



University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
EMDEN•LEER



Prof. Dr. Sven Steinigeweg
Vizepräsident für Forschung, Wissenstransfer
und Internationales
Hochschule Emden/Leer



Katrin Stern
Leiterin Wissens- und Technologietransferstelle
Hochschule Emden/Leer

Moin

Die Hochschule Emden/Leer versteht sich als Impulsgeberin insbesondere im Hinblick auf die Förderung der strategischen Nachhaltigkeitsziele der UN. Damit verbinden wir einen besonderen Auftrag, nämlich neue Idee und Forschungsergebnisse in Innovationen umzusetzen. Dabei legen wir einen Schwerpunkt auf die Ems-Dollart-Region und fördern die grenzüberschreitende Zusammenarbeit.

Unsere Forschungsprojekte zeichnen sich durch einen starken Anwendungsbezug aus. Dies drückt sich einerseits in den für die Praxis relevanten Fragestellungen aus. Andererseits finden sich in unseren Projektkonsortien meist zahlreiche Praxispartner*innen. Dieser Technologie- und Wissenstransfer lebt vom gegenseitigen Austausch der Partner*innen. So entstehen aus Ideen und neuen Forschungsergebnissen konkrete Lösungsansätze für die drängenden Aufgaben der Praxis. Dies trifft auf Fragen der öffentlichen Gesundheit ebenso zu wie auf die Anwendung nachhaltiger Mobilitätstechnologien im Bereich der Logistik sowie auf die praktische Entwicklung von Sensoren für die Heimautomatisierung, um nur drei Beispiele zu nennen.



University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
EMDEN-LEER

Besondere Expertise besitzt die Hochschule in den drei Forschungsschwerpunkten, die auch auf der offiziellen Forschungslandkarte der Hochschulrektorenkonferenz aufgeführt sind: Industrielle Informatik, Nachhaltige Technologien und Prozesse sowie Ressourcenorientierung im Spannungsfeld von Individuum und Gesellschaft. Nähere Informationen zu den Schwerpunkten sowie den hier beteiligten Professor*innen finden Sie im Internet.

Neben den thematisch ausgerichteten Projekten, bei denen meist die Entwicklung konkreter Lösungen für spezifische Fragen im Mittelpunkt steht, werden an der Hochschule auch strategische Projekte durchgeführt, die der Ems-Dollart-Region neue Perspektiven in der stattfindenden Transformation zu einer nachhaltigen Gesellschaft eröffnen. Partner*innen der Region werden bei diesen Transformationsprozessen konkret und praxisnah unterstützt. Die Hochschule wird damit ihrem Gründungsauftrag gerecht, neben der akademischen Ausbildung auch einen entscheidenden Beitrag zur positiven wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung der Region zu leisten.

Die vorliegende Broschüre soll Ihnen einen Einblick in die Fragestellungen bieten, mit denen wir uns aktuell befassen. Die hier adressierten Themen sind nicht abschließend zu sehen. Unsere Türen stehen offen für neue Projekte, gute Ideen und kluge Köpfe. Kommen Sie gerne auf uns zu und lassen Sie uns aktuelle Entwicklungen gemeinsam aufgreifen und innovative Lösungen für die Zukunft der nächsten Generationen gestalten.

S. Shi

Katrin Skre



Inhaltsverzeichnis

Zukunftshochschule Emden/Leer – Forschung in der Region	1
Übergreifende Projekte / Aktivitäten	
4N – Nordwest Niedersachsen Nachhaltig Neu	3
AnkerPROF	5
fem:talent	6
Gendersensible Forschung	7
Innosys NordWest	8
InnosysLab - Anwenderzentrum Logistik	10
InnosysLab - Diskrete Simulation und virtual Reality	11
InnosysLab - Lasermaterialbearbeitung, Werkstoffkunde und Fügetechnik	12
Innovatives Ostfriesland	13
Konzentrierte Nachwuchsförderung	14
MeerCommunity Startup Center (MCSC)	15
Promotionsnetzwerk	16
Spitzenpersonal	17
Transferzentrum für nachhaltige Mobilität	18
Wissenschaftliche Begleitung des wirtschaftlichen Strukturwandels in Ostfriesland	19



Forschungsschwerpunkt Industrielle Informatik

Agile Transformation begleiten.....	21
Agile User Experience	22
Cognitive Robotic System for Digitalized and Networked (Automated) Insect Farms.....	23
Digital Business Ecosystem Emden	24
Digitale Wildvergrämung	25
DiViFaG	26
Endpoint Computing für Sensoren	27
Future Skills Applied – Immersive Digitale Labore	28
HebAR: Augmented Reality in der Hebammenausbildung.....	29
Mobilfunknetz zum Anfassen.....	30
Neustrukturierung professioneller Videobroadcastproduktion	31
Optimierung der Kundenanforderungsanalyse an virtuellen Prototypen.....	32
Secure IoT Gateway	33
SideKick-Assistenzsystem – Digitalisierung von Arbeitsplätzen.....	34
Think4Jobs	35
TrainAR: Augmented Reality Trainings einfach selbst umzusetzen.....	36
ViRDIPA	37
Zukunftslabor Produktion	39

Forschungsschwerpunkt Nachhaltige Technologien und Prozesse

Biogas aus Abwasser – Mehr Biogas aus Abwasser und Abfällen	41
--	----



BUFFER+	42
Einzelphotonenquellen in der Quantenkryptographie	43
Entwicklung einer neuartigen elektrokatalytischen Hygenisierungszelle für den effektiven Verkeimungsschutz in Hauswasserinstallationen	44
Entwicklung eines Energiemanagementsystems für Batteriespeicher zur Umsetzung standortspezifischer Nutzungsstrategien	45
Entwicklung eines Reinigungsroboters für Offshore Windkraftanlagen	46
Entwicklung von additiv gefertigten Stangendichtungen.....	47
Environmentally Friendly Solar Energy.....	48
ePcenter CargoTube.....	49
EU HyTeC	50
EXTRASENSORY - nEXT-geneRation OCT bAsed SENSORy sYstems	51
FlettnerFLEET	52
Gewerbegebiets-Check	53
H2-Agrar.....	54
H2-Ostfriesland: Regionale Kooperation zur Entwicklung einer grünen Wasserstoffwirtschaft in Ostfriesland.....	57
Hyperloop Außenlabor	58
Hyperloop Development Program	59
Infrastructure of a Laboratory Coupled Co-Simulation for the Investigation of Flexibility Provision in Distribution Grids	60
Initiative Operational Excellence Northwest	61



KI-basierte autonome Drohneninspektion unzugänglicher Infrastrukturen.....	62
Molecular Epidemiology and Antimicrobial Resistance determination	63
Neue Methode zur Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) in Innenraumluft.....	64
ofVerte LeitStand	65
Photonische Transistoren	66
PIEG-Strom.....	67
rasant - Frachtsegler mit alternativen Antrieben	68
SynFlex	69
Transferzentrum Hyperloop	70
Uncertainty Quantification in Distribution Grid Simulations.....	71

Forschungsschwerpunkt Ressourcenorientierung im Spannungsfeld von Individuum und Gesellschaft (ROSIG)

Aufwachsen mit der Sucht der Eltern.....	73
Bildwahrnehmung von Kindern.....	74
Das Ankommen und Positionieren in Fluchtmigrationsprozessen ...	75
DigiHelfer	76
Digitalisierung unter Gender- und Gleichstellungsaspekten	77
Electric Mobility in Rural Areas	78
Energiesystemmodellierung und -optimierung.....	79
Future Health Lab	80
Future Skills.....	81



Minds, Brains and Doxa for Inclusive Entrepreneurship	82
Purpose Now.....	83
Rekonstruktion nicht-traditioneller Bildungs- und Berufsbiographien von ehemaligen Studierenden ohne Abitur	84
SEMRES	85
SUPi - Suchtprävention inklusiv.....	86

Weitere Forschungsprojekte.....

Anderes Lesen: Grenzanalytische Perspektiven auf das Verhältnis von Sozialpädagogik und Belletristik.....	88
Gesundheit auf den ostfriesischen Inseln – Quo vadis?	89
Implementation adaptiver Hochschulklausuren	90
Intensive Laser Pulse – Laserplasmen und Anwendungen	91
Intensive Laser Pulse – Herstellen von Mikrostrukturen mit Lasern	92
Intensive Laser Pulse - Mikrostoßwellen.....	93
Intensive Laser Pulse – Ultraschnelle Schalter und Vorgänge	94
Kindeswohlgefährdung in Ostfriesland	95
KOSEL.....	96
Roter Fleck auf grüner Wiese.....	97
Twillo	98
XUV - PUMA: An Advanced Timing Tool.....	99
Zum Verhältnis von Sozialpädagogik und Sozialismus.....	100

Weitere laufende / aktuell anlaufende Projekte 101

Ansprechpartner*innen..... 102



**Zukunfts-
Hochschule**
Emden/Leer

... FORSCHUNG IN DER REGION!

Nachhaltige
Technologien und Prozesse

Mobilität

Photonik

Modellierung und Simulation

Energie- und Prozesstechnik

Nachwachsende Rohstoffe

Biotechnologie

Ressourcenorientierung
im Spannungsfeld von
Individuum und Gesellschaft

Gesundheitsbezogene Forschung

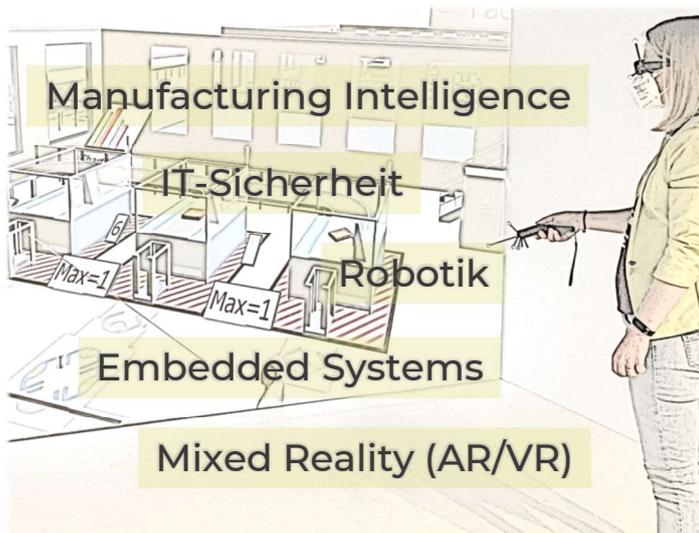
Sozialforschung

Evolutionäre/Purpose Unternehmen

MINT-Bildung

Nachhaltige Transformation

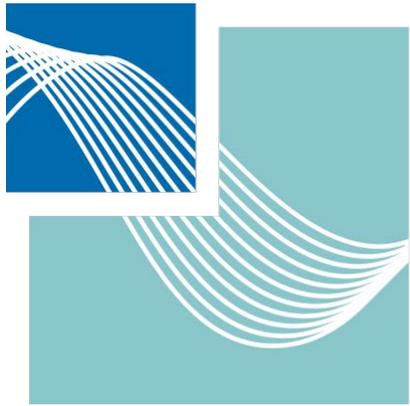
Industrielle Informatik



Kontakt zur Hochschule:

wtt@hs-emden-leer.de
+49 4921 807-7777





University of Applied Sciences

**HOCHSCHULE
EMDEN-LEER**

Übergreifende Projekte / Aktivitäten

4N Teilvorhaben 7

Landwirtschaftlicher Strukturwandel und Klimawandel Anpassung

Gisela Strick, Johannes Rolink

Hintergrund

Landwirtschaft

- ist ein wichtiger Faktor für die niedersächsische Wirtschaft.
- hat einen großen Einfluss auf die Gestaltung der ländlichen Räume.
- übernimmt bei der Erzeugung von erneuerbaren Energien häufig eine Vorreiterrolle.

→ stößt transformative Prozesse an!

Ziele

Technische Potentialabschätzung

- bei der dezentralen Stromerzeugung und Energiespeicherung
- zur Bestimmung des Einflusses von Digitalisierungstechnologien
- der ökonomischen und ökologischen Vorteile bei Nutzung erneuerbarer Energien

Anwendungsmöglichkeiten

Feldrand-PV mit Netzanschluss

Analyse des Potenzials von Feldrändern:

- 15,5% der Gesamtlänge der Feldränder sind nutzbar aber
- hohe Anschlusskosten durch nicht vorhandene Anschlüsse ans Stromnetz
- Aufständigung über weite Strecken erforderlich
- Störung bei der Bearbeitung der Flächen

Feldrand-PV ohne Netzanschluss

viele unterschiedliche Anwendungsszenarien möglich

- Beispiel in Abbildung 1:
Mobile Bewässerungseinheit mit PV-Anlage, Wassertank, Pumpe, Akku und Bewässerungssystem
- Beispiel in Abbildung 2:
Mobile Akkuladestation mit PV-Anlage, Wassertank, Pumpe, Akku und Bewässerungssystem

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für die verschiedenen Szenarien werden aktuell durchgeführt

Kleinwindkraftanlage zur Entwässerung

- Entwässerungsbedarf wird in Zukunft steigen
- Energiebilanzierung zeigt, dass aufgrund der aktuellen Pegelvorgaben kein wirtschaftlicher Einsatz von KWKA möglich ist

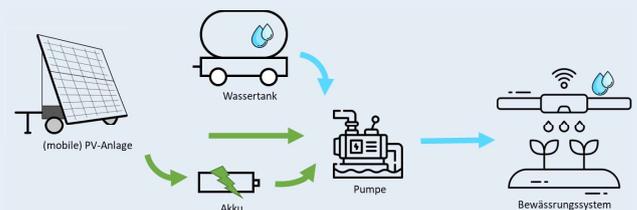
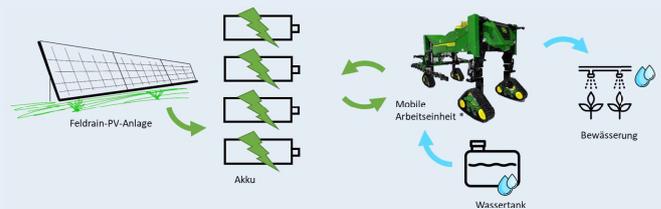


Abbildung 1: Mobile Bewässerungseinheit



* Quelle: <https://www.dieree.de/de/landtechnik/landwirtschaft-der-akunft/>

Abbildung 2: Akkuladestation für flexiblen Einsatz

Ausblick

- Bewertung der Potenziale für dezentralen Einsatz erneuerbarer Energien in der Region
- Unterstützung von Entscheidungsprozessen für den Einsatz regenerativer Energien und zugehöriger Speichersysteme

PROJEKTPARTNER

FÖRDERGEBER

Aktive, nachhaltige, kreative und erfolgreiche Rekrutierungswege für professorales Personal

– ein Projekt gefördert durch das Bund-Länder-Programm »FH-Personal«

Als Professor*in an einer Fachhochschule zu arbeiten, ist eine besondere Berufung. Sie geht mit einem herausfordernden und zugleich sinnstiftendem Karriereweg einher. Zum einen eröffnet dieser Beruf umfassende Möglichkeiten zur aktiven Gestaltung der Gesellschaft und zum anderen bedarf es besonderer Qualifikationen.

Unsere Schwerpunkte:

-  Arbeitgeberattraktivität
-  Überfachliche Qualifizierung
-  Fachliche Qualifizierung in drei ProfAkademien entlang der Forschungsschwerpunkte
 - Industrielle Informatik
 - Nachhaltige Technologien und Prozesse
 - Ressourcenorientierung im Spannungsfeld von Individuum und Gesellschaft (ROSIG)



Unsere Ziele:

-  Talente fördern
-  Karrierewege an Hochschulen aufzeigen
-  Wissenschaftlichen Nachwuchs zur Berufungsfähigkeit qualifizieren
-  Neuberufene begleiten
-  Möglichkeiten schaffen
-  Zukunft in der Ems-Dollart-Region gemeinsam formen

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur



Gemeinsame
Wissenschaftskonferenz
GWK

Ilka Marie Frerichs M.Sc.
Mail: ankerprof@hs-emden-leer.de
Tel.: 04921 807 1340
Website: <https://www.ankerprof.de/>





fem:talent

Das Frauenstipendium der HS Emden/Leer

**Finanzielle und ideelle
Förderung für Studentinnen
und Promovendinnen
der Hochschule Emden/Leer**



**Selbstorganisation und
Vernetzung**



**Vorbereitung zum
Berufseinstieg**



**Schlüssel-
qualifikationen**



**Finanzielle
Unterstützung**

Förderung in folgenden Studienabschnitten:

- MINT-Bachelor (Fachbereiche Technik und Seefahrt und Maritime Wissenschaften)
- Master (alle Fachbereiche)
- Promotion (alle Fachbereiche)

Förderhöhe:

- Bachelor und Master 1800€/Semester
- Promotion 3000€/Semester

Das Netzwerk:

fem:talent-pool mit
60 Stipendiatinnen

Ansprechpartnerin: Dr. Monika Batke

 femtalent@hs-emden-leer.de



www.hs-emden-leer.de/sl/femtalent-Stipendium

Förderung & Gewinnung von wissenschaftlichem Spitzenpersonal

Für Studentinnen, Absolventinnen und Promovendinnen

Angebote zur Karriereförderung:

- Workshops
- Karriereevents
- Vernetzung
- Newsletter
- Promotionsberatung

Für Professorinnen

Information, Beratung und
Vernetzungsangebote zur:

- Stärkung der
Beteiligung in der Gremienarbeit
- Begleitung von Karrieren/
Promotionen

PROMOTIONSBERATUNG

Berater*innen



- Generelle Beratung
- Fachliches Knowhow
- „Blick von Außen“

Netzwerk



- Veranstaltungen
- Austausch
- Weitere Strukturen
(z.B.: Leitfaden Mentoring,
festes Programm)

Promotionsinteressentinnen/ Promovendinnen



- Allgemeine Fragen
- Fachliche Aspekte

Ansprechpartnerin: Hannah Kabaj



spitzenpersonal@hs-emden-leer.de



www.hs-emden-leer.de/sl/spitzenpersonal



Frauenstipendien der HS Emden/Leer

"Mehr Frauen in der Wissenschaft" ist das erklärte Ziel des Professorinnenprogramms III des Bundes und der Länder.

Da Sichtbarkeit, Zugang zu Netzwerken und Karrierewegen nach wie vor systematische Hürden für Frauen im wissenschaftlichen Alltag darstellen, wie z.B. der Gender-Publication-Gap oder andere Kennzeichen zeigen, fördert die Hochschule Emden/Leer Studentinnen, Mitarbeiterinnen und Professorinnen mit 4 Stipendien in verschiedenen Bereichen.

Weitere Informationen auf den jeweiligen Webseiten.

