

# JADE HOCHSCHULE 2018

FORSCHUNG & TRANSFER

A man in a checkered shirt is wearing a VR headset and pointing towards a large, multi-story 3D architectural model of a building. The model is composed of various colored blocks (yellow, purple, brown) and is displayed on a white grid. The background is a blurred office or laboratory setting.

**JADE HOCHSCHULE**

Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth

<b>Vorwort.....</b>	<b>F-3</b>
<b>Forschung an der Jade Hochschule</b>	
Hören im Alltag Oldenburg .....	F-6
Audiologie, Kognition und Sinnesleistungen im Alter .....	F-10
Entwicklung eines akustischen Ohrpasstücks .....	F-12
Gesund älter werden durch unterstützende Technologien .....	F-14
Verbesserung der psychischen Gesundheit im Dienstleistungsbereich .....	F-16
Maritime English Language Training Standards.....	F-18
Flood resilient areas by multi-layered safety .....	F-20
Klimaoptimiertes Entwässerungsmanagement im Verbandsgebiet Emden .....	F-22
Energetisches Nachbarschaftsquartier Fliegerhorst Oldenburg .....	F-24
SWARM: Demonstration von Brennstoffzellen-Fahrzeugen .....	F-26
Optimierung der Strömungsmechanik von Energiemaschinen mit Riblets .....	F-28
Wechselwirkung zwischen Windenergieanlagen und Funknavigationssystemen .....	F-30
Auftragschweißen mit einem Hochleistungslaser .....	F-32
TurbuMetric: Teilprojekt Optische 3D-Messtechnik.....	F-36
Objekterkennung und Matching in Farbbildern .....	F-38
Laufende Forschungsprojekte 2018.....	F-41
<b>Kooperative Promotionsverfahren an der Jade Hochschule .....</b>	<b>F-44</b>
<b>Transfer an der Jade Hochschule</b>	
Digitales Planen und Bauen .....	F-52
Innovative Hochschule Jade-Oldenburg!.....	F-54
Partizipative Wissenschaft für Region, Kultur, Technik.....	F-58
Jade Innovation Accelerator: Agiles Innovationsmanagement in KMUs .....	F-60
Technologiescouting Innovativ Nordwest.....	F-62
Gründungsinitiative.....	F-64
Niedersachsen-Technikum .....	F-66
<b>Kontakt Daten Referat Forschung und Transfer .....</b>	<b>68</b>



*Liebe Leserinnen und liebe Leser,*

Forschung an Fachhochschulen zeichnet sich sehr oft dadurch aus, dass sie praxisbezogen ist und der Begriff „Auszeichnung“ ist hier durchaus so gemeint. In einer Zeit, in der der Begriff „Innovation“ die (bildungs-)politische Diskussion beherrscht, ist die praktizierte Nähe zur Wirtschaft, zur Bürgergesellschaft ein Vorteil für uns. Dabei wird im Allgemeinen der Begriff „Innovation“ im Sinne von „neue Ideen haben und diese in eine wirtschaftliche Verwendung umsetzen“ verwendet. Wenn man etwas strenger ist, dann sind Innovationen erst dann entstanden, wenn neue Ideen tatsächlich eine erfolgreiche Anwendung finden und den Markt durchdringen, sich also durch eine gewisse Nachhaltigkeit auszeichnen. Wer, wenn nicht wir an der Jade Hochschule, sollte geeigneter sein, gute Ideen und neue Anwendungen in die Öffentlichkeit zu tragen?

Der Transfer gehört untrennbar mit der praxisbezogenen Forschung zusammen. Unter diesen Aspekten liegt ein sehr erfolgreiches Jahr 2018 hinter uns. Die Jade Hochschule – in einem Boot sitzend mit der Universität Oldenburg – war in der Programmausschreibung „Innovative Hochschule“ der Bund-Länder-Initiative als einzige Einrichtung in Niedersachsen erfolgreich. In den nächsten fünf Jahren wird die „Innovative Hochschule Jade-Oldenburg“ sichtbare Erfolge erzielen.

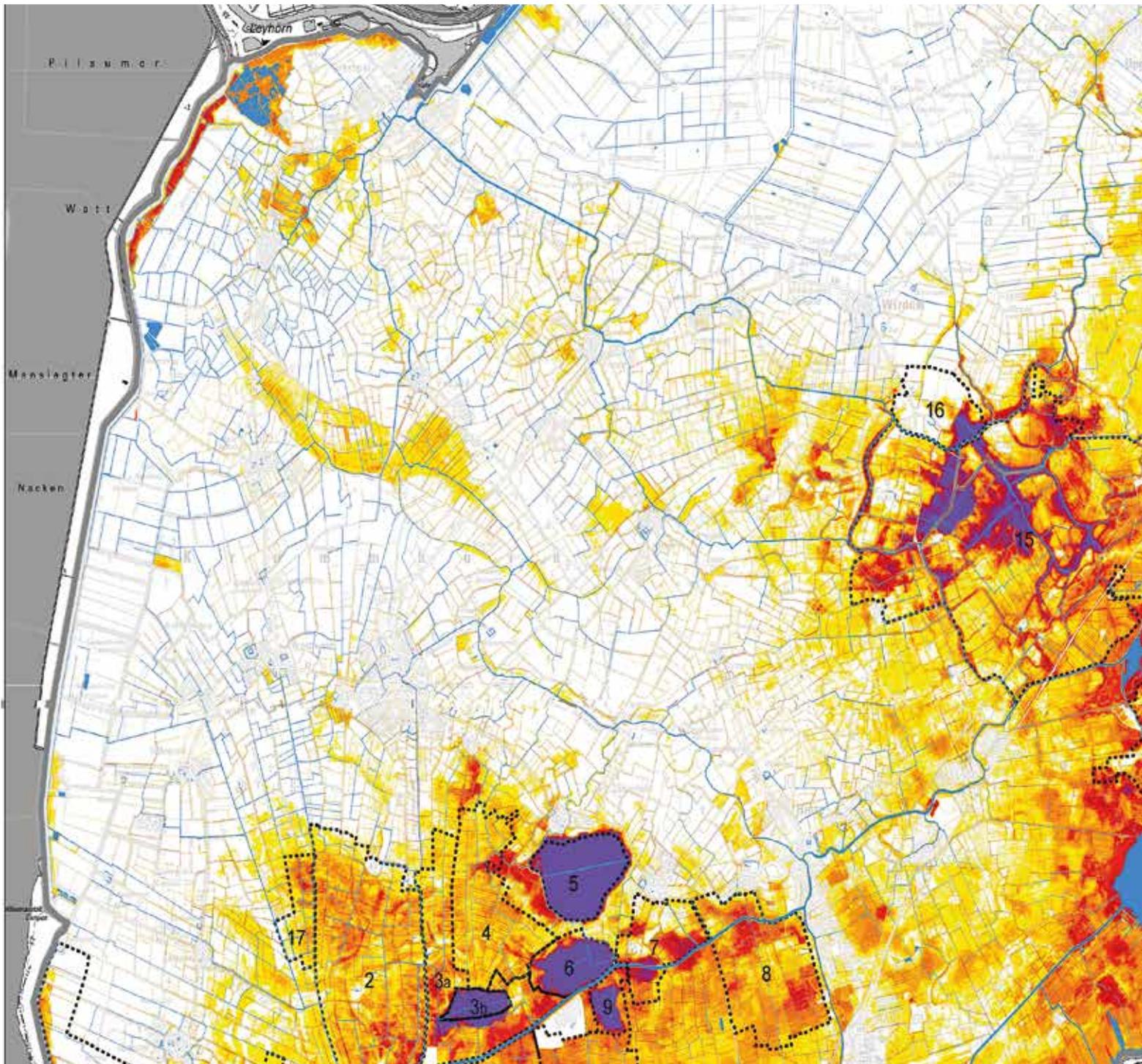
Flankiert durch weitere Transferprojekte erhöhen wir so die Sichtbarkeit der Forschung an der Jade Hochschule. Man darf getrost davon ausgehen, dass die Forschungsaktivitäten insgesamt Rückenwind spüren werden. Ein Indiz sind stetig steigende Drittmitteleinnahmen, die in 2018 dazu geführt haben, einen neuen Schwerpunkt „Maritime Technik und Küstenwirtschaft“ zum Eintrag in die Forschungslandkarte der Hochschulrektorenkonferenz zu beantragen. Die Risiken in dieser Entwicklung liegen – wie immer – in der Kontinuität projektausschreibender Stellen, aber das ist nichts Neues.

Dass es in 2018 gelungen ist, das hochschuleigene Promotionsprogramm als Stipendienprogramm „Jade2Pro 2.0“ fortzuführen, ist besonders bemerkenswert. Die Fachhochschulen in der Bundesrepublik, die ein derartiges Angebot bereithalten, lassen sich an zwei Händen abzählen.

Insgesamt dürfen wir optimistisch sein, dass wir Ende 2019, im zehnten Jahr der Gründung unserer Hochschule, auf eine erfolgreiche erste Dekade der Jade Hochschule zurückblicken werden. ■

Prof. Dipl.-Ing. Thomas Wegener  
Vize-Präsident für Forschung, Technologietransfer,  
Gleichstellung und Weiterbildung

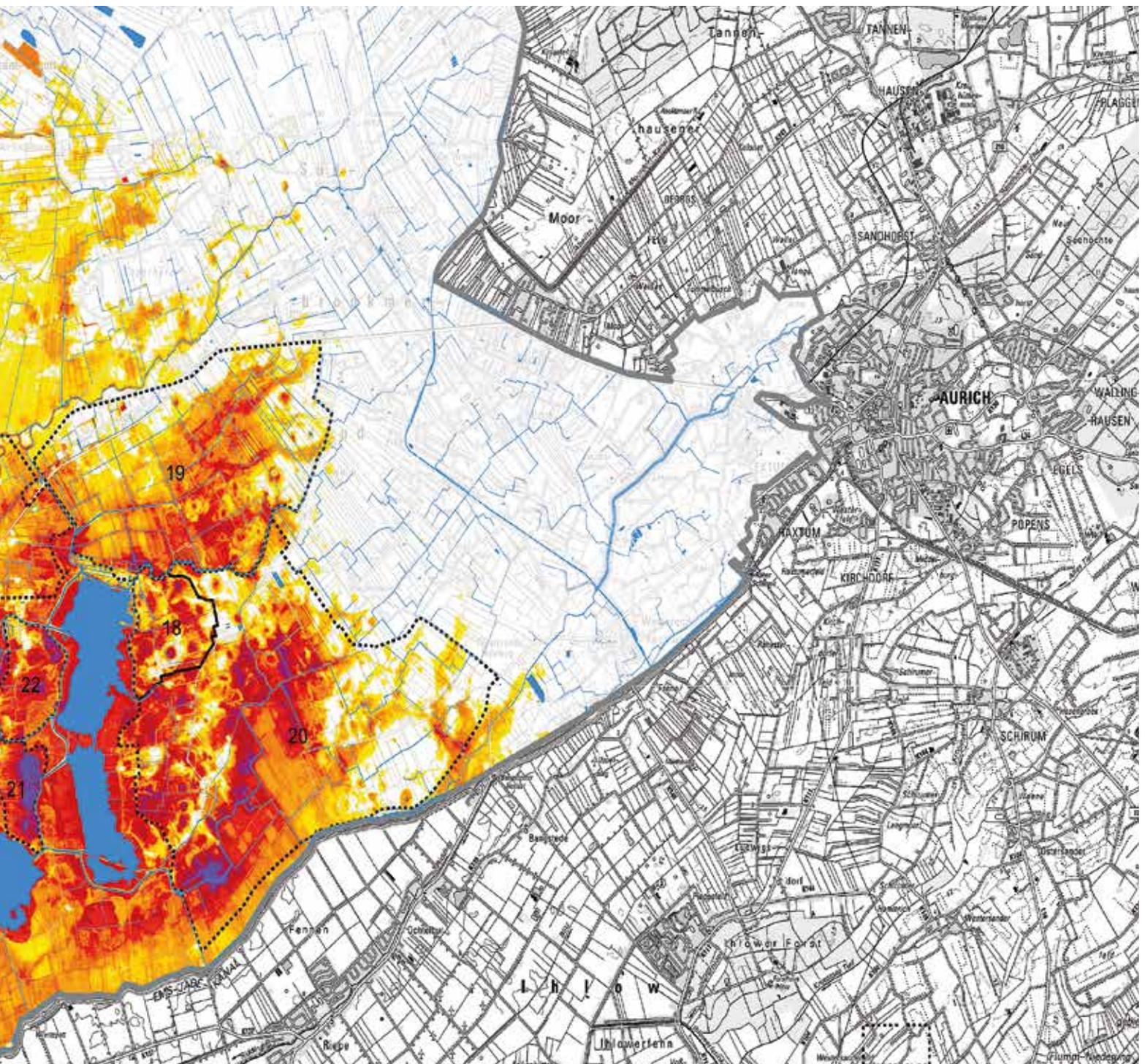




# FORSCHUNG

AN DER JADE HOCHSCHULE





Koordinatensystem  
ETRS 1989 ETRS-TM32

Quelle:

BEREICHE MIT BESONDERER BINNENHOCHWASSERGEFAHR  
EIN ANALYSEERGEBNIS IM PROJEKT KLEVER



**Fünf Jahre hatten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Audiologie, Ingenieurwissenschaften, Medizin, Psychologie und Versorgungsforschung, um das Alltagserleben hörgeschädigter Menschen genauer zu untersuchen. Alle Beteiligten im Forschungsschwerpunkt HALLO verband eine ganzheitliche Betrachtung von Schwerhörigkeit und das Ziel, die Hörrehabilitation durch verfeinerte Methoden und genauere Kenntnis des Höralltags weiter zu verbessern.**

Interdisziplinarität war im Forschungsschwerpunkt HALLO keine bedeutungsleere Vokabel, sondern gelebte Praxis. Nur so konnten aus 15 Teilprojekten mehr als 100 wissenschaftliche Beiträge entstehen, die in der Fachöffentlichkeit und darüber hinaus diskutiert werden. Sie befassen sich mit verschiedenen Themenkomplexen. Doch immer geht es darum, Hören im Alltag – aus verschiedenen Perspektiven, in mehreren Dimensionen, bei Normal- und Schwerhörigkeit – zu beschreiben und im Abgleich mit theoretischen Modellen und dem internationalen Kenntnisstand zu beurteilen. Einige Arbeiten und Ergebnisse seien im Folgenden vorgestellt. Die Vielfalt der Inhalte bleibt weiterhin auf der Website unter <https://tgm.jade-hs.de/projekte/hallo/> zu entdecken.

## **Höranstrengung als neue Messgröße**

Personen mit einer Hörminderung berichten häufig, dass das Zuhören sie anstrengt und sie in der Folge rasch ermüden. Obwohl Höranstrengung in der subjektiven Wahrnehmung präsent ist, konnte sie in der Hörgeräteversorgung bisher nicht systematisch berücksichtigt werden. Es fehlte eine praxistaugliche Messmethode. In HALLO wurde mit dem Projektpartner Hörzentrum Oldenburg GmbH ein solches Verfahren entwickelt. Bei der adaptiven Höranstrengungsskalierung ACALES, so der Name dieses automatisierten Tests, bewerten die Probanden unter kontrollierten Laborbedingungen, wie

anstrengend sie das Zuhören für unterschiedliche Pegel von Sprache und Störgeräusch empfinden.

## **Erfassung des Höralltags**

In der realen Welt gelten bekanntlich keine Laborbedingungen. Um abzuschätzen, welche Herausforderungen der Alltag für die sprachliche Kommunikation birgt, wurde eine Art Kataster erstellt. Orte, Situationen und Aktivitäten sind hier nach akustischen Merkmalen charakterisiert und der subjektiven Hörwahrnehmung älterer Menschen mit leichter bis mittlerer Hörminderung zugeordnet. Methodisch erweiterte HALLO damit einen Ansatz, der in der Psychologie entwickelt wurde und als Ecological Momentary Assessment (EMA) bezeichnet wird. Die Besonderheit dieses Verfahrens ist, dass Probanden ihre momentan erlebte Situation bewerten anstatt, wie in konventionellen Fragebögen, auf das Erlebte zurückblickend.

Es war eine anspruchsvolle Aufgabe, ein Messprotokoll außerhalb des Labors in faktisch unkontrollierten Alltagsumgebungen so umzusetzen, dass belastbare Ergebnisse erzielt und die Anforderungen des Datenschutzes und einer einfachen Handhabung erfüllt werden. Diese Aufgabe wurde in HALLO in einem mehrstufigen Entwicklungsprozess für ein Smartphone-basiertes EMA-System gelöst (Abbildung 1). Das subjektive Empfinden der jeweiligen Alltagsituationen wurde durch

regelmäßig präsentierte Fragebögen erfragt und die objektiven akustischen Bedingungen durch technische Analysen fortlaufend mitgeschrieben. Um die Privatsphäre zu schützen, wurden ausschließlich Parameter gespeichert, die nicht auf das gesprochene Wort rückschließen lassen.



Abb. 1: In HALLO wurde ein mobiles EMA-System verwendet. Es besteht aus einem Android-Smartphone, einer externen Soundkarte und zwei Mikrofonen, die in Hörgeräteschalen verbaut sind (keine Hörgerätefunktionen). Das Smartphone fungiert als Rechereinheit, auf der komplexe Signalverarbeitungsmodulare und ein digitaler Fragebogen implementiert sind. Es werden keine Tonaufnahmen gespeichert.

Manchem technikverwöhnten Nutzer mag diese Realisierung auf den ersten Blick einfach erscheinen. Tatsächlich aber handelt es sich um eine in der Fachwelt viel beachtete Entwicklung mit Pioniercharakter. Die komplexe Verarbeitung von Stereosignalen aus zwei Mikrofonen ermöglicht die fortlaufende Beobachtung sowohl der Raumakustik als auch der Eigensprache der Person, die das System trägt. HALLO legte den Grund dafür, dass die Jade Hochschule - im Wettbewerb mit renommierten Forschungseinrichtungen aus aller Welt - eine Projektausschreibung des International Research Consortiums für sich entscheiden konnte. US-amerikanische Forscher verwenden mittlerweile zentrale Komponenten des EMA-Systems. Weitere Absprachen mit britischen und schwedischen Interessenten sind weit gediehen.

Insgesamt 47 Oldenburger Proband\_innen nutzten das EMA-System jeweils über vier Tage, in der

Regel von morgens bis abends. Für eine Vielzahl von Alltagssituationen wurde in diesen Feldstudien u. a. das Verstehen von Sprache und die damit verbundene Anstrengung, die Lautheit und Angenehmheit der Schalle sowie die Wichtigkeit guten Verstehens erhoben. Dabei interessierte nicht nur die statistische Betrachtung der Gesamtdaten, sondern auch die sehr differenzierte Analyse von Einzelereignissen. Ein kleiner Ausschnitt von EMA-Daten eines Studienteilnehmers ist in Abbildung 2 gezeigt. Im Zeitverlauf sind Schallpegel und spektrale Charakteristika mit den zugehörigen subjektiven Bewertungen dargestellt.

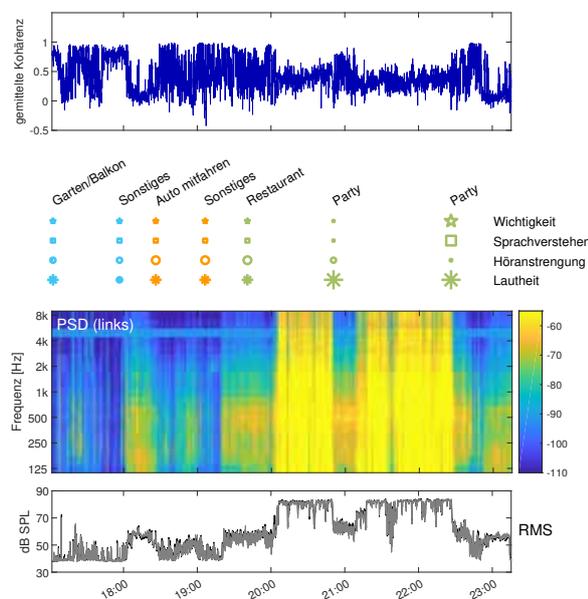


Abb. 2: EMA-Daten eines Studienteilnehmers für einen Zeitausschnitt von sechs Stunden. Von unten nach oben: Schalldruckpegel (RMS), Schallenergie in Frequenzbändern zwischen 125 Hz und 8 kHz (PSD), Situationen mit den zugehörigen Bewertungen der Hörqualitäten (Symbolgröße kennzeichnet die Ausprägungsstärke) und die reale Kohärenz als Maß für die Übereinstimmung der am linken und rechten Ohr ermittelten Parameter.

Eines der wichtigsten Ergebnisse aus diesen Feldstudien sind die Unterschiede in der Bewertung von Sprachverstehen und Höranstrengung. Der Zusammenhang von komplexer Akustik, Motivation und Höranstrengung, der in einem prominenten theoretischen Modell behauptet und bisher nur in Labormessungen zu untersuchen war, konnte

in diesen Feldstudien bestätigt werden. Besonders aufschlussreich sind die unterschiedlichen Bewertungen der Höranstrengung in jenen Alltagssituationen, in denen die Motivation zuzuhören hoch und gleichzeitig ein nahezu perfektes oder perfektes Sprachverstehen erreicht wurde. Die Abbildung 3 basiert auf ausgewählten Daten der EMA-Feldstudien. Die Studienteilnehmer wollten und konnten dem gesprochenen Wort praktisch vollends folgen, in akustisch schwierigen Bedingungen allerdings um den Preis deutlich erhöhter Anstrengung. Dieses Ergebnis legt eine praxisrelevante Schlussfolgerung nahe: Höranstrengung ist auch im Alltagserleben eine eigenständige Wahrnehmungsdimension, die zusätzlich zum Sprachverstehen in der Hörrehabilitation berücksichtigt werden sollte.

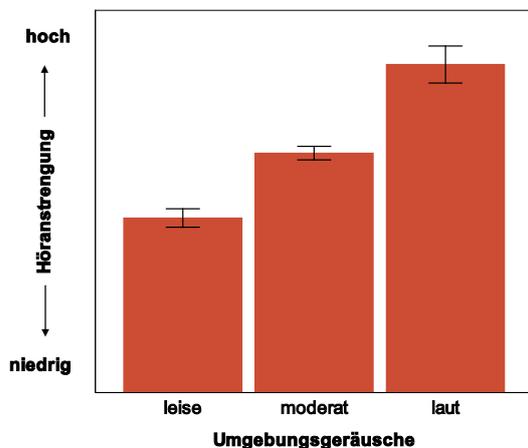


Abb. 3: Bewertung der Höranstrengung in unterschiedlich lauten Alltagssituationen. Gutes Hören war in jedem der insgesamt 1.213 Fälle wichtig und Sprache wurde fast vollständig oder vollständig verstanden. Die Fehlerbalken bezeichnen das 95%-Konfidenzintervall.

### Alltagsszenarien im Labor

Verkehrs- und Mobilitätssituationen erwiesen sich in der Auswertung von rund 3.000 digitalen EMA-Fragebögen als überdurchschnittlich anfordernd. Deshalb wurden Multikanal-Tonaufnahmen innerhalb eines im Stadt- und Autobahnverkehr fahrenden PKWs erstellt, um diese Situation im Wellenfeldsynthese-System (WFS) variabel

nachbilden zu können. In ähnlicher Weise wurde auch die akustische Wirklichkeit anderer Alltagsszenarien für verschiedene Hörexperimente simuliert. Diese Hörexperimente hatten nur noch wenig mit konventionellen Sprachtests gemein, die meist eine getreue Wiedergabe von Worten und Sätzen verlangen. Eine Fähigkeit also, auf die es im wirklichen Leben nur in den seltensten Fällen ankommt. An ihrer Stelle wurden einfache, kurze Texte eingesetzt, die im Tonstudio der Hochschule eingesprochen worden waren. Ob die Probanden den Inhalten folgen konnten, wurde mit diversen Fragekatalogen geprüft. Auch in diesen Versuchen fand das Konstrukt Höranstrengung besondere Beachtung. Stress und Anstrengung gehen bekanntlich mit physiologischen Körperreaktionen und Bewegungen einher. Deshalb wurden die Kopfbewegungen mit einem hochgenauen 3D-Tracking-System erfasst sowie Hautleitwert und Herzrate für eine Analyse aufgezeichnet. Ergänzt um kognitive Testverfahren lieferten diese Versuchsreihen wichtige Bausteine, um den Standort verschiedener objektiver Methoden der Höranstrengungsmessung auf der langen Wegstrecke von der Grundlagenforschung zum Praxistest besser zu bestimmen.

