohres. Die akustische Impedanz ist durch die Form und Beschaffenheit von Gehörgang und Trommelfell (inklusive dem daran anschließenden Mittelohr) beeinflusst. Im Projekt wurde ein 1D-EA-Modell für Ohren von Säuglingen, ausgehend von einem existierenden Modell für Erwachsene, entwickelt.

Mit diesem Modell ist es nun möglich, den Einfluss von häufig vorkommenden pathologischen Mittelohrzuständen bei Säuglingen auf die akustische Impedanz des Ohres zu berechnen.

In der zweiten Anwendung, der Rückkopplungsauslöschung in Hörgeräten, wird das Auftreten von akustischen Rückkopplungen verhindert. Eine wesentliche Herausfor-

derung hierbei ist, dass sich das System sehr schnell auf veränderte akustische Bedingungen anpassen muss, um Rückkopplungen zu verhindern.

Mit dem hier entwickelten 1D-EA-Modell eines Hörgerätes im Ohr wurde gezeigt, wie ein Hörgerät designet werden kann, damit eine wirkungsvolle Rückkopplungsauslöschung möglich ist, ohne großen Aufwand bei der Hörgeräteanpassung betreiben zu müssen.

Betreuung:	Prof. Dr.-Ing. Matthias Blau
Kooperierende Universität:	Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Prof. Dr. Steven van de Par
Finanzierung:	Jade2Pro (Jade HS)





Transfer

an der Jade Hochschule



Regionales Innovationssystem NordWest

Die Wirtschaft der Region Nordwest-Niedersachsen ist durch kleine und mittelgroße Unternehmen (KMU) geprägt. Die Entwicklung oder Adaption von Innovationen ist für KMU schwieriger als für große Unternehmen bzw. Konzerne. Die Hochschulen beabsichtigen gemeinsam und in enger Abstimmung mit den regionalen Partnern dieses Defizit zu mindern.

Mit dem Vorhaben beabsichtigen die Jade Hochschule, die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und die Hochschule Emden/Leer, gemeinsam den Wissens- und Technologietransfer im Wirkungsbereich der drei Hochschulen maßgeblich und nachhaltig zu intensivieren.

Die Hochschulen arbeiten bereits auf wichtigen Feldern des Transfers sehr erfolgreich, auch mit Partnern, zusammen; jedoch stellen uns die regionale Wirtschaft und die

gesellschaftlichen und technologischen Entwicklungen, stetig vor neuen Herausforderungen.

Das Projekt Innosys NordWest bietet einen Marktplatz für Innovationen in Form einer Online-Plattform (<https://www.innosys-nw.de/>) mit Angeboten und Nachfragen.

Regionale Unternehmen, die beispielsweise eine Dienstleistung der Hochschulen nutzen wollen, eine Beratung benötigen oder auf



Digitalisierung im Baubetrieb: Malte Schmidt M.Eng. moderiert den Vortrag von Arndt-Malte Bümmerste-de und Timo Göbel von der LUDWIG FREYTAG GmbH & Co. Kommanditgesellschaft

Innosys

Dialog

der Suche nach einem Spezialgerät sind, können über die Plattform -ähnlich wie beim Online-Shopping- prüfen, ob es bei den Hochschulen ein entsprechendes Angebot gibt.

In den angebotenen sogenannten ‚LivingLabs‘ können Technologien unter realitätsnahen Bedingungen erprobt, weiterentwickelt und mit anderen Technologien kombiniert werden.

InnosysDialog

Die Innosys-Dialoge haben sich in den letzten Jahren zu sehr erfolgreichen öffentlichen Informationsveranstaltungen, mit praxisnaher Vorstellung neuer technologischer Entwicklungen, entwickelt.

Mit dem Ziel, die Kooperation zwischen Hochschulen und Unternehmen der Region zu intensivieren, wurden in 2023 zu den nachfolgenden Themen Veranstaltungen durchgeführt:

- 20. März 2023, „Energieeinsparung in KMU: Gewerbeobjekte“
- 10. Oktober 2023, „Unterstützende Technologien in der Pflege“

- 27. November 2023, „Digitalisierung im Baubetrieb“

Für das Jahr 2024 sind weitere Dialogveranstaltungen zu unterschiedlichen Themenbereichen geplant. Neben dem Projektleiter sind Vera Astrid Sasse, Gerke Seidler und Malte Schmidt an der Durchführung des Projektes beteiligt.