Kontakt: monika.batke@hs-emden-leer.de

Exposé-Stipendium	Reise-Stipendium	Nachwuchswissenschaftlerinnen-Stipendium	Professorinnen-Stipendien
			
WER: Promotionsinteressierte Frauen	WER: Studentinnen, Promovendinnen und Mitarbeiterinnen	WER: Studentinnen, Promovendinnen und Mitarbeiterinnen	WER: Professorinnen
WAS: Erstellung eines Exposés	WAS: wissenschaftliche Reisen im In- und Ausland	WAS: Veröffentlichung von Publikationen und Maßnahmen zur Erhöhung der Sichtbarkeit im wissenschaftlichen Kontext	WAS: Maßnahmen zur Erhöhung der eigenen Sichtbarkeit im wissenschaftlichen Kontext und Maßnahmen zur Nachwuchsförderung
WIEVIEL: 1650€ pro Monat für 6 Monate	WIEVIEL: bis zu 2000€	WIEVIEL: bis zu 3000€	WIEVIEL: eigene Sichtbarkeit bis zu 3000€; Nachwuchsförderung bis zu 6000€

Auf die Stipendien besteht **kein Rechtsanspruch**.

Die Auswahlkommission entscheidet, **vorbehaltlich der Verfügbarkeit von Projektmitteln**, über die Vergabe.

Eine Bewerbung ist online über die Webseiten ab sofort bis 30.9.2025 möglich.

Hinweis: Fortlaufende Vergabe solange Mittel verfügbar sind! (Windhundverfahren)



Ganz oben dabei.



Entwickler

Zielgruppen

©NORDSONNE IDENTITY Berlin

„Excellent Research is Gender-Sensitive“

„Addressing the gender dimension of research implies that gender is considered as a key analytical and explanatory variable in research. If relevant gender issues are missed or poorly addressed, research results will be partial and potentially biased. Gender can thus be an important factor in research excellence.“

Europäische Kommission

mit freundlicher Genehmigung durch Prof. Dr. Corinna Bath, TU Braunschweig und NORDSONNE IDENTITY, Berlin

Wie wird Forschung gendersensibel?

► Indem alle Schritte im Forschungsprozess auf Genderrelevanz geprüft werden!

- Werden relevante Geschlechterunterschiede in der Publikation der Forschungsergebnisse ausreichend deutlich gemacht?
- Werden die Forschungsergebnisse breit publiziert? In genderspezifischen Medien ebenso wie in Mainstream-Medien?
- Ist sichergestellt, dass die Erhebungsinstrumente eventuelle Geschlechterunterschiede messen?
- Sind die Testgruppen ausgeglichen bezüglich des Geschlechts?
- Berücksichtigt die Auswertung bzw. Interpretation der Daten geschlechtliche Unterschiede?



- Ist die Gender-Relevanz der Forschungsfrage analysiert worden?
- Besteht über die möglicherweise unterschiedliche Bedeutung der Forschung für Frauen und Männer Klarheit?
- Wurde der Forschungsstand in Bezug auf Gender-Aspekte berücksichtigt?
- Ist sichergestellt, dass Forschungsdesign und Methodologie eventuelle Geschlechterunterschiede sichtbar machen?
- Wie wird methodisch mit solchen Unterschieden umgegangen?
- Wie werden sie theoretisch gefasst?

Geschlechtergerechte Forschung setzt die Gleichberechtigung von Frauen und Männern voraus: in der Zusammensetzung des Forschungsteams, bei den Arbeitsbedingungen und in der Bewertung und Anerkennung der Forschungsleistung.

Kontakt:

Zentrale Gleichstellungsstelle
Hochschule Emden/Leer
gleichstellung@hs-emden-leer.de



Innovatives Ostfriesland

Die Hochschule Emden/Leer versteht sich als Impulsgeberin der Region. Um diesem Ziel gerecht zu werden wurde, mit Unterstützung des MWK Hannover, das Projekt Innovatives Ostfriesland in Partnerschaft mit den Landkreisen Aurich, Leer und Wittmund, der kreisfreien Stadt Emden und der IHK Ostfriesland ins Leben gerufen.

wir sind eine
**unabhängige
überregionale
Initiative**

wir geben
**Impulse für positiven
Strukturwandel in
Ostfriesland**

wir bieten
**Vernetzung und Know-
how-Transfer zwischen
regionalen Akteuren**



Tourismus



Logistik



Digitalisierung



Energie



Weitere Innovations-
felder

Gefördert durch:

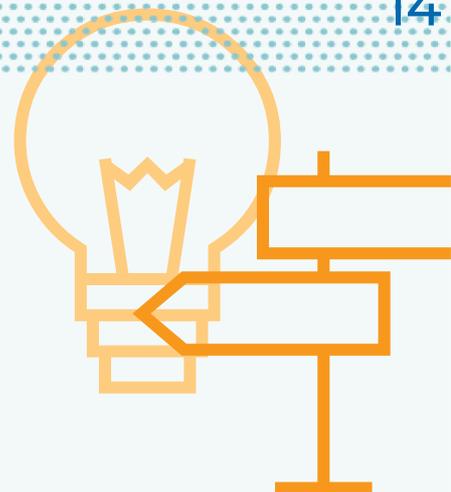


**Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur**

Mail: innovatives-ostfriesland@hs-emden-leer.de
Tel.: 04921 807-1270
<https://www.innovatives-ostfriesland.de/>

Konzertierte Nachwuchsförderung

Gendersensible Förderung und Begleitung auf allen Qualifikationsstufen



Familienservice

Der Familienservice erfüllt in der Nachwuchsförderung eine Doppelfunktion. Kinder lernen durch die Kinderhochschule in den Ferien und durch weitere Aktivitäten Wissenschaft als Berufsfeld kennen. Gleichzeitig werden Eltern durch Betreuungsangebote unterstützt.



Aktionen für Schüler*innen

Zur Studien- und Berufsorientierung für Schüler*innen ab der fünften Klasse bietet die Hochschule verschiedene Aktionen an. Insbesondere der Zukunftstag gibt Kindern und Jugendlichen die Möglichkeit, Karrierewege in der Wissenschaft kennenzulernen.



Niedersachsen-Technikum

Das Propädeutikum richtet sich an junge Frauen mit (Fach-)Abitur, die innerhalb des 6-monatigen Programms (Betriebspraktikum & Probestudium) ausprobieren können, ob MINT ihren Fähigkeiten und Vorlieben entspricht. Ziel ist es, mehr Frauen für MINT zu gewinnen.



fem:talent Stipendium

Mit dem fem:talent Stipendium fördert die Hochschule den weiblichen wissenschaftlichen Nachwuchs im Bachelor- und Master-Studium sowie während der Promotion. Das Stipendium setzt sich aus einer finanziellen Förderung und der Vernetzung im fem:talent pool zusammen.



Förderung und Gewinnung von wissenschaftlichen Spitzenpersonal

Ziel des Projektes ist die Förderung von Studentinnen, Absolventinnen und Promovendinnen im Hinblick auf die Erlangung der Voraussetzungen für eine Professur an einer Hochschule. Langfristig soll so der Frauenanteil in wissenschaftlichen Spitzenpositionen erhöht werden.



Die Hochschule Emden / Leer in der machbar

Ziel des Projektes: Unterstützung der Realisierung der Ziele der Hochschule (aus den Leitlinien):
Gesellschaftliche Verantwortung und Nachhaltigkeit, Hochschule als Impulsgeberin für die Region.

Das Zentrum für Begegnung und Nachhaltigkeit, machbar, ist ein Gemeinschaftsprojekt der Hochschule mit den Vereinen agilio, das Boot, NEOW, der Stadt und der reformierten Kirche. Es unterstützt den sozialen Zusammenhang als Begegnungsstätte und die Nachhaltigkeit durch ein RepairCafé (Ressourcenschonung).

Gesellschaftliche Verantwortung und Nachhaltigkeit

- Machbar bietet verschiedenen Gruppen eine niederschwellige Begegnungsstätte, wie Menschen mit Beeinträchtigungen oder Menschen mit Gesprächsbedarf. Beispiel: Ein „Internationales Begegnungscafé“. Dem Fachbereich SAG bietet sich mit seinen Kompetenzen die Möglichkeit gesellschaftliche Verantwortung zu praktizieren.
- Im RepairCafé wird dem Bürger die Möglichkeit gegeben, Sachen zu reparieren anstelle sie zu entsorgen. Die Fachbereiche Technik und Wirtschaft der HS haben hier die Möglichkeit den Gedanken der Nachhaltigkeit in der Praxis umzusetzen und den Studierenden die Aspekte der Ressourcenschonung und die Notwendigkeit einer nachhaltigen Konstruktion vor Augen zu führen.



Hochschule als Impulsgeberin für die Region

- Eine wesentliche Aufgabe der Hochschule: Unterstützung der regionalen Entwicklung.
- Das Zentrum machbar ist mitten in der Stadt gelegen (Große Straße 34) und bietet der HS die Möglichkeit, ihre Kompetenzen in der Öffentlichkeit darzulegen und bürgernah die Funktion der HS als ein Motor für die regionale Entwicklung zu vermitteln. Die verschiedenen Aspekte der Lehre und der Forschung an der HS sollen der Öffentlichkeit dargestellt werden, und die Präsenz der HS in der Öffentlichkeit sichtbar gemacht werden.

MeerCommunity StartUp Center (MCSC)

Machen ist wie wollen, nur krasser

Förderung von Gründerinnen und Gründern



Beratung & Coaching



Interdisziplinäre Projekte



Praxisorientierte Workshops

**EXIST-Förderung IV
(Potentiale heben)
des BMWK**

**Projektlaufzeit:
2020 - 2024**

**Projektvolumen:
1.6 Millionen EUR**



Die drei Schwerpunkte des MCSC

**Female
Entrepreneurship**

**Unternehmerisches
Denken & Handeln
als Zukunftskompetenz**

**Social
Entrepreneurship**

**14 neue
Kooperations-
partner**



**Gründungs-
projekte**



**Verstärkte
Vernetzung**



**Events
mit
Externen**



Das Promotionsnetzwerk der Hochschule - Austausch gefällig? -

Du promovierst bereits?

Du bist fest entschlossen
zu promovieren?

Du suchst Austausch
mit Gleichgesinnten?

Du denkst über eine
Promotion nach?



↪ Dann ist unser **PROMOVIERENDEN-NETZWERK**
genau richtig für Dich! ↪



FÜR WEN?

- offen für alle Fachbereiche
- für alle Promovierende und an einer Promotion Interessierte



WANN & WO?

- online
- i.d.R. alle 1-2 Monate

WAS?



- offener & kollegialer Austausch zu diversen Themen rund um die Promotion
- wertvolle Impulse durch GastrednerInnen
- Organisation von hilfreichen, im Promotionsprozess unterstützenden Workshops



Mehr Infos:



Kontakt unter:

promovieren@hs-erden-leer.de

Transferzentrum für nachhaltige Mobilität

Neue Ansätze der Zusammenarbeit zu nachhaltiger Mobilität werden in diesem deutsch-niederländischen Transferzentrum innerhalb der Hochschule sowie mit externen Partner*innen entwickelt, evaluiert und etabliert.

Umgesetzt werden soll dies u.a. durch niederschweligen Zugang zu Kompetenzen und der Infrastruktur der Hochschule in gemeinsamen Projekten. Die Entwicklung innovativer Mobilitätstechnologien, Energiebereitstellung für nachhaltige Mobilität sowie Nachhaltige Mobilitätskonzepte stehen dabei zunächst im Fokus.



Übersicht Starter Projekte

Green-Water-Taxi: Entwicklung eines „Zero Emission Ship“ für den umweltfreundlichen Inselverkehr

Hyperloop: Weiterentwicklung und Etablierung der Hyperloop-Technologie, Prüfung von Anwendungsszenarien

Transformation begleiten: Wie müssen Unternehmen ihre Prozesse, Arbeitsweisen und Führungsstrukturen anpassen, um flexibel auf globale Veränderungen reagieren zu können?

Windenergie: Optimierung des Betriebs von Windkraftanlagen und Anlagenparks mittels künstlicher Intelligenz

Verkehrsflusssimulation: Anwendung von Techniken der Bioinformatik auf die Simulation von Verkehrsströmen

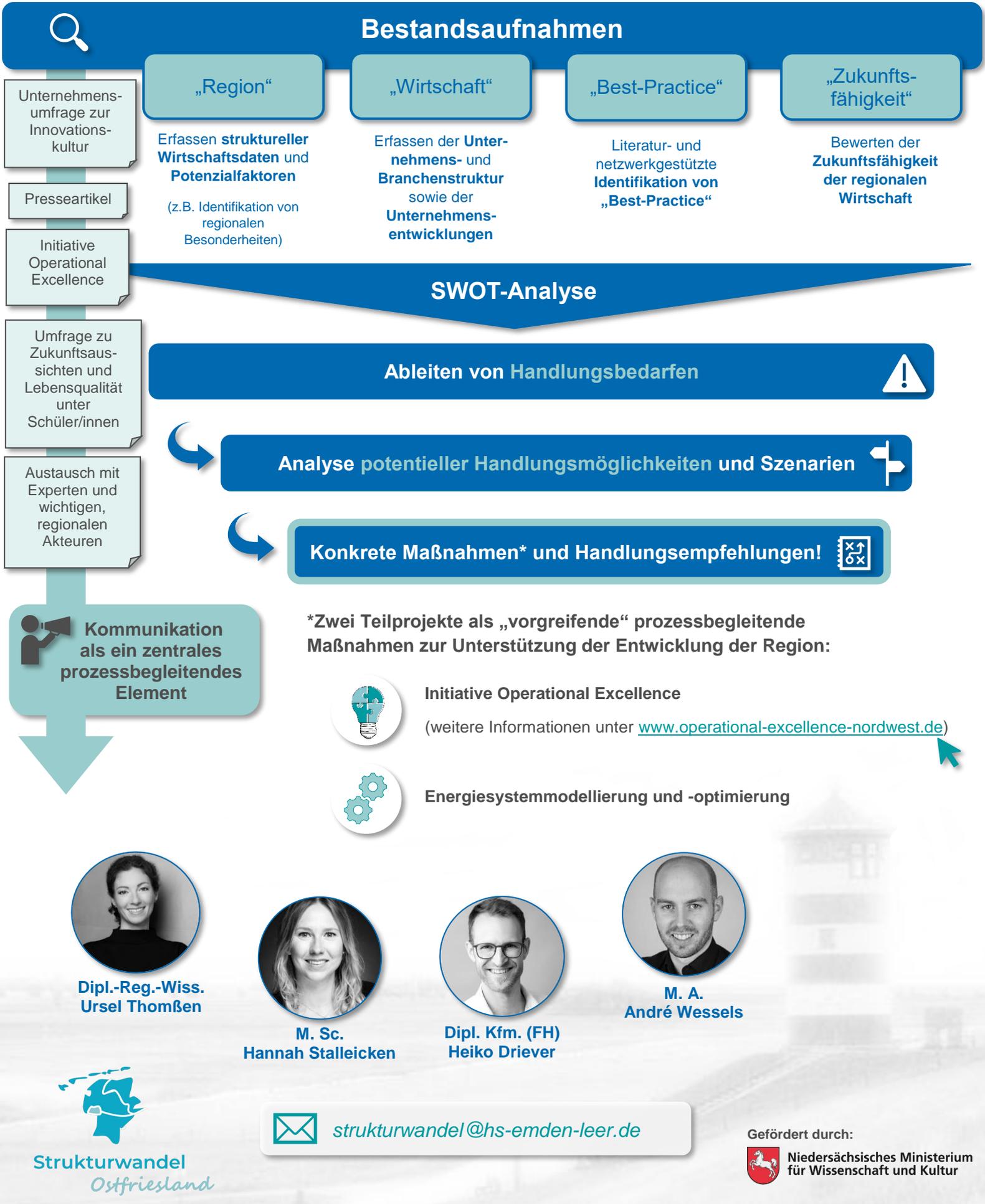
Elektromobilität: Wie lässt sich die Elektromobilität im ländlichen Raum umsetzen? (z.B. Ladeinfrastruktur, Fördermöglichkeiten, regulatorischer Rahmen)

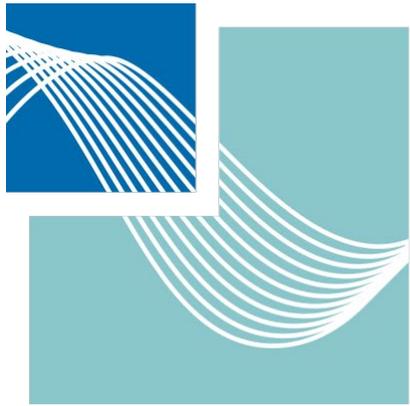
Projektkoordination:

Juliane Müller | 04921 807-1383 | juliane.mueller@hs-emden-leer.de

Dieses Projekt ist gefördert aus Mitteln des SPRUNG.

WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG DES WIRTSCHAFTLICHEN STRUKTURWANDELS IN OSTFRIESLAND





University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
EMDEN-LEER

Forschungsschwerpunkt

Industrielle Informatik

Projekte umfassen Entwicklung cyber-physischer Systeme, Edge-Computing die formale Verifikation bis zur Sensortechnik zur Entwicklung energieeffizienter Systeme. Dabei werden alle Facetten von der Spezifizierung über die Modellierung bis zur Einführung von IT-Systemen untersucht.

Embedded Systems

Robotik

Internettechnologien

Manufacturing Intelligence

Mixed Reality Technologien

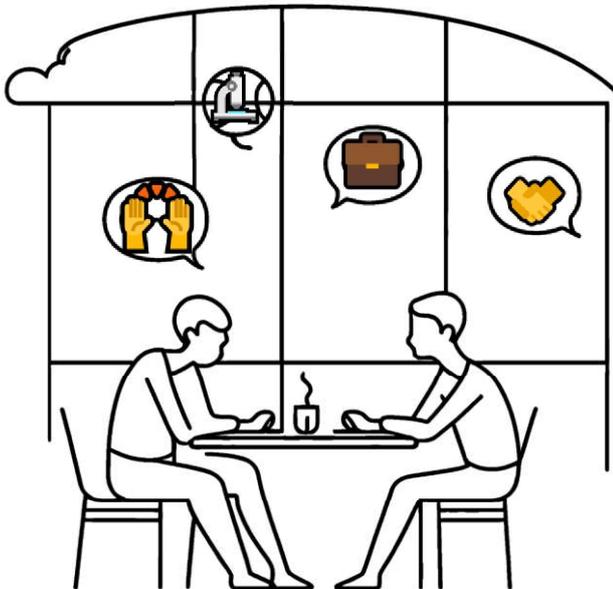
Semantische Interoperabilität

IT-Sicherheit

Agile Transformation begleiten

Agilität in Unternehmen ist mehr als nur ein Modebegriff - es ist eine unverzichtbare Voraussetzung. Doch **welche Veränderungen in der Unternehmenskultur sind erforderlich, damit Agilität wirklich gelingt?** Diese Frage erforschen wir in unserem Projekt zur Agilen Transformation in der Nachhaltigen Mobilität.