### Schwerhörigkeit als gesellschaftliche und soziale Herausforderung

Rund 16 Prozent der Erwachsenen in Deutschland haben Hörverluste, die die WHO-Definition für Schwerhörigkeit erfüllen. Nach den Hochrechnungen in HALLO wird sich dieser Anteil aufgrund der erwarteten demographischen Entwicklung zukünftig um etwa ein Prozent pro Jahrfünft weiter erhöhen. Geringgradige Ausprägungen überwiegen. Doch erleben immerhin 10 bis 12 Millionen Erwachsene einen durch Schwerhörigkeit geprägten Höralltag – als direkt Betroffene. Da Schwerhörigkeit in die sozialen und familiären Beziehungssysteme hineinwirkt, sind indirekt noch deutlich mehr Menschen von Schwerhörigkeit betroffen. Aus diesem Grund befasste sich HALLO in mehreren Teilprojekten mit den sozialen Auswirkungen von

Schwerhörigkeit und der derzeitigen Versorgungsstruktur.

So wurden Menschen mit einer Hörbeeinträchtigung sowie ihre Lebenspartner getrennt interviewt, um das Alltagserleben einer Hörstörung aus zwei Perspektiven zu erfassen. Die qualitative Auswertung dieser Interviews deckte u.a. auf, in welchen Bereichen die Einschätzungen direkt Betroffener und der Bezugspersonen übereinstimmte oder kontrastierte. Oftmals gingen die Meinungen auseinander. Das Beispiel in Abbildung 4 zeigt die Antworten auf die Frage, ob die Bezugsperson seit Kenntnis der Hörminderung verständlicher spricht. Die Studienteilnehmer mit Schwerhörigkeit gaben

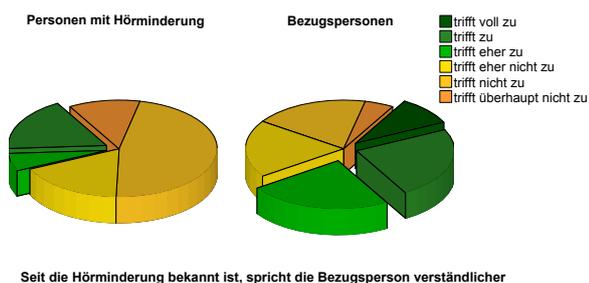


Abb. 4: Sprechweise der Bezugsperson nach Einschätzung der Personen mit Hörminderung und der jeweiligen Bezugspersonen. Gespiegelte Aussagen in getrennt geführten Interviews mit 38 Personen.

überwiegend ablehnende Antworten, während die Bezugspersonen tendenziell der Ansicht waren verständlicher zu sprechen.

Ferner bestätigten sich langjährige Forschungsergebnisse, dass manchen Personen mit einer Hörstörung mit einer rein technischen Versorgung allein nicht befriedigend gedient ist. Sie bedürfen zusätzlich eines Kommunikationstrainings und psychosozialer Unterstützungsangebote, um die hörbasierte Lebensqualität nachhaltig zu steigern. Im deutschsprachigen Raum besteht allerdings ein Mangel an derartigen Angeboten. Vor diesem Hintergrund wurde ein Kommunikationstraining für Personen mit Hörstörung und ihre Bezugspersonen

entwickelt, um hörbedingte Kommunikationsschwierigkeiten und daraus resultierende psychosoziale Belastungen reduzieren zu können.

Im Ganzen betrachtet ermöglichte der Forschungsschwerpunkt HALLO Wissenschaftler\_innen verschiedener Disziplinen sich mit längerem Atem und in eng verzahnter Kooperation relevanten Forschungsfragen zu widmen und den wissenschaftlichen Nachwuchs weiter zu fördern. Sein Abschluss markiert jedoch in mancher Hinsicht zugleich einen Anfang. Schließlich werden zentrale Arbeiten und Analysen in diversen Anschlussprojekten fortgesetzt. ■

Projektleitung: Prof. Dr. Inga Holube (Sprecherin)  
 Prof. Dr. Jörg Bitzer  
 Prof. Dr. Frauke Koppelin  
 Prof. Dr. Thomas Luhmann  
 Prof. Dr. Karsten Plotz  
 Prof. Dr. Frank Wallhoff

Beteiligte: Dipl.-Ing. Anna Maria Helle  
 Dipl.-Psych. Bernd Müller-Dohm  
 Dr. Petra von Gablenz  
 Sven Kissner, M.Sc.  
 Miriam Kroop, B.Eng.  
 Sybille Seybold, M.P.H.  
 Menno Müller, M.Sc.

Laufzeit: 0/2012 bis 06/2018

Fördersumme: 1.007.320 Euro

Förderung als Schwerpunkt angewandter Forschung und Entwicklung sowie von Graduierten (FSP-Pro) aus dem Niedersächsischen Vorab der Volkswagen-Stiftung

Kooperationspartner: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Leuphana Universität Lüneburg, Universität Bremen, Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Fraunhofer IDMT, HörTech gGmbH, Hörzentrum Oldenburg, National Acoustic Laboratories Australien, Sonova AG

Gefördert durch:



**Niedersächsisches Ministerium  
für Wissenschaft und Kultur**

# AUDIOLOGIE, KOGNITION UND SINNESLEISTUNGEN IM ALTER (AKOSIA)

**Zur Erweiterung Ihrer Expertise im Bereich audiologischer Fragestellungen um neuropsychologische und altersbedingte Inhalte erhielt Prof. Dr. Inga Holube eine Förderung aus dem Programm Forschungsprofessur Fachhochschulen (FH!). Der Schwerpunkt lag auf der Auswahl von Verfahren, die kognitive, sensorische und motorische Fähigkeiten messen und Bedingungen für eine erfolgreiche Hörrehabilitation möglicherweise besser erkennen lassen. Das erarbeitete Methodeninventar setzte wichtige Impulse für weitere Forschungsarbeiten und Kooperationen.**

Aufgrund des demografischen Wandels in Deutschland nimmt der Anteil älterer Menschen mit sensorischen, kognitiven und motorischen Einschränkungen zu. Dieser Entwicklung wird in der Audiologie Beachtung geschenkt indem die kognitiven Fähigkeiten der Untersuchungsteilnehmer, Patienten bzw. Hörhilfen-Nutzer ebenso berücksichtigt werden wie die über das Hörvermögen hinausgehenden Sinneseinschränkungen, z. B. im Sehvermögen. Die Forschungsprofessur wählte einen multidisziplinären Ansatz, um audiologische Fragestellungen mit einem erweiterten Methodeninventar zu bearbeiten. Dabei wurde untersucht, auf welche Weise und in welchem Maß kognitive, sensorische und motorische Fähigkeiten das Sprachverstehen und die Höranstrengung unter verschiedenen alltagsrelevanten Bedingungen sowie den Rehabilitationserfolg mit technischen Hörhilfen beeinflussen können.

Zur Umsetzung der Forschungsprofessur wurde ein Testsystem aufgebaut und verschiedene Methoden recherchiert, beschafft, implementiert, evaluiert und etabliert. Die Tests umfassen Fragebögen mit Fragen zu den Themen Hören, Kognition, Technikbereitschaft und -nutzung sowie allgemeine Anamnese und sozio-ökonomischer Status. Ergänzt wurden die Fragebögen durch Testverfahren des Hörvermögens und des Sprachverstehens in verschiedenen Hörsituationen. Als wesentliche

Erweiterung des bisherigen Inventars beinhaltet es kognitive Tests, die z. B. das Gedächtnis, sprachliche Fähigkeiten, Wortschatz, Aufmerksamkeit sowie Verarbeitungs- und Reaktionsgeschwindigkeit überprüfen. Weitere Methoden analysieren die Feinmotorik der Hände und Arme, den Tastsinn, die Fingerfertigkeit, sowie das Gleichgewicht, Körperschwankungen und verschiedene Aspekte des Sehvermögens.

Die Methoden wurden in drei Forschungsthemen mit unterschiedlichen Fragestellungen eingesetzt. Im Thema „Alltagsanalyse“ wurde ein smartphone-basiertes Aufnahmesystem, das von Probanden im Alltag getragen wurde, verwendet. Mit dem System wurden subjektive Bewertungen und objektive Parameter der Hörsituationen erfasst. Zur Beschreibung des Rehabilitationserfolgs mit Hörgeräten (Forschungsthema „Rehabilitation“) wurde der Zusammenhang zwischen der Hörgerätenutzung und den Faktoren Hörvermögen, Feinmotorik, Tastsinn, Sehvermögen sowie Technikbereitschaft erforscht. Zusätzlich wurde die Nutzerfreundlichkeit von Hörgeräten im Hinblick auf die Fingerfertigkeit und die Nahsehschärfe analysiert und der Zusammenhang zwischen Techniknutzung der Proband\_innen mit deren altersabhängigen sensomotorischen und kognitiven Fähigkeiten ermittelt. Zur Umsetzung des Forschungsthemas „Komplexe Hörsituationen“ wurde unter ande-

rem mit Hilfe eines Systems mit vielen Lautsprechern komplexe Hörsituationen im Labor erzeugt, in denen das Sprachverstehen untersucht wurde. Diese Arbeiten schlugen eine Brücke von der Grundlagenforschung zur anwendungsorientierten Forschung, indem sie eine Vielzahl von Methoden prüften und jene identifizierten, die nach dem Stand der Forschung als standardisiert und charakterisierend anzusehen sind.



Alina Baltus und Annäus Wiltfang während einer Probestimmung des Gleichgewichts mit Hilfe des Vertiguard-Systems (Sensorgürtel, der Längs- und Querbewegungen dokumentiert und analysiert).

Im Rahmen der Forschungsprofessur wurden mehrerer Projektkooperationen angestoßen, die das Methodeninventar in umfangreichen Probandenuntersuchungen einsetzten, darunter ein durch Drittmittel der Firma Sonova AG finanziertes Forschungsprojekt, das „Kognitive und multisen-

sorische Faktoren erfolgreichen Sprachverstehens“ untersucht. Bestehende Kooperationen unter anderem mit dem Exzellenzcluster Hearing4All der Universitäten Oldenburg und Hannover sowie der Medizinischen Hochschule Hannover wurden weiter intensiviert und der EFRE-geförderte „Innovationsverbund für integrierte, binaurale Hörsysteme“ neu auf den Weg gebracht.

Insgesamt führte die Forschungsprofessur zu einer umfangreichen Erweiterung der inhaltlichen Expertise, die sich nicht nur positiv auf die Akquise von Forschungsprojekten, die Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen bzw. der Industrie und die Publikationsleistungen auswirkte. Ebenso bereicherte sie die studentische Lehre nachhaltig. ■

Projektleitung:	Prof. Dr. Inga Holube
Beteiligte:	Dr. Alina Baltus Dipl.-Psych. Ralf Heindorf Theresa Nüsse, M.Sc. Dr. Anne Schlüter Dr. Rike Steenken Annäus Wiltfang, B.Eng.
Laufzeit:	01/2014 bis 02/2018
Fördersumme:	299.800 Euro

Förderung durch das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur aus Mitteln des niedersächsischen VW-Vorab der VolkswagenStiftung

Gefördert durch:



**Niedersächsisches Ministerium  
für Wissenschaft und Kultur**



**VolkswagenStiftung**

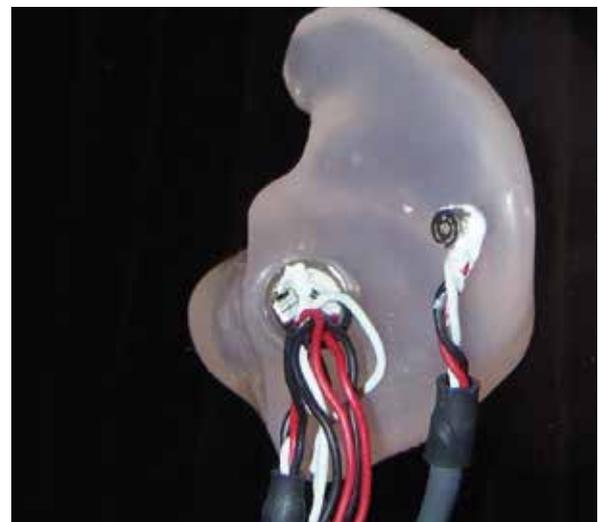
# ENTWICKLUNG EINES AKUSTISCHEN OHRPASSSTÜCKS

**Trotz vieler Verbesserungen ist die Klangqualität von Hörgeräten bisher nicht zufriedenstellend. Gesamtziel des Projekts ist es zu erreichen, dass mit Einfügen eines Hörsystems in den Gehörgang die Hörwahrnehmung nicht verändert wird (akustische Transparenz), jedoch gleichzeitig eine individuell optimale Hörunterstützung, z. B. durch Störgeräuschreduktion, möglich ist.**

Das Hörsystem der Zukunft wird als Hörhilfe in verschiedenen Kontexten nicht nur für das pathologische Gehör verwendet werden. Das übergeordnete Ziel eines solchen Hörsystems ist es zunächst, eine dem offenen Ohr vergleichbare Hörsituation mit der gewünschten Klangveränderung zu schaffen. Beispiele einer gewünschten Klangveränderung sind die Verstärkung von Signalanteilen, die Regelung der Dynamik und die Reduktion von Störgeräuschen, die an das Hörvermögen der Nutzerin oder des Nutzers und die jeweilige akustische Umgebung angepasst werden. Gleichzeitig muss sichergestellt werden, dass es nicht zu unerwünschten Störungen wie z. B. Rückkopplungen oder einer veränderten Wahrnehmung der eigenen Stimme kommt.

In bisherigen Lösungsansätzen werden diese Punkte lediglich unabhängig voneinander betrachtet, wenn sie überhaupt einbezogen werden. Ein weiteres Defizit war bisher häufig der Ausschluss interindividueller Unterschiede, wenn lediglich künstliche bzw. durchschnittliche Ohrgeometrien herangezogen werden. Diese Beschränkungen sollen in dem Teilprojekt „Akustisches Ohrpassstück mit mehreren Mikrofonen und Lautsprechern zur kombinierten Entzerrung, Rückkopplungsunterdrückung und Störgeräuschreduktion“ nun überwunden werden – dazu gibt es viele Aspekte, die in eng verknüpften Arbeitspunkten erforscht wer-

den. Am Institut für Hörtechnik und Audiologie der Jade Hochschule wird die akustische Modellierung des Ohrpassstückes erarbeitet, die der Vorhersage akustischer Effekte und deren Veränderung für verschiedene Hörgerätedesigns dient, während an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg an Signalverarbeitungsalgorithmen geforscht wird.



Prototyp des Ohrpassstückes mit mehreren integrierten Mikrofonen und Lautsprechern: mittig führen Kabel zu elektronischen Komponenten in den Kanal der Otoplastik, der im Gehörgang sitzt; rechts davon findet sich ein weiteres Mikrofon, das sich bei Einsetzen in der Ohrmuschel befindet.

In Kooperation mit Wissenschaftler\_innen der Universität Oldenburg wurde bereits ein Prototyp mit

mehreren Mikrofonen und Miniaturlautsprechern entwickelt. Mit diesem konnten unterschiedliche Methoden zur Vorhersage des Schalldrucks am individuellen Trommelfell, zur Schallfeldentzerrung und Rückkopplungsunterdrückung entwickelt und getestet werden. Im Weiteren sollen zum einen Vorhersagen auch für verschiedene Schalleinfallrichtungen äußerer Quellen gelten und zum anderen soll der so genannte Okklusions- bzw. akustischen Verschlusseffekt durch das Ohrpassstück berücksichtigt werden. Mit den daraus gewonnenen Informationen soll dann der Prototyp weiterentwickelt werden.

Die Ankopplung bisheriger Teilmodelle an das äußere Schallfeld ist der Schritt, der die Gesamtbeachtung einer natürlichen Hörsituation ermöglicht. Dabei müssen verschiedene Probleme gelöst werden: zum einen der Erhalt bzw. die Aufnahme der räumlichen Informationen, die den Hörer eine gegebene Schallquelle lokalisieren lassen, zum anderen die Vorhersage der akustischen Übertragungsfunktion von der äußeren Quelle durch den offenen bzw. „versorgten“ Gehörgang zum Trommelfell. Zum besseren Verständnis richtungsabhängiger Effekte und der Schallübertragung werden derzeit mit Hilfe der Finite Elemente Methode (FEM) zwei- und dreidimensionale Schallfelder für verschiedene Hörgeräte- und Ohrgeometrien simuliert. Dem entspricht die Erstellung eines virtuellen Hörgeräte-Prototypens, dessen formgebende Parameter zum Erreichen gewünschter akustischer Eigenschaften angepasst werden können. Ziel dieser Vorstudie ist vor allem die optimale Platzierung von Mikrofonen und Lautsprechern bei minimalen richtungsabhängigen Veränderungen der Übertragungsfunktionen innerhalb des Gehörgangs. Letztlich sollen die schon existierenden elektroakustischen Modelle um die Vorhersage bei umgebenden Schalleinfall ergänzt werden.

Der Okklusionseffekt macht sich beim Hörenden als eine dumpfe Verstärkung der eigenen Stimme bemerkbar. Dabei gelangt über den Knochen Kör-

perschall in den Gehörgang, der bei Verschluss des Gehörgangs insbesondere im Tieftonbereich hörbar wird. Für die elektroakustische Modellierung des Okklusionseffektes am individuellen Gehör gibt es einen möglichen Ansatz. Mit diesem und den Ergebnissen zur Ankopplung des äußeren Schallfeldes, soll der Okklusionseffekt simuliert und gemessen werden, um daraus individuelle Schätzungen für unbekannte Ohrgeometrien ableiten zu können. Sind diese ausreichend genau, kann der Okklusionseffekt zum Ziel einer transparenten Akustik für den individuellen Träger des Ohrpassstückes kontrolliert bzw. unterdrückt werden. ■

Projektleitung:	Prof. Dr. ir. Simon Doclo (Universität Oldenburg) Prof. Dr. Matthias Blau
Beteiligte:	Reinhild Roden, MSc. Dr. Henning Schepker (Universität Oldenburg)
Laufzeit:	02/2018 bis 06/2022
Fördersumme:	305.970 Euro
Web:	<a href="http://uol.de/sfb1330/bereich-c-anwendung/c1-akustisches-ohrpassstueck/">uol.de/sfb1330/bereich-c-anwendung/c1-akustisches-ohrpassstueck/</a>
Förderung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - Sonderforschungsbereich 1330 „Hörakustik – Perzeptive Prinzipien, Algorithmen, Anwendungen“	
Kooperationspartner: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Technische Universität München, RWTH Aachen, HörTech gGmbH, Fraunhofer Institut für Digitale Medientechnologie	

Gefördert durch  
 Deutsche  
 Forschungsgemeinschaft

# GESUND ÄLTER WERDEN DURCH UNTERSTÜTZENDE TECHNOLOGIEN

**Regelmäßige körperliche Bewegung kann dem altersbedingten Abbau von Muskelkraft und -masse vorbeugen und somit ein gesundes und selbstbestimmtes Leben fördern. Zudem reduziert die körperliche Aktivität das Risiko für viele chronische Erkrankungen und wirkt sich positiv auf die psychische Gesundheit und Lebensqualität aus. Das Präventionsforschungsnetzwerk AEQUIPA fördert die Bewegung bei älteren Menschen, die Nutzung neuer Technologien in der Prävention und die gesundheitliche Chancengleichheit.**

Das Thema „gesundes Altern“ gewinnt aufgrund des demografischen Wandels stark an Bedeutung. Die körperliche Aktivität gilt hierfür als wichtige Bedingung. Trotz der bekannten positiven Effekte bewegt sich dennoch nur ein kleiner Teil der älteren Menschen in ausreichendem Maß. Neben vorbeugenden Bewegungsprogrammen kann der Einsatz von Gesundheitstechnologien zur Unterstützung der körperlichen Aktivität wie Schrittzähler und Gesundheits-Apps, das Training effektiv unterstützen. Der positive Einfluss solcher Technologien auf die Mobilität konnte bereits belegt werden. Unklar ist dennoch, ob dies auch auf ältere Menschen übertragbar ist. Zudem deuten Arbeiten darauf hin, dass besonders ältere Frauen und Menschen, die in ländlichen Gebieten wohnen, bestimmte Technologien seltener nutzen. Darüber hinaus ist über die Erfahrung, den Bedarf und die Nutzerakzeptanz älterer Menschen mit einem Migrationshintergrund bisher nur wenig bekannt.

AEQUIPA („Körperliche Aktivität, Gerechtigkeit und Gesundheit: Primärprävention für gesundes Altern“) ist ein regionales Präventionsforschungsnetzwerk, zu dessen Kernthemen die Bewegungsförderung bei älteren Menschen ab 65 Jahren, die Nutzung neuer Technologien in der Prävention und die gesundheitliche Chancengleichheit gehören. Die Schwerpunkte und Ziele der Jade Hochschule innerhalb des Projektes liegen in der Untersuchung

des Einflusses von Geschlecht, Migration, Wohnort (Stadt/Land) und dem sozialen Status auf Nutzerakzeptanz und -bedarf von unterstützenden Technologien.



Die Bewegung im Alltag reduziert das Risiko für viele chronische Erkrankungen.

Zwischen 2015 und 2018 wurden in einer ersten Förderphase unter anderem anhand einer Interviewstudie mit 33 Personen ab 65 Jahren im Nordwesten Niedersachsens wichtige Vorarbeiten zu den Themen „Körperliche Aktivität“ und „Technik“ geleistet. Im Vordergrund dieser Studie standen zum Beispiel die Art und der Zeitpunkt der Aktivität und die Erfahrungen, Bedenken und Vorstellungen im Umgang mit technischen Geräten.

Im Rahmen des Teilprojektes „TECHNOLOGY“ sollen in der zweiten Förderphase zwei Technologien entwickelt, ausprobiert und anschließend durch die Teilnehmenden bewertet werden. Das OFFIS e.V. entwickelt Erinnerungs- und Motivationstechnologien, wie unaufdringliche und unauffällig zu integrierende Sensoren, die zusammen mit einem Übungsprogramm und weiteren Geräten wie Smartphones und Tablet-PCs in einer Langzeitstudie über mehrere Wochen in der eigenen Häuslichkeit von Menschen ab 65 Jahren unter Alltagbedingungen ausprobiert werden sollen. Diese Technologien haben zum Ziel, im Alltag an leicht zu integrierende körperliche Bewegungen (z. B. Stehen auf einem Bein beim Zähneputzen oder beim Kochen) zu erinnern und zu motivieren. Von der Universität Oldenburg soll eine Messbox entwickelt werden, die an zwei Standorten (Universität und in einem Sportverein) in Oldenburg zum Ausprobieren älteren Menschen zur Verfügung stehen sollen. Ziel dieser Box ist es, dass die Teilnehmenden bis zu sechs Monate selbständig die körperliche Aktivität anhand von zwei aussagekräftigen und technikgestützten Methoden durch die in der Box eingebauten Assistenz- und Sensorsysteme messen lassen.

Zur Überprüfung und Diskussion der ersten Ideen fanden Mitte 2018 Gruppengespräche mit insgesamt 19 Frauen und Männern ab 65 Jahren in der Jade Hochschule und in einem Stadtteiltreff in Oldenburg statt. Während dieser Gruppengespräche wurden den Teilnehmenden die beiden Technologien anhand von Beispielen und auf Fotos gezeigt und die wichtigsten Funktionen näher erklärt. Ziel war es, die Meinung und Verbesserungsvorschläge abzuleiten und dies den Projektpartnern zur Weiterentwicklung der technischen Systeme zurückzumelden.