Projektleitung: Prof. Dr. Thomas Lekscha
 Laufzeit: 10/2019 bis 09/2024
 Fördersumme: 750.000 Euro

gefördert durch das Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur



Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur

Digitale Transformation erfolgreich gestalten

Das Mittelstand-Digital Zentrum Bau unterstützt kleine und mittlere Unternehmen der Bau- und Immobilienwirtschaft rund um das Thema Digitalisierung. Es werden digitale Kompetenzen vermittelt, die Umsetzung praxistauglicher Lösungen und die Vernetzung der Prozessbeteiligten gefördert. Es wird dabei die gesamte Wertschöpfungskette Bau adressiert.

Mittelstand-Digital Zentrum Bau

Das Mittelstand-Digital Zentrum Bau wird von vier Konsortialpartnern aus Wissenschaft und Praxis gebildet, die auch bereits im Vorgängerprojekt – dem Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Planen und Bauen – beteiligt waren. Geleitet wird das Zentrum vom Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP in Holzkirchen. Die Jade Hochschule in Oldenburg, hier Fachbereich Bauwesen, Geoinformation und Gesundheitstechnologie, Abteilung Bau ist einer der vier Konsortialpartner. Darüber hinaus wirken unterstützend weitere Organisationen in den vielfältigen Aktivitäten des Zentrums mit.

Das Mittelstand-Digital Zentrum Bau gehört zu Mittelstand-Digital. Mit dem Mittelstand-Digital Netzwerk unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz die Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen. Ziel des Mittelstand-Digital Zentrum Bau ist es, kleine und mittlere Unternehmen der gesamten Wert-

schöpfungskette Bau, von der Projektentwicklung bis zum Rückbau, bei der digitalen Transformation zu unterstützen, um diese zukunftsfähig und nachhaltig auszurichten.

Die Angebote sind anbieterneutral und kostenlos, sie sollen einen Einstieg und Orientierung bieten. Im Fokus stehen dabei fünf Themenbereiche: der Planungsprozess, die Baustelle und das Facility Management sowie die Optimierung digitaler Geschäftsprozesse und die Entwicklung innovativer Transformationsstrategien. Es werden hierzu konkret fundierte Informationsmaterialien, Veranstaltungen und Digitalisierungsprojekte mit zielorientierten Roadmaps für einen resilienten Mittelstand geboten. Das branchenweite Kooperationsnetzwerk fördert dabei den aktiven Austausch und die Vernetzung zwischen allen Prozessbeteiligten.

Die Jade Hochschule in Oldenburg verantwortet das Themengebiet digitaler

Planungsprozess. Es wird interessierten Akteuren mit unterschiedlichen Digitalisierungskennnissen der Mehrwert der digitalen Planung am Modell aufgezeigt und anschaulich vermittelt, wie die zugrundeliegenden Prozesse verbessert werden können. Werkzeuge rund um Building Information Modeling (BIM) unterliegen dabei einem ständigen Veränderungsprozess und werden im Alltag der Planenden immer bedeutender.



Die fünf Themengebiete des Mittelstand-Digital Zentrums Bau

BIM-Standards, Normen und Richtlinien bieten hier vor allem kleineren Unternehmen eine wertvolle und notwendige Orientierung. Ein wichtiger Aspekt dabei sind Common Data Environments (CDE), die eine zentrale Plattform bieten, auf der alle am Bauprojekt beteiligten Akteure ihre Daten und Dokumente teilen und bearbeiten können. Open BIM ist dafür essentiell und ermöglicht einen offenen, digitalen Prozess, der die Zusammenarbeit aller Akteure erleichtert.

Durch praxisgerechte Einblicke in moderne Arbeitsweisen regen die Jade Hochschule und ihre Partner Unternehmen dazu an, sich vertiefend mit diesen Themen der Digitalisierung auseinanderzusetzen. Mit-

tels unterschiedlicher Transferformate – von Vorträgen, Workshops, technischen Berichten bis hin zu persönlichen Sprechstunden werden die Inhalte anschaulich vermittelt.