Traditionelle Geschäftsmodelle stehen unter Druck, da sie sowohl nachhaltiger als auch innovativer werden müssen. Mit dem angestrebten multidisziplinären Ansatz wollen wir die vielschichtigen Herausforderungen der Agilen Transformation umfassend analysieren.



 **Fehler & Lernen:** Entdeckt, wie eine offene Fehler- und Lernkultur Innovation vorantreibt und den Weg zur Innovation ebnet.

 **Experimente:** Wandel macht euch unsicher? Wir zeigen, wie mutige Experimente den Arbeitsalltag bereichern und wertvolle Erkenntnisse liefern.

 **Vertrauen:** Erfahrt, wie eine starke Vertrauenskultur selbstorganisiertes Arbeiten fördert und Teams stärkt.

 **Führungs- und Entscheidungskultur:** Lasst uns gemeinsam hinterfragen, wie wir führen und Entscheidungen treffen – für eine moderne, agile Arbeitswelt.

Es wird eine **Panel-Diskussion** zum Thema Agile auf der internationalen Konferenz „XP 26th International Conference on Agile Software Development“ im Rahmen eines Workshops ausgerichtet.

Neumann, M.; Rauschenberger, M.; Schön, E.-M.; Senapathi, M.; da Silva, T. S. (2025):

Towards a closer collaboration between practice and research in Agile Software Development – What we learnt; and what not?



<https://conf.researchr.org/home/xp-2025/agilepr-2025>

Agile User Experience

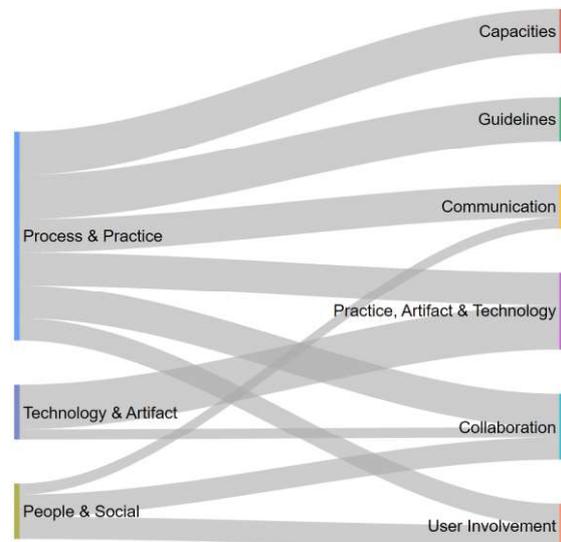
Agile Methoden und das Messen der wahrgenommenen Benutzererlebnisse (User Experience, kurz: UX) sind etabliert, um Produkte oder Dienstleistungen für Anwendende zu verbessern. Die Integration beider Disziplinen nennt sich Agile UX. Beide Forschungsbereiche bringen Vorteile mit sich, wie z.B. die Verringerung von Fehlschlagrisiken durch späte Änderungen. Die tatsächliche Integration wird in der Praxis jedoch noch nicht immer umgesetzt. Wir stellen uns der Frage, wie wir Forschende und Praktizierende bei der Realisierung von Agile UX unterstützen können.

Kooperationen

Wir stehen in engem Austausch mit Prof. Dr. Tiago Silva da Silva, einem renommierten Forscher der brasilianischen Universität **São Paulo**, sowie Forschenden der spanischen Universitäten **Sevilla** und **Barcelona**.

Bisherige Erkenntnisse

Wir setzen uns aktiv mit bestehenden Herausforderungen der praktischen Integration auseinander, welche den Kategorien „**Menschen & Soziales**“, „**Prozess & Praktik**“ sowie „**Technologie & Artefakt**“ zugeordnet werden können. Da sich das Forschungsfeld seit Entwicklung dieser drei Kategorien weiterentwickelt hat, haben wir sechs neue Unterkategorien entwickelt, mit denen ein schnellerer Einstieg in die Komplexität der Agile UX Integration sowie die Grundlage für die zukünftige Weiterentwicklung gewährt wird. Herausforderungen können so leichter eingeordnet werden.



In Anlehnung an Kollmorgen, J. (2024): Challenges and Solution Approaches of Agile User Experience.

Es wird ein **Artikel** zum Thema Agile UX auf der internationalen Konferenz „HCI International 2025“ präsentiert, der sich mit den Trendkategorien auseinandersetzt.

Kollmorgen, J.; Pilz, J.; da Silva, T. S.; Thomaschewski, J.; Schön, E.-M. (2025):



Reframing Challenges in Agile and UX:
A New Categorization Approach

<https://2025.hci.international/>

Cognitive Robotic System for Digitalized and Networked (Automated) Insect Farms



Projektbeschreibung:

- Das EU-Forschungsprojekt CoRoSect realisiert eine skalierbare, modulare und erweiterbare automatisierte Insektenfarm durch Einsatz von Robotik, AI und Big Data.
- Fünf Pilotprojekte in vier europäischen Ländern werden durchgeführt.
- Die Hochschule Emden/Leer ist beteiligt, den Produktionsprozess der Insektenfarm zu digitalisieren nach dem industriellen Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI4.0) unter Verwendung digitaler Zwillinge der einzelnen Shopfloor Komponenten. Darüber hinaus Entwicklung eines Manufacturing Execution System (MES) für die zentralisierte Echtzeit-Orchestrierung der Produktion mittels Prozessmodellen.

CoRoSect in a Nutshell

A real-world, robust and open **human-robot** digitalized collaborative working environment.

Implementation of advanced service-oriented **collaborative farm floor modelling** and **real-time orchestration**, enabling genuine HRC through highly dynamic, open work cells

Advanced **AI-based cognitive perception** both at different phases of the life cycle of insect farming process

A digitalized and networked **smart mechatronic systems** with advanced and sophisticated capabilities for **robotic actions planning and control**



Ansprechpartner: Prof. Dr. Juho Mäkiö Mail: juho.maekioe@hs-emden-leer.de

Digitale Business Ecosystems

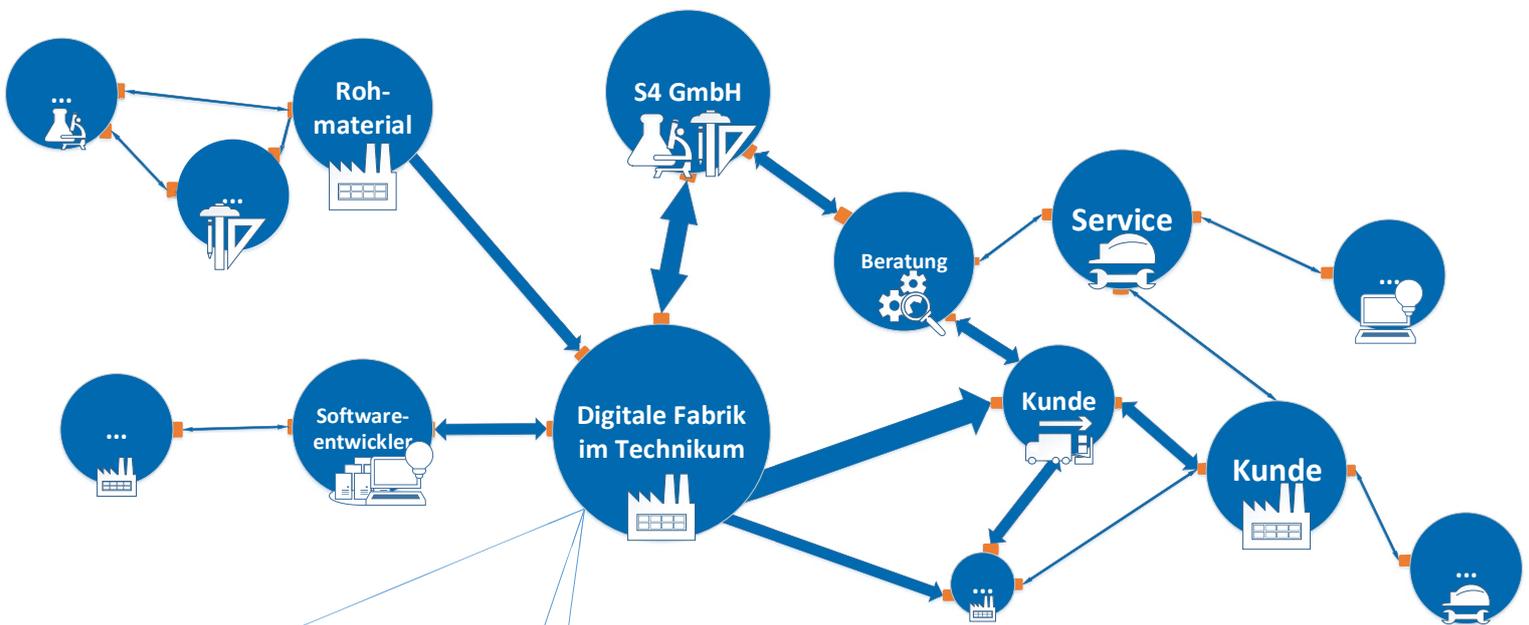
- Digitalisiertes **Ökosystem** aus (verteilten) Unternehmen
- Ermöglicht **neue Geschäftsmodelle** wie Manufacturing-as-a-Service
- Unternehmen bieten Leistungen **digitalisiert** und **automatisiert** an

Vernetzte Fertigungssysteme

- **Heterogene Fertigungsinfrastrukturen**
 - Verschiedene Datenarchitekturen
 - **Komplexere** Produkte
 - Mehr **Wertschöpfungspartner**
 - Günstigere Datenerfassung
 - Besser ausführbare Algorithmen
- ...erfordern Vernetzung der Systeme

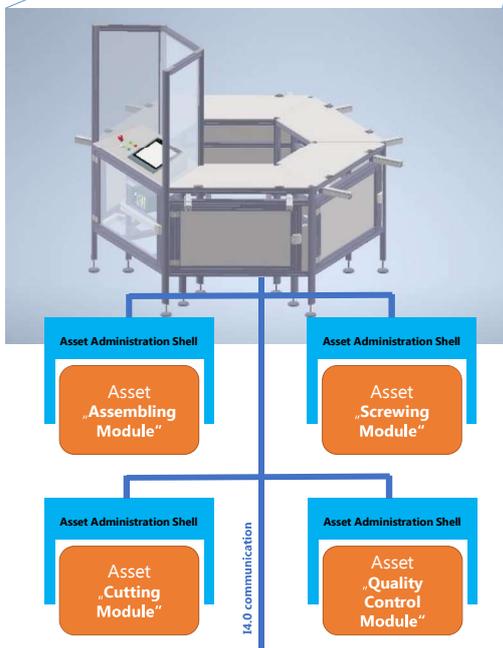
Potenziale

- Höhere **Flexibilität** in den Wertschöpfungsketten
- **Resilienz** der Unternehmen steigt
- Leichtere Integration von Zulieferern
- **Reduktion von Verschwendungen**
- Produktnutzen für Endverbraucher nimmt zu
- Aufbau von **Kreislaufwirtschaft** und anderen Modellen wird erleichtert



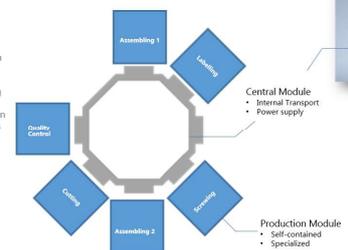
Realisierung

- Aufbau eines Demonstrators zwischen Laboren
- Nutzung von **Datenstandards** und Konzepten, wie MQTT, OPC UA, Asset Administration Shell,...
- **Modularer Aufbau** von Produktionsanlagen
- **Datensammlung** aus verschiedenen **Produktionsprozessen**



Digital Factory – Modular Re-Design

- Capabilities
- „Plug&Produce“ reconfigurable production system
 - Each module is a self-contained system offering production services
 - Enables flexible production of individualized products



Kitzrettung mit IoT-Geräten

Neu gesetzte Rehkitze haben keinen Fluchreflex: Es droht der Mähtod!

Bei Gefahr drückt sich das Kitz fest auf den Boden und bleibt bewegungslos liegen (*Drückinstinkt*). Erst nach der zweiten Lebenswoche setzt der Fluchinstinkt ein. In der Natur ist dies eine gute Strategie, gegen eine moderne Mähmaschine ist dieses Verhalten jedoch sinnlos.

Die *Deutsche Wildtier Stiftung* geht auf den 2,3 Millionen Hektar Grünland in Deutschland von jährlich 92.000 vom Mähtod bedrohten Kitzen aus.

Die **Hauptsetzzeit in Mai und Juni fällt mit dem ersten Grünlandschnitt zusammen**, so dass Landwirte vor der Mahd Maßnahmen zur Rettung der Kitze ergreifen müssen. Diese sind jedoch sehr personal- und zeitintensiv, was gerade bei großen Flächen eine Herausforderung darstellt.



Abbildung 1: Rehkitz, versteckt in Wiese

Kitzretter - Feldgeräte mit drahtloser Konnektivität

Der Ansatz des digitalen Systems „Kitzretter“, entwickelt seit 2019 von der Hochschule Emden/Leer in Kooperation mit der Jägerschaft Aurich, ist der Einsatz von IoT-Geräten, die basierend auf der Funktechnologie LoRaWAN durch einen zentralen Computer (Server) individuell steuer- und konfigurierbar sind.

LoRa ist eine Funktechnologie, entworfen für Anwendungen im Bereich des Internet der Dinge (IoT): Es können lediglich sehr kleine Datenmengen übertragen werden, diese jedoch kostengünstig mit geringem Energieverbrauch und hoher Reichweite, im ländlichen Raum von mehreren Kilometern.

Die batteriebetriebenen Geräte, Feldeffektoren genannt, werden vor der ersten Mahd am Rand oder in der Wiese aufgestellt und mittels Smartphone registriert und einer Wiese zugeordnet. Erst zu einem Zeitpunkt unmittelbar vor der Mahd erfolgt die Aktivierung des Vergrämungsprogramms mit Hilfe einer Web-Anwendung aus der Ferne (siehe Abbildung 2). Dieses Vorgehen soll die Gewöhnung der Tiere an die Vergrämung mit Licht- und Akustiksignalen vermeiden.

Um die Wirksamkeit einer Vergrämung zu ermitteln, werden vor und nach einem Testzyklus unbemannte Luftfahrzeuge (UAV) mit Wärmebildkamera eingesetzt, um Kitze auf den Wiesen zu suchen, wobei die Abwesenheit von Kitzen nach einem Vergrämungszyklus als erfolgreicher Versuch gewertet wird.

Die Wirksamkeit des Systems wurde in erfolgreichen Feldtests im Jahr 2021 und 2022 beobachtet. Im Jahr 2023 wird nun eine größer angelegte Testkampagne durchgeführt, um die optimalen Parameter der Vergrämungs-Reize zu ermitteln.

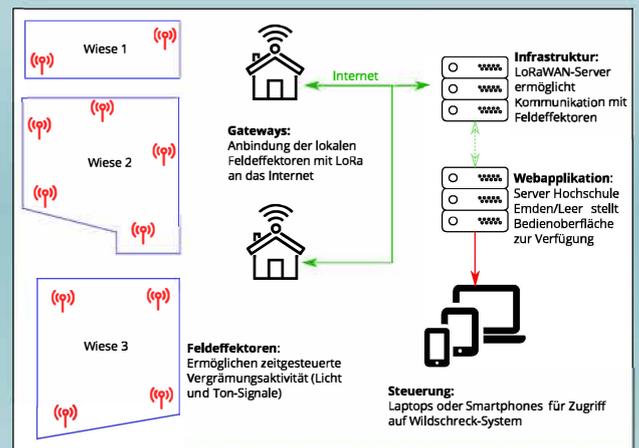


Abbildung 2: Schematische Übersicht des Wildschreck-Netztes



Abbildung 3: Feldeffektor im Aufbau und Einsatz

Kontakt:
 Prof. Dr. Carsten Koch
 Tel: +49 (4921) 807 1815
 E-Mail: carsten.koch@hs-emden-leer.de

Tilman Leune
 Tel: 49 (4921) 807 7022
 E-Mail: tilman.leune@hs-emden-leer.de

Hochschule Emden - Leer
 Constantiaplatz 4
 23723 Emden
 Germany
<https://www.hs-emden-leer.de>



Gefördert durch das Niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aus Mitteln der Jagdabgabe



Jägerschaft Aurich e.V.



INSTITUT FÜR INFORMATIK
 AUTOMATISIERUNGSTECHNIK UND ROBOTIK



Digitale und Virtuell unterstützte Fallarbeit in den Gesundheitsberufen (DiViFaG)

Gesamtziel des Projektvorhabens

Für die Hochschulbildung im Gesundheitsbereich ein transferfähiges didaktisches Konzept entwickeln und umsetzen, welches die problemorientierte Fallarbeit konsequent durch innovative Mensch-Technik-Interaktion unterstützt.

Mit den beteiligten Hochschulen werden im Projekt neu durch digitale Medien und Virtuelle Realität (VR) unterstützte Fallscenarien entwickelt.

Laufzeit: 36 Monate (01.01.2020 – 31.12.2022)
Förderkennzeichen: 16DHB3013



Verbundpartner*innen

Fachhochschule Bielefeld

Projektleitung: Prof. 'in Dr. med. Annette Nauwerth
Teilprojektleitung: Prof. Dr. Katja Makowsky; Dipl.-Berufspäd. (FH) Christiane Freese

Universität Bielefeld, Medizinische Fakultät
Teilprojektleitung: Prof. 'in Dr. med. Claudia Hornberg

Universität Bielefeld, Fakultät für Erziehungswissenschaft
Teilprojektleitung: Prof. 'in Dr. Anna-Maria Kamin

Hochschule Osnabrück,
Teilprojektleitung: Prof. 'in Dr. rer. medic. Stefanie Seeling

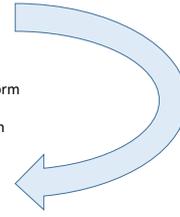
Hochschule Emden/Leer
Teilprojektleitung: Prof. Dr. Thies Pfeiffer



Foto: virtuelSkillsLab.de

Projektphasen

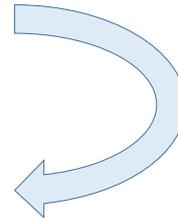
Vorbereitungsphase:
Bedarfs- und Bedingungsanalyse in Form von Expert*innengesprächen



Entwicklungsphase:
Umsetzen des didaktischen Fachkonzepts und der 9 Lernszenarien mit 6-7 VR-Anwendungen



Erprobungsphase:
Fallscenarien werden an drei Standorten erprobt und evaluiert: Interviewführung und Revision



Auswertungsphase:
Die unterschiedlichen Perspektiven werden triangulativ zusammengeführt (Flick 2011), curricular verankert und als OER veröffentlicht



Hintergrund

„Medizin und Pflege unterscheiden sich hinsichtlich der Tradition hochschulischer Professionalisierung diametral. Beide Disziplinen vereint aber neben einem hohen Ausmaß an Wissensbasierung eine Handlungs- und Praxisorientierung. Der Lancet Report (Frenk et al., 2010) nennt u.a. die patientenzentrierte Versorgung, die Arbeit in interdisziplinären Teams und den Einsatz neuer informationstechnischer Möglichkeiten als zu erwerbende Kompetenzen für die Gesundheitsberufe (ebd.) Deutlich wird ein gemeinsamer Wissenskanon, der sich im Verlauf des Studiums im Hinblick auf die Aufgabenstellungen der Professionen ausdifferenziert“ (Hejna, 2021).