2019 sind weitere Gespräche durch die Jade Hochschule geplant. Hier sollen Menschen mit einem Migrationshintergrund einbezogen werden. Zusätzlich sollen die entwickelten Technologien durch

die Teilnehmenden, die die Messbox und die Erinnerungs- und Motivationstechnologien über mehrere Wochen und Monate ausprobiert haben, anhand von Telefon- und Gruppengesprächen diskutiert werden. Im Vordergrund stehen hierbei die individuellen Erfahrungen und abgeleitete Verbesserungsvorschläge. In einer separaten Projektphase werden dann zu einem späteren Zeitpunkt die unterstützenden Technologien in einer weiteren Studie für schwer zu erreichenden älteren Zielgruppen, unter anderem Menschen mit einem Migrationshintergrund, Menschen mit einem niedrigen Bildungsniveau sowie Menschen mit geringer Technikaffinität, zur Verfügung gestellt. ■

Projektleitung:	Prof. Dr. Frauke Koppelin
Beteiligter:	Alexander Pauls, M.Sc.
Laufzeit:	02/2018 bis 01/2021 (2. Phase)
Fördersumme:	143.000 Euro
Web:	aequipa.de
Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung	
Kooperationspartner: BIPS GmbH, OFFIS e.V., Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Gesundheitswirtschaft Nordwest e.V., Universität Bremen, Jacobs University Bremen, TU Chemnitz, TU Dortmund	



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# VERBESSERUNG DER PSYCHISCHEN GESUNDHEIT IM DIENSTLEISTUNGSBEREICH

**Angesichts des demografischen Wandels und alternder Belegschaften wird es für Unternehmen immer wichtiger, ihre Beschäftigten gesund zu erhalten. Vielen Unternehmen fällt es aber schwer, sich mit der psychischen Gesundheit zu befassen und bisher existieren kaum gut evaluierte Interventionskonzepte für flexible Interaktionsarbeit im Dienstleistungssektor. Hier setzt das Verbundprojekt „Flexible Dienstleistungsarbeit gesundheitsförderlich gestalten“ (flexigesa) an.**

Psychische Störungen sind weit verbreitet: Die Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS) konnte für Männer (18 bis 79 Jahre) eine 12 Monatsprävalenz psychischer Störungen von 22,1 Prozent ermitteln. Bei Frauen lag die Prävalenz mit 33,5 Prozent sogar noch deutlich darüber (Jacobi et al. 2016). Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch Auswertungen anhand der AOK-Versicherten in Niedersachsen im erwerbsfähigen Alter (Gerdau-Heitmann et al. 2017). Darüber hinaus werden psychische Stressoren und Störungen zunehmend im erwerbsbezogenen Kontext wahrgenommen. Abzulesen ist dies u.a. an häufigeren psychischen Diagnosen im Arbeitsunfähigkeitsgeschehen und im Rentenzugang wegen verminderter Erwerbsfähigkeit (Robert Koch-Institut 2015).



„flexigesa“ nimmt die Gesundheit im Job in den Fokus.

In Deutschland sind etwa drei Viertel aller Beschäftigten im Dienstleistungsbereich tätig. Dienstleistungsarbeit zeichnet sich insbesondere durch Interaktionsarbeit aus, d.h. Arbeit am und mit Menschen. Hieraus können sich psychische Belastungen ergeben, die sich bei wachsendem wirtschaftlichem Druck oft noch erhöhen und bei fehlenden Ressourcen zu einer Verschlechterung der psychischen Gesundheit führen können.

Auch werden viele Beschäftigte bei ihrer Arbeit mit hohen Flexibilitätsanforderungen konfrontiert, wie flexible Arbeitszeiten, atypische Beschäftigungsverhältnisse, wechselnde Arbeitsorte oder neue Aufgaben und Kund\_innen. Diese Flexibilisierung birgt auf der einen Seite Potenziale, wie Zuwächse an Arbeitsautonomie und einer mitarbeiterorientierteren Arbeitszeitgestaltung. Auf der anderen Seite weisen empirische Studien darauf hin, dass sich mit der Flexibilisierung von Arbeit tendenziell auch psychische Arbeitsbelastungen und Gesundheitsrisiken ausweiten (Lohmann-Haislah 2012). Der zu verzeichnende Anstieg psychischer Arbeitsbelastungen wird dabei als eine relevante Ursache für zunehmende Arbeitsunfähigkeitstage und Frühberentungen insbesondere aufgrund psychischer Störungen diskutiert (Knoche & Sochert 2013). Diese so genannten F-Diagnosen gehen häufig mit relativ langen Arbeitsunfähigkeitsdauern einher (je Fall durchschnittlich 35,5 Tage),

sodass trotz - im Vergleich zu anderen Krankheitsarten - eher moderaten Fallzahlen ihr Anteil am gesamten Krankenstand mit 16,2 Prozent sehr hoch ausfällt (Rebscher et al. 2016). Arbeitsunfähigkeitszeiten infolge psychischer Störungen erhalten gerade auch für Dienstleistungstätigkeiten eine bedeutende Relevanz.

Das Verbundprojekt in der Metropolregion Nordwest (Teile Niedersachsens und Bremen) zielt darauf ab, die gesundheitsförderliche Gestaltung flexibler Interaktionsarbeit im Dienstleistungsbereich am Beispiel der IT-Services als männlich dominierte Branche und der ambulanten Dienste (ambulante Pflege und hauswirtschaftliche Dienste) als weiblich dominierte Branche insbesondere im Hinblick auf die psychische Gesundheit zu verbessern. Beide Branchen weisen dabei große Unterschiede auf. IT und Pflege stehen paradigmatisch für Pole des relativ breiten Spektrums der (interaktiven) Dienstleistungsarbeit: zum einen die wissensintensive IT-Branche („High-Tech“) und zum anderen die durch Emotionsarbeit geprägte Pflege („High-Touch“).



Wollen psychische Gesundheitsrisiken reduzieren: Das Team des Verbundprojektes „flexigesa“.

Das Projekt wird partizipativ und gendersensibel integrierte verhaltens- und verhältnisorientierte Interventionen zur Reduzierung psychischer Gesundheitsrisiken mit Konzepten zur Stärkung der

personalen, sozialen und organisationalen Gesundheitsressourcen bei flexibler Interaktionsarbeit verknüpfen. Dabei steht die Identifizierung von gesundheitlichen Ressourcen, Belastungen sowie individuellen und kollektiven Bewältigungsmustern bei Beschäftigten und Führungskräften in der flexiblen interaktiven Dienstleistungsarbeit im Mittelpunkt. Mit einer in der Metropolregion Nordwest durchgeführten Befragung aller ambulanten Pflegedienste und IT-Unternehmen werden auch die spezifischen Bedingungen in der Region ausgewertet.

Ziel ist es, Konzepte zur gesundheitsförderlichen Gestaltung zu entwickeln, umzusetzen, zu evaluieren und auf regionaler Ebene gezielt zu verbreiten. Dabei sollen Wege aufgezeigt werden, wie Unternehmen und Beschäftigte gesundheitsbezogene Ressourcen ausbauen und Belastungsquellen reduzieren können. ■

Projektleitung:	Prof. Dr. Frauke Koppelin Dr. Sarah Mümken
Beteiligte:	Dr. Cornelia Gerdau-Heitmann
Laufzeit:	02/2018 bis 01/2022
Fördersumme:	505.350 Euro
Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung	
Kooperationspartner: Universität Bremen, Gesundheitswirtschaft Nordwest e.V., Hanseatische Software-Entwicklungs- und Consulting-Gesellschaft mbH Bremen, vacances mobiler Sozial- und Pflegedienst GmbH	

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# MARITIME ENGLISH LANGUAGE TRAINING STANDARDS

**Kommunikation ist für die internationale Seeschifffahrt von sicherheitskritischer Bedeutung. Laut Angaben der Internationalen Maritimen Organisation (IMO) sind über 80 Prozent der berichteten Unfälle und Zwischenfälle auf See auf menschliches Versagen zurückzuführen, und über 30 Prozent dieser Unfälle werden von Sprach- und Kommunikationsfehlern verursacht. Das MariLANG-Projekt hat einen auf der Grundlage des europäischen Sprachreferenzrahmens und internationaler Bestimmungen einen standardisierten Sprachtest und ein zugehöriges Lernpaket entwickelt.**

Die Seeschifffahrt ist ein Schlüsselement der globalen Wirtschaft, da sie für eine Transportleistung von fast 90 Prozent des Welthandels verantwortlich ist. Kaum ein anderer Wirtschaftsbereich ist internationaler aufgestellt als die Seeschifffahrt. Internationale Besatzungen arbeiten und leben zusammen auf Schiffen, was jedoch gewisse Risiken mit sich bringt. Sprache und Kommunikation sind daher von grundlegender Bedeutung für die Schifffahrtsbranche und Maritimes Englisch ist die Arbeitssprache der Seefahrt.

Im Rahmen eines Erasmus+-Projektes unter der Leitung der Jade Hochschule hat die strategische Partnerschaft „MariLANG Maritime English Language Training Standards“ es sich zum Ziel gesetzt, einem weltweit einheitlichen Standard der maritimen Fachsprache näher zu kommen.

In der dreijährigen Laufzeit (2015 bis 2018) wurde ein Testformat entwickelt, welches sich an andere internationale Sprachtests anlehnt und gleichzeitig den europäischen Sprachreferenzrahmen (CEFR) und maritime Standards berücksichtigt. Simultan zur Entwicklung des maritimen Sprachtests wurde ein eLearning-System entwickelt, das internationalen maritimen Ausbildungseinrichtungen als offene Bildungsressource (OER) zur Verfügung steht. Das MariLANG-Trainingspaket unterstützt zukünftige Seefahrer im Erlernen der nautischen Fachsprache

und bietet Dozenten und Lernenden eine Rückmeldung zum individuellen Sprachniveau im internationalen Vergleich.

Das eLearning-System ist weitgehend selbsterklärend und ermöglicht den Lernenden, Übungen über eine Kompetenzmatrix gezielt für bestimmte maritime Bereiche oder für einzelne Register auszuwählen (d. h. Lesen, Schreiben, Hören, Sprechen, Standardphrasen).

Sprachlehrer erhalten zudem die Möglichkeit, sich anhand der umfangreichen Begleitliteratur Einblicke in die Entwicklung des Projektes und dessen Ergebnisse zu verschaffen.



MariLANG nimmt Kurs auf internationalen Standard.

Neben den sieben europäischen Partnern aus Belgien, Bulgarien, Deutschland, Griechenland, Slowenien und Großbritannien wurden auch assoziierte Partner aus Fernost in das Projekt einbezogen. Dies ermöglichte nicht nur eine bessere Ermittlung der Validität und Zuverlässigkeit der entwickelten Testformate und Lernmaterialien, die Einbindung internationaler Partner verfolgt auch das Ziel, die Akzeptanz der entwickelten Inhalte durch Drittländer zu erhöhen.

Das MariLANG-Projekt wurde vom Projektträger als „sehr gut“ bewertet (93 Prozent). Besonders hervorgehoben wurde in der Bewertung die internationale Ausrichtung über die Partnerinstitutionen hinaus. Asiatische Länder sind von der Schifffahrt von besonderer Bedeutung, da sie über 70 Prozent der Seeleute weltweit stellen. Aus diesem Grund war es für den Projekterfolg wichtig, diese möglichst einzubinden. Gelungen ist dies durch mehrere Workshops auf der internationalen Konferenz für Maritimes Englisch (IMLA-IMEC) sowie einen externen Qualitätsevaluator aus Japan.

Nach Durchführung einer internationalen Pilotstudie steht der entwickelte Sprachtest allen Interessierten über die MariLANG-Internetpräsenz ([www.marilang.eu](http://www.marilang.eu)) zur Verfügung, auf der sich auch das MariLANG-Trainingspaket befindet ([www.marilang.eu/moodle](http://www.marilang.eu/moodle)). Ein Zugang ist als Gast oder angemeldeter Nutzer möglich. ■

Projektleitung: Dipl.-Übersetzer Peter John

Laufzeit: 09/2015 bis 12/202

Fördersumme: 446.175 Euro

Web: [marilang.eu](http://marilang.eu)

Förderung durch die EU im Programm Erasmus+ „Strategische Partnerschaften“

Kooperationspartner: Centre For Factories of the Future Ltd (UK), Nicola Vapstarov Naval Academy (BG), Spinaaker (SI), Antwerp Maritime Academy (BE), 1st Evening Vocational Senior High School of Egaleo (GR), Southampton Solent University (UK)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

# FLOOD RESILIENT AREAS BY MULTI-LAYERED SAFETY (FRAMES)

**Seit Jahrhunderten schützen sich die Menschen gegen Sturmfluten und Hochwasser durch technische Bauwerke. Mit einem sich verändernden Klima nehmen die Wetterextreme zu und die technischen Schutzmaßnahmen geraten an ihre Grenzen. Um die Sicherheit der Menschen in tief liegenden Küstenregionen weiterhin zu gewährleisten, wird im Rahmen von FRAMES die Anwendbarkeit des Prinzips der Mehrebenen-Sicherheit (multi-layer-safety) in 13 Pilotregionen an der Nordseeküste überprüft.**

## Analyse der Mehrebenen-Sicherheit in der Wesermarsch

Im vergangenen Jahrzehnt hat im Bereich des Hochwassermanagements ein Umdenken stattgefunden. Das Bestreben, 100-prozentige Sicherheit zu gewährleisten, ist der Auffassung gewichen, dass trotz technischen Fortschritts beim Küstenschutz und der Küstenentwässerung immer mit einem Restrisiko gerechnet werden muss. Nicht zuletzt durch die Implementierung der EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie und die deutlicher werdenden Folgen des Klimawandels wurde das Sicherheitsdenken durch ein Risikomanagementdenken ersetzt, um auf kommende Extremereignisse vorbereitet zu sein.

Vor diesem Hintergrund beteiligt sich das Referat Forschung & Transfer der Jade Hochschule aktiv am FRAMES-Projekt und trägt die Verantwortung für das länderübergreifende Arbeitspaket Resilient Areas und für das deutsche Pilotgebiet Wesermarsch. Zusammen mit den Akteuren aus der Wesermarsch wird im Pilotgebiet das Hochwasserrisikomanagement unter dem Aspekt der Mehrebenen-Sicherheit betrachtet. Im Fokus stehen dabei das Entwässerungsmanagement und der Katastrophenschutz. Für beide Bereiche sollen mögliche Defizite identifiziert und integrative Lösungsansätze entwickelt werden.

Der Schwerpunkt im Pilotgebiet lag 2018 auf einer akteursbasierte Status-quo-Analyse des Katastrophenmanagements in der Wesermarsch und der Erfassung des Wissensstands sowie der Handlungsbereitschaft der Bevölkerung am Beispiel der Gemeinde Butjadingen. Zu letzterem wurde im Frühjahr 2018 eine Umfrage in der Gemeinde durchgeführt, um folgende Fragen beantworten zu können:

- Was wissen die Einwohner der Wesermarsch über die Themen Hochwasserrisiko und Klimawandel?
- Über welche Informationskanäle kann ein solches Wissen zielgruppengerecht unterstützt werden?
- Welches Gefahrenbewusstsein haben die Einwohner der Wesermarsch?
- Führt das Wissen über Hochwasserereignisse und deren mögliche Folgen zu vorbeugendem Handeln?

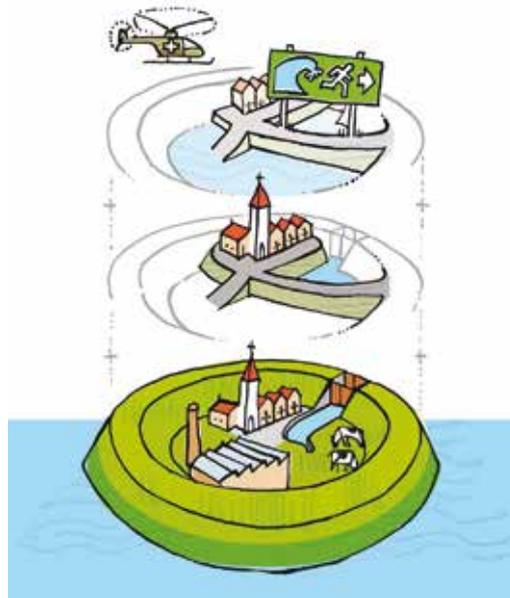
Die Ergebnisse der Befragung wurden im September 2018 im Rathaus Burhave den Einwohnern von Butjadingen im Rahmen einer Posterausstellung vorgestellt. Die Bevölkerungsbefragung hat gezeigt, dass die Themen Hochwasserrisiko und

Klimawandel zentrale politische Handlungsfelder sind. Die Mehrheit der Befragten ist der Meinung, dass der Klimawandel hauptsächlich durch den Menschen verursacht wird. Nur ein Bruchteil der Befragten sieht natürliche Ursachen als Hauptgrund an. Im Hinblick auf die vorgeschlagenen Maßnahmen, wie z. B. das Einholen von Informationen, das Anlegen von Telefonlisten, der Schutz der Inneneinrichtung oder das Zusammenstellen einer Notfallausrüstung, stuften die meisten Befragten die Wirksamkeit der genannten Maßnahmen als hoch und den Aufwand diese Maßnahmen umzusetzen als gering ein. Die Umsetzungswahrscheinlichkeit wurde aber stark altersabhängig bewertet. So nahm die Wahrscheinlichkeit, mit der die Bürger\_innen die Maßnahmen im Rahmen der Eigenvorsorge umsetzen würden, mit dem Alter signifikant zu. Sowohl die Altersstruktur in den Rückläufern des Fragebogens als auch die Teilnehmer\_innen an der Posterausstellung spiegelten deutlich wider, dass ältere Menschen ein deutlich größeres Interesse an diesen Themen haben als die Jüngeren.

Aus den Ergebnissen der Befragung wurde deutlich, dass die befragten Bürgerinnen und Bürger bereits über ein erhebliches Wissen verfügen, aber die Bereitschaft, daraus vorsorgendes Handeln abzuleiten, stark altersabhängig ist. Jüngere Einwohner müssen mehr für diese Themen interessiert werden. Darüber hinaus wurde deutlich, dass die Bevölkerung nicht ausreichend über die richtigen Verhaltensweisen im Katastrophenfall informiert ist. Dass die jüngere Generation am ehesten über digitale Informationskanäle zu erreichen ist, war keine große Überraschung.

Auf Basis der Ergebnisse der Befragung arbeitet nun ein Regionalforum, bestehend aus verschiedenen BOS-Einheiten (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben), darunter Kommunen und der Landkreis Wesermarsch, in der verbleibenden Projektlaufzeit mit dem Projektteam der Jade Hochschule daran, Lösungsideen für die genann-

ten Defizite zu entwickeln und diese kurz- bis mittelfristig in der Wesermarsch umzusetzen. ■



Das Konzept der mehrebenen-Sicherheit (Multi-Layer-Safety) aus den Niederlanden (Quelle: Waterveiligheid 2009-2015).

Projektleitung:	apl. Prof. Dr. Helge Bormann
Beteiligte:	Jenny Kebschull, M.Sc.
Laufzeit:	10/2016 bis 01/2020
Fördersumme:	607.810 Euro
Förderung durch die Europäische Union im Rahmen des Programms Interreg Vb	
Kooperationspartner: Provinz Zuid-Holland (NL), Provinz Zeeland (NL), Hochschule Vlissingen (NL), CvO Universität Oldenburg, Oldenburg-Ostfriesischer Wasserverband, Universität Gent (B), Provinz Oost-Vlaanderen (B), Kystdirektorat (DK), Kent City Council (UK), The Rivers Trust (UK), National Flood Forum (UK)	



# KLIMAOPTIMIERTES ENTWÄSSERUNGSMANAGEMENT IM VERBANDSGEBIET EMDEN (KLEVER)

**Der Klimawandel führt dazu, dass die Entwässerungssysteme der Küstenniederungen an ihre Belastungsgrenze stoßen. Im Rahmen von KLEVER wurde untersucht, welche konkreten Klimafolgen für das Gebiet des I. Entwässerungsverbands Emden (I. EVE) zu erwarten sind, welche Anpassungsmöglichkeiten für die Binnenentwässerung vorstellbar sind, und wie effizient solche Maßnahmen aller Voraussicht nach sein können. Auf Basis der erzielten Ergebnisse soll die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung der Region angepasst werden. Das Projekt wurde 2018 erfolgreich beendet.**

## **Wege zu einem klimaoptimierten Entwässerungsmanagement**

Infolge des Klimawandels ist mit einer veränderten Entwässerungssituation im Verbandsgebiet des I. EVE zu rechnen. Die im Rahmen von KLEVER durchgeführten Modellrechnungen zeigen, dass insbesondere in den ohnehin abflussstarken Wintermonaten eine deutliche Zunahme der Wassermengen zu erwarten ist. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Starkregenereignissen wird sich ganzjährig erhöhen. Gleichzeitig führt der Meeresspiegelanstieg dazu, dass die zunehmenden Abflussvolumina zu immer geringeren Anteilen und langfristig gar nicht mehr gesieelt werden können. Um den Status quo des Binnenhochwasserschutzes trotz veränderter Randbedingungen aufrechtzuerhalten, sind daher strategische Anpassungen des Entwässerungssystems und -managements erforderlich.

Im projektbegleitenden Beteiligungsprozess wurde eine große Bandbreite potenzieller Maßnahmenbereiche identifiziert, die deutlich machen, dass die künftige Ausgestaltung der Binnenentwässerung als sektorübergreifende Aufgabe zu verstehen ist. Das Spektrum umfasst technische und wasserbauliche Maßnahmen sowie Maßnahmen der Handlungsbereiche Regionalplanung, Risikomanagement, Kommunikation und Kooperation. Um den Anpassungsprozess zu beschleunigen und

die Akzeptanz von Maßnahmen zu erhöhen, müssen neben den rein wasserwirtschaftlichen Handlungserfordernissen, wie z. B. der Anpassung der Kapazitäten des Entwässerungssystems und der Schöpfwerke, auch die Anforderungen anderer regional bedeutender Handlungsbereiche bei der Entwicklung passfähiger Lösungsansätze einbezogen werden. Die mit Unterstützung der regionalen Akteure zusammengetragenen Ideen können als Ansatzpunkte für konkrete Planungen zur Anpassung des Entwässerungssystems und -managements im Verbandsgebiet des I. EVE und in vergleichbaren Küstenräumen dienen.



Siel und Schöpfwerk Knock, das Hauptentwässerungsbauwerk des I. Entwässerungsverbandes Emden

Wichtige Aspekte bei der Gestaltung des Anpassungsprozesses sind die Integration der relevanten Akteure und Entscheidungsträger, die frühzeitige Klärung von Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten sowie auch das Lernen aus Erfolgen und Misserfolgen anderer. Es hat sich gezeigt, dass die Beteiligung aller betroffenen Akteure nicht nur einer integrativen Planung dient, sondern auch den Wissensaustausch und damit das Verständnis für die Probleme der verschiedenen Bereiche fördert. Damit können schon vor dem Start eines Planungsprozesses Missverständnisse vermieden werden. Auch der direkte Kontakt zur Politik und der Austausch auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene können Planungsprozesse vereinfachen. Im Hinblick auf die strategische Ausrichtung der Klimaanpassung ist zu empfehlen, sowohl die Unsicherheiten der zukünftigen Entwicklung als auch die verschiedenen Nutzungsansprüche durch integrative Maßnahmenentwicklung zu berücksichtigen, nicht nur auf einzelne Maßnahmen als „Königsweg“ zu setzen und offensiv mit den verbleibenden Restrisiken umzugehen.

Um die unterschiedlichen im Rahmen von KLEVER entworfenen Lösungsansätze in die konkrete Planung zu überführen, sind konkrete Anlässe bzw. Ankerpunkte erforderlich. Ein solcher Anlass ist z. B. bei der Neugestaltung einer wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung gegeben. Die Erneuerung dieser Planung hat ein großes Potenzial für die Integration klimaangepasster Lösungen in den konkreten Planungs- und Umsetzungsprozess, sowohl für den I. EVE als auch verbandsübergreifend.

Die Nachbarverbände des I. EVE, die schon während der Projektlaufzeit den Akteurskreis erweitert haben, zeigen großes Interesse an einer aktiven Kooperation. Mit diesem Projekt als Startpunkt ist der ideale Zeitpunkt gegeben, um eine solche verbandsübergreifende Zusammenarbeit zu vertiefen. Da für die Zukunft tiefgreifende Veränderungen zu erwarten sind, ist zu empfehlen, neben den bewährten Lösungen auch innovative Ansätze zu

verfolgen, um für die Zukunft gewappnet zu sein. Kein potenzieller Lösungsansatz sollte a priori abgelehnt oder ausgeschlossen werden.