Das Themengebiet Digitaler Planungsprozess wird von der Jade Hochschule am Standort Oldenburg koordiniert. Unterstützend wirkt die Ruhr-Universität Bochum und buildingSMART Deutschland mit.

Projektleitung	Prof. Dr. Sebastian Hollermann
Laufzeit:	11/2022 bis 10/2025
Fördersumme:	1.023.000 Euro

gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Die Gründungsinitiative der Jade Hochschule

Die Gründungsinitiative ist am Campus Wilhelmshaven angesiedelt. Sie ist Ansprechpartner für alle drei Studienorte. Neben der Beratung von Hochschulangehörigen und Studierenden werden unterschiedliche Veranstaltungen rund um das Thema Unternehmensgründung und Selbstständigkeit angeboten. Die Infrastruktur der Jade Startup Box rundet das Angebot ab.

Jade Startup Box

Die Jade Startup Box der Jade Hochschule am Campus Wilhelmshaven bietet gründungswilligen Studierenden und Mitarbeiter_innen einen Arbeitsplatz, Infrastruktur und eine intensive Betreuung während ihrer Gründungsphase.

Die Aufenthaltszeit in der Jade Startup Box beträgt ein bis zwei Jahre, danach gehen die „Junggründer_innen“ in die „freie Wirtschaft“. Die Wirtschaftsförderung der Stadt Wilhelmshaven unterstützt und fördert die Jade Startup Box.

Sie ist zurzeit mit vier Gründungsunternehmen besetzt. Weitere Büros werden von einem gründungsrelevanten Projekt (EXIST-Potentiale) genutzt.

Im Jahr 2023 wurden 13 Gründungsprojekte durch die Mitarbeiter_innen des Wissens- und Technologietransfers betreut.

Jade Startup Tag

Im Jahr 2023 fand am Campus Wilhelmshaven der elfte Jade Startup Tag statt, ein wesentlicher jährlicher Bestandteil der Gründungsinitiative.

Rund 100 Studierende und Hochschulmitarbeiter_innen sowie Institutionen der Region informierten sich in der Aula der Hochschule rund um die Themen Gründung und Selbstständigkeit. Das Vortragsangebot startete mit „Erstens kommt es anders, zweitens als man denkt“ von Bianca Ewering-Janßen, Kurvenhaven - Der Plus-Size-Store. Anschließend präsentierte Stefan Kleinheider von der NBank sein Angebot unter dem Motto „Was bietet die N-Bank jungen Gründer_innen“. Silvia Ellen Fehners, von Silvia redet, hielt ihren Vortrag „Erlass versus Emotionen“.

Danach folgte ein Interview zum Thema „Gründen, Vor-Nachteile“ mit Bianca Ewering-Janßen, Kurvenhaven,

Silvia Fehners von Silvia redet und David Schoone von Envecotricity.



Junggründer David Schoone von Envecotricity im Gespräch mit Teilnehmenden

Der Nachmittag startete mit dem Beitrag „Wie kann ich meine Idee/Erfindung schutzrechtlich für meine Gründung nutzen“, von Michael Jabbusch, Patentanwaltskanzlei Jabbusch Siekmann & Wasiljeff. Anschließend folgte „Was will ein potentieller Geldgeber, die Bank, von Gründer_innen wissen“ mit Jost Bleckwehl, Volksbank Wilhelmshaven eG. Olaf Werner von Olaf Werner Finanzdienstleistungen stellte mit „Welche grundlegenden Versicherungen benötige ich als Gründer_in?“ verschiedene Optionen vor.

Abschließend präsentierten sich die teilnehmenden Einrichtungen in der Startup-Lounge mit dem Projekt Exist Potentiale, der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Wilhelmshaven mbH, Kurvenhaven, Envecotricity und dem Wings Projekt.

Pitchen beim Pitchen

Im August waren Gründer_innen der Jade Hochschule erneut beim Golfclub Wilhelmshaven-Friesland e.V. zu Gast.