Das in der Pflegebildung häufig angewandte Konzept der Fallarbeit dient dem Erwerb des hermeneutischen Fallverstehens. Anhand von virtuellen Simulationen können authentische Szenarien aus der Pflegepraxis dargestellt und folglich das konventionelle Konzept der Fallarbeit mit moderner Technik erweitert werden. Gleichzeitig ist die Aneignung von Digitalkompetenzen möglich. Der demografische Wandel und die zunehmende Komplexität der Gesundheitsversorgung erfordern zudem eine stärkere Zusammenarbeit zwischen den Gesundheitsberufen (Flentje et al., 2016).

Während beide Berufsgruppen in der Berufspraxis alltäglich miteinander agieren ergeben sich hingegen im Bereich ihrer Bildungswege wenig gemeinsame Berührungspunkte. Die interprofessionelle Zusammenarbeit in der Praxis sollte verbessert werden (Nowak et al., 2016).



Foto: virtuelSkillsLab.de

Zentrale Fragestellungen

Im Hinblick auf bildungspolitische und hochschulpolitische Ziele sowie Transfer:

1. Mit welchen Maßnahmen müssen digitale Fachkonzepte für Gesundheitsberufe flankiert werden um den Transfer sicher zu stellen?
2. Wie können rechtliche Rahmenbedingungen in Bezug auf Datenschutz und rechtssichere Prüfungsformate bei digital unterstützter Fallarbeit geschaffen werden?
3. Welche Chancen bietet digital unterstützte interprofessionelle Lehre im Hinblick auf die Förderung des beruflichen Selbstverständnisses, die interprofessionelle Kommunikation und die Kooperation mit den Angehörigen der jeweils anderen Berufsgruppe (Pflege und Medizin) aus der Perspektive der Studierenden?

Im Hinblick auf Lehr-Lernformen und Prüfungsformate:

4. Welche Gelingensbedingungen und didaktischen Leitlinien lassen sich für eine systematische Verankerung disziplinübergreifender, virtuell basierter Fallarbeit in der hochschulischen Ausbildung von Gesundheitsberufen ableiten?
5. Wie schätzen die Studierenden durch die jeweils unterschiedlichen Lernangebote und -formate ihren persönlichen Wissenszuwachs ein und wie dokumentiert sich dieser in Prüfungsleistungen und Praxistransferleistungen?

Im Hinblick auf den anvisierten Technologieeinsatz:

6. Welche Geräteformen (mobile VR, stationäre VR) sind für die einzelnen Ziele (selbstbestimmtes Lernen, Ortsunabhängigkeit, Trainieren praktischer Fähigkeiten, Interprofessionelle Kommunikation) wie gut geeignet?
7. Wie können virtuelle Simulationen mit anderen E-Learning Techniken so integriert werden, dass sich für Lehrende und Lernende eine nahtlose Fallakte ergibt, die in stimmiger Art und Weise erstellt und bearbeitet werden kann?
8. Wie können Lernsituationen in virtuellen Trainingssimulationen einer kritischen Reflexion zugänglich gemacht werden? In wie weit kann die Simulationsumgebung selbst den Lernenden direktes Feedback zu ihrer Performance geben und sich angemessen an den Lernfortschritt anpassen?

Im Hinblick auf anvisierte fachorganisatorische oder strukturelle Aspekte:

9. Welche Gelingensbedingungen lassen sich für digital unterstützte Fachkonzepte in Bezug auf den Austausch zwischen Fachdidaktiken und Fachwissenschaften und Kooperation zwischen zentralen Einrichtungen und fachbereichsspezifischen Strukturen ableiten?

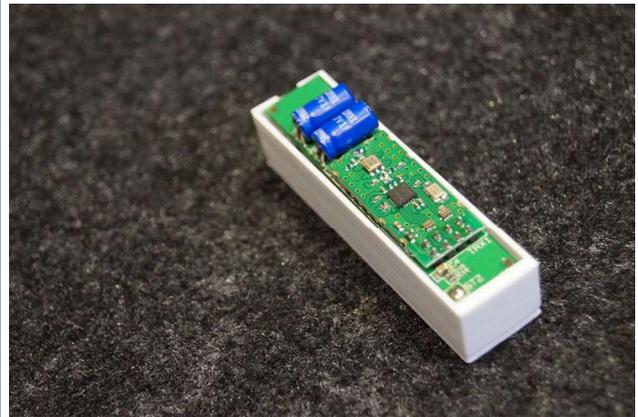
Energieoptimierte Sensorfusion in der Praxis - Industrieforschung -

Entwicklung von Verfahren zur Energieoptimierung von Sensorsystemen durch Anwendung von hochoptimierten, hierarchischen Mess- und Übertragungsverfahren

Prototypische Realisierung von energieautarken und lebenslang wartungsfreien Sensorsystemen in prototypischer Form

Wissenschaftliche Schwerpunkte

- Verfahren zur Analyse, Optimierung und Bewertung der Energieaufnahme von Sensoren und Systemen
- Einsatz Hierarchischer Messverfahren
- Datenverarbeitung und Übertragung nach dem Big/Little-Konzept
- Low Power Machine Learning für Microcontroller-basierte Sensoren



Ergebnisse

- Prototypische Realisierung
- Veröffentlichungen und Patente
- Flankierende studentische Arbeiten
- Ergebnisse fließen in Vorlesungen und Praktika ein

Ansprechpartner
Prof. Dr.-Ing. Gerd von Cölln
Mail: gerd.von.coelln@hs-emden-leer.de
Tel.: 04921 807 1810

Forschungssemester 2023

Ziel:

- **Rückblick auf** bisherige Forschungsergebnisse (2009 bis 2022) der Themen **Energieeffiziente und CO₂-neutrale Produktion** sowie **Simulation von Energie – und Materialströmen in Systemen** (Veröffentlichungen <https://s.gwdg.de/ow8mdr>)
- Definition von Schwerpunkten für **weitere Forschung**

Forschungsergebnisse - Rückblick

2009 Start mit ePPS in die energiebewusste Produktion, um **Lastprofile** basierend auf dem Produktionsprogramm aus einem **ERP-System** erstellen zu können

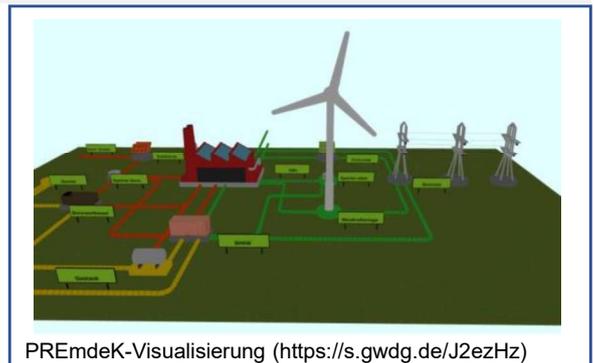
2011 **Optimierung** der **Produktions-planung** auch hinsichtlich **Last-verläufen** (Strom) und Typisierung von geeigneten Unternehmen (RenProV)

2013 Entwicklung und **Simulation** eines **autarken** Strom-/Wärme-System (**Sektorenkopplung**) mit übergeordnetem Energiemanagement- und Steuerungssystem (PREmdeK 1.0/2.0)

2016 Entwicklung einer **agentenbasierten Simulation** zur Prognose und Realisierung der Energiebereitstellung mittels dezentraler Kraftwerke und Netzanbindung sowie **Sektorenkopplung** (PREmdeK 3.0)

2016 WeEmU: Vorgehensweise zur **Auslegung und Kostenanalyse** von Erneuerbaren Energieerzeugern und Speichertechnologien zur Direktversorgung in lokalen Smart Grids

2022 Decision Support System for Production Planning from a Sustainability Perspective (PhD Zarte)



PREmdeK-Visualisierung (<https://s.gwdg.de/J2ezHz>)

Erkenntnisse des Rückblicks

(Nahezu) CO₂-Neutrale Produktionssysteme sind technisch seit langem möglich. Die seit 2009 entwickelten Konzepte im Bereich energieeffiziente und CO₂-neutrale Produktion werden von der Wirtschaft inzwischen beachtet und z.T. umgesetzt.



Treiber sind hierfür die hohen Preise der fossilen Energien, das Steigen der CO₂-"Steuer", Nachhaltigkeitsbestimmungen (z.B. CSRD) sowie die spürbaren Auswirkungen des Klimawandels.

Die Umsetzung der technischen Möglichkeiten geschehen jedoch zu langsam, um den weltweiten Temperaturanstieg verträglich für die Menschheit zu halten. Gleichzeitig ist die Transformation mit Wandel und vor allem Unsicherheiten behaftet und ruft daher Unbehagen und Angst hervor. Es fehlt nicht am Wissen oder der Technik sondern an der konsequenten Umsetzung und ihrer Akzeptanz.

Zukünftige Forschung-/Entwicklungsschwerpunkte

- Initiieren von CO₂-Reduzierungsmaßnahmen als Umsetzungs-/ Demonstrationsvorhaben
- Aktivierende (Klima)Kommunikation in der Ingenieur*innen-Ausbildung
- Simulationen und Visualisierung als Aktivierungsunterstützung

Prof. Dr. Agnes Pechmann

Mail: agnes.pechmann@hs-emden-leer.de / Tel.: 04921 807 -1436

Future Skills Applied Immersive Digitale Labore

Prof. Dr. Thies Pfeiffer
Prof. Dr. Maria Rauschenberger
Prof. Dr. Martin Sohn

Ziel: Digitalisierung der anwendungsorientierten, berufspraktischen Lehre zur Verbesserung der Lernbedingungen und der intrinsischen Motivation

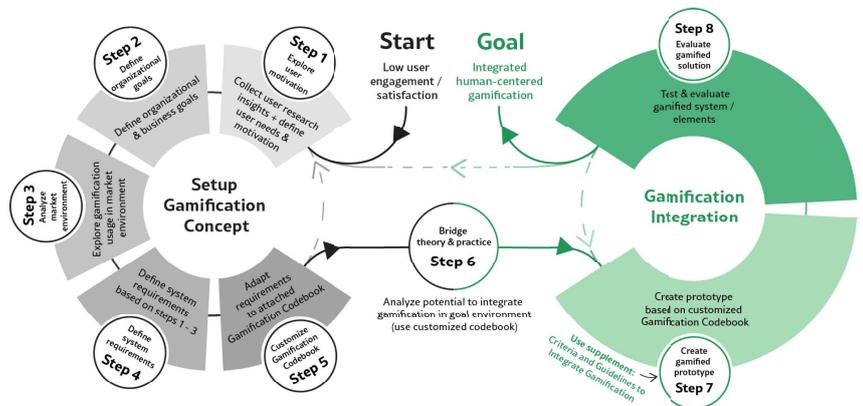


Strategie:

1. Laborpraktikum „Physikalische Chemie“ als interaktive 360°-Videos in der VR-Brille (Virtual Reality, Augmented Reality)
2. Gamification zur Steigerung des Lernerfolgs und der intrinsischen Motivation
3. Kompetenzorientierung; selbstverantwortliches u. challenge-based Learning (selbstständiges Entscheiden statt linear-deterministischen Abarbeitens von Versuchsvorschriften)

Methodik:

Die Gamification wird durch den Human-Centered Gamification Process ermöglicht. Der HCGP baut auf dem Konzept des Human-Centered Design [1] auf und besteht aus acht Schritten in zwei iterativen Zyklen. Der erste Zyklus ist die Vorbereitungs des Gamification Konzept. Im Zweiten Zyklus wird dieses dann implementiert und getestet. [2]



Angestrebtes Ergebnis:

1. Transfer: immersive Digitale Praktika werden über Open Educational Resource anderen Hochschulen zur Verfügung gestellt, Methodenkoffer und Schulung für Lehrende
2. Skalierbarkeit: Portierung für andere Fakultäten und Hochschulen
3. Rechtssichere Studienleistung

gefördert durch

HEBAR: AUGMENTED REALITY IN DER HEBAMMENAUSBILDUNG

TEILPROJEKT AR-BASED TRAINING TECHNOLOGY

Prof. Dr. Thies Pfeiffer, Jonas Blattgerste

Hochschule Emden/Leer - Fachbereich Technik, Elektrotechnik und Informatik

Ausgezeichnet mit dem "AVRiL Gold Award 2022"

und dem „Interactive Education“ Award im nextReality.Contest.

Heb@AR



HEBAMMENAUSBILDUNG: AKADEMISIERUNG UND HERAUSFORDERUNGEN

- Bis 2022 duale Ausbildung, dann Wendepunkt: Die Hebammenausbildung erfolgt nun ausschließlich im akademischen Bildungssystem.
- Ziel ist es, angehende Hebammen angemessen auf die zunehmenden Herausforderungen vorzubereiten.
- Trotz der Akademisierung bleibt der praktische Ausbildungsbestandteil von entscheidender Bedeutung.
- Beispielhafte Bachelor-Studiengänge bestehen aus einem hohen Anteil an praktischer Ausbildung.
- Engpässe bei der Verfügbarkeit von physischem Platz, Lehrenden und Simulationspatienten, sowie Einschränkungen in der Labornutzung, wie zum Beispiel während der Pandemie.
- Auch die Heterogenität der Studierenden erfordert individuelle Unterstützung und Betreuung durch Lehrende.

HEB@AR

Im Kontext der genannten Herausforderungen versucht das *Heb@AR* Projekt, die folgenden Fragen zu beantworten:

- Kann durch AR-Training die Praxisnähe der Ausbildung an der Hochschule verbessert werden?
- Wie sehen skalierbare Interaktionskonzepte für AR-Trainings mittels Smartphone für diese Zielgruppe aus?
- Welche unterschiedlichen Trainingskonzepte sind denkbar und wie können sie realisiert werden?

Aufgrund dessen wird die *Heb@AR*-App entwickelt und umfasst damit im Hebammenkontext häufig vorkommende Trainingsszenarien:

1. Vorbereitung einer Notfalltokolyse
2. Vorbereitung einer Schwangeren auf eine Sectio Caesarea
3. Reanimation eines Neugeborenen
4. Reanimation eines Neugeborenen mit Reaeinheit
5. Anatomie des weiblichen Beckens



Die oben beschriebenen Trainingsszenarien 1 bis 5

AUGMENTED REALITY ALS TRAININGSUNTERSTÜTZUNG

- Augmented Reality ermöglicht die Kontextualisierung von computer-generierten visuellen Informationen, Anweisungen und Feedbacks in die physische Realität.



- Die Technologie kann z.B. genutzt werden, um Trainings zu ergänzen, indem virtuelle Informationen zu realen Objekten oder Interaktionen in einem physischen Trainingskontext hinzugefügt werden.
- Die Technologie kann auch verwendet werden, um Trainings mit virtuellen Objekten vollständig zu simulieren, was zeit- und ortsunabhängiges Training ermöglicht.



- Die App verwendet Augmented Reality, um Studierende in einer realistischen Umgebung zu trainieren und sie auf Notfallsituationen vorzubereiten.



- Die Verwendung von Augmented Reality ermöglicht es den Studierenden, Fehler zu machen und zu üben, ohne die Sicherheit von Patienten zu gefährden.

Die Heb@AR App ist kostenlos in den Appstores verfügbar:



Blattgerste, J. et al. (2022). Die Heb@AR App - Eine Android iOS App mit Augmented Reality Trainings für selbstbestimmtes und curriculares Lernen in der hochschulischen Hebammenausbildung. Wettbewerbsband AVRiL 2022, Bonn, 2022, pp. 4-9.

Blattgerste, J. et al. (2021). TrainAR: A Scalable Interaction Concept and Didactic Framework for Procedural Trainings Using Handheld Augmented Reality Multimodal Technologies and Interaction, vol. 5, iss. 7, 2021

PANTHER – PFAS-Alternativen in neuen Thermoplasten

PTFE wird als Festschmierstoff zur Reibungsminimierung zwischen Kunststoffbauteilen eingesetzt.

Als Vertreter PFAS-Stoffgruppe wird es in der Umwelt nicht abgebaut und reichert sich an (Böden/Meer/Lebewesen).

Dieses Projekt erforscht Alternativen zur PTFE als Festschmierstoff.