Die Ergebnisbroschüre des KLEVER-Projekts ist digital verfügbar unter:

[https://uol.de/fileadmin/user\\_upload/proj/klever/KLEVER/KLEVER-Ergebnisbroschuere.pdf](https://uol.de/fileadmin/user_upload/proj/klever/KLEVER/KLEVER-Ergebnisbroschuere.pdf) ■

Projektleitung: apl. Prof. Dr. Helge Bormann

Beteiligte: Jenny Kebschull, M.Sc.

Laufzeit: 11/2015 bis 10/2018

Fördersumme: 100.000 Euro

Förderung durch Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit im Rahmen des Programms Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Kooperationspartner: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, I. Entwässerungsverband Emden, Stadt Emden, Landkreis Aurich, Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz



**Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit**

# ENERGETISCHES NACHBARSCHAFTSQUARTIER FLIEGERHORST OLDENBURG

**Die Verringerung des Primärenergieverbrauchs und damit des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes ist die zentrale Herausforderung zur Erreichung der politischen Klimaziele. Im Rahmen dieses Vorhabens soll zur Nachnutzung auf einer Teilfläche des stillgelegten Fliegerhorst in Oldenburg ein klimaneutrales Quartier als Reallabor konzipiert und umgesetzt werden. Das Energetische Nachbarschaftsquartier soll den Energiebedarf zum größten Teil aus lokal erzeugter Energie decken. Die Jade Hochschule beteiligt sich mit seiner Expertise im Bereich Building Information Modeling (BIM) sowie der Energieleitplanung.**

Ziel des Projektes, an dem insgesamt 21 Partner beteiligt sind, ist es, ein möglichst energieautarkes Nachbarschaftsquartier zu schaffen, welches sich durch erneuerbare Energien trägt und in welchem die Wohneinheiten untereinander Energie austauschen, so dass der von außen zugeführte Energiebetrag möglichst minimiert wird.

Der aktuell in mittelgroßen Städten wie Oldenburg und ländlichen Regionen zu beobachtende Trend der zunehmenden elektrischen Eigenversorgung durch Photovoltaik- (PV) und kleinen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) ist ein erster Beitrag hierzu. Für eine vollständige Ausschöpfung der Potenziale dieses Trends muss eine Vernetzung der Sektoren Strom, Wärme und Elektromobilität auf Quartiersebene sowie eine Vernetzung der Akteure untereinander erfolgen.

Der ehemalige Fliegerhorst in Oldenburg stellt für die kommenden Jahre die wichtigste Entwicklungsfläche in Oldenburg dar. Neben dem Energetischen Nachbarschaftsquartier werden auf dem Fliegerhorst noch weitere ca. 1000 Wohneinheiten und Gewerbeflächen entstehen.

Zur Realisierung des Energetischen Nachbarschaftsquartiers wird ein Infrastrukturkonzept erarbeitet und umgesetzt, das die physischen Infrastrukturen der Sektoren Strom, Wärme und Elektromobilität

mit Hilfe von Energiekopplern miteinander zu einem sektorenübergreifenden Versorgungsnetz integriert. Ergänzend hierzu wird die Machbarkeit einer digitalen Service-Plattform für ein intelligentes Last- und Beschaffungsmanagement auf Quartiersebene für dezentrale Energie-Erzeuger und -Verbraucher erforscht. Diese Plattform soll als digitaler Zwilling der physischen Plattform die erforderliche Funktionalität bereitstellen, die zum Beispiel für die Bildung und den Betrieb lokaler Energiegenossenschaften oder anderer Kooperationsmodelle auf Quartiersebene in Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Energiedienstleistern erforderlich ist. Neben technischen Fragestellungen werden die Anwohner als Energieproduzenten und -konsumenten (Prosumer) in einem transdisziplinären Ansatz über ein Community-Portal auch in die Konzeption von Anreizmodellen für die Bildung lokaler Energiegenossenschaften und der daraus abgeleiteten Geschäftsmodelle für die Dienstleister zum Aufbau und Betrieb des Energetischen Nachbarschaftsquartiers einbezogen.

Die Jade Hochschule wirkt mit seinem Teilprojekt „Von BIM bis zur Energieleitplanung – mehrskalige Planungs- und Informationssysteme für energetische Nachbarschaftsquartiere“ an dem Vorhaben mit.

In dem beauftragten Verbundvorhaben soll BIM begleitend bei der Entwicklung des genannten Quartiers besonders funktional eingesetzt werden. Auf der Basis von 3D-Modellen werden Informationen unter anderem energetischer und baurechtlicher Art, sowie zu Elementen der Infrastruktur und Gebäuden visualisiert, also den Elementen des „Quartiersmodells“ zugeordnet. Die visualisierten Informationen können durch die Definition von Abhängigkeiten nutzbar gemacht und damit vernetzt werden. Die Konzeption und Planung der physischen Infrastruktur des Quartiers soll im Jahr 2019 abgeschlossen und auf der Grundlage der BIM-Modelle dokumentiert werden.

Ein weiteres Teilprojekt befasst sich mit dem Themenkomplex Energieleitplanung, um Kommunen eine Hilfestellung zu geben, die Energiewende im bebauten Bereich strategisch anzugehen. Auf Basis von Wärmebedarfsdaten aller Gebäude in Oldenburg, sozio-ökonomischen Daten sowie den Erfahrungen und Ansätzen aus dem Projektgebiet Fliegerhorst wird das Stadtgebiet hinsichtlich unterschiedlicher Wärmeversorgungsoptionen untersucht. Ziel ist es, eine übertragbare Transformationsstrategie für eine klimafreundliche Wärmeversorgung in Städten zu entwickeln. Da Strom in Zukunft eine immer größere Rolle bei der Wärmeversorgung spielen wird, schließt dies auch die Potentiale an erneuerbarem Strom von Dach- und Fassadenflächen von Gebäuden mit ein. ■



Das Gelände des Fliegerhorst. In Orange das Planungsgebiet „Energetisches Nachbarschaftsquartier EnaQ“.



Projektleitung: Prof. Dr. Rainer Schwerdhelm  
 Beteiligte: Dipl.-Landschaftsökol. Jürgen Knies, M.Sc. (GIS)  
 Fabian Roelcke, B.Eng.  
 Laufzeit: 01/2018 bis 12/2022  
 Fördersumme: 539.340 Euro  
 Web: enaq-fliegerhorst.de

Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung

Kooperationspartner: OFFIS e.V., Stadt Oldenburg, DLR e.V., BTC AG, Quantumfrog GmbH, Schulz Systemtechnik GmbH, KEHAG Energiehandel GmbH, OLEC e.V., Electric-Special Photronicssysteme GmbH, Deutsche WindGuard GmbH, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, New Power Pack GmbH, Leuphana Universität Lüneburg, ARbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH, Anleg Advanced Technology GmbH, embeteco GmbH & Co. KG, Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung, Junge Haie GmbH, GSG Oldenburg Bau- und Wohngesellschaft mbH, EWE NETZ GmbH

GEFÖRDERT DURCH



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

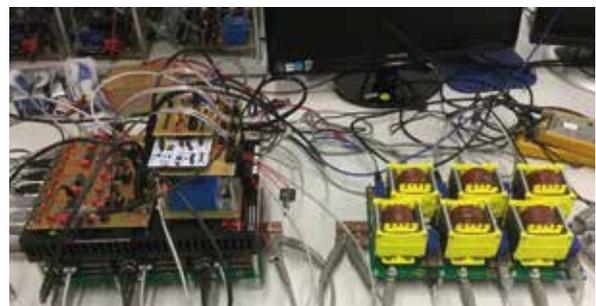
# SWARM: DEMONSTRATION VON BRENNSTOFFZELLEN-FAHRZEUGEN

**Ziel des mehrjährigen Verbundprojektes „SWARM“ (Demonstration of Small 4-Wheel Fuel Cell Passenger Vehicle Applications in Regional and Municipal Transport) war es, eine Demonstrationsflotte mit ca. 50 kleinen Brennstoffzellen-Fahrzeugen zu entwickeln, die speziell für den Stadt- und Regionalverkehr ausgelegt sind. Die Jade Hochschule beschäftigte sich dabei mit der Auslegung und Optimierung des Antriebsstrangs. Für die praktische Erprobung wurden ein Prüfstand sowie zwei Brennstoffzellen-Fahrzeuge aufgebaut.**

Elektrisch angetriebene Fahrzeuge können mit Brennstoffzellen mühelos Reichweiten von 400 bis 500 Kilometern und mehr erzielen. Zudem kann der erforderliche Wasserstoff für diese Brennstoffzellen-Fahrzeuge bei Bedarf innerhalb von Minuten nachgetankt werden. Allerdings sind die Anschaffungskosten von Brennstoffzellen zurzeit noch sehr hoch. Auch müssen sie möglichst schonend bei gleichbleibender Belastung betrieben werden, um die erforderliche Lebensdauer zu erreichen. Der Antriebsstrang eines Brennstoffzellen-Fahrzeugs wird aber größtenteils mit einem ungleichmäßigen Fahrprofil belastet. Aus diesem Grunde wird bei diesen Fahrzeugen neben der Brennstoffzelle auch immer eine kleine Batterie eingesetzt. Brennstoffzelle und Batterie werden dann meist über einen leistungselektronischen Konverter miteinander verbunden. Auf diese Weise kann die Energie für den elektrischen Antrieb bereitgestellt und obendrein bei Bedarf die Batterie geladen werden.

An der Jade Hochschule wurde im Rahmen des Projekts SWARM der Antriebsstrang für ein Brennstoffzellen-Fahrzeug aufgebaut. Dazu wurde ein DC/DC Konverter für die Energieübertragung zwischen Brennstoffzelle und Batterie entwickelt. Außerdem wurde erstmalig ein sogenanntes passives Hybrid-System realisiert, das anstelle des DC/DC Converters eingesetzt werden kann. Bei diesem Hybrid-System werden Brennstoffzelle und Batterie

des Antriebsstrangs bei Bedarf mit einem elektronischen Schaltelement miteinander verbunden. Die beiden Möglichkeiten der Energieübertragung mit DC/DC Konverter und mit passiven Hybrid-System wurden unter realen Bedingungen miteinander verglichen.



Sechsheisiger DC/DC Konverter (links) mit Siebkreis (rechts)

Zur praktischen Erprobung wurde im Leistungselektronik-Labor der Jade Hochschule ein Prüfstand aufgebaut, um den Antriebsstrang von Brennstoffzellen-Fahrzeugen zu testen. Dabei werden die beiden Maschinenfunktionen des elektrischen Antriebs - Generator- und Motorbetrieb - durch leistungsfähige Netzteile und elektronische Lasten realisiert. Diese Geräte können mit einem Computer-Programm so gesteuert werden, dass ein Fahrzyklus des Elektrofahrzeugs vollständig reproduziert werden kann.

Um Erfahrungen im realen Fahrbetrieb zu sammeln, wurden an der Jade Hochschule zwei Brennstoffzellen-Fahrzeuge aufgebaut. Das nächste Bild zeigt die Integration des Brennstoffzellen-Systems im Elektrofahrzeug mit der Bezeichnung „ElanoFC“. Der Kühler für die Brennstoffzelle ist vorne direkt hinter der Stoßstange platziert. Die Wasserpumpe für den Kühlkreislauf und der sogenannte Blower für die Zuführung der Luft in komprimierter Form sind unter der Brennstoffzelle angebracht. Der Wasserstofftank ist hinten im Kofferraum des Fahrzeugs untergebracht. Das Fahrzeug ist darüber hinaus mit zahlreichen Sicherheitsfunktionen ausgestattet. Beispielsweise schließt das Ventil am Tank automatisch im Falle des Austritts von Wasserstoff.



Integration des Brennstoffzellen-Systems im Fahrzeug.

Mit dem aufgebauten Prüfstand und den beiden Brennstoffzellen-Fahrzeugen wurden an der Jade Hochschule viele Versuche durchgeführt. Dabei wurde der Antriebsstrang mit dem Brennstoffzellen-System und der Lithium Eisen Phosphat Batterie immer weiter optimiert. Die Forschungsergebnisse wurden auf den Konferenzen EPE 2018 Riga/Lettland, PEMC 2018 Budapest/Ungarn und ISETC 2018 Timisoara/Rumänien veröffentlicht. Darüber hinaus wurde ein Fahrzeug der Jade Hochschule auf einer Brennstoffzellen-Fahrzeug Ausstellung in Coventry/UK vorgestellt.

Aber auch nach der Projektlaufzeit soll im Rahmen einer Promotion weiter an dem Thema gearbeitet werden. Ziel ist es, die Steuerung für den Antriebsstrang bei Belastung mit einem realen Fahrzyklus weiter zu optimieren, sodass die Komponenten wie Brennstoffzelle und Batterie möglichst schonend betrieben werden und eine lange Lebensdauer aufweisen. Darüber hinaus sollen weitere sogenannte weichschaltende DC/DC Konverter entwickelt und unter Fahrbedingungen getestet werden. Insofern wurde durch das Projekt SWARM eine gute Forschungsplattform für zukünftige Promotionen an der Jade Hochschule geschaffen. ■

Projektleitung: Prof. Dr. Folker Renken  
 Beteiligte: Dipl.-Ing. Udo Schürmann  
 Nico Blendermann  
 Wensong Shen, M.Eng.  
 Chao Wang, B.Eng.  
 Shaocheng Zhang  
 Beibei Ni  
 Dominik Berndt  
 Jan Meier

Laufzeit: 10/2012 bis 10/2018

Fördersumme: 450.000 Euro

Web: [swarm-project.eu](http://swarm-project.eu)

Förderung durch die Europäische Union im 7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration

Kooperationspartner: Element Energy Ltd (UK), Riversimple LLP (UK), H2O e-mobile GmbH, GESPA GmbH, Air Liquide Advanced Technologies SA (FR), University of Birmingham (UK), University of Coventry (UK), Birmingham City Council (UK), Université Libre de Bruxelles (BE), Université de Liège (BE) u.a.



# OPTIMIERUNG DER STRÖMUNGSMECHANIK VON ENERGIEMASCHINEN MIT RIBLETS

**Das Erreichen der politischen Klimaziele ist zweifelsohne von den aufstrebenden regenerativen Energieumwandlungsprozessen abhängig. Zu diesen Prozessen gehört unter anderem die Umwandlung der kinetischen Energie des Windes zunächst in mechanische Energie und anschließend in elektrische Energie. Um den Wirkungsgrad dieser Energieumwandlung zu verbessern, untersucht die Jade Hochschule in dem Verbundprojekt „Optimierung der strömungsmechanischen Auslegung von Energiemaschinen durch Einsatz von Hochrate-Laserstrukturierungstechnologien (OstrALas)“ die reibungsmindernde Wirkung von funktionalen Oberflächenstrukturen, sogenannten Riblets.**

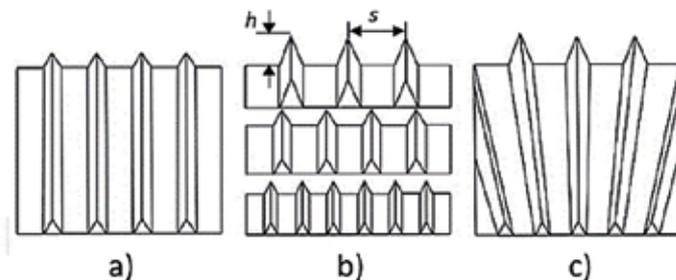
Durch die Haftbedingung wird in der Strömungsmechanik die Strömung im wandnahen Bereich eines umströmten Bauteils (z. B. eines Tragflügels) gleich Null angenommen, wodurch sich in wandnormaler Richtung ein Geschwindigkeitsprofil ausbaut. In der Folge entwickelt sich die sogenannte Grenzschicht, in der die Strömung von der Geschwindigkeit null bis zur Geschwindigkeit der Hauptströmung in wandnormaler Richtung ansteigt. Im wandnächsten Bereich der Grenzschicht bilden sich dabei kohärente Längswirbel aus, die durch ihre rotierenden Bewegungen an den jeweilig außen liegenden Bereichen des Wirbels Zonen ausbilden, in denen das Fluid von der Wand weg, bzw. zur Wand hin bewegt wird. Diese kohärenten Wirbel begünstigen den Impuls- und damit den Energieaustausch aus der schnellen Hauptströmung zur Wand und bedingen die turbulente Wandschubspannung. Der Impulsaustausch und die Wandschubspannung senken das Druckniveau der Strömung und damit das energetische Potential.

Riblets, die der Haut schnell schwimmender Haie nachempfunden sind, bestehen aus mikroskopischen Rillen, die in Strömungsrichtung auf die Oberfläche des umströmten Bauteils aufgebracht werden. Die Riblets haben, wie schematisch in der Abbildung zu sehen, spitze Höhen und flache Täler, wodurch Querbewegungen in der Strömung

gehemmt und die Interaktionsfläche zwischen dem strömenden Fluid und der Bauteiloberfläche von der glatten Oberfläche auf die Riblet-Spitzen reduziert werden.

Neben den oben genannten Effekten und der daraus resultierenden Wandschubspannungsminderung werden den Riblets weitere Sekundäreffekte, wie das Unterdrücken von Ablöseblasen oder das Anheben des wandnächsten Grenzschichtbereichs, zugeschrieben. In Abhängigkeit der Ribletgeometrie und den –abmessungen haben unterschiedliche Forschungsarbeiten eine Wandschubspannungsminderung gegenüber der glatten Oberfläche von bis zu 10 Prozent ergeben. Durch diese Wandschubspannungsminderung wird der Strömung, die um ein oberflächenstrukturiertes Bauteil strömt, im Vergleich weniger Energie entzogen, was sich in besonderem Maße durch das Druckniveau hinter dem umströmten Profil äußert. Um das gesamte wandschubspannungsmindernde Potential der Riblets ausschöpfen zu können, ist es von elementarer Bedeutung, die Ribletabmessungen an die lokal vorherrschenden Strömungsbedingungen anzupassen, wodurch sich die Geometrieparameter Höhe und Abstand in Strömungsrichtung ändern.

Der Riblet-Effekt wird bereits seit den 1970er Jahren erforscht. Dabei wurden Riblets mit konstan-



Schematische Darstellung von Riblet-Strukturen mit a) konstanten, b) in diskreten Stufen und c) kontinuierlich adaptierten Abmessungen

ten Abmessungen (a) und in diskreten Stufen angepasste Ribletgeometrien (b) untersucht. In dem Forschungsprojekt OstrALas werden erstmalig die Einflüsse von Ribletstrukturen, die in Strömungsrichtung kontinuierlich an die vorherrschenden Strömungsbedingungen angepasst sind (c), untersucht.

Die numerisch gestützte Auslegung für das kontinuierliche Anpassen der Riblets an die lokalen Strömungsbedingungen setzt die Kenntnis über den Wandschubspannungsverlauf über der Oberfläche des glatten Ausgangsprofils voraus. Diese Daten werden durch numerische Strömungssimulationen mit empirisch basierten Transitionsmodellen berechnet. Analytische Betrachtungen bestätigen bereits die erhöhte Wandschubspannungsreduktion kontinuierlich angepasster Riblets im Vergleich zu Strukturen mit in Strömungsrichtung konstanten Abmessungen.

Die im numerischen Auslegungsprozess entstandenen Geometrien werden vom Laserinstitut der Hochschule Mittweida mit einem neuen Hochrate-Laserstrukturierungsverfahren auf S819-Rotorblattprofile appliziert und anschließend im hauseigenen Windkanal Göttinger-Bauart der Jade Hochschule in Wilhelmshaven untersucht. Dabei wird der Totaldruck im Nachlauf eines strukturierten und eines nicht strukturierten Profils in direkter Referenz gemessen, um Rückschlüsse auf den Energieverlust, den die Strömung beim Umströmen der jeweiligen Bauteile erfahren hat, ziehen zu können. Da-

bei werden maximale Windgeschwindigkeiten von 50 m/s bei einem Turbulenzgrad unter ein Prozent erreicht. Erste durchgeführte Referenzmessungen mit saugseitig strukturierten Profilen haben Druckdifferenzen von bis zu 200 Pa ergeben.

Zukünftig werden die Profile mit Profildruckbohrungen ausgestattet, um den statischen Druckverlauf über die Profiloberfläche zu ermitteln. Zusätzlich wird aktuell der Einsatz einer modernen Kraftmesstechnik geprüft, um damit die von der Strömung auf das Profil ausgeübten Auftriebs- und Druckkräfte bestimmen zu können. ■

Projektleitung:	Prof. Dr. Karsten Oehlert
Beteiligte:	Konrad Hartung, M.Sc. Christoph A. Million, M.Eng.
Laufzeit:	10/2016 bis 09/2019
Fördersumme:	850.300 Euro
Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung	
Kooperationspartner: Hochschule Mittweida	



# WECHSELWIRKUNG ZWISCHEN WINDENERGIEANLAGEN UND FUNKNAVIGATIONSSYSTEMEN

**Windenergieanlagen verändern die durch Funksysteme übertragenen Signale. Bei den Drehfunkfeuern der Luftfahrt führt dies möglicherweise zu einem geänderten Kurswinkel des Flugzeugs, bei Radaren zu falschen oder gelöschten Zielen. Die bisherige Simulation des Störeinflusses bei der Planung von Windanlagen basiert auf einem Ansatz, der in der Regel zu einem zu großen angenommenen Fehler führt. Somit gibt es dringenden Bedarf nach einem neuen Werkzeug, mit dem sich korrekte und auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basierende Prognosen einer möglichen Störung von Funkdiensten durch Zubau von Windenergieanlagen erstellen lassen.**

Im Vorgänger-Projekt WERAN („Wechselwirkung Windenergieanlagen und terrestrische Navigation / Radar“) wurden seitens der Projektpartner die Messtechnik sowie die numerische Simulation entwickelt, mit der sich Störungen der Übertragungskanäle von Navigations- und Radaranlagen durch Windenergieanlagen bestimmen lassen. Die bei Windenergieanlagen auftretenden dynamischen Vorgänge konnten teils numerisch identifiziert werden, jedoch steht diese Entwicklung erst am Anfang. Aufbauend auf den Ergebnissen möchte das Folge-Projekt WERAN Plus ein Vorhersagemodell entwickeln, das es ermöglicht, die Störwirkung von Windenergieanlagen auf Funk- und Navigationsanlagen zu bewerten, bereits bevor neue Windparks errichtet werden. Darüber hinaus wird in dem Projekt WERAN Plus auch der Einfluss von Offshore-Windparks auf UKW-Sprechfunk- und Datendienste untersucht.

An der Jade Hochschule steht dabei die Entwicklung spezieller Messtechnik sowie deren Einbindung in ein mannttragendes Flugzeug im Vordergrund. Die Messergebnisse sollen ferner dafür genutzt werden, zukünftig die Methoden für die Simulation derartiger Störungen zu verfeinern. Damit wird es langfristig möglich, bei der Planung neuer Windparks oder der Modernisierung existierender Anlagen, die Bedürfnisse von Funkdiensten der Luftfahrt, der Seefahrt aber auch

des Wetterdienstes (z. B. Niederschlagsradare des Deutschen Wetterdienstes, DWD) angemessen zu berücksichtigen.

Bei der Planung von neuen Windenergieanlagen holt das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) gemäß § 18a Luftverkehrsgesetz von dem Dienstleister Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) eine Begutachtung der gegebenen Situation ein und entscheidet dann als hoheitlich befugte Behörde in dieser Sachlage.