Auf dem Golfplatz des Golfclubs Wilhelmshaven-Friesland e.V. hatten die Teilnehmenden der Jade Hochschule wieder die Möglichkeit, sich mit erfolgreichen Unternehmer_innen der Region über ihre Gründungsidee auszutauschen und Mentoren für ihre unternehmerischen Vorhaben zu gewinnen.

Ziel war es, Mentor_innen in lockerer, privater Atmosphäre kennenzulernen und nicht bei formellen „Vorstellungsgesprächen“. Das Gründungsmeeting hat sich als regelmäßige Veranstaltung in der Gründungsinitiative der Jade Hochschule etabliert.

Gründungsbeauftragter:	Prof. Dr. Thomas Lekscha
Mitarbeiterin:	Dipl.-Des. Vera Astrid Sasse

Gründungsunterstützung für Studierende und Beschäftigte

Es geht um Gründungspotentiale; darum, sie zu identifizieren, zu unterstützen und zu heben. Mit der Hilfe von verschiedenen Maßnahmen – wie Workshops, Lehrmodulen und Beratungsgesprächen – kann der bestehende Unternehmungsgeist an der Jade Hochschule praktisch umgesetzt werden. Dabei wird mit dem gesamten Startup-Netzwerk Nordwest zusammengearbeitet.

EXIST-Potentiale

Es ist das primäre Ziel des Projektes, die Gründungsunterstützung sowohl quantitativ als auch qualitativ zu intensivieren, um dadurch die Anzahl der Unternehmensgründungen in der Region zu steigern. Im Jahr 2023 knüpfte das Projekt erfolgreich an die bereits in den vorangegangenen Jahren gestarteten Maßnahmen an. Es wurden vielfältige Formate umgesetzt, die den Gründungsgeist stärken und Fachwissen vermitteln.

Gründungsberatung und Veranstaltungen

Im Fokus der Leistungen standen auch im Jahr 2023 die Beratungsgespräche. Mehr als 100 hat das Projekt geführt, sowohl in Präsenz als auch online. Diese Unterstützung umfasste verschiedene Aspekte wie Erstberatungen, Hilfe beim Businessplan, Marktforschung, Vertriebs- und Marketingstrategien sowie Informationen zu

Fördermöglichkeiten und Betreuung bei der Einreichung eines Antrags für das EXIST-Gründungsstipendium.

Dank des engen Kontaktes zu den Studierenden konnte das Projekt seine Angebote kontinuierlich an die aktuellen Trends anpassen. Die örtliche Ausweitung der Projektpräsenz am Campus Oldenburg hat sich etabliert und wird von Studierenden angenommen und genutzt.

Insgesamt 20 Veranstaltungen wurden organisiert. Dabei handelt es sich um Informationsveranstaltungen zur Sensibilisierung für das Thema Selbstständigkeit, Veranstaltungen zur Vermittlung von Gründungswissen sowie Formate zur Vernetzung. Highlight war dabei das Event START UP! in Oldenburg, das in Kooperation mit regionalen Gründungsunterstützer_innen durchgeführt wurde.

Über 250 Besucher_innen waren dabei. Eine Fortführung des Formates in 2024 ist geplant.



Pitch bei der Veranstaltung Jade Ideenwerft

Entrepreneurship Education

Ein wichtiger Ansatzpunkt ist die Integration des Gründungsgeistes in bestehende Lehrveranstaltungen an der Jade Hochschule. Im Fokus stand 2023 das Zertifikat Entrepreneurship, das in Kooperation mit dem Institut für Unternehmensgründung und Innovation (UGI) angeboten wird.

Studierende können das Zertifikat als Zusatzqualifikation zu ihrem Studium an der Jade Hochschule erwerben. Dazu sind die Pflichtveranstaltungen Unternehmensplanspiel Startup und Praxis der Unternehmensgründung sowie drei Wahlveranstaltungen zu absolvieren. Das Zertifikat wird mit dem Abschlusszeugnis ausgehändigt.