Musterthermoplast:

PA66 GF30

Zugesetzte Festschmierstoffe:

- PTFE
- MoS₂
- Graphit
- weitere

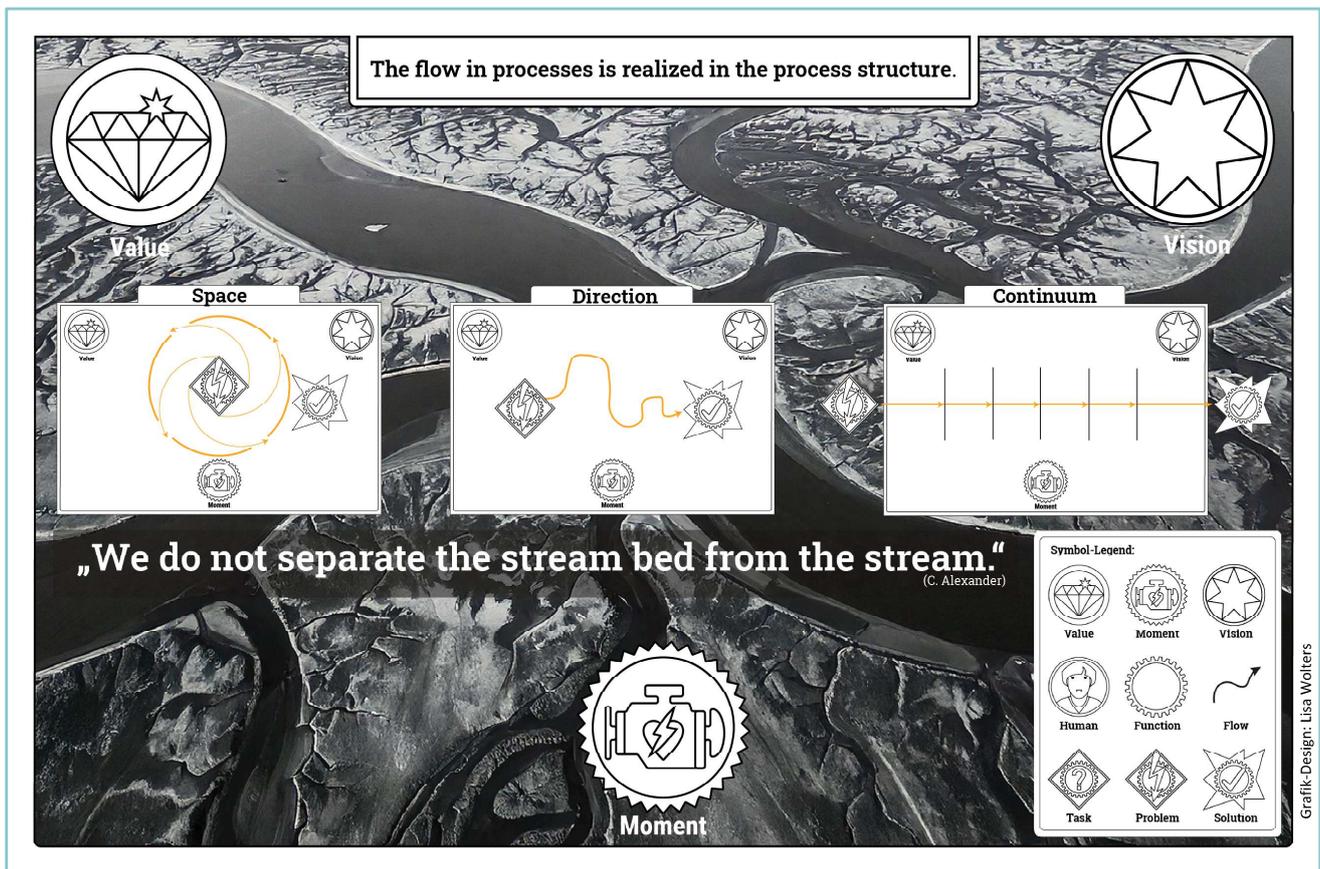


Musteranwendung: Gleithülsen

- Millionenfach eingesetzt
- Geometrisch einfaches Bauteil
- Hochbelastetes Maschinenelement
- Verarbeitung der Thermoplaste zu Gleithülsen
- Prüfung auf Reibung und Verschleiß

Wissen von Geschäftsprozessen sichtbar machen

Im Projekt ProLoG „Prozessdesign für lebendige Organisationen“ analysieren wir Prozesse, die Unternehmen einzigartig machen. Vor allem in Routinen zeigt sich das, was sich bewährt hat: Das Wissen der Menschen, ihre Werte und Visionen. Wir visualisieren diese Prozesse, damit Unternehmen lernen können – miteinander und voneinander – und neue am Menschen ausgerichtete Prozesse gestalten.



Was uns bei der Visualisierung leitet, ist die Dynamik des Prozessflusses und die Form, die dabei entsteht. So besitzen die feinsten und schnellsten Wellen eine Form, und jeder Fluss beschreibt sein Flussbett.

ProLoG - Prozessdesign für lebendige Organisationen
Förderung durch: ESF+; Förderprogramm „Soziale Innovation - Arbeitswelt im Wandel“ Projektpartner HS Emden/Leer: Wissens- und Technologietransfer (WTT)/Zentrum für Weiterbildung (ZfW). Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Monika Blattmeier, E-Mail: monika.blattmeier@hs-emden-leer.de

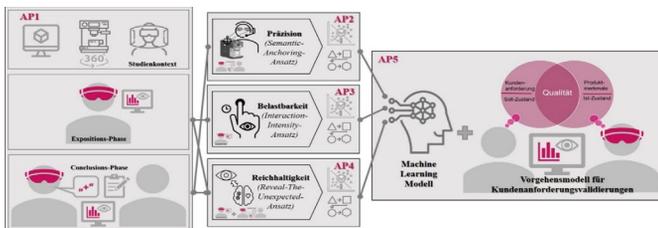
Qualitätssicherung in der Evaluation von virtuellen Prototypen durch den Einsatz von Blickbewegungsmessungen zur Optimierung der Kundenanforderungsanalyse (ReqET) 2023 - 2025

Das Forschungsprojekt geht der Frage nach, ob durch den Einsatz von Eye-Tracking in Kundenanforderungsanalysen an virtuellen Prototypen die Präzision, Belastbarkeit und Reichhaltigkeit der Ergebnisse gegenüber klassischen Ansätzen erhöht werden können. Durch (teil-)automatisierte Auswertungen sollen Kundenanforderungsanalysen so nicht nur objektiviert und optimiert, sondern auch beschleunigt werden.

Ausgangspunkt und Methode

- Kunden müssen stärker in die Produktentwicklung eingebunden werden
- Akquise von Kunden ist aufwändig und fehlende Expertise in der Formulierung der eigenen Anforderungen erschwert den Prozess

Auf Basis von Mixed-Reality und Eye-Tracking sollen Erkenntnisse gesammelt und Verfahren entwickelt werden, um qualitativ hochwertigere Aussagen über Anforderungen aus Verhaltensdaten und verbalen Äußerungen zu schließen.



Literatur

Stubbemann L, Refflinghaus R, Pfeiffer T (2020) Eye-Tracking zur Kundenanforderungvalidierung im Produktentwicklungsprozess: Auf dem Weg zur qualitätsoptimierten Customer-Co-Creation. In: Leyendecker B (ed) Tagungsband zur GQW-Jahrestagung 2020. Springer Nature, Berlin, Heidelberg [Best Paper Award]



Verfahrensansätze

Im **Visual-Semantic-Anchoring**-Ansatz wird versucht, die Präzision von verbalen Aussagen über die spatio-temporale Zuordnung sprachbegleitender Blickbewegungen zu erhöhen.

Im **Interaction-Intensity-Resilience**-Ansatz wird versucht, über die Intensität der Beschäftigung mit den virtuellen Prototypen insbesondere eine Bewertung der Belastbarkeit von Aussagen vornehmen zu können.

Im **Revealing-The-Unexpected**-Ansatz wird versucht, durch einen Abgleich zwischen sprachlichen Äußerungen und Beschäftigung mit den virtuellen Prototypen auf nicht verbalisierte Erfahrungen und Überlegungen zu schließen und diese durch Rückfragen aufzuklären.

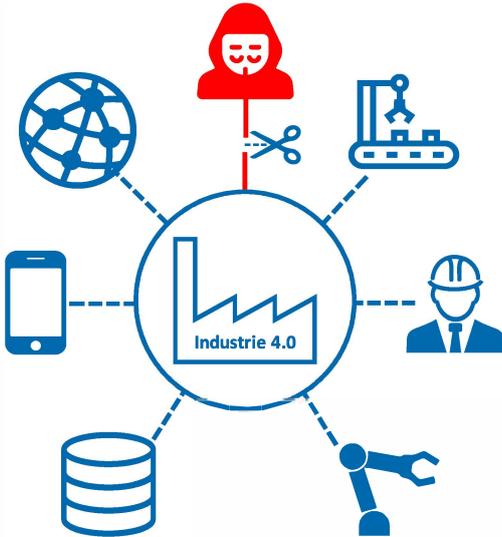
Gefördert durch

DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

Prof. Dr. Thies Pfeiffer
Mail: thies.pfeiffer@hs-emden-leer.de
Tel.: 04921 807 - 1832
<https://www.mixality.de>

Motivation

Die fortschreitende Integration von Produktionsmaschinen und -prozessen in der Industrie durch Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglicht eine **flexible** und **optimierte Produktion** sowie **wandelbare Produktionsstraßen**. Diese Integration führt zu einer engmaschigen Datennutzung, die wiederum die Entwicklung kundenzentrierter Lösungen auf Basis präziser Datenauswertungen ermöglicht. Je mehr Abläufe in der Wirtschaft **digitalisiert** und **vernetzt** werden, desto mehr Schnittstellen entstehen zwischen verschiedenen Akteuren. Diese Vernetzung von Assets in der Informationstechnologie (IT) sowie der Operationstechnologie (OT) zu einem **Industrial Internet of Things (IIoT)** birgt erhebliche **Sicherheitsrisiken** für die beteiligten Unternehmen.

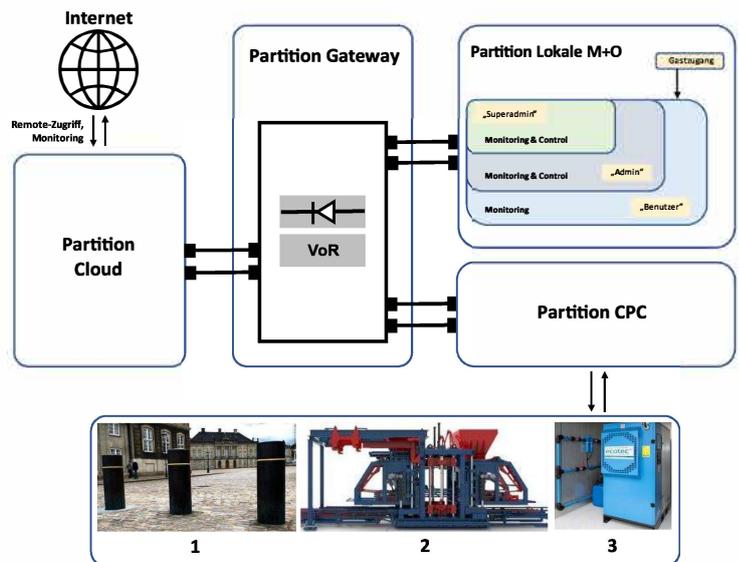


Problemstellung

Die bisher restriktiv realisierte IT/OT-Vernetzung zeichnet sich durch domänenspezifische Sicherheitsanforderungen, -definitionen und -technologien in der IT- und OT-Domäne aus. OT-Systeme, die in geschlossenen Netzwerken betrieben werden, sind häufig **nicht ausreichend gegen gängige Angriffe aus offenen Netzwerken geschützt**, da entsprechende Sicherheitsmaßnahmen fehlen. Es existieren bisher **keine standardisierten, sicheren Kommunikationswege** für den Informationsaustausch zwischen der OT- und IT-Domäne.

Industrielle Anwendungsfälle

- 1. Perimeter Protection:** Zustandsüberwachung und Steuerung von Zufahrtstorsystemen mit Notfall-Crashbarriere
- 2. OMAG:** Fernüberwachung, -steuerung sowie Condition-Monitoring von Betonsteinmaschinen
- 3. Ecotec:** Überwachung und Optimierung von Industriekompressoren



Zielsetzung

Das Projekt umfasst die Entwicklung einer innovativen **Gateway-Architektur** für eine sichere Interaktion von **kritischen Industrieanwendungen** mit IT-Funktionalitäten. Dabei wird ein echtzeitfähiger Hypervisor als Grundlage verwendet. Im Gateway werden kritische Automatisierungsfunktionen der Core Process Control Domäne (CPC), Kommunikationsverbindungen, lokale Monitoring- und Optimierungsfunktionen (M+O) sowie Cloud-Verbindungen durch den Einsatz von **Datendienden** und **Verification-of-Request (VoR)** miteinander verbunden. Die Gateway-Architektur integriert IT-Sicherheitskonzepte und orientiert sich am NAMUR Open Architecture (NOA) Konzept.

Ansprechpersonen:

Prof. Dr. Patrick Felke (patrick.felke@hs-emden-leer.de)
 Heiko Schoon, BEng (heiko.schoon@hs-emden-leer.de)





SIDEKICK-Assistenzsystem

Digitalisierung von Arbeitsplätzen

Das Assistenzsystem SIDEKICK unterstützt Menschen mit Beeinträchtigung bei prozeduralen Arbeitsabläufen in der manuellen Montage durch Arbeitsanweisungen. Die Assistanzanweisungen werden über ein einfach bedienbares Autorenwerkzeug – basierend auf Scratch – erstellt.

Zentrale Aspekte:

1. Offene, günstige Hardware
2. Offene, einfach erlernbare Software
3. Hohe und einfache Anpassbarkeit der Hard- und Software

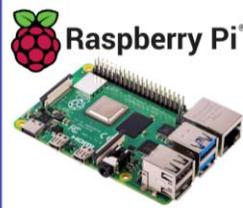
Das Projekt SIDEKICK:
Jeder Superheld hat seinen Sidekick.

Digitale Werkerführung:
so **einfach** wie möglich ...
... und so **günstig** wie möglich machen!

3. Individuelle Werkerführung
Anpassbarkeit durch Kombination von Sensoren / Aktoren und mit Multimedia für individuell motivierende Werkerführungen.



- System:
- Flexibel
 - Leicht modifizierbar
 - Mit geringer Fachkenntnis



Raspberry Pi®

Kostengünstige
Komponenten

+



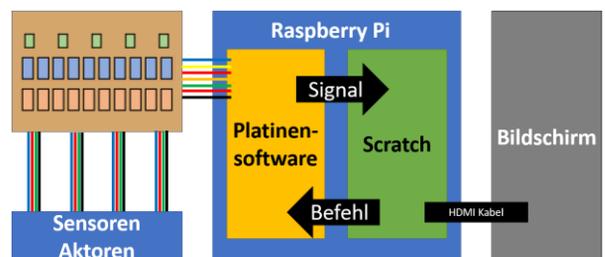
SCRATCH

einfache
Programmierung

1. Hardware aus der MakerCommunity
Erschwinglich und weitverbreitet.
2. Software: Scratch
Open-Source und leichte erlernbare Programmierung.

Komponenten:

- Sensoren (Ultraschall, Taster)
- Aktoren (LED-Streifen)
- Single-Board-Computer (SBC)
- IO-Board (erstellte Platine)
 - SIDEKICK-HAT



Entstanden in Kooperation mit:



Kontakt: Maite-Aileen Brandt
E-Mail: maite-aileen.brandt@hs-emden-leer.de
Telefon: +49 176 82559951



Critical Thinking for Successful Jobs - Think4Jobs -

Problem: Studierende nicht ausreichend auf den Beruf vorbereitet

OECD. Does Higher Education Teach Students to Think Critically? 2022



Lösung: Kritisches Denken unterrichten

- Die Vermittlung von Fähigkeiten zum kritischen Denken in den Unterrichtsentwurf integrieren.
- Allgemeine Aspekte des kritisches Denken einführen.
- Sokratische Fragestellungen für Probleme und Aufgaben verwenden.
- Geeignete studierenden- und lehrerzentrierte didaktische Methoden anwenden.



Ansprechpartner: **Prof. Dr. Juho Mäkiö** Mail: juho.maekioe@hs-emden-leer.de

TRAINAR: AUGMENTED REALITY TRAININGS EINFACH SELBST UMSETZTEN

Jonas Blattgerste, Jan Behrends, Sven Janßen, Prof. Dr. Thies Pfeiffer

Hochschule Emden/Leer, Fachbereich Technik, Abteilung Elektrotechnik und Informatik

WAS IST TRAINAR?

TrainAR ist eine Kombination aus einem evaluierten Interaktionskonzept, didaktischem Framework und einem Autorenwerkzeug für Augmented Reality (AR) Trainings auf Android und iOS Smartphones [Blattgerste]. Die Idee hinter TrainAR ist einfach: Die Erstellung und Nutzung von AR Trainings auf AR-Brillen ist aktuell noch eine Herausforderung. Dies liegt unter anderem an Kosten, dem fehlendem Training im Umgang mit den Geräten und dem Anlernen der speziellen Interaktionskonzepte. Das Tool TrainAR bietet durch die Nutzung von Smartphones eine skalierbare Lösung ohne die Vorzüge von AR-Trainings zu verlieren. TrainAR gibt Nicht-ProgrammiererInnen und ProgrammiererInnen ohne spezifische AR-Kenntnisse die Möglichkeit, interaktive, anregende und prozedurale AR Trainings zu erstellen. Dabei sollen die erstellten Trainings den Umgang mit realen Objekten nicht ersetzen, sondern eine weitere Möglichkeit bieten, die Inhalte eines Szenarios zu wiederholen und zu üben.



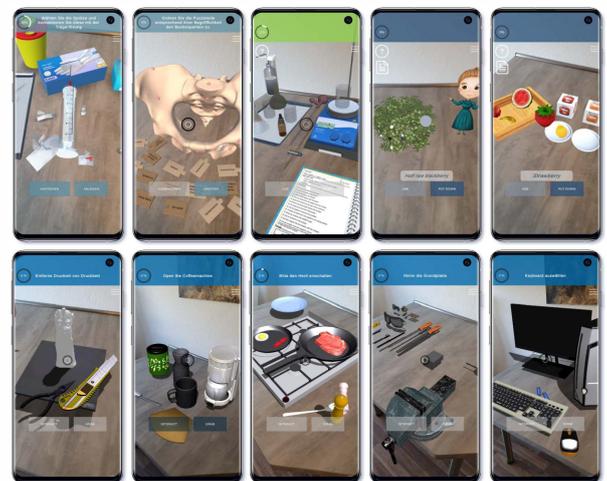
Mittels TrainAR können prozedurale AR Trainings entworfen und auf Android- und iOS-Smartphones installiert werden.

EINE UNITY ERWEITERUNG

TrainAR ist eine Erweiterung für Unity in der folgende Funktionen bereits implementiert und nutzbar sind: Onboarding, Tracking, evaluierte Interaktionskonzepte, Feedbackmodalitäten und AR Objekte Platzieren und Interagieren. AnwenderInnen können 3D-Modelle per Drag and Drop in das Projekt hinzufügen und dann mithilfe von Visual-Scripting (angelehnt an Arbeitsprozessanalysen) und Instruktionen, Aktionen und Feedback einen prozeduralen Ablauf für ihr Szenario erstellen. Im Anschluss kann das erstellte Szenario auf einem über USB verbundenem Smartphone installiert und direkt ausgeführt werden.

TRAININGS AUS VERSCHIEDENEN BEREICHEN

TrainAR wird bereits von mehreren Studierengruppen und ForscherInnen von Partneruniversitäten erfolgreich eingesetzt. Dabei wurden Trainingszenarien aus unterschiedlichen Fachdisziplinen realisiert: Medizin, Chemie, schulischer Naturwissenschaftsunterricht und weitere.



Beispielbilder aus den zahlreichen bereits mit TrainAR umgesetzten Trainings.

DOKUMENTATION UND EINSTIEG

TrainAR ist Open Source und kostenfrei verfügbar auf Windows, Linux und MacOS. In dem GitHub Repository ist neben dem Unity Projekt mit dem TrainAR Authoring Tool auch eine vollständige Dokumentation verfügbar. Dabei ist es möglich, mit dem vorbereiteten "Getting Started Guide" und einem Beispielszenario einzusteigen. Des Weiteren sind alle TrainAR-Funktionen erklärt und deren Code offengelegt. Dadurch können die NutzerInnen auch ohne Gebrauch der TrainAR-Oberfläche eigene Szenarien erstellen oder über C# selber erweitern.

GitHub



Blattgerste, J.; Behrends, J.; Pfeiffer, T. (2023) **TrainAR: An Open-Source Visual Scripting-Based Authoring Tool for Procedural Mobile Augmented Reality Trainings**. Information, 14 (4), 219.