Die DFS nutze bislang eine „einfache“ Software auf Basis einer Excel-Tabelle, mit der eine Prognose in Hinsicht auf eine mögliche Störung durch die neu beantragten Windenergieanlagen erstellt wird. Dieses Tool basiert auf einer Veröffentlichung, in der die Wirkung einer Windenergieanlage mit 60 Meter Höhe numerisch simuliert wurde. Das Tool skaliert Anlagenparameter wie die Anlagenhöhe, den Abstand der Windenergieanlage zu einem VOR (Drehfunkfeuer der Luftfahrt) sowie deren Anzahl. Dabei wird jeweils der Fehler hochskaliert, den eine einzelne Anlage erzeugt. Bei mehreren Anlagen ergibt sich dadurch jedoch eine deutlich zu große Abschätzung des Winkelfehlers. Bei dieser Klasse an Streuproblemen müssten für eine korrekte Aussage die elektromagnetischen Felder und nicht die Fehler überlagert werden. Aus den überlagerten Feldern wäre im zweiten Schritt

der resultierende Fehler zu ermitteln. Somit gibt es dringenden Bedarf nach einem neuen Werkzeug, mit dem sich korrekte und auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basierende Prognosen einer möglichen Störung von Funkdiensten durch Zubau von Windenergieanlagen erstellen lassen.



Mit einem Leichtflugzeug können die notwendigen Messungen im Offshore-Bereich realisiert werden.

Zur Validierung dieses neuen Werkzeuges sind weiträumige Messungen im (Luft-)Raum rund um Windenergieanlagen und Windparks erforderlich. Vom Projektkoordinator (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) werden dazu unbemannte fliegende Plattformen eingesetzt. Für Messungen über längere Zeiträume sowie größere Entfernungen in der weiträumigen Umgebung von Windparks wird ein zweisitziges Leichtflugzeug der Jade Hochschule eingesetzt werden. Dieses Flugzeug ermöglicht zudem die geplanten Messungen im Offshore-Bereich, hier speziell der UKW-Seefunkdienste, des Datendienstes AIS (Automatic Identification System) sowie von maritimen Antikollisions-Radaren.

Die Entwicklung der Kalibrierverfahren sowie die Analyse der Messunsicherheiten ist gemeinsame Aufgabe der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt und der Jade Hochschule, insbesondere hinsichtlich der Nutzung des Flugzeuges.

Die Erweiterung der numerischen Simulationen soll die Beschreibung dynamischer Vorgänge

verbessern (Leibniz Universität Hannover). Daraus ergeben z. B. im Fall des Drehfunkfeuers (VOR) zahlreiche einzelne Simulationsergebnisse. Das Gesamtergebnis „Winkelfehler“ wird danach durch eine Spektralmethode errechnet. Diese Methode ist ein neueres Verfahren, welches bereits in WERAN eingesetzt wurde. Die mathematisch exakte Analyse des Verfahrens wird durch die TU Braunschweig geleistet: Die Ausbreitung von Funkwellen über Gelände lässt sich im Mobilfunkbereich mit statistischen Methoden beschreiben, es ist zu untersuchen, ob dies auch für die beiden Signalkomponenten eines Drehfunkfeuers gilt. Die Auswertung der als Bandpasssignal vorliegenden Messdaten erfolgt durch die FCS (Flight Calibration Services GmbH), ebenso wie die Abstimmung mit der Flugvermessung, dem Kontakt zu Flughäfen und Zugang zu den Anlagen der Flugsicherung. ■

Projektleitung:	Prof. Dr. Jens Werner
Beteiligte:	Prof. Dr. Jens Wellhausen Karsten Schubert, M.Sc.
Laufzeit:	07/2018 bis 06/2021
Fördersumme:	456.900 Euro
Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie	
Kooperationspartner: Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Leibniz Universität Hannover, TU Braunschweig, Flight Calibration Services GmbH	

### Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# AUFTRAGSCHWEISSEN MIT EINEM HOCHLEISTUNGSLASER

**In den Zeiten abnehmender Rohstoffe wird die Reparatur von Industriegütern in Zukunft mehr an Bedeutung gewinnen. Es wird ökonomischer und ökologischer sein, große Bauteile zu reparieren, anstatt sie zu ersetzen. Das Motto heißt „repair beats replacement“. Die Lasertechnik spielt an dieser Stelle eine Schlüsseltechnologie und nimmt an Bedeutung in der Industrie stetig zu. Mit Hilfe von Laserstrahlen lässt sich die notwendige Wärme sehr präzise in die zu reparierenden Bauteile einbringen. Damit können Bauteile minimalinvasiv instandgesetzt werden.**

Am Fachbereich Ingenieurwissenschaften wird ein robotergeführtes System zum Laserpulverauftragschweißen aufgebaut. Die notwendigen finanziellen Mittel wurden erfolgreich beim Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung eingeworben. Mit diesem System wird es möglich sein, metallische Schichten aufzubringen. Der Einsatz des Verfahrens reicht von der Reparatur metallischer Erzeugnisse bis hin zur Funktionalisierung von Oberflächen (z. B. das Aufbringen eines Verschleißschutzes). Darüber hinaus kann dieses Verfahren zum Aufbau von ganzen Bauteilen verwendet werden. Dafür werden Lage für Lage metallische Werkstoffe aufgebracht. Der Aufbau ähnelt dem Verfahren eines 3D-Druckers für Kunststoff. Während die konventionellen 3D-Drucker mit einer typischen Temperatur von ca. 200 °C arbeiten, kommt im Fall des Laserpulverauftragschweißens eine Temperatur von nahezu 2.000 °C zum Einsatz.

Mit Hilfe eines Hochleistungslasers wird ein Schmelzbad auf der Oberfläche von metallischen Bauteilen erzeugt. Mittels einer Düse wird diesem Schmelzbad ein Zusatzwerkstoff in Pulverform zugeführt. Die Pulverpartikel schmelzen im Laserstrahl und/oder in dem erzeugten Schmelzbad. Im Anschluss erstarrt der Zusatzwerkstoff auf der Oberfläche. Die nachfolgende Abbildung lässt einen solchen Prozess erkennen.



Nahaufnahme des Laserpulverauftragschweißens

Der Laserstrahl und der Pulverstrahl werden mit Hilfe eines Industrieroboters über die Oberfläche geführt. Auf dieser Oberfläche verbleibt eine metallische Schweißraupe mit einer definierten chemischen Zusammensetzung und Geometrie. Im Anschluss ist es möglich, mehrere Raupen nebeneinander zu legen und ganze Flächen zu beschichten. Das ist z. B. beim Aufbringen von Verschleißschutzschichten, Korrosionsschutzschichten oder beim Reparaturschweißen von Bauteilen von großer Bedeutung.

Ein solches System ermöglicht beispielsweise ressourcenschonende Reparaturen von Industriebauteilen. Das ist in der Anwendung nicht ganz unkompliziert. Das Reparaturschweißen stellt

eine besondere Herausforderung dar, die erst mit der oben genannten Systemtechnik ermöglicht wird. Zum einen wird durch den Schweißprozess vergleichsweise viel Wärme in das Bauteil eingebracht. Das kann zu einer Veränderung des Gefüges und somit zu einer Veränderung der Bauteileigenschaften führen. Daher ist ein Schweißprozess, der weniger Wärme einsetzt, notwendig. Zum anderen besteht eine Herausforderung in der häufig hohen geometrischen Komplexität der Bauteile. Dies erfordert Prozesse, die in der Lage sind unter geometrischen Zwangslagen schweißen zu können (z. B. bergauf). Dieses System soll diesen Anforderungen in Gänze genügen.

Durch das Überlagern mehrerer Schichten wird es möglich sein, ganze Volumenkörper aufzubauen. Die Größe des Volumenkörpers ist nicht wie bei den konventionellen selektiven Laserschmelzverfahren durch einen vergleichsweise kleinen Bauraum begrenzt, sondern lediglich durch den Arbeitsraum des Roboters. Damit wird es möglich sein, große individuelle Bauteile zu erstellen. Das kann ein wichtiger Entwicklungsschritt in der Fertigung von Prototypen oder Funktionsteilen mit kleinen Losgrößen sein.

Der Forschungsschwerpunkt wird in Zukunft auf den zu verwendenden Werkstoffen liegen. Das Spektrum der möglichen Werkstoffe ist breit. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit lokal unterschiedliche Materialien zu platzieren. Damit können monolithische Bauteile mit funktionalen Oberflächen geschaffen werden, z. B. Messer aus zähen Werkstoffen mit einer harten Schneide. Unabhängig von der Wahl der Werkstoffe besteht eine weitere Herausforderung darin, den Verzug der Bauteile zu beherrschen. Nach der Fertigung sind die Bauteile aufgrund der Temperaturführung des Lasers im Vergleich zu der Sollgeometrie leicht verzogen. Es bedarf einer individuell angepassten Bahnplanung des Roboters, diese Bauteilverzüge in den Griff zu bekommen. Dafür sollen in Zukunft Strategien erarbeitet werden.

Mit Hilfe von Forschungsprojekten im Verbund mit der Industrie können diese neuartigen Werkstoffe z. B. in Form von Werkzeugen für kleine und mittlere Unternehmen zur Verfügung gestellt und praxisnah erprobt werden. Dabei werden auch Studierende eingebunden, sodass sichergestellt ist, dass aktuelle Erkenntnisse in die Ausbildung der Studierenden einfließen. ■

Projektleitung:	Prof. Dr. Knut Partes
Beteiligter:	Sven Gorny, B.Eng.
Laufzeit:	ab 10/2018
Fördersumme:	167.900 Euro

Förderung durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) und das Land Niedersachsen in der Förderlinie Forschungsinfrastruktur an Fachhochschulen



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung





Seit 2017 besteht zwischen dem Deutschen Schifffahrtsmuseum in Bremerhaven und dem Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (Studienort Oldenburg) eine Forschungs Kooperation. Ziel ist es, an der „Bremer Kogge“ auftretende Deformationen langfristig zu überwachen. Hierzu wurde ein Konzept entwickelt, das sowohl den hohen Genauigkeitsanforderungen als auch einem möglichst geringen Einfluss auf den Museumsbetrieb Rechnung trägt. Die Vermessung erfolgt anhand von hochauflösenden Fotos. Das als Photogrammetrie bezeichnete optische Messverfahren ermöglicht die hochpräzise Erfassung einzelner Punkte, die rückstandsfrei ablösbar am Schiff angebracht sind. Vergleicht man diese mit einem Netz an fixen Punkten, verankert im Museumgebäude, sind langjährige Deformationsmessungen möglich, die Erkenntnisse darüber geben, inwiefern geometrische Veränderungen an der Kogge vorliegen und welche Maßnahmen zum Erhalt erforderlich sind.

[dsm.museum](http://dsm.museum) / [iapg.jade-hs.de](http://iapg.jade-hs.de)





Die „Bremer Kogge“ ist ein mittelalterliches Schiffswrack und einer der größten archäologischen Schiffsfunde. Datiert mittels einer dendrochronologischen Analyse auf das Jahr 1379 ist die Kogge ein originales Schiff der Hanse. Gefunden wurde es 1962 bei Baggerarbeiten zur Vertiefung der Weser bei Bremen. Der Wiederaufbau dauerte von 1972 bis 1979. Anschließend wurde es einem Konservierungsprozess unterzogen, der 18 Jahre in Anspruch nahm und die erste Präsentation des Schiffes im Jahr 2000 ermöglichte. Das Schiff wurde an Stahlseilen an der Gebäude- decke befestigt, lediglich der Kiel sollte noch Bodenkontakt haben. Bereits im Jahr 2001 konnten plastische Verformungen festgestellt werden. Photogrammetrische Messungen im Jahr 1981 ermöglichten zusammen mit Messungen im Jahr 2001 die Bestimmung der Verformung der Kogge. Diese gaben Anlass zum Bau einer Stahlkonstruktion zur Stützung und Korrektur der Verformungen, die durch den Konservierungs- und Ausstellungsprozess entstanden sind. Seit 17 Jahren ist die Bremer Kogge nun der Öffentlichkeit als einer der bedeutendsten Schiffsfunde zugänglich. Der Erhalt solcher Kulturgüter ist eine wichtige Aufgabe der Wissenschaft.



# TURBOMETRIC: TEILPROJEKT OPTISCHE 3D-MESSTECHNIK

**Der EFRE-Innovationsverbund verbindet die Kompetenzbereiche zur Windenergieforschung der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (ForWind) und der Hochschule Emden/Leer mit der optischen 3D-Messtechnik an der Jade Hochschule. Das Ziel ist eine Kombination unterschiedlicher Messverfahren zur Gewinnung neuer Informationen zum Verhalten von Windenergieanlagen (WEA) unter turbulenten Windbedingungen. Zu diesem Zweck wird der 2017 an der Universität Oldenburg eröffnete Turbulenzwindkanal eingesetzt.**

## Motivation

Aufgrund extremer Belastungen im Betrieb müssen WEA-Komponenten höchsten Ansprüchen genügen. Das Wissen um das Verhalten solcher Gesamtsysteme und einzelner Komponenten ist die Grundlage für die Weiterentwicklung dieser Systeme. Turbulenten Windbedingungen, wie Windböen, kommen hierbei eine besondere Bedeutung zu, da während des Betriebes einer WEA die Anlage nicht nur den Wechsellasten durch die Rotorblatt-drehung ausgesetzt ist, sondern die Windböen als spontan wechselnde Lasten zusätzlich auf die WEA einwirken. Das kann eine Verkürzung der Lebensdauer aufgrund von Materialermüdung bewirken.

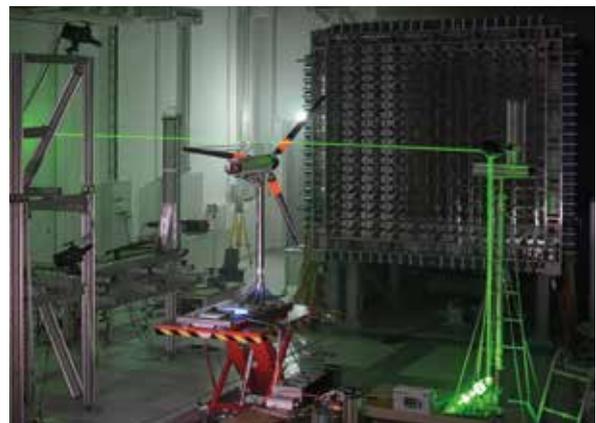
Im Turbulenzwindkanal der Universität Oldenburg können diese turbulenten Windbedingungen reproduzierbar erzeugt werden. Die Betrachtung dieses Einflusses auf WEA ist daher unter näherungsweise realen Bedingungen möglich. Die gleichzeitige Erfassung von Windströmung und Rotorblattgeometrie bildet die Grundlage zur Analyse des Verhaltens von WEA in turbulenten Umgebungen.

Die Erkenntnisse aus dem Projekt können einen entscheidenden Mehrwert zur Optimierung des Rotorblattdesigns und für Anpassungen der Regelungsverfahren während des WEA-Betriebes bei-

steuern, um die Sicherheit im Betrieb und die Lebensdauer der Anlagen zu steigern.

## Optische Strömungsmesstechnik

Eine Möglichkeit zur Erfassung von Geschwindigkeitsfeldern im Windkanal ist das Stereo Particle Image Velocimetry (PIV). Hierbei werden kleine Partikel der Windströmung hinzugefügt, die durch einen grünen Laserstrahl beleuchtet werden. Diese können durch ein Stereokamerasystem zu unterschiedlichen Zeitpunkten detektiert werden. Die anschließende Auswertung von zeitlich versetzten Stereobildpaaren mittels verschiedenen Zuordnungsverfahren erlaubt eine Berechnung der Windströmung.



Messaufbau einer PIV-Messung im Windkanal der Universität Oldenburg

Bei dem in der Abbildung dargestellten Aufbau werden turbulente Windströmungen nur an einem zuvor definierten kleinen Bereich des Rotorblattes beobachtet. Es ist zu erkennen, dass der grüne Laser auf eine solche Position an den Rotorblättern ausgerichtet ist, das von dem Stereokamerasystem (links) beobachtet wird. Für die Windfeldmessung mithilfe des PIV Systems wird eine weitestgehend lichtarme Umgebung bevorzugt, um äußere Einflüsse zu minimieren. Nur der grüne Laser im Windkanal dient als Lichtquelle und bestrahlt das Messfeld am Rotorblatt.

### Erfassung Rotorblattgeometrie

Im Teilprojekt Optische 3D-Messtechnik ist die dreidimensionale Erfassung der Rotorblattgeometrie unter den zuvor genannten Versuchsbedingungen zu realisieren. Hierbei kommt am Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik ein High-Speed-Kamerasystem der Firma PCO zum Einsatz. Auf Basis des aus mehreren Kameras bestehenden Messsystems werden Bilddaten als Grundlage für die Berechnung der Rotorblattgeometrie erzeugt. Aus diesen Bilddaten werden 3D-Punktwolken der Rotorblätter abgeleitet. Für dieses Verfahren werden unterschiedliche Ansätze untersucht und kombiniert betrachtet. Einige dieser Ansätze befinden sich noch in der Entwicklung, wie beispielsweise ein Silhouettenverfahren, oder sind bereits Standardanwendungen, wie beispielsweise Methoden der semi-globalen Zuordnung.

Im Gegensatz zur lichtarmen Umgebung bei der Windfeldmessung sind für die Geometriemessung der Rotorblätter, aufgrund hoher Drehgeschwindigkeiten der Anlage, kurze Belichtungszeiten (ca. 10 Mikrosekunden) und daher eine starke Objektbeleuchtung notwendig. Um ausreichend beleuchtete Aufnahmen zu erhalten, ist eine extrem leuchtstarke Beleuchtung notwendig. Die Messung wird zusätzlich durch die in die Windströmung eingebrachten Flüssigkeitspartikel erschwert, wodurch es zu Abschattungen oder einer verminderten Sicht auf das Objekt kommen

kann. Um dennoch die zu erwartenden Schwingungen von ca. 30 Hertz und Rotorblattdeformationen von bis zu 17 Millimetern aufdecken zu können, werden im Rahmen des Projektes verschiedene Farbfilter, Aufnahmekonfigurationen und Auswertestrategien untersucht bzw. entwickelt.

Ein Großteil der Voruntersuchungen findet vorab im Photogrammetrielabor der Jade Hochschule statt. Ein elektrisch drehbares Modell einer WEA dient dabei als Testobjekt, um unterschiedliche Szenarien vergleichen zu können. ■

Projektleitung:	Prof. Dr. Thomas Luhmann
Beteiligte:	Simon Nietiedt, M.Sc. Dr.-Ing. Thomas Willemsen Annika Jepping, B.Sc. Prof. Dr. Thomas Brinkhoff Prof. Dr. Harry Wirth Prof. Dr. Hero Weber
Laufzeit:	06/2018 bis 05/2021
Fördersumme:	628.370 Euro
Förderung durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) und das Land Niedersachsen	
Kooperationspartner: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Hochschule Emden/Leer, Axios 3D Services GmbH, Aicon 3D Systems GmbH, Ing. Büro Schmidt, PCO AG, Oldenburger Energiecluster OLEC e.V., WRD Wobben Research and Development GmbH	



# OBJEKTERKENNUNG UND MATCHING IN FARBBILDERN

Um eine nachhaltige Fortsetzung seiner Forschungsarbeiten durch Bearbeitung eines neuen und zukunftsreichen Arbeitsgebietes durchführen zu können, wurde Prof. Dr. Thomas Luhmann für eine Förderung durch das Förderprogramm „Forschungsprofessuren (FH!)“ ausgewählt. Das Thema „Objekterkennung und Matching in Farbbildern“ greift eine immer noch aktuelle Forschungsfrage auf, die sich mit der Verarbeitung von Bilddaten und Punktwolken befasst mit dem Ziel, automatische 3D-Objektrekonstruktionen und semantische Interpretationen aus multispektralen und Echtfarbbildern abzuleiten.

Das gesamte Projekt hat sich im Wesentlichen mit drei Fragestellungen beschäftigt, für die jeweils wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eingestellt werden konnten:

- Automatische 3D-Rekonstruktion durch objekt-basiertes semi-globales Mehrbildmatching (Folkmar Bethmann, M.Sc.)
- Photogrammetrische Kamerakalibrierung mit räumlicher Finite-Elemente-Modellierung (Dr. Jan Reznicek)
- Automatische Segmentierung und Interpretation von 3D-Punktwolken (Dipl.-Ing. Maria Chizhova)

Mögliche Anwendungsgebiete liegen in der Rekonstruktion von Gebäuden und Stadtlandschaften, der Erfassung medizinischer Oberflächen, Form- und Lagevermessungen in der industriellen Fertigung, topographischen Vermessungen oder Rekonstruktionen historisch oder kulturell wertvoller Objekte.

## **Objekt-basiertes semi-globales Mehrbildmatching**

Zusammen mit dem Doktoranden Folkmar Bethmann wurde ein völlig neuartiger Ansatz zur Objektrekonstruktion aus beliebig vielen Bildern unter Nutzung einer semi-globalen Optimierung

entwickelt. Das bekannte semi-globale Matching (SGM) ist ein Bildzuordnungsverfahren, das die Korrespondenz in Stereobildern durch Minimierung einer Kostenfunktion löst, in dem den Ähnlichkeitswerten lageabhängige Strafterme hinzugefügt werden, die von der gefundenen Parallaxe (Disparität) entlang bestimmter Suchpfade abhängen. Dadurch ist es möglich, auch in texture-schwachen Bildbereichen noch hinreichend viele korrespondierende Punkte zu finden, um eine weitgehend geschlossene und kantenscharfe 3D-Oberfläche zu rekonstruieren. Das Verfahren hat jedoch einige Nachteile, z. B. die Restriktion auf Stereobilder und die Notwendigkeit zur Entzerrung jedes einzelnen Stereobildes.

Der neu entwickelte Algorithmus überträgt die Kostenfunktion konsequent in den Objektraum. Anstatt mit Disparitäten im SGM, wird hier die Kostenfunktion für Höhendifferenzen im Objektraum aufgebaut und gelöst. Dabei entsteht ein Voxelmodell, dessen einzelne Elemente (Voxel) jeweils in alle infrage kommenden Bilder projiziert werden, um daraus insgesamt ein Ähnlichkeitsmaß abzuleiten. Voxel mit minimalen Kostenwerten entsprechen unmittelbar Punkten auf einer beliebigen 3D-Oberfläche. Das Verfahren wurde in einer C++ Umgebung implementiert und an verschiedensten Anwendungsbeispielen getestet. Dabei hat es sei-

ne Leistungsfähigkeit auch im Vergleich mit professionellen SGM-Lösungen unter Beweis gestellt.

Das Verfahren wurde zwischenzeitlich zum Patent angemeldet. Weiterhin erfolgten verschiedene begutachtete Publikationen, u.a. in der Zeitschrift Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation (PFG) der DGPF, für die Folkmar Bethmann 2018 den Hansa-Luftbild-Preis erhielt. Die Methode ist ebenfalls Teil seiner laufenden Dissertation, die voraussichtlich 2019 an der TU Dresden abgeschlossen werden wird.



Rekonstruktion einer Zechenanlage aus verschiedenen Luftbilddaten durch OSGM

### **Photogrammetrische Kamerakalibrierung mit räumlicher Finite-Elemente-Modellierung**

Die geometrische Qualität einer Kamera ist eine der entscheidenden Voraussetzungen für die Genauigkeit einer photogrammetrischen Auswertung. Die Kalibrierung erfolgt heute üblicherweise mit Standardverfahren (Bündelausgleichung mit Simultankalibrierung). Die Verfügbarkeit immer größer werdender Bildsensoren sowie der Einsatz von häufig instabilen Kameras führen dazu, dass die Standardmodelle vor allem bei sehr hohen Genauigkeitsanforderungen nicht mehr hinreichend geeignet sind. Insbesondere werden Effekte wie die

bildvariante Veränderung der Kameraparameter, die Unebenheit der Sensoroberflächen oder die entfernungsabhängige Verzeichnung in der Regel nicht modelliert.

Das im Rahmen dieses Projekts entwickelte Verfahren greift einen Ansatz auf, der bereits zwischen 2002 und 2005 am Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik entwickelt worden ist. Dabei wird ein Korrekturmodell für Abbildungsfehler in Form eines zweidimensionalen Korrekturgitters im Bild aufgebaut, dessen Knoten im Rahmen einer Bündelausgleichung Korrekturwerte in x- und y-Richtung erhalten. Damit ließen sich zunächst Effekte wie Sensorunebenheiten nachweisen und modellieren. Die Erweiterung des Verfahrens verwendet ein räumliches Finite-Elemente-Raster, das den gesamten Bildraum einer Kamera umfasst. Es eignet sich neben der Modellierung von Unebenheiten auch zur Kompensation aller anderen Abbildungsfehler, insbesondere der Verzeichnung. Da der Ansatz zu hohen Korrelationen benachbarter Knoten sowie zu den Lageparametern des Projektionszentrums aufweist, werden zusätzliche Bedingungsgleichungen zur Lösung des Rangproblems eingeführt. Das Verfahren wurde von Jan Reznicek entwickelt und wird 2019 in der PFG veröffentlicht.