Wie bereits im vorherigen Projektjahr hat das Team drei Workshop-Formate unter den Überschriften Gründungspersönlichkeit, Ideenexpedition und Unternehmerisches Denken und Handeln in bestehenden Lehrveranstaltungen moderiert. Zusätzlich wurde mit dem Train-the-Trainer-Ansatz ein Angebot geschaffen, mit

dessen Hilfe sich Lehrende die Kompetenz zur Vermittlung dieser Inhalte aneignen können.

Netzwerk

Die Grundlage für alle gründungsunterstützenden Maßnahmen in der Region ist ein funktionierendes, verzahntes Netzwerk. Die Anbindung der Jade Hochschule an die regionale Wirtschaft und weitere Gründungsunterstützer_innen bot auch im Jahr 2023 eine ideale Basis für eine verstärkte und verbesserte Zusammenarbeit.

Projektleitung: Prof. Dr. Holger Saß
 Projektlaufzeit: 05/2020 bis 12/2024
 Fördersumme: 1.652.908 Euro

gefördert durch das Bundesministerium
 für Wirtschaft und Klimaschutz

Gefördert durch:



Bundesministerium
 für Wirtschaft
 und Klimaschutz

Referat Forschung und Transfer

Die Beratung und Unterstützung von Forschenden bei der Beantragung und Anbahnung von Forschungsprojekten sowie die Vernetzung der Jade Hochschule mit möglichen Kooperationspartnern und die Vermittlung von Know-how sind die Kernaufgaben des Referats Forschung und Transfer.

Als zentrale Serviceeinrichtung sind die Mitarbeiter_innen an allen drei Campus der Jade Hochschule aktiv. Geleitet wird sie vom Vizepräsidenten für Forschung, Third Mission und Gleichstellung.

Innerhalb des Ressorts liegen je nach Aufgabenbereich die Zuständigkeiten in den Referaten Forschungsmanagement und Wissens- und Technologietransfer.

Das Forschungsmanagement koordiniert die interne Forschungsförderung sowie Angebote und Beratung für kooperativ Promovierenden an der Jade Hochschule. Forschende erhalten umfassende Beratung und Begleitung bei der Beantragung von Forschungsprojekten.

Weitere Aufgaben liegen im Bereich des Berichtswesens und der strategischen Weiterentwicklung des Forschungsprofils der Jade Hochschule. Hierzu gehört auch die

Einführung und Pflege des Forschungsinformationssystems „Jade FIS“.

Der Wissens- und Technologietransfer fördert die Kooperation mit Unternehmen und anderen Institutionen in der Region, um den Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis zu ermöglichen.

Durch gezielte Angebote wie Veranstaltungen wird der Austausch zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft unterstützt.

Ein wesentlicher Baustein ist die Förderung von Gründungsaktivitäten, um Innovationen aus der Hochschule heraus in die Gesellschaft zu tragen. Auch die Beratung und Unterstützung im Patentprozess gehört zum Angebot des Wissens- und Technologietransfers.

Sprechen Sie uns gern an!



Vizepräsident

Prof. Dr.
Holger Saß

Telefon: +49 4421 985-2468
vp-f@jade-hs.de



**Forschungsmanagement/
Promotionen**

apl. Prof. Dr.
Helge Bormann

Telefon: +49 441 7708-3775
helge.bormann@jade-hs.de



Assistenz

EXIST-Potenziale
Annika Schöbel, M.A.

Telefon: +49 4421 985-2535
annika.schoebel@jade-hs.de



Forschungsmanagement

Dipl.-Ing. (FH)
Christina Schumacher, M.Sc.

Telefon: +49 441 7708-3325
schumacher@jade-hs.de

Wissens- und Technologietransfer



Campus Wilhelmshaven

Prof. Dr.
Thomas Lekscha

Telefon: +49 4421 985-2211
thomas.lekscha@jade-hs.de



Campus Oldenburg

Katrin Keller, M.A.

Telefon: +49 441 7708-3121
katrin.keller@jade-hs.de



Campus Wilhelmshaven

Dipl.-Des. (FH)
Vera Sasse

Telefon: +49 4421 985-2595
vera.sasse@jade-hs.de



Campus Oldenburg

Niedersachsen-Technikum
Dipl.-Ing. (FH)
Lena Wiegand

Telefon: +49 441 7708-3303
lena.wiegand@jade-hs.de