ViRDIPA – Virtual Reality basierte Digitale Reusable Learning Objects in der Pflegeausbildung

Teilvorhaben: Trainings- und Autorenplattform für Virtuelle Trainings

Im Rahmen des Projektes werden die Gelingensbedingungen für die Implementierung von Virtual Reality Trainings in die Pflegeausbildung analysiert und Maßnahmen zur Verbesserung entwickelt und erprobt.

Ziele

- Konzeption eines Vorgehensmodells für die Entwicklung von Virtual Reality (VR) Trainings durch Lehrpersonal
- Implementierung von Autorenwerkzeugen zur Umsetzung von VR-Trainings für VR-Brillen
- Erprobung und Evaluation der Werkzeuge in Kooperation mit Pflegeschulen



Beispiel aus dem Szenario „Aus dem Bett gefallen“

Lösungsansatz

- Verwendung von 360° Videos anstelle von 3D animierten VR-Welten
- Vereinfachung der Entwicklung durch Fokussierung auf den Prozess der Spezifikation des didaktischen Fachkonzeptes
- Semi-Automatische Übersetzung des didaktischen Fachkonzeptes in interaktive Virtual Reality Trainings für Meta Quest VR-Brillen
- Bereitstellung der Inhalte als Open Educational Resources

GEFÖRDERT VOM



Die Verbundpartner



Prof. Dr. Thies Pfeiffer
Mail: thies.pfeiffer@hs-emden-leer.de
Tel.: 04921 807 - 1832
<https://www.mixality.de>

Die interdisziplinäre Forschungsgruppe ViRDIPA entwickelte, erprobte und evaluierte von März 2020 bis August 2023 ein Blended-Learning Qualifizierungskonzept zum Einsatz von VR-Technologie in der Pflegeausbildung. Die Erprobungsgruppe bildeten Mitarbeiter*innen je zur Hälfte aus der betrieblichen sowie schulischen Bildung aus drei kooperierenden Bildungszentren für Gesundheitsberufe. Ziel war die Förderung von Medien(-pädagogischer) Kompetenz, um bestehende und eigenständig produzierte immersive Virtual Reality (VR)-Trainingsbausteine einzusetzen [1]

Das Lernaufgabenkonzept nach Müller (2013) erweitert durch digitale Werkzeuge und Medien

- » **Einleitender Kommentar**
Einführung über Lernraumsysteme (Ilias/Moodle/...) mit Grafiken/Audios/Videos
- » **Ziele**
Zielführung in Lernraumkursen besprechen
- » **Annäherung**
Interaktive Übungen, Digitale Tagebücher, Links/Quellen
- » **Durchführung**
Erleben in VR-Szenarien (Erstellung und Nutzung über Autorenplattform PaneoVR)
- » **Reflexion**
Digitale textuelle Abgaben und Dokumente, sowie externe Vergleichsquellen



Abb. 1: Lernaufgabenkonzept nach Müller (2013)[2]



ViRDIPA

Virtual Digital Reusable Learning Objects in der Pflegeausbildung

März 2020 - August 2023

PaneoVR Immersive Video Training Toolkit

Das praktische Erlernen von Abläufen/Handlungen ist essentieller Teil der Pflegeausbildung. Häufig ist das Aufbauen eines effektiven Trainings in der Realität jedoch mit erhöhtem Personal- und Materialaufwand verbunden. U.U. ist eine „Vor Ort“-Lehre auch gar nicht möglich. An dieser Stelle treten die Stärken von virtuellen Lernumgebungen in Kraft. Das PaneoVRTool für immersive (360°-)Videotraining wurde im Rahmen des Projektes als geteilte Web- und VR-Anwendung konzipiert und prototypisch umgesetzt. Das Konzept legt den Fokus auf niedrigschwelligem Zugang zur Inhaltserstellung, um Lehrende zu befähigen, eigenständig VR-Lehrinhalte konzipieren und umsetzen zu können.

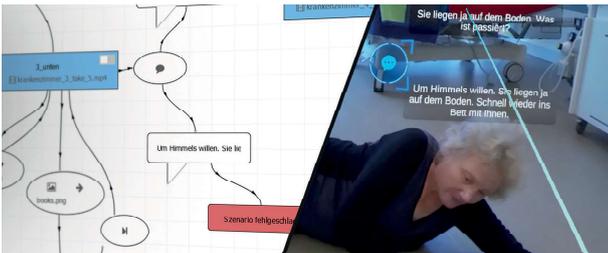
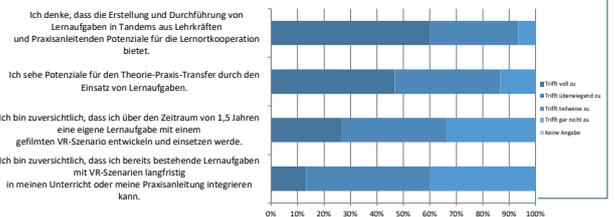


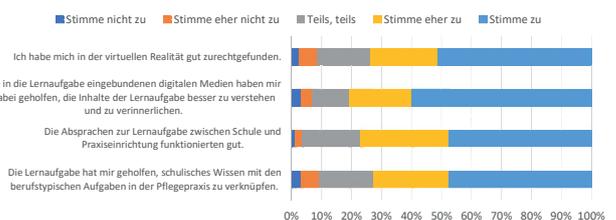
Abb. 2: Im grafischen PaneoVR Editor (links) erstellte Szenarien sind automatisch als 360° Video-Anwendung in VR nutzbar (rechts)

Evaluation

Subjektive Einschätzung der lehrenden Praxispartner (n=15)[3]



Fragebogenerhebung aus Sicht der Azubis nach Erprobung der im Projekt entstandenen VR-Trainings (n=127)



GEFÖRDERT VOM



WattenVision

Eine nachhaltige Zukunft für das Wattenmeer

Das Projekt „WattenVision“ setzt sich dafür ein, die Ems Dollart Region zur nachhaltigsten Modellregion Europas zu machen. Durch eine grenzübergreifende Partnerschaft von zehn Einrichtungen wird die Wattenmeerregion als nachhaltiger Lebensraum und Reiseziel weiterentwickelt.

Im Fokus stehen die Messung von Nachhaltigkeit, die Verbreitung bewährter Praktiken, CO₂- Kompensation, Naturerlebnisse und die Förderung der Biodiversität entlang der Internationalen Dollard-Route.

Projektziel und Rolle der Hochschule:

Ziel: Wattenmeerregion als eine der nachhaltigsten Destinationen Europas etablieren.

Fokus: Nachhaltigkeits-Monitoring und Verbreitung bewährter Praktiken.

Arbeitspaket 1/4:

Entwicklung eines **öffentlich zugänglichen Dashboards** zur Visualisierung der Nachhaltigkeit (ökologisch, sozioökonomisch, regional).

Umsetzung durch sieben Maßnahmen mit grenzübergreifenden Projektpartnern.

DASHBOARD



Die sieben Maßnahmen im Arbeitspaket 1:

Maßnahme 1.1 – Bestandsaufnahme und Indikatoren
(Partner: NHL Stenden, HS Emden Leer, MF, OTG, EGB, NLPV)

Maßnahme 1.2 – Visualisierung
(Partner: NHL Stenden, HS Emden Leer, MF, OTG)

Maßnahme 1.3 – Datenerhebung
(Partner: NHL Stenden, HS Emden Leer)

Maßnahme 1.4 – Identifizierung bewährter Praktiken
(Partner: HS Emden Leer, NHL Stenden)

Maßnahme 1.5 – Transfer bewährter Praktiken
(Partner: MF, OTG, EGB, NHL Stenden, HS Emden Leer, NLPV)

Maßnahme 1.6 – Preis für nachhaltige Entwicklung und Beirat
(Partner: OTG, MF, NLPV, EGB)

Maßnahme 1.7 – Fortsetzungsstrategie
(Partner: NHL Stenden, HS Emden Leer, MF)

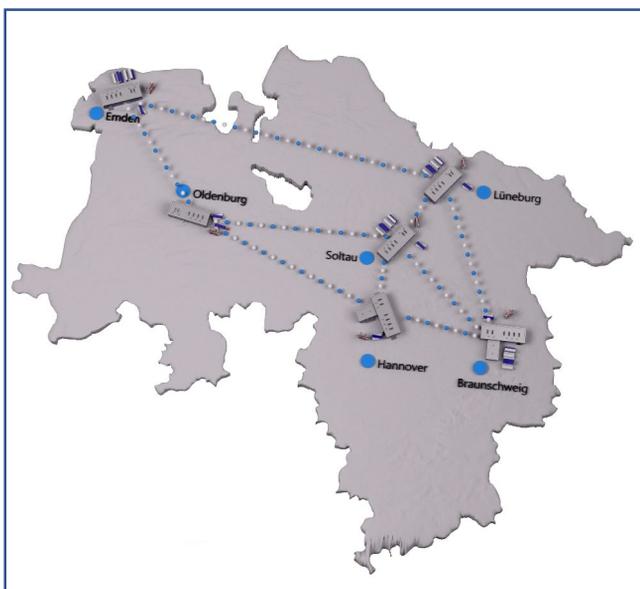
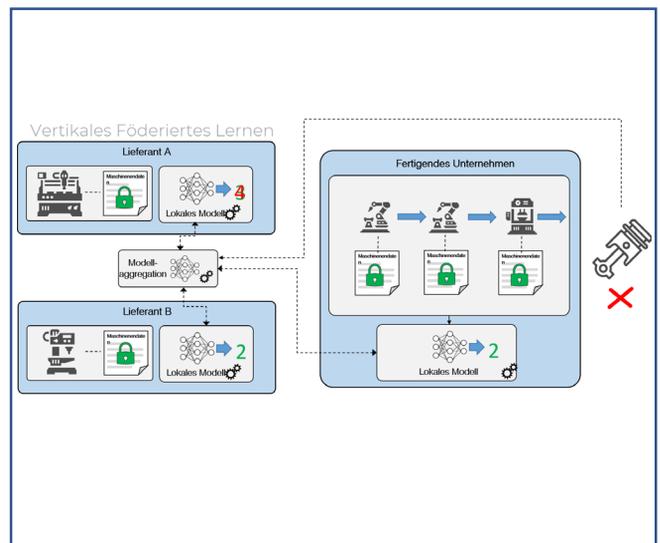


Zukunftslabor Produktion

Das Projekt untersucht die Digitalisierung von Produktionssystemen und die Verbesserung der Kommunikation in industriellen Lieferketten. Ziel ist die selbstständige Optimierung von Fertigungsverfahren und -abläufen. Im Fokus steht dabei stellvertretend das Fertigungsverfahren des Aluminium Druckgusses in einem mittelständischem Unternehmen.

Informationsaustausch in Lieferketten

- Digitale Abbildung der Lieferkette
- Aufbau eines ganzheitlichen Informationsmodell der Aktivitäten
- Informationsaustausch und unternehmensübergreifende Analysen durch föderiertes Lernen
- Erhalt der Datensouveränität technisch gewährleistet



Ganzheitliche Optimierung

- Kommunikation zwischen Unternehmen ermöglicht Optimierung der Fertigung
- Datengetriebene Geschäftsmodelle werden ermöglicht
- Ressourcenverschwendungen können reduziert werden
- Resilienz der Lieferkette kann gesteigert werden
- Stetige Optimierung der Produktionssysteme

Gefördert im Niedersächsischen Vorab durch:



University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
EMDEN-LEER

Forschungsschwerpunkt

Nachhaltige Technologien und Prozesse

Unsere nachhaltige, anwendungsnahe Forschung umfasst Energietechnik (Windenergie, Offshore, Energieeffizienz, Power2X, Photovoltaik), Biotechnologie bis zur Mobilität und Logistik. Wir entwickeln Technologien (Spektroskopie, 3D-Druck), um durch Simulation und Messtechnik Prozesse zu optimieren.

Biotechnologie

Modellierung und Simulation

Energie- und Prozesstechnik

Mobilität

Nachwachsende Rohstoffe

Photonik

Logistik

Prozessoptimierung

Operational Excellence

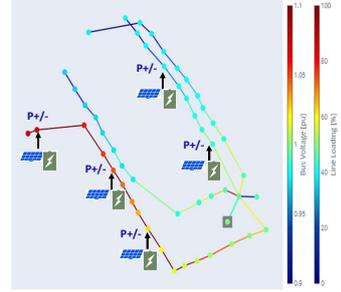
KMU

1. Problem Statement

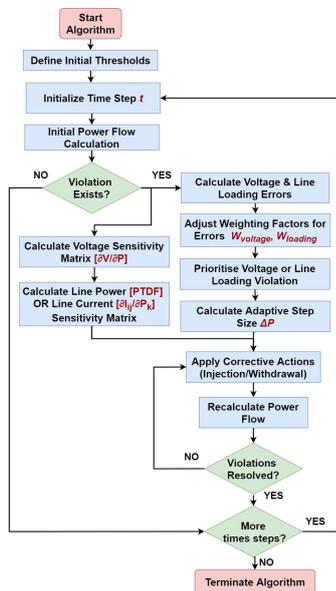
- Challenges in Low Voltage (LV) grids: Grid constraints due to PV, EV & heat pumps.
- Voltage deviations from allowed limits due to fluctuations in generation and demand.
- Line loading violations due to high demand and insufficient capacity
- High investment requirements for grid upgrades due to rising demand

2. Research Objective

- Use of flexible resources like BSS, Smart EV charging, Demand Response, ..
- Develop an algorithm to manage voltage and line loading violations.
- Aim: Scalable, dynamic control of grid parameters using sensitivity analysis.



4. Control Algorithm



Dynamic Adjustments:

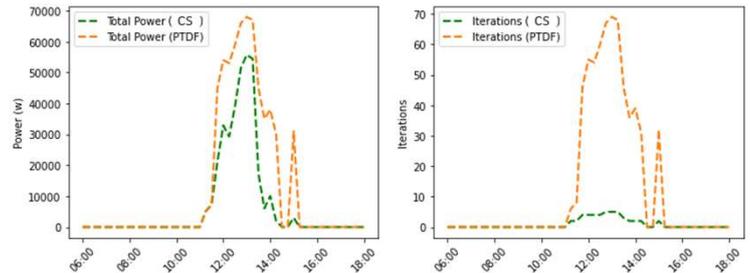
- Weighting factors** prioritize the most critical violations.
- Scaling factor** dynamically adjusts correction intensity.
- Adaptive step size** optimizes power injections for higher resource efficiency.

5. Performance Comparison of Sensitivity Matrices

- Sensitivity matrices are used for adaptive correction of voltage range and line loading violations simultaneously.

$$\left[\frac{\partial U_{bus}}{\partial P_{bus}} \right]: \text{voltage sensitivity, PTDF} = \left[\frac{\partial P_{line}}{\partial P_{bus}} \right]: \text{line power sensitivity,}$$

$$CS = \left[\frac{\partial I_{line}}{\partial P_{bus}} \right]: \text{line current sensitivity}$$



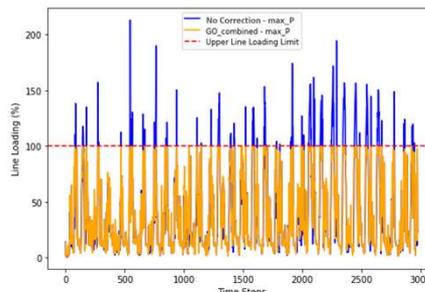
November 7, 2020 – Moderate Scenario: Example of total power adjustments and iteration counts for CS- and PTDF-based methods.

Metric	CS	PTDF
Total Power Exchanged (MW)	37.18	38.67
Total Iterations	1,710	44,723
Unresolved Voltage Violations	0	176
Unresolved Line Loading Violations	0	178

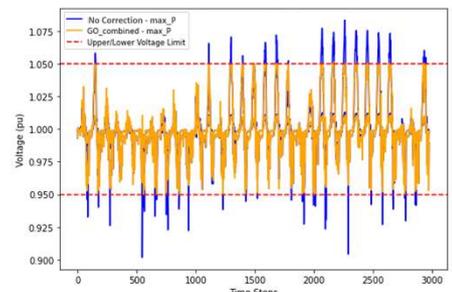
March 2020 – Severe Violation Scenario: Sensitivity Matrix Performance Comparison. Before correction: 310 voltage and 325 line loading violations were recorded.

6. Quasi-Dynamic Co-Simulation: Sample Results

- Mosaik*** co-simulation framework enables dynamic interaction between power flow calculations, flexibility control and grid constraints.
- Quasi-dynamic simulation** evaluates grid conditions at each time step.
- LV Grid Model:** 51buses, 49 lines, representing the residential district "Am Ölper Berge" in Lower Saxony.
- Example Scenario:** High EV integration (392 Evs), max power charging (max_P)



Maximum line loading before and after correction with the Grid Operator (GO) combined algorithm. Significant reduction in overloading observed.



Maximum and minimum bus voltage levels before and after correction. The algorithm effectively mitigates all voltage violations.

Contact



BUFFER+ - Moore als Klimapuffer

Gemeinsam mit 21 Partnern aus Belgien, Frankreich, Irland, den Niederlanden und Deutschland setzen wir uns für die Renaturierung von Mooregebieten ein, um sie als CO₂ - und Wasserspeicher zu nutzen.

Zusätzlich arbeiten wir an der Entwicklung von Torfersatzprodukten.

Diese Maßnahmen tragen nicht nur zur Wiederherstellung der Biodiversität bei, sondern schaffen auch neue Einnahmequellen.

- Projektdauer: 2023 – 2027
- Direkte Kooperation der Hochschule Emden/Leer mit HTCL GmbH und Ökowerk Emden



Interreg BUFFER+
YouTube-Kanal

EU-Finanzierung: 5,8 Millionen €

Gesamtfinanzierung: 9,7 Millionen €

Pflanzen-
material



HTC-Material
(Torfersatz)



Laboranalyse auf Schwermetalle,
Huminsäuren, etc.