### **Automatische Segmentierung und Interpretation von 3D-Punktwolken**

In der laufenden Promotion von Maria Chizhova wird ein Verfahren zur automatischen Interpretation von Punktwolken zerstörter russisch-orthodoxer Kirchen entwickelt. Wesentlicher Bestandteil der Methodik sind semantische Modelle typischer Kirchenbauwerke, die in einer entsprechenden Graph-Repräsentation im Rahmen einer Datenbank vorliegen. Mittels eines neu entwickelten Ansatzes zum dreidimensionalen Hashing werden aus den Punktwolken sogenannte Bounding Boxes ermittelt, die jeweils typische Bauteile enthalten (z. B. Kuppel, Tambur). Auf Basis einer Wahrscheinlichkeitstheoretischen Analyse in Form von Bayes-Net-

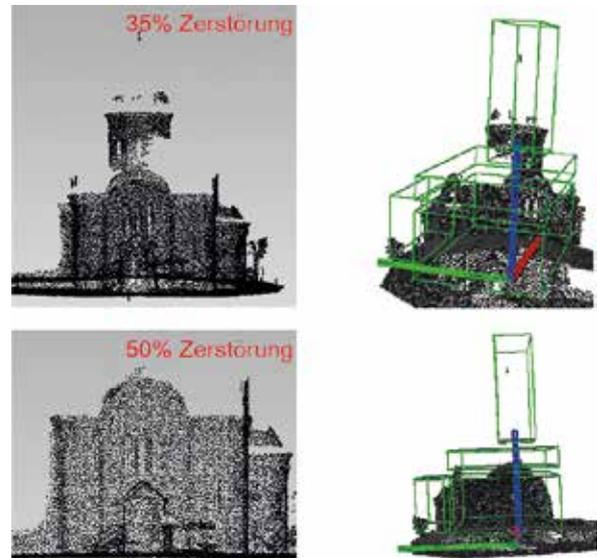
zen wird die Semantik der Bauteile untereinander geschätzt. Mittels zellulärer Automaten werden schließlich für die einzelnen Bauteile geeignete parametrisierte Formerkennungsverfahren ermittelt, die zu einer Rückführung der Punktwolke in eine geschlossene Oberfläche führen.

Eine besondere Problematik liegt darin, dass die vorhandenen Punktwolken unvollständig sind, d. h. entweder die Kirchen teilzerstört sind oder dass Messdaten fehlen, z. B. durch Verdeckungen. Durch die semantiksasierte Interpretation gelingt es jedoch, diese Lücken aufzudecken und durch das wahrscheinlichste Modell zu ersetzen.

Das Thema wird in der im Abschluss befindlichen Dissertation von Maria Chizhova behandelt, die 2019 an der TU München abgeschlossen werden wird. Die Arbeit hat wesentliche Impulse zur vertieften Zusammenarbeit mit weiteren wissenschaftlichen Institutionen im Bereich der Archäologie und Denkmalpflege gesetzt und zu weiteren Forschungsaktivitäten im Bereich der Digitalisierung von Kulturgütern geführt.

### Fazit

Mit der Forschungsprofessur konnten die gesetzten wissenschaftlichen Ziele vollständig erreicht werden. Mit zahlreichen Publikationen in hochrangigen Fachorganen, einer Patentanmeldung und zwei vor dem Abschluss stehenden Promotionen ist ein entsprechender wissenschaftlicher Output erreicht worden. Die Arbeiten haben zudem zahlreiche positive Impulse für weitere aktuelle Forschungsprojekte am Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik gegeben. Eine langfristige Sicherung des Know-hows war jedoch nicht möglich, da für die tätigen Wissenschaftler und die Wissenschaftlerin keine Weiterfinanzierung möglich war. ■



Automatische Segmentierung von Bauteilen aus einer unvollständigen Punktwolke

Projektleitung: Prof. Dr. Thomas Luhmann

Beteiligte: Folkmar Bethmann, M.Sc.  
Dr. Jan Reznicek  
Dipl.-Ing. Maria Chizhova

Laufzeit: 10/2012 bis 09/2018

Fördersumme: 300.000 Euro

Förderung durch das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur aus Mitteln des niedersächsischen VW-Vorab der VolkswagenStiftung

Gefördert durch:



**Niedersächsisches Ministerium  
für Wissenschaft und Kultur**



**VolkswagenStiftung**

### Laufende Forschungsprojekte 2018 (Drittmittelprojekte)

Projektleitung	Projekttitle	Förderung
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	Individualisierte dynamische Reproduktion dreidimensionaler Schallfelder über Kopfhörer	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Matthias Blau	Akustisches Ohrpassstück mit mehreren Mikrofonen und Lautsprechern zur kombinierten Entzerrung, Rückkopplungsunterdrückung und Störgeräuschreduktion	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Dipl.-Ing. Mike Böge	Water sensitive cities: the answer to challenges of extreme weather events (CATCH)	EU - Interreg B
apl. Prof. Dr. Helge Bormann	Klimaoptimiertes Entwässerungskonzept für das Verbandsgebiet Emden (KLEVER)	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
apl. Prof. Dr. Helge Bormann	Flood Resilient Areas by Multi-layered Safety	EU - Interreg B
Christina Broo, M.A.	Governanceanalyse (Teilvorhaben des Verbundprojektes Kompetenzentwicklung von Gesundheitsfachpersonal im Kontext Lebenslangen Lernens“) - zweite Förderphase	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Stefan Gaßmann	EcoMol - The ecology of molecules	Land Niedersachsen - Promotionsprogramm
Prof. Dr. Inga Holube	Audiologie, Kognition und Sinnesleistungen im Alter	VolkswagenStiftung
Prof. Dr. Inga Holube (Koordination)	Hören im Alltag Oldenburg (HALLO)	VolkswagenStiftung
Prof. Dr. Inga Holube	Individual Hearing Aid Benefit in Real Life (IHAB-RL)	Hearing Industry Research Consortium
Prof. Dr. Inga Holube	Kognitive und multisensorische Faktoren erfolgreichen Sprachverstehens	Phonak AG
Prof. Dr. Inga Holube	VIBHear: Innovationsverbund für integrierte, binaurale Hörsystemtechnik, Teilprojekt 5: Evaluation	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung; Land Niedersachsen
Dipl.-Übers. Peter John	Maritime English Language Training Standards	Europäische Union
Prof. Dr. Michael Klafft	Konzeption von Mehrwertdiensten zur Warnung vor Störungen des Verkehrsflusses und Gefährdungen der Verkehrsinfrastruktur durch meteorologische Ereignisse	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Projektleitung	Projekttitle	Förderung
Prof. Dr. Frauke Koppelin	AEQUIPA - Körperliche Aktivität, Gerechtigkeit und Gesundheit: Primärprävention für gesundes Altern	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Frauke Koppelin	Die Bezugspersonen von Menschen mit Hörbeeinträchtigung – Untersuchung zu Nutzendimensionen auf Seiten der Bezugspersonen im Kontext der Anwendung einer Deutschen Version des Kommunikationstrainings ACE – Active Communication Education	Auftragsforschung
Prof. Dr. Frauke Koppelin	Flexible Dienstleistungsarbeit gesundheitsförderlich gestalten	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Holger Korte	Cooperative Pilotage für Schiffe und Leitsysteme	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung; Land Niedersachsen
Prof. Dr. Kerstin Lange	Industrialisation of house renovations towards energy-neutral	Europäische Union
Prof. Dr. Thomas Luhmann	Entwicklung eines kompakten Prototyps zur hochgenauen 3D-Oberflächenmessung unter Wasser	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung; Land Niedersachsen
Prof. Dr. Thomas Luhmann	Objekterkennung in Farbbildern	VolkswagenStiftung
Prof. Dr. Thomas Luhmann	OrthoScan - Entwicklung eines echtzeitfähigen optischen Multisensorsystems zur hochgenauen Erfassung und Registrierung von Oberflächen für chirurgische Anwendungen	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung; Land Niedersachsen
Prof. Dr. Thomas Luhmann	TurbuMetric - Optische 3D-Messtechniken zur Erfassung von dynamischen Fluid-Struktur- Interaktionen in turbulenten Windumgebungen	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung; Land Niedersachsen
Prof. Dr. Karsten Oehlert	Optimierung der strömungsmechanischen Auslegung von Energiemaschinen durch Einsatz von Hochrate-Laserstrukturierungstechnologien	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Knut Partes	Aufbau eines Bearbeitungszentrums zum 3D-Laserpulverauftragschweißen	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung; Land Niedersachsen
Dörthe Perbandt, B.Sc.	Technologiescouting innovativ NordWest	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung; Land Niedersachsen
Prof. Dr. med. Karsten Plotz	Modellvorhaben PLOBI2go: Perception and Localization of Binaural Information in Infants	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Hans-Hermann Prüser	Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum: Planen und Bauen	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Projektleitung	Projekttitle	Förderung
Dipl.Geogr. Hans-Peter Ratzke	Innovative Hochschule Jade-Oldenburg!	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Folker Renken	Auslegung des Antriebsstranges von Brennstoffzellen-Fahrzeugen	EU - 7. Forschungsrahmenprogramm
Dipl.-Ing. Christina Schumacher	Partizipative Forschung für Region, Kultur, Technik	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung; Land Niedersachsen
Dr. Michael Schuricht	Jade Innovation Accelerator	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung; Land Niedersachsen
Prof. Dr. Rainer Schwerdhelm	Energetisches Nachbarschaftsquartier Fliegerhorst: Von BIM bis zur Energieleitplanung	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Frank Wallhoff	Vital Regions	Europäische Union; Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung
Prof. Dr. Jens Werner	Wechselwirkung Windenergieanlagen und terrestrische Navigation / Radar plus	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Prof. Dr. Heinrich Wigger	Bioökonomie im Non-Food-Sektor	Europäische Union
Prof. Dr. Klaus-Jürgen Windeck und Prof. Dr. Holger Korte	Green Shipping, greenMEPS	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung; Land Niedersachsen
Prof. Dr. Klaus-Jürgen Windeck (Koordinator)	Entwicklung innovativer Technologien für autonome maritime Systeme (EITAMS)	VolkswagenStiftung



# KOOPERATIVE PROMOTIONSVERFAHREN

**Derzeit qualifizieren sich rund 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 den 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 Doktorand\_innen in Zusammenarbeit mit betreuenden Professor\_innen erbracht wird, hat die Jade Hochschule Programme zur Förderung kooperativer Promotionen konzipiert und umgesetzt. Mit Jade2Pro sowie seit diesem Jahr auch einem eigenen Promotionsstipendienprogramm wurden Instrumente entwickelt, die sehr gut angenommen wurden und dazu beitragen, Promovenden in der Region zu halten bzw. interessierte Promovenden in die Region zu holen, um kluge Köpfe und wertvolles Wissen für alle nutzbar zu machen. Neben den beiden eigenen Programmen tragen eine Vielzahl laufender Drittmittel-finanzierter Forschungsprojekte an allen drei Studienorten in gleichem Maße zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses bei. Hervorzuheben sind hier die Georg-Christoph-Lichtenberg-Stipendien, welche jeweils durch das Land Niedersachsen gefördert werden.

Da in Deutschland traditionell die Universitäten das Promotionsrecht besitzen, können Hochschulen nur gemeinsam mit Universitäten Doktorand\_innen 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-Professor\_innen betreut. Parallel dazu schließen sie sich einer Arbeitsgruppe an einer promovierenden Universität an und werden dort von einer Doktormutter bzw. einem Doktorvater inhaltlich und im formalen Verfahren begleitet. Die Jade Hochschule strebt an, dass die Betreuer\_innen der Hochschule am formalen Promotionsverfahren beteiligt sind und damit nachgewiesen wird, dass sie die dafür notwendige wissenschaftliche Qualifikation besitzen.

Im Jahr 2018 konnten vier Promotionsverfahren erfolgreich abgeschlossen werden, darunter das erste aus dem Jade2Pro-Programm. Weitere rund 60 Dissertationsvorhaben sind derzeit in Arbeit. In den kommenden Jahren ist mit einer deutlichen 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.

Promotionsbeauftragter: apl. Prof. Dr. Helge Bormann

**Laufende kooperative Promotionen** (Stand 12/2018)

Name Promovend_in	Name Betreuer_in	Forschungsthema	Förderung
Viktor Bartolomei	Prof. Dr. Heinrich Wigger	Experimentell gestützte Tragsicherheitsbewertung von Mauerwerk - Entwicklung eines praxisorientierten Konzepts zur Substanzerhaltung von Brücken und Durchlässen	Jade2Pro
Bastian Bechtold	Prof. Dr. Jörg Bitzer	Auswahl und Parameterschätzung zur Steuerung von Störsignalreduktionsalgorithmen im Kontext diverser Anwendungsszenarien	Jade2Pro
Gunnar Claußen	Prof. Dr. Werner Blohm	Präzise Vermessung dünner Strangprodukte während des Fertigungsprozesses	Jade2Pro
Niklas Conen	Prof. Dr. Thomas Luhmann	Endoskopische 3D-Navigation	Jade2Pro
Jannik Fleßner	Prof. Dr. Melina Frenken	Anwendung psychophysikalischer Grundlagen in der intelligenten Haus- und Gebäudeautomation	Jade2Pro
Martina Göring	Prof. Dr. Thomas Luhmann	Entwicklung eines berührungslosen und markierungsfreien Messverfahrens zur Erfassung bewegter Rotorblätter von Windkraftanlagen im Labor- und Feldversuch	Jade2Pro
Philipp Hübner	Prof. Dr. Stephan Kull	Zur Entwicklung der Mehrkanalsysteme im Handel: Das Omni-Channel-Verhalten der Nachfrager und dessen Auswirkungen auf die Online-Aktivitäten von Herstellern und stationärem Handel	Jade2Pro
Kristin Illiger	Prof. Dr. Frauke Koppelin	Soziale Ungleichheit bei der Inanspruchnahme von psychosozialen Versorgungsangeboten	Jade2Pro
Jürgen Knies	Prof. Dr. Manfred Weisensee	Der Raumbezug in zukünftigen Energiesystemen	Jade2Pro
Oliver Köckritz	Prof. Dr. Holger Korte	Nautische Bahnplanung für traversierfähige Schiffe mit Hilfe von kinematischen Folgen mit präziser Realisierung durch den ADANAV-Regler	Jade2Pro
Sonia Petrarca	Prof. Dr. Frauke Koppelin	Ausgewiesener Nutzen präventiver Gesundheitsprogramme für psychisch erkrankte Langzeitarbeitslose	Jade2Pro
Michael Raps	Prof. Dr. Hans-Hermann Prüser	Numerische Simulation und Risikobewertung von Prozessen im Bauwesen	Jade2Pro
Silja Reimann	Prof. Dr. Clemens Schramm	Fokus Architekturbüro	Jade2Pro

Name Promovend_in	Name Betreuer_in	Forschungsthema	Förderung
Ole Roggenbuck	Prof. Dr. Jörg Reinking	Entwicklung eines Verfahrens zur kombinierten Analyse von Meereshöhenmessungen aus schiffsbasierten GNSS-Dateien, Satellitenaltimetrie und Tidepegeln	Jade2Pro
Judith Römhild-Raviart	Prof. Dr. Uwe Weithöner	The Responsible Cruise Tourist	Jade2Pro
Tobias Sankowsky-Rothe	Prof. Dr. Matthias Blau	Mittelohr-Screening bei Neugeborenen und Kleinkindern	Jade2Pro
Katharina Schmidt	Prof. Dr. Karsten Plotz	Entwicklung des binauralen Hörens bei Kindern	Jade2Pro
Karsten Schubert	Prof. Dr. Jens Werner	Einfluss von Windenergieanlagen auf die Radarsignale der Luftfahrt und des Wetterdienstes – Luftgestützte Messung elektromagnetischer Felder	Jade2Pro
Bernhard Schwarz-Röhr	Prof. Dr. Alexander Härting	Schiffe als Seegangssensor	Jade2Pro
Sven Stuppe	Prof. Dr. Holger Korte	Computergestützte Beschreibung der Dynamik mechanisch gekoppelter Mehrkörpersysteme im Seegang	Jade2Pro
Christoph Tholen	Prof. Dr. Lars Nolle	Entwicklung und Evaluation einer intelligent verteilten Sensorplattform zur flexiblen Erfassung der Meeresumwelt	Jade2Pro
Jan Paul Vox	Prof. Dr. Frank Wallhoff	Assistent zur Motivationssteigerung bei Gymnastikübungen und zur Rehabilitation im Alltagsleben mittels Gamification	Jade2Pro
Alexandra Winkler	Prof. Dr. Inga Holube	Validierung von Höreräteanpassungen mit Sprachtestverfahren im Labor und im Alltag	Jade2Pro
Yuang Chendong	Prof. Dr. Tamara Bechtold	Parametric Model Order Reduction of MEMS-based Energy Harvesting Modules	Jade2Pro 2.0
Hu Siyang	Prof. Dr. Tamara Bechtold	Design Optimization of Multimodal Microsystems using Topology Optimization and Model Order Reduction	Jade2Pro 2.0
Shen Wensong	Prof. Dr. Folker Renken	Neuartige Konverter zur Optimierung der Leistungsverteilung in Brennstoffzellen-Fahrzeugen	Jade2Pro 2.0
Menno Müller	Prof. Dr. Jörg Bitzer	Computational Auditory Scene Analysis	Promotionsendförderung der Jade HS
Christian Jepping	Prof. Dr. Thomas Luhmann	Numerische Modellierung von kinematischen Rotorblattgeometrien auf Basis sequentiell erfasster 3D-Oberflächendaten	Stipendium MWK

Name Promovend_in	Name Betreuer_in	Forschungsthema	Förderung
Peter Lanz	Prof. Dr. Thorsten Brinkhoff	Evaluierung und Weiterentwicklung von Schnittstellen des Geospatial Sensor Webs für spatio-temporale Objekte am Beispiel von Schiffsbewegungen und anderer maritimer Sensordaten	Stipendium MWK
Raquel Lopes	Prof. Dr. Stefan Gaßmann	Microfluidic sample treatment for dissolved organic matter	Stipendium MWK
Chen Zhang	Prof. Dr. Alexander Härting	Sensor integration and control of marine vehicles	Stipendium MWK
Sybille Seybold	Prof. Dr. Frauke Koppelin	International classification of Functioning Disability and Health (IcF) für Hörsituationen	Wiss. Mitarbeiterin
Mina Fallahi	Prof. Dr. Matthias Blau	Individualized dynamic reproduction of three-dimensional sound fields via headphones	Wiss. Mitarbeiter
Sven Franz	Prof. Dr. Frank Wallhoff	Akustische Positions- und Richtungsbestimmung von Sprechern für interaktive Assistenzsysteme	Wiss. Mitarbeiter
Konrad Hartung	Prof. Dr. Karsten Oehlert	Thema im Rahmen des BMBF Projektes „Optimierung der strömungsmechanischen Auslegung von Energemaschinen durch Einsatz von Hochrate-Laserstrukturierungstechnologien“	Wiss. Mitarbeiter
Christian Heins	Prof. Dr. Jörg Härtel	Entwicklung eines optimierten Genehmigungsprozesses für Tragwerke mittels digitaler Methoden	Wiss. Mitarbeiter
Melanie Hellwig	Prof. Dr. Andrea Czepek	Mechanismen mediatisierter Tabubrüche	Wiss. Mitarbeiterin
Michael Jonitz	Prof. Dr. Enno Schmoll	Veränderungen im Akteursgefüge des Strategischen Managements und deren Auswirkungen auf das Strategische Management	Wiss. Mitarbeiter
Oliver Kahmen	Prof. Dr. Thomas Luhmann	Entwicklung eines kompakten Prototyps zur hochgenauen 3D-Oberflächenmessung unter Wasser	Wiss. Mitarbeiter
Christian Kreyenschmidt	Prof. Dr. Jörg Härtel	Zur Berücksichtigung nachhaltiger Bauweisen bei digitalen Planungsprozessen der Wertschöpfungskette Bau am Beispiel von Hybridkonstruktionen	Wiss. Mitarbeiter
Jacob Machon	Prof. Dr. Thomas Priesemann	Einfluss von Oberflächen aktiven Agentien auf das Verdichtungsverhalten von Böden	Wiss. Mitarbeiter
Christoph Alexander Million	Prof. Dr. Karsten Oehlert	Thema im Rahmen des BMBF Projektes „Optimierung der strömungsmechanischen Auslegung von Energemaschinen durch Einsatz von Hochrate-Laserstrukturierungstechnologien“	Wiss. Mitarbeiter



Name Promovend_in	Name Betreuer_in	Forschungsthema	Förderung
Theresa Nüsse	Prof. Dr. Inga Holube	Einfluss kognitiver Fähigkeiten auf die Sprachverständlichkeit	Wiss. Mitarbeiterin
Robin Rofallski	Prof. Dr. Thomas Luhmann	Optische Unterwasser 3D-Messtechnik (im Rahmen des EiTamS Projekts)	Wiss. Mitarbeiter
Angela Rohr	-	Leckageströme im Mehrfamilienhaus	Wiss. Mitarbeiterin
Markus Stange	Prof. Dr. Franz Diemand	Faktor Mensch im Zentrum der Projektkultur zur erfolgreichen Abwicklung von Bauprojekten - Ein interdisziplinärer Ansatz für Aktionsforschung im Bauprojektmanagement zur Integration des Menschen als Projektbeteiligtem	Wiss. Mitarbeiter
Tobias Theuerkauff	Prof. Dr. Frank Wallhoff	Thema im Bereich Kognitive Systemmodellierung (im Rahmen des EiTamS-Projekts )	Wiss. Mitarbeiter
Tobias Werner	Prof. Dr. Thomas Brinkhoff	Thema im Bereich Datenmanagement (im Rahmen des EiTamS Projekts)	Wiss. Mitarbeiter
Almut Wolff	-	Der Einfluss von Akteursperspektiven auf kommunikativ gestaltete Planungsprozesse	Wiss. Mitarbeiterin
Melanie Zwingelberg	Prof. Dr. Dirk von Schnakenburg	Markenführung in Sozialen Medien	Wiss. Mitarbeiterin
Andreas Gollenstede	Prof. Dr. Manfred Weisensee	Kartografische Visualisierung von Netzwerken	LfbA
Andreas Fligg	Prof. Thomas Wegener	Promotionsvorhaben im Bereich des Baurechts	Lehrbeauftragter
Folkmar Bethmann	Prof. Dr. Thomas Luhmann	Modellerweiterungen für hochgenaue und robuste Stereo- und Mehrbildzuordnungsverfahren	Extern
Jens Bredehorn	Prof. Dr. Hans-Hermann Pruser	Entwicklung eines BIM basierten Projektmanagement- und Steuerungsmodells zur Qualitäts-, Kosten- und Terminalsicherung	Extern
Jan Hebig	Prof. Dr. Heinrich Wigger	Einfluss von Feuchtigkeit auf die Tragfähigkeit von Mauerwerksstrukturen	Extern
Nadine Glade	Prof. Dr. Frauke Koppelin	Konzepte der Prävention und Gesundheitsförderung von Männern über 65 - Subjektive Sichtweisen und Bedarfe aus Sicht der Zielgruppe	Extern
Christina Imbery	Prof. Dr. Jörg Bitzer	Wahrnehmung der Kopfausrichtung eines Sprechers: Untersuchung der Ausnutzung akustischer Informationen bei der Wahrnehmung	Extern

Name Promovend_in	Name Betreuer_in	Forschungsthema	Förderung
Nahid Khorrami	Prof. Dr. Hans-Hermann Prüser	Standardprozessorientiertes Weiterbildungsmodell für die BIM-basierte Hochbauprojektentwicklung	Extern
Bernd Müller-Dohm	Prof. Dr. Frauke Koppelin	Der Meister in der Automobilindustrie als Vorbild für gesundheitliches Verhalten	Extern
Patrick Peter	Prof. Dr. Sabine Baumann	Digital Neuland: How do Intrapreneuers in the German Mittelstand create digital products under resource constraints and capability gaps?	Extern
Ignatius Supto Condro Atmawan	Prof. Dr. Frank Wallhoff	BCI (Brain-Computer Interface) for Assistive Technologies	Extern

**Abgeschlossene kooperative Promotionen in 2018**

Name Promovend_in	Name Betreuer_in	Forschungsthema	kooperative Universität
Larissa Janssen (April 2018)	-	Abfallreduktion im Lebensmitteleinzelhandel: Lösungsansätze mittels mathematischer Optimierung und simulationsbasierter Evaluierung	Universität Oldenburg
Petra von Gablenz (Mai 2018)	Prof. Dr. Inga Holube	Der Hörstatus Erwachsener in sozialepidemiologischer Perspektive	Universität Oldenburg
Matthias Brandt (Mai 2018)	Prof. Dr. Jörg Bitzer	Automatic restoration of audio signals in media archives	Universität Oldenburg
Peter Lorkowski (Dezember 2018)	Prof. Dr. Thomas Brinkhoff	A system architecture for the monitoring of continuous phenomena by sensor data streams	Universität Osnabrück





# TRANSFER

AN DER JADE HOCHSCHULE





WISSENSTRANSFER FÜR EINE BESONDERE ZIELGRUPPE:  
DIE JADE KINDERHOCHSCHULE



**Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Planen und Bauen unterstützt kleine und mittlere Unternehmen der Baubranche bei der Digitalisierung und beim Einstieg in Building Information Modeling (BIM). Im Blick ist die gesamte Wertschöpfungskette Bauen mit den fünf Themenfeldern Projektentwicklung, Planung – auch baubegleitend, Bauen, Bauhandwerk und Betreiben. Es werden im Zuge dessen Demonstratoren konkreter Anwendungsfälle, Veranstaltungs- und Transferformate entwickelt und durchgeführt.**

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Planen und Bauen ist Teil der Förderinitiative Mittelstand 4.0, die im Rahmen des Förderschwerpunkts Mittelstand-Digital – Strategien zur digitalen Transformation der Unternehmensprozesse durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert wird. Insgesamt zwölf Partner aus Wissenschaft und Praxis, verteilt über ganz Deutschland, bringen in diesem Kompetenzzentrum ihr Knowhow aus der Bau- und Immobilienbranche ein.

Es wird angestrebt, über Vernetzung kleiner und mittlerer Unternehmen und über das Demonstrieren von praxisgerechten digitalen Anwendungen, die Digitalisierung der Bau- und Immobilienwirtschaft voranzutreiben. Bundesweit ist das Kompetenzzentrum Planen und Bauen mit fünf regionalen Standorten vertreten. Jedem ist ein übergeordnetes Themengebiet zugeordnet, das von einem Konsortialpartner verantwortet wird:

- Universität Mannheim, Institut für Mittelstandsforschung: Projektentwicklung – schon in der Phase der Projektentwicklung helfen digitale Methoden und Techniken beispielsweise bei der Einbindung der Beteiligten. U. a. werden die Themen Finanzierung und Versicherung von Bauprojekten behandelt.
- Abteilung Bauwesen, Jade Hochschule: Planung – das Planen an digitalen Gebäudemodellen ermöglicht einen hohen Grad an Sicherheit, erfordert aber eine schon frühe Einbindung verschiedener Disziplinen und Gewerke. Dieses zu organisieren ist besonders für kleine und mittelständische Planungs-Unternehmen herausfordernd.
- Fraunhofer IFF, Magdeburg: Bauen – auch beim Bauen sind verschiedene Schnittstellen zu beachten: Moderne Techniken und Methoden helfen bei der Planung von Bauabläufen, der Organisation auf der Baustelle und nicht zuletzt der gesamten Logistik.
- eBZ, Kaiserslautern: Handwerk – zahlreiche Handwerksbetriebe können von digitalen Methoden und Techniken profitieren. Diese helfen bei der Auftragserstellung und –abwicklung, um so Ressourcen frei zu machen.
- Fraunhofer IBP, Holzkirchen: Betreiben – die Digitalisierung des Gebäudebetriebs eröffnet neue Optionen für Eigentümer, Betreiber, Facility Management und Produkthersteller.

Der Themenbereich Planung und baubegleitende Planung von Bauprojekten wird gemeinsam und in Arbeitsteilung von der Jade Hochschule und der

Ruhr-Universität Bochum angegangen. Anhand von Sensibilisierungs- und Transfermaßnahmen werden Anwendungsmöglichkeiten von BIM und ihre Umsetzung in die Praxis aufgezeigt, die an die kleinteilige Branchenstruktur der planenden Disziplinen angepasst sind. Im Einzelnen geht es an der Jade Hochschule unter anderem um die Planung im Bestand, die Haustechnikplanung im digitalen Gebäudemodell sowie die Aspekte des Bau- und Gebäudebetriebs.



Das Planen an digitalen Gebäudemodellen ist der Schwerpunkt der Jade Hochschule im Kompetenzzentrum Planen und Bauen.

Das Team widmet sich allen relevanten Faktoren der Anwendung digitaler Methoden in der Planungsphase und wendet sich damit vor allem an Architekten, Ingenieure und Projektsteuerer. Darüber hinaus werden auch die Belange der Bauausführenden und der späteren Betreiber berücksichtigt, sofern sie vorteilhaft bereits im Planungsprozess integriert werden können.

Im Mittelpunkt stehen die Kenntnisse und Kompetenzen, die zukünftig von den Baubeteiligten erwartet werden. Das Ziel ist eine digitalisierte Arbeitsumgebung, in welcher mehrere kleinere Umsetzungsprojekte integriert und im Praxisverbund mit kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) umgesetzt werden. Es sollen keine BIM-Projekte demonstriert werden, sondern kleinteilige BIM-Ziele. Die Anwendung soll einen niederschweligen Erkenntnisgewinn produzieren, um das Interesse an der Digitalisierung zu wecken und somit die

Eigeninitiative der KMU zu stärken. Derzeit werden Umsetzungsprojekte und Demonstratoren zu den Themen Bauen im Bestand und Haustechnikplanung entwickelt.

Es werden BIM-konforme Arbeitsumgebungen aufgebaut und betrieben, in denen gezielt die Prozessabläufe aus Praxisprojekten simuliert werden können. Darüber hinaus wird die Jade Hochschule zukünftig auch planungsrelevante Anwendungsmethoden aus der VR und AR demonstrieren.

Durch geeignete Veranstaltungs- und Weiterbildungsformate werden die Erkenntnisse und Erfahrungen transferiert, geteilt und neue Impulse für weitere Aufgaben und Anwendungen aufgegriffen. ■

Projektleitung:	Prof. Dr. Hans-Hermann Prüser
Beteiligte:	Jelde Borgmann, M.A. Christian Heins, M. A. Christian Kreyenschmidt, M. A. Dipl.-Ing. Silke Wedemeyer
Laufzeit:	11/2017 bis 10/2020
Fördersumme:	510.770 Euro
Web:	kompetenzzentrum- planen-und-bauen.digital
Förderung durch Bundesministerium für Wirtschaft und Energie	
Kooperationspartner: Ruhr-Universität Bochum, buildingSMART e.V., Universität Mannheim, Fraunhofer IFF, Fraunhofer IPB, , Fraunhofer IAO, planen-bauen 4.0 GmbH, eBusiness-Kompetenzzentrum, AEC3 Deutschland GmbH, Hauptverband der Deutschen Bauindustrie	

#### Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

# INNOVATIVE HOCHSCHULE JADE-OLDENBURG!

**Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat 2016 zum ersten Mal eine Exzellenzinitiative für Hochschulen für angewandte Wissenschaften und kleinere Universitäten für den Bereich des wissensbasierten Ideen-, Wissens- und Technologietransfers ausgeschrieben. Gemeinsam mit der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und dem OFFIS – Institut für Informatik hat sich die Jade Hochschule mit einem Verbundantrag erfolgreich an dieser Ausschreibung beteiligt und ist somit eine von 48 bundesweit ausgezeichneten Hochschulen, die in dieser Förderlinie über einen Zeitraum von fünf Jahren gefördert werden.**

Neben der Lehre und der Forschung ist der wissensbasierte Transfer zu einem zusätzlichen, gesetzlich verankerten Auftrag der Hochschulen geworden. Zum Transfer, auch Third Mission genannt, zählen vielfältige Aufgaben, die in Summe das Ziel verfolgen, das an den Hochschulen entwickelte Wissen in die Gesellschaft hineinzutragen und mit Vertretern der Gesellschaft (Unternehmen, Behörden, Kultureinrichtungen, Verbänden, Privatpersonen) zu nutzen oder zu verwerten. Grob lässt sich die Third Mission in die Themen „Forschungs- und Wissenstransfer“, „gesellschaftliches Engagement“ und „berufsbezogene sowie akademische Weiterbildung“ untergliedern.

Mit der Förderlinie „Innovative Hochschule“ verfolgt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Ziel, den forschungsbasierten Ideen-, Wissens- und Technologietransfer aus den Hochschulen heraus zu stärken, die Hochschulen bei deren regionaler Verankerung zu unterstützen und einen Beitrag zur Etablierung von Innovation in Wirtschaft und Gesellschaft in der Region zu leisten. Seitens des BMBF soll die Förderlinie „Innovative Hochschule“ mittelfristig zu einer qualitativ fundierten Marke aufgebaut werden. Das BMBF selbst versteht die Auszeichnung zur Innovativen Hochschule als Qualitätssiegel für ein umfassendes Innovationsverständnis sowie die Umsetzung eines

erweiterten Transferbegriffs an den geförderten Hochschulen.

An der bundesweiten Ausschreibung hat sich die Jade Hochschule im Verbund mit der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und dem OFFIS e.V. mit dem Projektantrag „Innovative Hochschule Jade-Oldenburg!“ beteiligt und wurde als einziges Vorhaben aus Niedersachsen zur Förderung empfohlen. Für den Zeitraum von Januar 2018 bis Dezember 2022 wird der Verbund mit insgesamt ca. 11,3 Millionen Euro (Anteil Jade Hochschule ca. 5,2 Millionen Euro) unterstützt.



Erfolgreich in der Antragstellung (v. r.): Die Präsidenten Prof. Dr. Manfred Weisensee (Jade HS), Prof. Dr. Dr. Hans Michael Piper (Uni Oldenburg) und die Koordinatoren Dr. Michaela Muylkens (Uni Oldenburg) und Hans-Peter Ratzke (Jade HS)

Mit dem Projekt soll die Innovationskraft in der Region in den Handlungsfeldern Wissen, Karriere, Innovation und dynamische Interaktion gesteigert und das bereits existierende Transfersystem nachhaltig ausgebaut werden. Die Region soll also im Verlauf der Projektrealisierung über die Gewinnung von Fach- und Führungskräften, die Förderung von Innovationen, die Vernetzung von Akteuren und den Austausch zwischen Hochschulen und der Zivilgesellschaft wettbewerbsfähiger und zukunftsorientierter werden. Dazu gliedert sich das Vorhaben in sieben inhaltliche Teilprojekte.

### **SchülerWissen**

Im Teilprojekt SchülerWissen werden Schülerinnen und Schüler an Themen der aktuellen Hochschulforschung herangeführt. Ziel ist es, sie für wissenschaftliche Fragestellungen zu begeistern und ihnen attraktive Perspektiven als Studierende von morgen und Fachkräfte von übermorgen in der Region aufzuzeigen.

### **KarriereWege**

Das Teilprojekt KarriereWege nimmt den Übergang von der Hochschule in die außerhochschulische Berufswelt in den Blick. Es trägt dazu bei, diese wichtige Phase nach dem Studienabschluss oder der Promotion, unter Berücksichtigung der Anforderungen des regionalen Arbeitsmarktes, strukturiert vorzubereiten.

### **Innovation(s)Werkstatt**

Mit der Innovation(s)Werkstatt entsteht ein kreativer Raum für innovative Ideen. In der Werkstatt und einem Co-Working Space können Prototypen gebaut sowie neue Produkte, Services und Geschäftsmodelle entwickelt und erprobt werden.

### **Innovation(s)Management**

Ein übergreifendes Innovation(s)Management erfasst systematisch das in der Region vorhandene Wissen, mobilisiert es und stellt es über Veranstaltungen und Netzwerke der Wirtschaft und Gesellschaft zur Verfügung. Ziel ist es, die regionale

Innovationskultur weiter auszubauen und nachhaltig zu stärken.

### **Innovation(s)Labor digital**

In enger Zusammenarbeit mit dem universitären An-Institut OFFIS – Institut für Informatik e.V. - bringt das Teilprojekt Innovation(s)Labor digital Anwendende sowie wissenschaftliche Expertinnen und Experten zusammen, um Lösungen für Frage- und Problemstellungen der zunehmend digitalisierten Gesellschaft zu entwickeln.

### **Innovation(s)Mobil**

Das Innovation(s)Mobil wird in der Region unterwegs sein, um neuen Zielgruppen den Zugang zu Forschung und Innovation zu erleichtern sowie neue Perspektiven aufzuzeigen. Der Truck soll als mobiler Innovationsbotschafter eingesetzt werden und bietet mit einem flexiblen Showroom ein aktives Dialogforum für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft.

### **ScienceBlog und Lab-on-the-Web**

Ein themenübergreifender ScienceBlog macht Forschungsaktivitäten und -ergebnisse aus den Verbundhochschulen leichter zugänglich und ermöglicht einen Dialog zwischen der Gesellschaft und der Wissenschaft.

Das Lab-on-the-Web wird als Citizen Science Plattform eine Schnittstelle zwischen Forschung und Gesellschaft sein: Wissenschaftlich relevante Fragestellungen werden veröffentlicht und die durch die interessierte Gesellschaft gesammelten Daten werden den Wissenschaftler\_innen an den beteiligten Hochschulen über das Lab-on-the-Web zur Nutzung in Forschungsprojekten zur Verfügung gestellt.

In Ergänzung zur Umsetzung der für die Projektrealisierung erforderlichen administrativen und organisatorischen Maßnahmen konnten im ersten Projektjahr bereits einige der geplanten Formate umgesetzt werden. So wurde z. B. in Wilhelms-

haben im August 2018 ein Science Workshop für Schüler\_innen der Altersgruppe 8 bis 12 Jahre durchgeführt, in dem diese an Themen wie Softwareprogrammierung unter Verwendung von Ozobot und Lego Mindstorm herangeführt wurden. Weiterhin wurde das Format „Prof(i)s in die Schule“ eingeführt. Im Rahmen dieser Veranstaltung präsentieren Wissenschaftler\_innen ihre Arbeits- und Forschungsgebiete den Oberstufenschüler\_innen in der Region und stellen sich den thematischen Fragen der Schüler\_innen sowie den Fragen zu Studienmöglichkeiten und Berufsaussichten in der vertretenden Fachdisziplin. Mit Unternehmen aus der Region wurden Veranstaltungen realisiert, um deren überfachlichen Anforderungen an die Absolventen der Hochschule zu ermitteln, um daraus Angebote für die Studierenden zu entwickeln, die diesen, ergänzend zu den Studieninhalten, zusätzliche – für den Berufseinstieg relevante – Qualifikationen ermöglichen.

Als eines der ersten Projekthighlights wurde mit ungefähr 200 Gästen aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung sowie Kulturschaffenden am 25.09.2018 im Alten Landtag in Oldenburg der offizielle Projektstart im Rahmen einer Kick Off Veranstaltung gefeiert.

Im September 2018 konnte das gemeinsame Projektbüro im Schlaun Haus in Oldenburg bezogen werden, in dem seitdem 14 der insgesamt 24 neu eingestellten Mitarbeiter\_innen ihren zentralen Arbeitsplatz haben und von dort die vorgesehenen Aktivitäten in der Region planen und koordinieren.

Projektleitung: Dipl.-Geogr. Hans-Peter Ratzke  
 Beteiligte (Jade HS): Dipl.-Wirtsch.Ing. Anka Albrecht  
 Dipl.-Päd. Ingrida Budinikaite  
 Gabriele Ernstorfer, M.A.  
 Dr. Silke Glogowski  
 Katrin Limberg, M.Sc.  
 Carsten Meyer, M.A.  
 Dipl.-Ing. Jantje von Reeken  
 Elzbieta Skajda, M.A.  
 Dipl.-Geol. Anja Wiehl  
 Dipl.-Psych. Yukie Yasui

Laufzeit: 01/2018 bis 12/2022

Fördersumme: 5.151.957 Euro

Web: ihjo.de

Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung

Kooperationspartner: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, OFFIS – Institut für Informatik e.V.





# PARTIZIPATIVE WISSENSCHAFT FÜR REGION, KULTUR, TECHNIK

**Wissenschaft wirkt im Verborgenen. Und wer die Arbeit von Wissenschaftler\_innen verstehen will, muss selbst studiert haben. Diese Wahrnehmung wird von vielen geteilt, die bisher keinerlei Berührungspunkte mit wissenschaftlichen Themen hatten. Das EFRE-geförderte Projekt „Partizipative Wissenschaft für Region, Kultur, Technik (ReKuTe)“ will mit solchen Vorbehalten im Nordwesten aufräumen und der Bevölkerung zeigen, dass wissenschaftliche Arbeit sie mehr angeht als sie denken.**

Die Zeiten, in denen sich Wissenschaftler\_innen ausschließlich auf ihre Forschungsarbeit konzentrieren konnten, sind schon lange vorbei. Immer häufiger werden sie mit der Frage konfrontiert, wie sie ihre Ergebnisse in die Öffentlichkeit tragen. Seitdem erscheinen unzählige wissenschaftliche Artikel in Fachmagazinen, deren Reichweite sich jedoch meist auf artverwandte Fachbereiche anderer Forschungseinrichtungen im In- und Ausland beschränkt. Das Problem liegt auf der Hand: es werden immer nur diejenigen erreicht, die sich ohnehin schon für das Thema begeistern konnten. Die breite Öffentlichkeit ist das allerdings selten.

Die Aufgabe, Wissenschaft und die Menschen, die sie betreiben, einer fachfremden Gruppe näher zu bringen, ist damit geblieben. Und die Bedeutung nimmt nochmals zu, wenn es beispielsweise darum geht, Proband\_innen für Forschungsvorhaben zu gewinnen und zu halten, wie es im Gesundheitswesen der Fall ist.

Mit dem bewilligten Projekt „ReKuTe“ will man sich diesen Herausforderungen stellen. In den kommenden zwei Jahren werden unterschiedliche Formate der Wissenschaftskommunikation für Oldenburg entwickelt und ausprobiert. Ziel soll es sein, für die Vermittlung von Wissenschaftsthemen Räume zu schaffen, in denen verschiedene Bevölkerungs- und Altersgruppen angesprochen

werden können. Gleichzeitig möchte man mithilfe dieses Projekts untersuchen, inwieweit am Standort Oldenburg weitere Potenziale zur Entwicklung und Etablierung neuer Anlaufstellen für zivilgesellschaftliches Engagement in der Wissenschaft gegeben sind oder mobilisiert werden können.

Damit diese Ziele greifbar und realisierbar werden, hat man mit der Identifikation der diversen Faktoren begonnen, die für die Auswahl sinnvoller Pilotprojekte erforderlich sind. Dazu gehört einerseits die Analyse des Umfeldes am Standort und dem damit verbundenen Potential, um Kommunikationsformate projektieren zu können. Genauso wichtig ist in diesem Stadium die Aufgabe der Vernetzung, wo es um die Identifikation von Kooperationspartnern geht. Intern wie extern gilt es darüber hinaus, den Bedarf vonseiten der Wissenschaftler\_innen und Forschungseinrichtungen zu ermitteln. Denn die Aussicht auf eine erfolgreiche Etablierung von Kommunikationsformaten steigt unweigerlich, sobald der Aufbau solcher Kommunikationswege als uneingeschränkt sinnvoll betrachtet wird und von verschiedenen Seiten unterstützt wird. Zu diesem Zweck arbeitet das Projektteam in enger Abstimmung mit diversen Kooperationspartnern wie der Schlaues Haus Oldenburg gGmbH, der Fachstelle Bürgerschaftliches Engagement der Stadt Oldenburg oder der Bunting Akademie zusammen. Jede dieser Partner-

einrichtungen verfügt über ganz individuelle Alleinstellungsmerkmale und spricht unterschiedliche Zielgruppen an.



Ein an der Jade Hochschule längst etabliertes Format der Wissenschaftskommunikation: Die Jade Kinderhochschule

Innerhalb der ersten sechs Monate wurde der Aufbau eines regionalen Netzwerks „Wissenschaftskommunikation“ angestoßen. Hieraus bilden sich aktuell Arbeitsgruppen zu ganz unterschiedlich gearteten Pilotprojekten. Ziel jedes einzelnen Formats bleibt der Anspruch, die (Nachwuchs-)Wissenschaftler\_innen mit ihrer Arbeit einem breiten Publikum zu präsentieren. Dafür folgt das Projekt beispielsweise dem Motto: „Raus aus dem Hörsaal – rein in die Kneipe“. Es wird beabsichtigt, die wichtigsten Formate in zwei aufeinanderfolgenden Jahren durchzuführen, um mittels Wiederholung die Sichtbarkeit der Oldenburger Forschungslandschaft sowohl regional als auch im virtuellen Raum zu steigern.

Neben diesen neuen Formaten der Wissenschaftsvermittlung beschäftigt sich ein Teilprojekt mit der Fragestellung, wie Bürger\_innen und Bürgern an Forschungsprozessen (intensiver) beteiligt werden können. Partizipative Forschung findet an der Jade Hochschule durchaus bereits statt, dies vor allem in der Abteilung Technik und Gesundheit für Menschen. Partizipation kann zu allen Phasen eines Projektes - bei der Ideengenerierung, der Formulierung der Forschungsfrage und -methodik und auch bei Durchführung und letztlich der Präsentation

der Ergebnisse ansetzen. Zu Beginn des Projektes gilt es zu ermitteln, in welchen Bereichen hier eine intensivere Einbindung, ein intensiverer Austausch z. B. mit Proband\_innen möglich und sinnvoll ist. Gespräche mit möglichen Kooperationspartnern wie den Stadteiltreffs in Oldenburg, anderen Forschungseinrichtungen sowie laufenden Projekten in der Präventionsforschung haben hierzu bereits stattgefunden. Gewonnene Erfahrungen sollen dann auch auf andere Fachgebiete übertragen werden.

Die Jade Hochschule bildet mit der Universität Vechta und der Hochschule Emden/Leer in diesem Kontext einen Verbund. Der gegenseitige Erfahrungsaustausch und die weitere Vernetzung von Partnern in der gesamten Region Nordwest stehen dabei im Vordergrund. ■

Projektleitung:	Dipl.-Ing. Christina Schumacher
Beteiligte:	Dr. des. Uta K. Mense Alexander Pauls, M.Sc. Dafna Scholze, M.A.
Laufzeit:	06/2018 bis 11/2020
Fördersumme:	155.710 Euro
Förderung durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) und das Land Niedersachsen	
Kooperationspartner: Schlaues Haus Oldenburg gGmbH, Stadt Oldenburg, Hochschule Emden/Leer, Universität Vechta, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg	



# JADE INNOVATION ACCELERATOR AGILES INNOVATIONSMANAGEMENT IN KLEINEN UND MITTLEREN UNTERNEHMEN

**Auf Grund der starken Beanspruchung durch das Tagesgeschäft, fehlenden finanziellen oder personellen Ressourcen scheuen KMUs oft den Aufwand Innovationsprojekte durchzuführen. Hier setzt der „Jade Innovation Accelerator“ an. Das Projekt hat sich zum Ziel gesetzt, Innovationsprozesse in kleinen und mittleren Unternehmen anzustoßen, zu beschleunigen und den Wissensaustausch mit der Hochschule zu forcieren.**

In dem Projekt werden vier Maßnahmepakete verfolgt:

## **Jade Innovation Sprint**

Der Schwerpunkt des „Jade Innovation Accelerator“ ist die Entwicklung und Erprobung eines neuen, agilen Ansatzes im Innovationsmanagement, dem sogenannten „Jade Innovation Sprint“. Dieser kürzt den Innovationsprozess radikal ab. Mit Hilfe von Markttests und Prototypen werden bereits in frühen Phasen Informationen über die Qualität und Marktfähigkeit einer Idee eingeholt.