Dezentrale Erzeugung, Speicherung und Nutzung von grünem Wasserstoff für landwirtschaftliche Anwendungen

Die Energieversorgung befindet sich im Umbruch, die Energiewende hat begonnen: Wie ist das Potenzial der Region für neue Konzepte der Nutzung von regenerativen Energien? Wie speichert man größere Energiemengen über Tage und Monate? Dies wird für verschiedene Szenarien untersucht. Das Poster zeigt als konkretes Beispiel:

„CORAM – im Sommer für den Winter sorgen / Wasserstoff für den Wärmebedarf“

Das Gebäude: Veranstaltungsraum mit PV Anlage

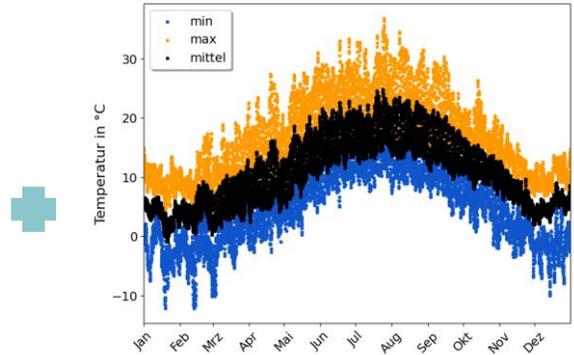
Jahresertrag der „alten“ PV Anlage mit 40 kWp (die neue Anlage mit 500 kWp ist noch nicht verfügbar):

Jahr	kWh
2020	44 184
2021	36 549
2022	40 889
2023	38 730

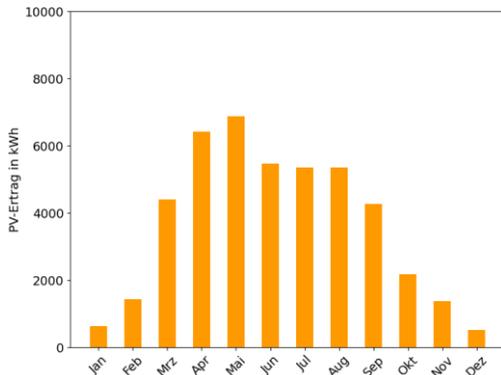


Die „alte“ PV Anlage würde den Wärmebedarf knapp decken, doch die Erzeugung erfolgt hauptsächlich im Sommer, der Wärmebedarf entsteht hauptsächlich im Winter.

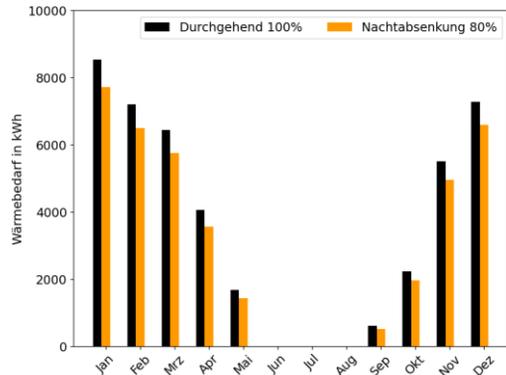
Wärmebedarf



Jahresverlauf der Temperatur für die Jahre 2014 - 2023

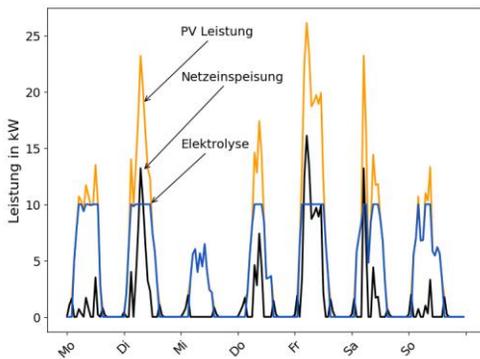


PV-Ertrag der „alten“ PV Anlage im Jahr 2020



Berechneter Wärmebedarf des Gebäudes nach geplanter Sanierung: 43 510 kWh / 38 972 kWh mit Nachtab senkung

Elektrolyse + PV = Wasserstoff



Simulation für die erste Woche im Juni 2020

Wasserstoffherzeugung mit 10 kW Elektrolyse und 40 kWp PV Anlage:

- Jahresertrag = 400 kg / 16 000 kWh → 40% des PV-Ertrages, da nicht der gesamte Peak genutzt werden kann
- Erzeugungskosten (Invest + Betrieb) = 20 Cent/kWh
- Speicherkosten (Druckgasflasche) = 80 Cent/kWh

Die hohen Speicherkosten machen das System für dieses Gebäude unrentabel. Um die Speicherkosten zu senken, könnte man Windkraft mit einbinden oder zentrale Großspeicher nutzen, welche jedoch eine entsprechende Infrastruktur benötigen. Generell ist eine solche „Insel-Lösung“ für kleinere Objekte (wie z.B. das „Lüttje Studi-Huus“) interessanter.

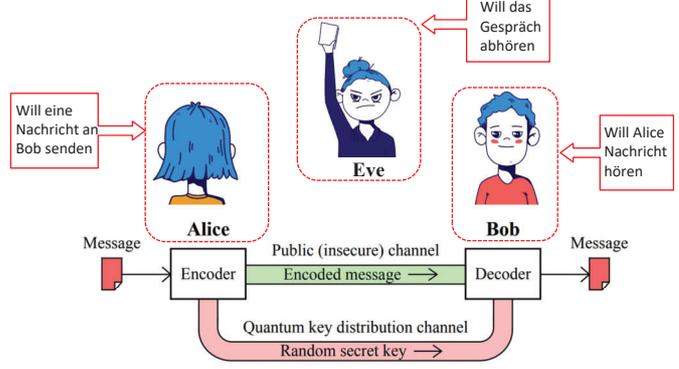
(Zum Vergleich aktuelle Energiepreise der Stadtwerke Emden: Strom = 28 Cent / Erdgas = 11 Cent; Gewerbekunden zzgl. Steuer)

Einzelphotonenquellen in der Quantenkryptographie

Sven Stephan, Simon Koenen, Sabine Tiedeken, Martin Silies, AG Optoelectronics

Quantum Key Distribution (QKD)

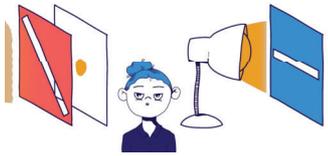
Beim Verfahren der **QKD** wird mittels eines geheimen Schlüssels ein ansonsten offener Kanal kodiert.



C. H. Bennett and G. Brassard, "Quantum cryptography: Public key distribution and coin tossing" Proceedings of IEEE International Conference on Computers, Systems and Signal Processing, volume 175, page 8. New York, 1984

BB84 Protokoll

Eves Messung verändert den Schlüssel

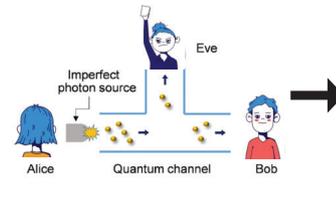


- Eve nutzt auch Polarisatoren, um den Schlüssel zu bestimmen
- Messung des Qubits vernichtet es, sie muss ein neues erzeugen, mit dem Zustand, den sie gemessen hat
- Sie kann aber aufgrund der 2er-Basis nicht 100%ig sicher sein, wie das Qubit polarisiert war und ob ihr Filter richtig war
- sie muss raten, was sie an Bob weiterschickt
- Hohe Fehlerquote, die nicht unentdeckt bleibt

Niemand kann unentdeckt mithören!

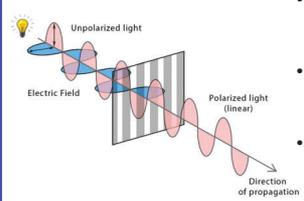
Einzelphotonenquellen in der QKD

Einzelphotonenquellen sind notwendig, um ein Abhören zu verhindern



- Photonenquelle, die**
- eine Farbe hat
 - Möglichst viele Photonen emittiert
 - aber in GENAU festgelegten Abständen („anti-bunched“)
 - damit Eve Photonen nicht „abschöpft“

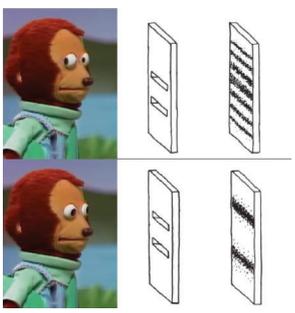
BB84 Protokoll



- Lichtteilchen = **Photonen** tragen Zustand der Polarisation = **Qubit**
- Zustand des **Qubits** kann mithilfe von Polarisatoren eingerichtet und gemessen werden
- Zwei **Basen** von Polarisatoren werden genutzt: **Horizontal/Vertikal (+) UND Diagonal (x)**
- Basen tragen Zustände von 0 und 1 0: | bzw. / 1: - bzw. \
- Alice und Bob nutzen einzelne **Photonen/Qubits** zur Informationsübertragung
- Polarisatoren zur Einstellung (Alice) und Bestimmung (Bob) ihres gemeinsamen Schlüssels

Basis	0	1
+	↑	→
x	↗	↘

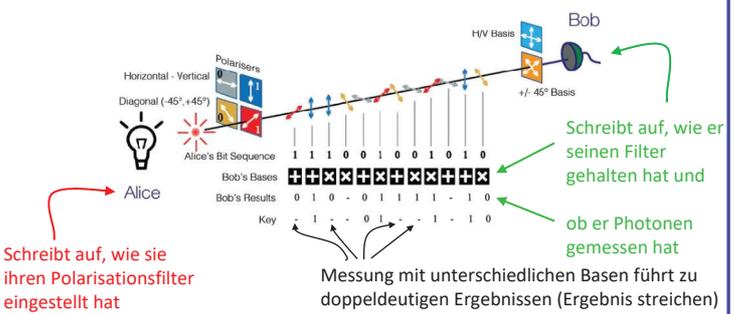
Quantenmechanik: Die Messung beeinflusst das Ergebnis



Beobachter sieht weg:
→ Licht ist Welle
Beobachter sieht zu:
→ Licht ist Teilchen

Messungen können nicht unbeobachtet stattfinden!

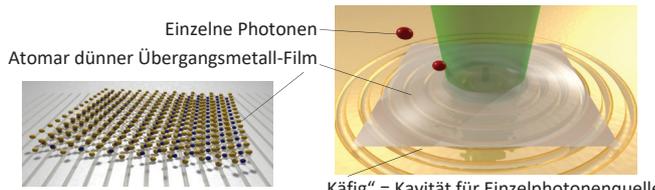
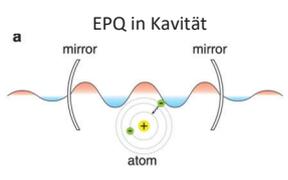
Erzeugungs- und Messvorgang von Informationen



Übriges Resultat ist der Schlüssel!

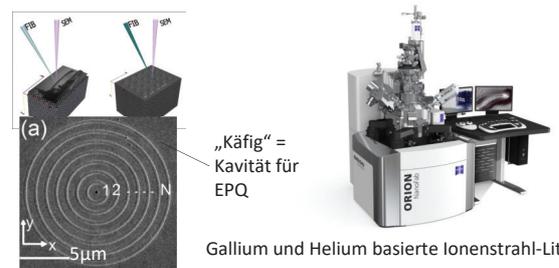
EPQ auf der Basis atomar dünner Übergangsmetalle (TMDC)

Einzelphotonenquellen sind aber notorisch „leistungsfal“, sie müssten zur Emission angeregt werden



„Käfig“ = Kavität für Einzelphotonenquellen

Herstellung von Mikrokanalitäten für die EPQ



Contact and funding



Contact: Prof. Dr. Martin Silies
martin.silies@hs-emden-leer.de
T208



Entwicklung einer neuartigen, elektrokatalytischen Hygienisierungszelle für den effektiven Verkeimungsschutz in Hauswasserinstallationen

Problemstellung

Keime wie Legionellen vermehren sich in Warmwassersystemen und stellen ein Gesundheitsrisiko dar. Die gängige Lösung „hohe Wassertemperaturen“ ist energieintensiv und ineffizient.

Lösung

Eine neuartige Hygienisierungszelle (s. Abb. 1) nutzt den elektrokatalytischen AOP, um gelösten Sauerstoff gezielt in keimtötende OH-Radikale umzuwandeln.

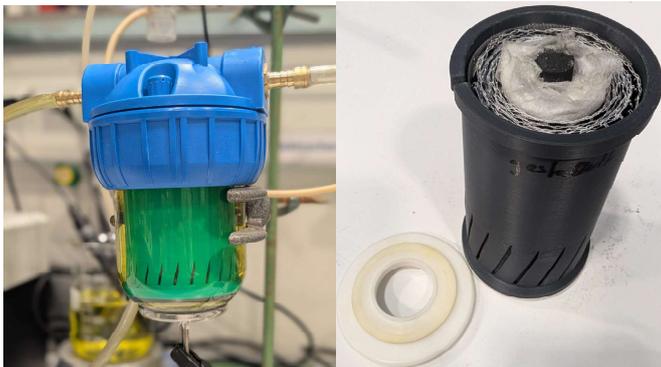


Abbildung 1: Laborprototyp der Hygienisierungszelle im Testbetrieb

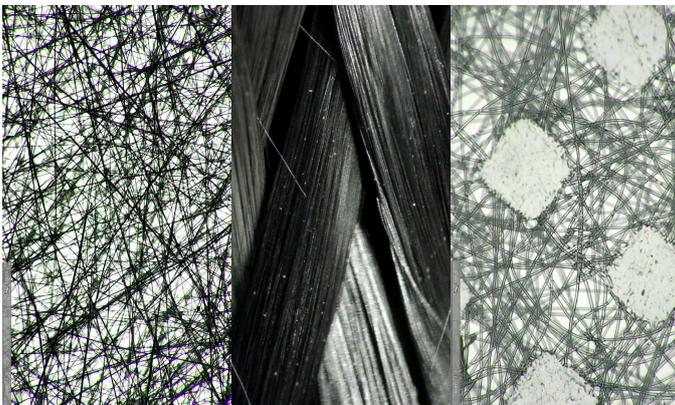


Abbildung 2: Mikroskopische Aufnahmen verschiedener Elektrodenmaterialien für optimale OH-Radikal-Bildung

Vorteile

- Hocheffektive, chemie-freie, kosteneffiziente Wasserbehandlung
- Reduzierung von Bio-filmbildung

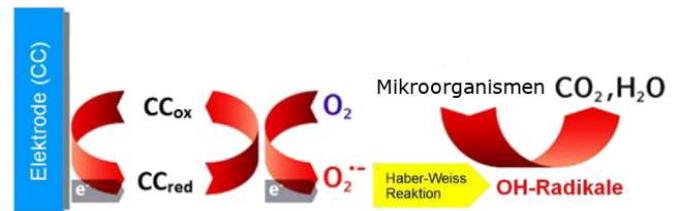


Abbildung 3: Funktionsprinzip der elektrokatalytischen Erzeugung von OH-Radikalen aus im Wasser gelöstem Sauerstoff an elektrisch leitfähigem Kohlenstoff (Conducting Carbon, CC)

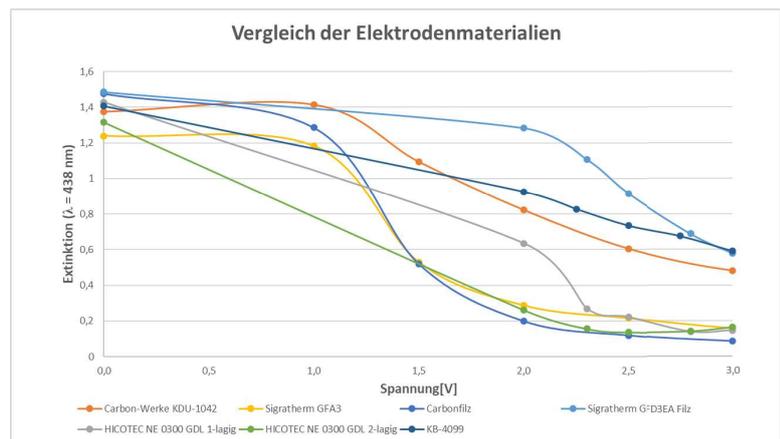


Abbildung 4: Vergleichsergebnisse der Elektrodenmaterialien

Weitere Schritte

- Optimierung der Materialien – Identifikation der besten Materialkombinationen durch Laborversuche
- Mikrobiologische Analysen – Untersuchung der Wasserproben auf Keimreduktion
- Langzeit-Testbetrieb – Erprobung der Zelle unter realen Bedingungen
- Strömungssimulationen – Optimierung des Designs für maximale Effizienz

Ansprechpartner

Prof. Dr. Gerhard Illing
gerhard.illing@hs-emden-leer.de

B. Sc. Mareike Boelsen
mareike.boelsen@hs-emden-leer.de

M. Eng. Kerstin Wunder
kerstin.wunder@hs-emden-leer.de

Gefördert durch das BMWi (01.09.23 – 31.08.25)

Entwicklung eines Energiemanagementsystems für Batteriespeicher zur Umsetzung standortspezifischer Nutzungsstrategien

Gustav Hey, B. Eng.

Brian Kraudelt, B. Sc.

Philipp Heeren, M. Eng.

Prof. Dr.-Ing. Johannes Rolink

LOKALE SITUATION

Bestehende Energiemanagementsysteme (EMS) von Batteriespeichersystemen (BSS) können nicht immer die individuelle lokale Situation von Last und Erzeugung angemessen berücksichtigen. Dies führt zu einem ineffizienten Verhalten des Energiesystems. Um dies zu kompensieren, wurde ein externes EMS für ein bestehendes BSS an der Hochschule Emden/Leer entwickelt.

Die Hochschule verfügt auf ihrem Campus über eine Photovoltaikanlage (PV) mit einer Leistung von 40 kWp, eine Windkraftanlage mit 100 kWp sowie über ein Blockheizkraftwerk (BHKW) mit 100 kWp elektrischer Leistung (siehe Abb. 1). Der Batteriespeicher

hat eine maximale Leistung von 100 kWp und eine Kapazität von 108 kWh. Der durchschnittliche Netzbezug der Hochschule liegt werktags bei etwa 90 kW und die Grundlast bei rund 50 kW.

Die Eigenerzeugung der Hochschule ist so dimensioniert, dass nahezu kein Strom in das öffentliche Netz eingespeist wird. Das heißt, der größte Teil des erzeugten Stroms wird von der Hochschule selbst verbraucht. Die typische Situation für den Einsatz eines Batteriespeichers zur Erhöhung des Eigenverbrauchs ist somit nicht gegeben. Stattdessen wird der Speicher eingesetzt, die jährliche Höchstleistung zu senken (Lastspitzenkappung).

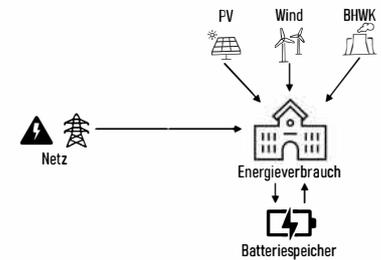


Abbildung 1: Struktur des Energiesystems der Hochschule

ENERGIEMANAGEMENTSYSTEM

Das EMS wurde als Schnittstellensystem entwickelt, das ein Bindeglied zwischen dem lokalen SCADA-System, dem BSS sowie einem Multifunktionsmessgerät (MU) am Netzverknüpfungspunkt (NVP) darstellt (siehe Abb. 2).

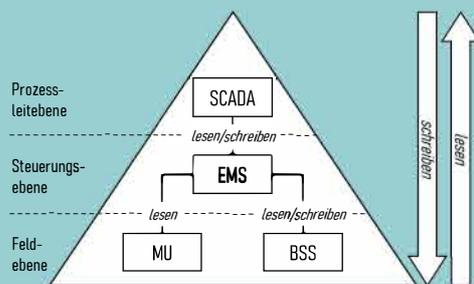


Abbildung 2: Architektur des Steuerungssystems

Die Funktion des EMS ist die Umsetzung von Nutzungsstrategien für den Batteriespeicher durch die Bereitstellung von Sollwertvorgaben. Übliche Nutzungsstrategien sind eine Eigenverbrauchs-

optimierung im Falle einer vorhandenen dezentralen Erzeugungsanlage oder auch eine Lastspitzenkappung im Falle von gewerblichen oder öffentlichen Netzanschlüssen.