Zur Erprobung und Weiterentwicklung der Methodik werden Innovationsworkshops (sog. „Innovation Challenges“) mit regionalen Unternehmen durchgeführt. Die Themen sind dabei sehr vielfältig. Unter anderem fanden bereits Workshops zu Plastik im Meer, Crowd-Working, Social Media, Produktentwicklung in Handwerksbetrieben oder moderner Landwirtschaft und Geflügelhaltung statt.

*Beispiel: Der fliegende Schorsch – ein innovatives, modulares Spielmöbelsystem*

Kindermöbel müssen nicht langweilig sein. Mit dem „fliegenden Schorsch“ hatte Georg Dürr (Tischlerei Herdejürgen & Harmsen) die Idee zu einem modularen Spielmöbelstecksystem. Doch wie wird aus dieser Idee nun ein Produkt? Eine der

wichtigsten Fragen war, was die Zielgruppe – Kinder – davon hält. Dazu wurde durch Studierende und Mitarbeiter\_innen der Jade Hochschule in Zusammenarbeit mit dem Projektpartner JadeBay, ein Prototypentest organisiert. Gemeinsam mit Kindern eines Waldorfkinder Gartens wurden der „fliegende Schorsch“ auf Herz und Nieren geprüft, Verbesserungsvorschläge gemacht und das Unternehmen motiviert, das Produkt alsbald in den Markt einzuführen.



Ideenentwicklung während des Jade Innovation Sprint

## **Jade IdeaNet**

Ein weiterer essentieller Teil des Projektes ist die Einrichtung eines einfachen Kontaktpunktes zwischen der Hochschule, innovativen Unternehmen sowie der Kultur- und Kreativindustrie. Als Grund-

lage nutzt das Projekt dazu etablierte Community-Lösungen. Auf Basis des sogenannten Crowd Innovation-Ansatzes entwickelt das Projektteam darüber hinaus jedoch auch ein eigenes Portal.

*Beispiel: Crowd Innovation-Portal – gemeinsam Ideen und Lösungen entwickeln*

Mit dem Jade IdeaNet erhalten Unternehmen virtuellen Zugang zur Jade Innovation Community. Dort können sie digital, über kleine Wettbewerbe, neue Ideen, Produktfeedback oder Wissen generieren. Das Portal befindet sich noch im Beta-Stadium und wird intern im Rahmen der „Innovation Challenges“ genutzt. Es ist jedoch geplant, dieses bis Mitte des Jahres auch der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.

### Jade Innovation Community

Für den Erfolg des „Jade Innovation Accelerators“ ist es wichtig, eine Community von Expert\_innen und Wissensträger\_innen der Hochschule aufzubauen. Ein zentrales Element dazu sind Innovation MeetUps, die gemeinsam mit der regionalen Entwicklungsgesellschaft JadeBay realisiert werden. Sie sollen Innovation erlebbar machen. In kleinen Hands-On-Workshops werden neue Technologien, Produkte und Trends (wie 3D-Druck, Chatbots, Influencer Marketing etc.) vorgestellt und ausprobiert.

*Beispiel: Innovation MeetUp – Einblicke in die Boombranche Gaming*

Die Computerspielbranche boomt und ist auf unterschiedlichen Endgeräten oder unter Begriffen wie Serious Gaming oder Gamification sogar im Unternehmenskontext vielfältig wie nie. Mit hochkarätigen Referenten gab das Jade Innovation MeetUp Hochschulangehörigen und Unternehmer\_innen einen Einblick in diese Welt. Sie berichteten von ihren Erfahrungen, zeigten aktuelle Entwicklungen auf und luden die Teilnehmenden zum Ausprobieren neuer Technologien (wie z. B. der mitgebrachten VR und AR-Brillen) ein. Mit über 50 Anmeldungen war die Veranstaltung trotz

heißer hochsommerlicher Temperaturen sehr gut nachgefragt und ein voller Erfolg.

### Trained Facilitation

Um Innovationsprozesse erfolgreich zu gestalten, wird kompetente Moderation benötigt. Die Moderator\_innen bzw. Facilitator\_innen unterstützen und fördern die beteiligten Unternehmen. Sie gestalten die Phasen des „Jade Innovation Sprint“ aktiv mit und begleiten die Teilnehmer\_innen dabei, ihr Wissen zu aktivieren. Im Projekt werden deshalb Begleitmaterialien entwickelt und Weiterbildungen durchgeführt.

*Beispiel: Methoden Booklet „Ideation“ – Auf Basis von Vorbildern und Trends Ideen entwickeln*

Methodenwissen ist die Grundlage einer effizienten Moderation. Die im Projekt entwickelten Methoden-Booklets geben den Moderator\_innen in der Ausbildung wie auch während der Workshopdurchführung Hilfestellung. Eines der ersten Booklets widmet sich der Ideenentwicklung. Darin werden Möglichkeiten aufgezeigt, auf Basis von Vorbildern, Best Practice Innovationen und Trends neue Ideen zu generieren. ■

Projektleitung:	Dr. Michael Schuricht
Beteiligte:	Dipl.-Kfm. Robert Kornblum Dörthe Perbandt. B.Sc.
Laufzeit:	04/2017 bis 03/2020
Fördersumme:	303.160Euro
Förderung durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) und das Land Niedersachsen	



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



# TECHNOLOGIESCOUTING INNOVATIV NORDWEST

**Das Verbundprojekt der Jade Hochschule, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und der Hochschule Emden/Leer wird seit dem 1. August 2018 mit Mitteln aus dem „Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“ gefördert und verfolgt das Ziel, die Innovationskraft der Region Weser-Ems zu stärken und zukunftsfähige Arbeitsplätze zu schaffen. Gemeinsam mit den Wirtschaftsförderungen, Wirtschaftskammern und Branchennetzwerken der Region wollen die Hochschulen Modelle entwickeln, die die Zusammenarbeit von Unternehmen und Hochschulen verbessern.**

Ziel des Teilprojektes der Jade Hochschule im ersten Jahr war es, Potenziale aus Forschungsergebnissen zu untersuchen und zu erkennen, Lösungsvorschläge für eine bessere Nutzung der Forschungsergebnisse zu erarbeiten und Lösungsansätze für neue Projekte zu generieren. Alle Projektpartner arbeiten mittels eines 4-Phasen-Modells, indem zunächst Potenziale ermittelt werden und dies in die Phase der Zusammenarbeit übertragen wird. Die dritte Phase der Verwertung dient der Nutzung der beiden vorangegangenen Phasen und dabei der Bewertung von Risiken und möglichen Änderungen. Diese werden in der letzten Phase der Vermarktung mit Unternehmen kommuniziert.

Die Projektpartner übergeben die Ergebnisse und Empfehlungen ihrer Ergebnisse der Teilprojekte an den nächsten Projektpartner. Seit August 2018 bearbeitet die Jade Hochschule das Teilprojekt „Existenzgründungen aus Hochschulen“.

Das Teilprojekt „Gründungen“ hat zum Ziel, die Entwicklung einer integrierten Strategie des Technologietransfers an Aktivitäten rund um das Thema Gründungen zu intensivieren. Über Start-ups aus Hochschulen werden wegweisende Innovationen und technischer Fortschritt in die Wirtschaft gebracht, die zu einer positiven Entwicklung der Region im Hinblick auf eine Verbesserung der

Arbeitsmarktsituation und der Wirtschaftslage beitragen. Durch innovative Modelle des Wissens- und Technologietransfers sollen Unternehmen zur Zusammenarbeit mit Hochschulen angeregt werden. Mithilfe des Projektes „Technologiescouting innovativ NordWest“ soll das verfügbare Potenzial ermittelt, Ziel- und Nutzergruppen für die regionale Verwertung identifiziert und anhand von ausgewählten Ergebnissen konkrete Transfermaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden.

In der Identifizierungsphase sollen die bisherigen Aktivitäten in Hinblick auf die Zusammenarbeit mit regionalen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) ausgebaut und intensiviert werden. Innovationen aus den Hochschulen und Innovationspotenziale aus forschungsstarken KMU der Region sollen identifiziert, bestehende Beziehungen gestärkt und neue Grundlagen für Kooperationen geschaffen werden.

Start-ups der Hochschulen können bereits während der Vorgründungsphase von Kooperationen mit KMU, sei es durch den Eintritt in Netzwerke, Kontakte zu potenziellen Kunden und Geschäftspartnern, aber auch zu Lieferanten und Investoren profitieren. Dieses vereinfacht den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern den Eintritt in die Märkte. In der Phase der Zusammenarbeit möchte die Jade Hochschule innovative Formen der Zu-

sammenarbeit mit KMU entwickeln und etablieren. Dabei wird versucht, bislang im Bereich Forschung und Entwicklung nicht aktive KMU an Forschungsförderprogramme und Kooperationsprojekte mit Hochschulen und insbesondere an Start-ups aus den Hochschulen heranzuführen.

Die Phase der Verwertung soll durch Formate wie die eines Impulsforums und Informationsveranstaltungen unterstützt werden, welche es den Start-ups einfacher machen, einen Markteintritt zu erlangen und ihre Produkte und Dienstleistungen in der Wirtschaft zu präsentieren und bekannt zu machen. Zudem ist immer wieder in Gründungsvorhaben erkennbar, dass sich für Start-ups ein großer Mehrwert durch erfahrene Mentorinnen und Mentoren aus Unternehmen ergibt. Dieser Mehrwert betrifft nicht nur den Eintritt in die Märkte, sondern insbesondere auch die Weitergabe von Erfahrungen der Unternehmerinnen und Unternehmer. Andererseits erzielen auch KMU einen großen Mehrwert durch die Zusammenarbeit mit Start-ups aus den Hochschulen, u. a. da sie den Zugang zu innovativen Ideen und zur Kreativität der jungen Gründerinnen und Gründer erhalten. Durch Prototypenpartys und Innovationsforen wird es den Start-ups ermöglicht, ihre Geschäftsideen vor Unternehmern und Investoren zu präsentieren. Ebenso sollen Finanzierungstage durchgeführt werden, bei denen innovative und technologieorientierte Start-ups, die noch in den frühen Phasen der Unternehmensentwicklung stehen, ihre Geschäftsideen vor ausgewählten Investoren, den regionalen Banken präsentieren.

Ziel ist es, Geschäftsmodelle und Gründungsprojekte zu bewerten und auf ihre Eignung für eine Finanzierung zu prüfen, den Unterstützungsbedarf zu identifizieren und ggf. mit den Gründerinnen und Gründern die weiteren Schritte zu planen. Die Maßnahmen tragen dazu bei, die Nutzung von Patenten und Lizenzen, aber auch von Ideen und Know-how aus den Hochschulen zu verstärken, in Geschäftsmodelle umzusetzen und so die Zahl der

Ausgründungen aus den Hochschulen zu steigern. Ausgründungen aus der Universität erhalten erleichterten Zugang zu Netzwerken und Kooperationen mit KMU.

Damit werden in der Phase der Vermarktung neue Märkte in der Region entstehen sowie vorhandene Märkte ausgebaut und erweitert. Zudem wird erwartet, dass sich durch die Maßnahmen der einzelnen Phasen auch die Zahl von Forschungsk Kooperationen von Unternehmen und Hochschulen steigern lässt. Unternehmen werden ebenso ermutigt, Innovationsimpulse in die Hochschulen zu tragen, und KMU ohne eigene Forschungsaktivitäten bekommen einen erleichterten Zugang zu Forschungsergebnissen sowie Unterstützung durch Studierende und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Hochschulen. ■

Projektleitung: Dörthe Perbandt, B.Sc.

Beteiligte: Annika Schöbel, B.A.

Laufzeit: 08/2017 bis 07/2020

Fördersumme: 131.440 Euro

Förderung durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) und das Land Niedersachsen

Kooperationspartner: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Hochschule Emden/Leer



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



**Die Gründungsinitiative der Jade Hochschule ist am Studienort Wilhelmshaven angesiedelt und steht an allen drei Studienorten mit seinem Angebot zur Verfügung. Neben der Beratung von Studierenden und Angehörigen der Jade Hochschule werden unterschiedliche Veranstaltungen rund um das Thema Unternehmensgründung und Selbstständigkeit angeboten. Das Angebot wird durch die Bereitstellung von gründungsrelevanter Infrastruktur durch die Gründerbox abgerundet. Das 2015 gegründete In-Institut UGI (Institut für Unternehmensgründung und Innovation) ist der Gründungsinitiative angegliedert.**

## Gründerbox

Die Gründerbox am Studienort Wilhelmshaven ist aktuell mit vier Jungunternehmen (EDGY PICTURES, Oceas Artmedias, Patriot und Varafy) voll ausgelastet. Unter dem „Dach“ der Gründungsinitiative an der Jade Hochschule sind aktuell elf Start-ups aktiv. Sie werden vom Wissens- und Technologietransfer in Wilhelmshaven in ihrer Gründungsphase betreut. Die Gründerbox wird seit 2014 durch die Stadt Wilhelmshaven unterstützt. Ein Kooperationsvertrag regelt die Zusammenarbeit zwischen Jade Hochschule und Wirtschaftsförderung.

## Gründungstag

Am 14. November fand der sechste Gründungstag an der Jade Hochschule am Studienort Wilhelmshaven statt. 80 Teilnehmer\_innen aller Fachbereiche und Studienorte sowie eine Schulklasse der Berufsschule in Wilhelmshaven nahmen an der Informationsveranstaltung teil. Das abwechslungsreiche Programm bot spannende Vorträge von externen Referenten zu gründungsrelevanten Themen sowie wertvolle Tipps und Werkzeuge für den Weg in die Selbstständigkeit. Auch die Junggründer\_innen aus der Gründerbox und der Gründungsinitiative stellten sich vor und berichteten über Beweggründe, Herausforderungen und Erfahrungen auf dem Weg zur Selbstständigkeit.



Sechster Gründungstag 2018 an der Jade Hochschule

## Gründerbox-Stammtisch

Im Jahr 2018 wurde der Gründerbox-Stammtisch fortgeführt. In lockerer Atmosphäre treffen sich Gründungsinteressierte aus der Jade Hochschule und der Region, um miteinander ihre Erfahrungen auszutauschen und ihr Netzwerk zu erweitern. Der Stammtisch findet einmal pro Semester statt. Treffpunkt ist das Café Freiblock, welches vom Projekt plug&work der Stadt Wilhelmshaven unterstützt wurde und von Studierenden der Jade Hochschule betrieben wird.

## plug&work

Mit dem Förderprogramm plug&work der Stadt Wilhelmshaven (gefördert durch den Bund und die Europäische Union) erhalten junge Unternehmen im Rahmen eines Wettbewerbes für ein Jahr kostenfreie Räumlichkeiten in der Südstadt zur



Gründerbox Stammtisch im Café Freiblock

Verfügung gestellt. Weiterhin werden für ein Jahr kostenfreie Coaching- und Beratungsangebote bereitgestellt. Durch die Ansiedlung junger Unternehmen soll die lokale Ökonomie gezielt gestärkt werden. Auch im dritten Projektjahr entschied ein Wettbewerb über die Gewinner\_innen. Der Wissens- und Technologietransfer des Studienortes Wilhelmshaven ist in das Projekt involviert und in der Jury vertreten. Im vergangenen Jahr hat wieder einmal ein Team aus der Gründerbox der Jade Hochschule überzeugt. Insgesamt waren während der dreijährigen Projektlaufzeit vier Jungunternehmen aus der Jade Hochschule unter den Gewinnern.

### Kooperation mit der Universität Klaipeda

Die Kontakte zwischen der Universität Klaipeda (Litauen), dem Wissens- und Technologietransfer sowie der Gründungsinitiative der Jade Hochschule wurde 2018 mit zwei Besuchen vor Ort weiter ausgebaut. Der gemeinsame Aufbau einer Gründungsinitiative für Studierende und Angehörige der Universität Klaipeda ist mit der Vorstellung unterschiedlicher Veranstaltungskonzepte sowie der Durchführung von gründungsspezifischen Workshops begonnen worden. Bei der Veranstaltung im Frühjahr wurde ein Workshop zur Generierung von Ideen durchgeführt. Des Weiteren fand im Herbst

2018 ein Workshop zur Thematik „Gründungstypen und Teambildung“ statt. Für das Jahr 2019 sind weitere Veranstaltungen geplant. ■



Mit den Kolleg\_innen der Universität Klaipeda

Ansprechpartner: Prof. Dr. Thomas Lekscha  
Annika Schöbel, B.A  
Edith Jürgens

**Die Jade Hochschule führt mit dem Niedersachsen-Technikum seit sieben Jahren das landesweit erfolgreiche Projekt zur Gewinnung von weiblichem MINT-Nachwuchs für Abiturientinnen und Fachabiturientinnen mit ausgeprägtem Interesse an MINT-Studienfächern durch. Praktische Erfahrung in einem regionalen Unternehmen verbindet sich dabei mit dem theoretischen Wissen aus Vorlesungen und begleitenden Veranstaltungen an der Jade Hochschule.**

Die „Technikantinnen“ können den Zeitraum des Wintersemesters als Findungsphase nutzen, um eine fundierte Zukunftsentscheidung für ein Studienfach in Richtung Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften oder Technik zu treffen.

### **Technikum weiterhin an den Studienorten Wilhelmshaven und Oldenburg - und erstmals in Elsfleth**

Die Jade Hochschule beteiligt sich an dem niedersachsenweiten Engagement mit den Fachbereichen Ingenieurwissenschaften und Management, Information, Technologie am Studienort Wilhelmshaven. Am Studienort Oldenburg bietet der Fachbereich Bauwesen Geoinformation Gesundheitstechnologie Einblick in seine Studienfächer. Am Studienort Elsfleth rundet der Fachbereich Seefahrt und Logistik das Angebot künftig zusätzlich ab.

### **Abschluss Niedersachsen Technikum 2018**

Der sechste Durchgang des Niedersachsen-Technikums wurde im Februar 2018 an der Jade Hochschule mit sechs Technikantinnen verabschiedet. In kurzen Präsentationen skizzierten die Technikantinnen im Lichthof der Jade Hochschule am Studienort Oldenburg ihr Technikum. Teilnehmer\_innen und Gäste erhielten einen Überblick, wie sich die jungen Frauen während des Technikums in den

Unternehmen engagiert und eigenständige Projekte entwickelt haben.

Prof. Dr. Andrea Czepek, Vizepräsidentin für Studium und Lehre, überreichte den Technikantinnen ihre Abschlusszertifikate. Von den sechs Technikantinnen haben drei ein MINT-Studium an der Jade Hochschule aufgenommen. Einige der beteiligten Unternehmen wollen für den nächsten Durchgang ihre Kooperation weiter fortsetzen. ■

Koordination: Dipl.-Des. Vera A. Sasse

Laufzeit: bis 2020

Fördersumme: 20.000 Euro p.a.

Förderung durch das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur

Kooperationspartner: Unternehmen aus der Region

Gefördert durch:



**Niedersächsisches Ministerium  
für Wissenschaft und Kultur**



Die Technikantinnen mit ihren Zertifikaten auf der Abschlussfeier:  
(v. li.) Elena Ernstorfer, Lisa Grabert, Eva Grothaus, Nicola Miesner, Jelte Orths und Mareike Wilkens mit  
Prof. Dr. Andrea Czepek (hi.) und Vera Sasse (re.)

**Die Wahrnehmung ihrer staatlichen Aufgabe im Bereich der Forschung und Lehre ist und bleibt an der Jade Hochschule durch den intensiven Transfer von Wissen, Ideen und Technologien in die kooperierende Wirtschaft geprägt. Damit leistet die Jade Hochschule insbesondere, aber durchaus nicht nur beschränkt auf die Region im Nordwesten Niedersachsens einen bedeutenden Beitrag zur weiteren Entwicklung des Lebensumfelds und der Bürgergesellschaft. Bei Fragen rund um den Wissenstransfer sowie Forschungs- und Entwicklungsprojekte steht das Referat für Forschung und Transfer der Jade Hochschule als zentraler Ansprechpartner zur Verfügung.**

Der Transfer von Wissen, Ideen und Technologien aus der Hochschule in die Region bedient sich verschiedener Kanäle und fokussiert sowohl Unternehmen als auch (kommunale) Einrichtungen, Verbände, Vereine, Institutionen und interessierte Bürgerinnen und Bürger. Dabei steht ein aktiver Austausch im Vordergrund, sodass es auch zu einem Transfer in die Hochschule kommt. Impulse von außen werden aufgenommen und fließen in Forschung und Lehre ein.

Die Ansprechpartner\_innen in den Wissens- und Technologietransferstellen der Jade Hochschule zeichnen sich durch gute Kontakte zu Wirtschaftsunternehmen und Institutionen in der Region aus. Sie vermitteln den Zugang zu Wissen und den Forschungskapazitäten der Hochschule und unterstützen die Suche nach Kooperationspartnern. Durch ihre Vernetzung in der Region initiieren sie selber Kooperationen und regen Forschungs- und Entwicklungsprojekte an. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf kleine und mittelständische Unternehmen, ihnen soll der Zugang zur Wissenschaft erleichtert und die eventuell vorhandenen Hemmschwellen minimiert werden.

In ihrer Transferstrategie hat sich die Jade Hochschule strategische und operative Ziele gesetzt. Im Vordergrund steht dabei, über einen „Transfer über Köpfe“ sicherzustellen, dass gut ausgebildete

Fachkräfte für die Region zur Verfügung stehen. Möglichst viele Abschlussarbeiten sollen in direkter Kooperation mit Unternehmen durchgeführt werden, der Anteil praxisorientierter Abschlussarbeiten soll kontinuierlich steigen. Über ihr Stipendienprogramm für Promovierende kann die Jade Hochschule junge Wissenschaftler\_innen in der Region halten bzw. interessierte Promovenden in die Region holen. Die daraus resultierende Forschungsleistung wird durch geeignete Transferformate in die Region gespiegelt.

Das Referat Forschung & Transfer bietet Begleitung und Unterstützung zu jeder Phase eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes, ausgenommen der finanziellen Abwicklung, die in der Dritt- und Sondermittelabteilung liegt. Sei es die Ideenentwicklung, die Beantragung von Drittmitteln, die Vermittlung von Partnern, der Kontakt zu Fördermittelgebern und Projektträgern, Unterstützung bei Messeauftritten und Transferveranstaltungen, Beratung zu Patentanmeldungen und Existenzgründung - sprechen Sie uns gern an. ■

Leitung:	Prof. Dipl.-Ing. Thomas Wegener Vizepräsident für Forschung, Technologietransfer, Gleichstellung und Weiterbildung
Webseite:	<a href="http://jade-hs.de/forschung">jade-hs.de/forschung</a>



**Vizepräsident**

Prof. Dipl.-Ing.  
Thomas Wegener  
Telefon: +49 441 7708-3102  
thomas.wegener@jade-hs.de



**Forschungsmanagement**

Dipl.-Geogr.  
Hans-Peter Ratzke  
  
Telefon: +49 441 7708-3367  
hans-peter.ratzke@jade-hs.de



**Promotionsbeauftragter**

apl. Prof. Dr.  
Helge Bormann  
  
Telefon: +49 441 7708-3775  
helge.bormann@jade-hs.de



**Niedersachsen-Technikum**

Dipl.-Des.  
Vera Sasse  
  
Telefon: +49 441 7708-3427  
vera.sasse@jade-hs.de

**Wissens- und Technologietransfer**



**Studienort Wilhelmshaven**

Prof. Dr.  
Thomas Lekscha  
  
Telefon: +49 4421 985-2211  
thomas.lekscha@jade-hs.de



**Studienort Oldenburg**

Dipl.-Ing.  
Christina Schumacher  
  
Telefon: +49 441 7708-3325  
schumacher@jade-hs.de



**Studienort Wilhelmshaven**

Annika Schöbel, B.A.  
  
Telefon: +49 4421 985-2595  
annika.schoebel@jade-hs.de



**Studienort Elsfleth**

Dörthe Perbandt, B.Sc.  
  
Telefon: +49 4404 9547-4306  
doerthe.perbandt@jade-hs.de