Zur Umsetzung der Nutzungsstrategien gibt das EMS eine Wirkleistung vor, die das Speichersystem abgeben oder beziehen soll. Dabei stellt das EMS die Einhaltung der betrieblichen Grenzen des Batteriespeichers sicher, um kritische Systemzustände des Speichers zu verhindern.

Die Nutzungsstrategie wird durch das lokale SCADA-System vorgegeben und formuliert einen Sollzustand am NVP der Hochschule zum öffentlichen Mittelspannungsnetz. Zur Ermittlung eines Sollwertes liest das EMS den aktuellen Systemzustand des BSS sowie den aktuellen Leistungsfluss am NVP. Aus diesen Daten wird ein Sollwert für das BSS gebildet. Zur Einhaltung der Betriebsgrenzen des BSS wird der Sollwert folgend auf Einhaltung der Systemgrenzen überprüft, bevor er an das BSS übermittelt wird. Dieses Vorgehen ist schematisch in Abb. 3 dargestellt.



Abbildung 3: Implementierung von Leistungs-Sollwerten

Das EMS wurde auf einer Speicherprogrammierbaren Steuerung umgesetzt. Diese verfügt über vielseitige Kommunikationsschnittstellen, die Möglichkeit einer Webvisualisierung zur alternativen Steuerung des EMS sowie eine hohe Ausfallsicherheit. Die Kommunikation des EMS mit den angebotenen Systemen findet Ethernet-basiert über das Protokoll Modbus/TCP statt.

LASTSPITZENKAPPUNG und ERGEBNISSE

Das entwickelte EMS wurde für den Anwendungsfall der Lastspitzenkappung (LSK) implementiert. Die LSK kann von Verbrauchern in Deutschland eingesetzt werden, deren Stromverbrauch anhand einer registrierenden Lastgangmessung (RLM) ermittelt wird und die demnach für die maximale Last, die innerhalb eines Jahres über einen Zeitraum von 15 Minuten gemittelt bezogen wurde, ein Leistungsentgelt an den Netzbetreiber entrichten müssen. Eine RLM findet in der Regel bei Verbrauchern mit einem Jahresenergieverbrauch von über 100.000 kWh Anwendung.

Dieser Anwendungsfall erfordert neben dem EMS auch eine Methodik, die die Höhe der Lastspitzen innerhalb eines Jahres prognostizieren kann. Diese Aufgabe gewinnt durch die Situation am betrachteten Standpunkt zusätzlich an Komplexität, da neben dem elektrischen Energieverbrauch auch die Erzeugungleistungen der PV-Anlage, der Windkraftanlage und des Blockheizkraftwerks in die Betrachtung mit einbezogen werden müssen. Diese verringern durch ihre direkte Einspeisung in das Netz der Hochschule die am NVP abgerufene Leistung, die die Berechnungsgrundlage für die Höhe der zu entrichtenden Netzentgelte bildet.

Es wurde ein probabilistischer Ansatz gewählt, der mithilfe von Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen (WDF) für alle Erzeuger und den Gesamtverbrauch eine WDF für die am NVP abgerufene Leistung erzeugt (siehe Abb. 4).

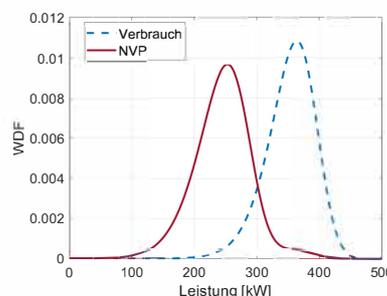


Abbildung 4: Gefaltete WDF für die Leistung am NVP

Mithilfe dieser WDF kann eine Verteilungsfunktion für das Ausmaß der höchsten Lastspitze im Jahresverlauf berechnet werden. Gemeinsam mit durchgeführten Simulationen zur Fähigkeit der Batterie, Lastspitzen abzufangen, ergab sich daraus die Höhe der einzustellenden Kappungsgrenze für die LSK.

Dieses Vorgehen wurde über einen begrenzten Zeitraum über drei Wochen im Januar 2023 getestet. Als einzustellende Kappungsgrenze wurden 220 kW identifiziert. Am 16. Januar 2023 trat eine Lastspitze auf, die ohne Eingreifen des Batteriespeichers den Leistungsbezug aus dem Netz über die gewünschte Schwelle bewegt hätte (virtuelle Last). Der Batteriespeicher konnte die Lastspitze erfolgreich abfangen und die Last auf dem gewünschten Niveau halten (siehe Abb. 5). Die Validierung kam daher zu einer positiven Bewertung des Vorgehens.

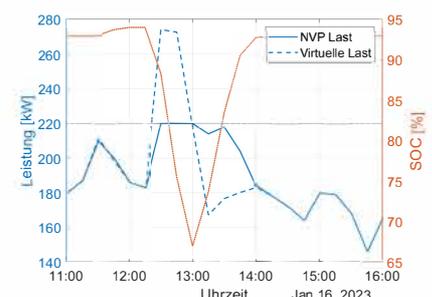


Abbildung 5: Anwendung des Algorithmus zur LSK in der Praxis

DANKSAGUNG

Diese Arbeit entstand im Rahmen des Forschungsprojektes ofVerte LeitStand. Das Projekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des

Förderprogramms „Forschung an Fachhochschulen“ mit der Förderrichtlinie „Forschung an Fachhochschulen mit Unternehmen“ (FHprofUnt) gefördert (Förderkennzeichen: 13FH12PA8) und

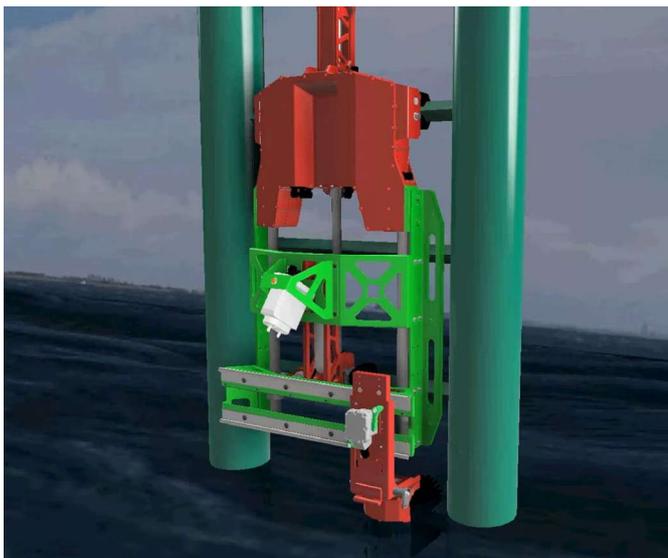
vom Projektträger VDI Technologiezentrum GmbH betreut. Die Autoren danken dem Projektträger und dem Fördermittelgeber für ihre Unterstützung.

Entwicklung eines Reinigungsroboters für Offshore Windkraftanlagen

Es wird ein Roboter entwickelt, der eigenständig die
Zugangleitern an Offshore-Windkraftanlagen säubert.

Projektziele:

- Automatisierte Bewuchsentfernung an Boat Landings im Zuge regelmäßiger Wartungsarbeiten
- Erhöhte Sicherheit für Wartungsschiffe
- Verringerter logistischer Aufwand



 **hochtechnic**

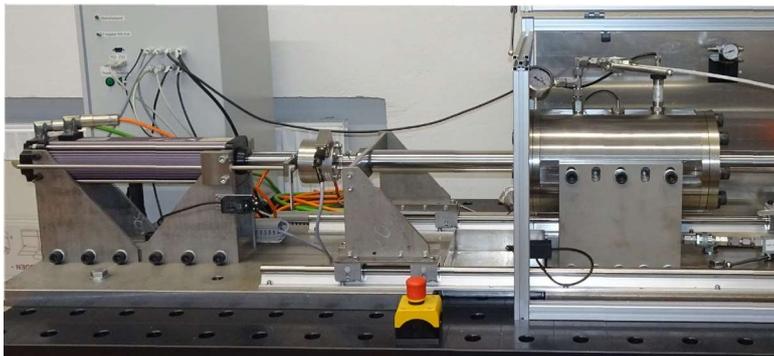
- Projektleitung: hochtechnic GmbH
- Laufzeit: 01.01.2024 – 31.12.2025
- Förderung: Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) + Land Niedersachsen
- www.europa-fuer-niedersachsen.de

Entwicklung von additiv gefertigten Stangendichtungen

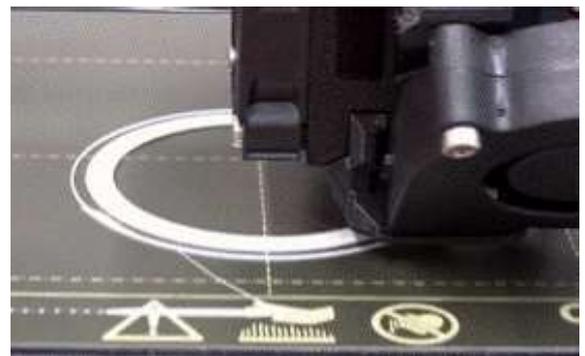
Team der HSEL: Prof. Dr. Kathrin Ottink, Prof. Dr. Matthias Graf,
Dr. Thomas Ebel, M. Eng. Tobias Lankenau

Projektbeschreibung:

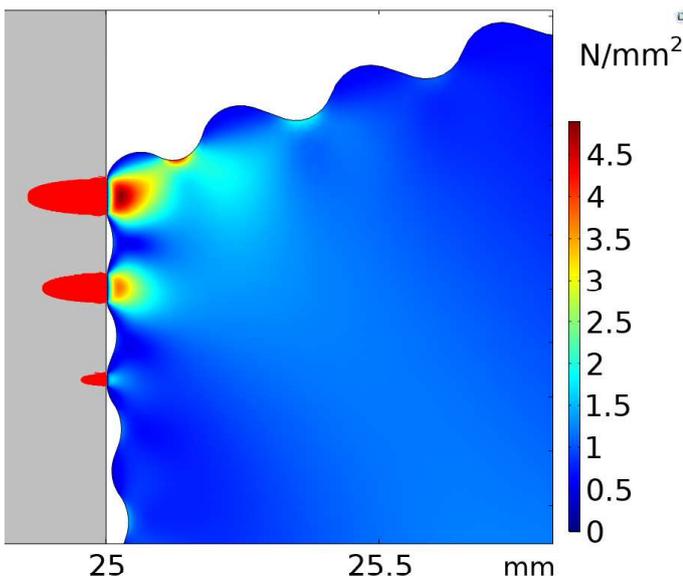
In diesem Vorhaben wurden Möglichkeiten zur simultanen additiven Fertigung einer thermoplastischen Komponente und einer Kautschukkomponente am Beispiel von Stangendichtungen für Hochdruck-Hydraulikzylinder entwickelt. Vision ist ein additives Fertigungsverfahren für Ersatzteilbeschaffung an abgelegenen Orten der Welt. Es konnten erfolgreich Dichtungen bis 15 MPa getestet werden.



Stangendichtungsprüfstand für Funktionstests bis 15 MPa Öldruck



Additive Fertigung einer Stangendichtung



Gekoppelte EHD Simulation



2-Komponenten-Testteil, beide Komponenten
additiv gefertigt

Gefördert durch die
Projektnummer 447009134

DFG
Deutsche
Forschungsgemeinschaft

Ansprechpartner
Mail: kathrin.ottink@hs-emden-leer.de
Tel.: 04921 807 - 1406

ENVIRONMENTALLY FRIENDLY SOLAR ENERGY: POTENTIAL OF UTILIZING FIELD MARGINS IN RURAL AREAS FOR PHOTOVOLTAIC SYSTEMS IN COMBINATION WITH WILDFLOWER STRIPS

Kerstin Wunder¹, Hannes Foth², Johannes Rolink¹, Manfred Kayser^{3,4}

¹Department of Electrical Engineering and Computer Science, University of Applied Sciences Emden/Leer

²Institute for Applied Photogrammetry and Geoinformatics, Jade University of Applied Sciences

³Geo-Lab, University of Vechta

⁴Department of Crop Sciences, University of Göttingen

INTRODUCTION

- Study location: Rural northwest Lower Saxony, Germany.
- Objective: Explore eco-friendly solar energy production using field margins and wildflower strips.
- Goal: Assess potential of clean electricity generation while preserving biodiversity.
- Factors assessed: Regulatory, technical, and economic.

QUESTIONS

- What is a Field Margin Photovoltaic (FMPV) system and what are boundaries for its installation?
- What is the potential of using field margins in rural areas in Northern Germany for eco-friendly solar energy generation?



FIELD MARGIN PV

Field margin can be located between agricultural field and

- Another Field
- Pathway
- Forest
- Water body

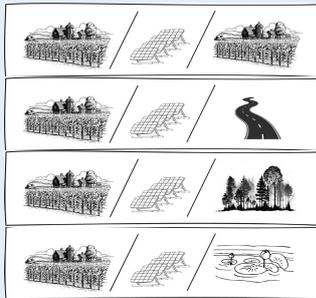


Fig. 1: Various kinds of Field Margins



Fig. 2: Photovoltaic-System Arrangement considered in this study © Wagner Solar GmbH

ECONOMIC ANALYSIS

To estimate levelized costs of electricity (LCOE) the following costs have been taken into consideration

- PV-modules
- Grid connection
- Balance of system
- Operating costs

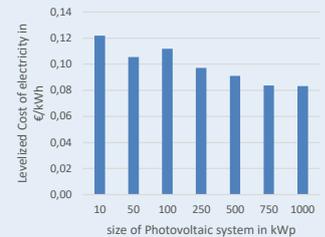


Fig. 3: Levelized cost of electricity

LCOE has been compared to fixed remuneration framework in Germany and subsidy for wildflower strips
PV size smaller than 1,000 kWp is not economical feasible



According to design in Fig. 2 the length of the PV plant would be min. 1,350 m

GIS-ANALYSIS

The following restrictions were identified in this study that limit the potential of the FMPV system:

Due to legal requirements

- Distance to path max. 3 m
- Distance to
 - Forest: min. 50 m
 - Highways: min. 40 m
 - Main roads: min. 20 m
 - Pathways: min. 3 m
 - Water bodies of first order: min. 10 m
 - Water bodies of second order: min. 5 m
 - Water bodies of third order: min. 3 m

Due to economic requirements

- Min. length of 1,350 m (min. 1,000 kWp)

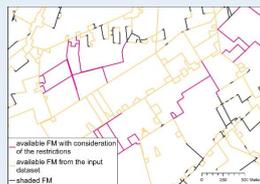


Fig. 4: Map section of GIS-Analysis showing available field margins

CONCLUSIONS AT A GLANCE

125,200 km

Total Field Margin length in northwest Lower Saxony



15.5 %

of existing Field Margins are suitable for FMPV installations according to the restrictions established in this study



19,378 km

Length of Field Margin suitable for FMPV installations



23.6 TWh/a



Potential for annual electricity production resulting from FMPV Systems

PROJECT PARTNERS



FUNDING AGENCY

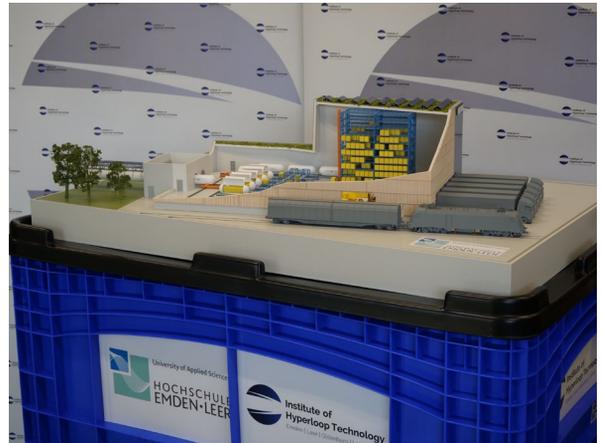


Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur

CONTACT INFORMATION

Kerstin Wunder
University of Applied Sciences
Emden/Leer
kerstin.wunder@hs-emden-leer.de

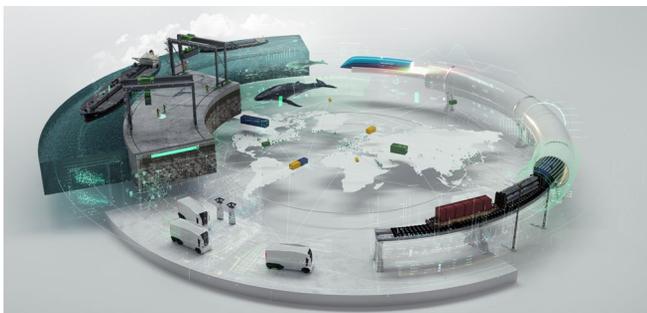
ePIcenter CargoTube



Projektbeschreibung:

CargoTube ist am Automobilstandort Wolfsburg geplant und soll das VW-Werk mit einem Logistik Service Park im Umland verbinden um den Produktionsstandort automatisiert und klimaneutral zu beliefern. Der Verkehr verursacht über 31% der Treibhausgasemissionen; der einzige Sektor mit steigendem Trend. Das Projekt CargoTube hat das Potential die Produktionslogistik vollständig klimaneutral werden zu lassen, die Lebensqualität sowie die Vereinbarkeit von Industriestandorten und die Metropolregion um Hannover / Wolfsburgs signifikant zu verbessern. Das geschlossene Röhrensystem und die Unterdruckumgebung von ca. 1% des Normaldruckes minimieren die Energieverluste drastisch aufgrund der geringen Luftreibung, Abriebemissionen wie Schallemissionen werden nicht zum umweltschädlichen Faktor. Kein anderer Verkehrsträger ist in der Lage, die enormen Verluste des Luftwiderstands zu vermeiden oder die Energieverluste rückzugewinnen.

Niedersachsen als Trendsetter moderner Produktionslogistik!



Dieses Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union unter der Fördervereinbarung Nr. 861584 finanziert.

Ansprechpartner: Prof. Dr. Walter Neu
Mail: walter.neu@hs-emden-leer.de
Tel.: 04921 807 1456
Web: www.iht-emden.de
Web: www.epicenterproject.eu



EU HyTeC

Die Transrapid-Versuchsanlage Emsland (TVE) in Lathen bietet optimale Voraussetzungen für eine kostengünstige und zeitnahe Realisierung, um realitätsnahe Forschungs- und Technologieentwicklungen des Hyperloops zu betreiben und ist derzeit die weltweit längste Teststrecke (32km) für neue Transporttechnologien.

Regionale Vorteile:

- Vorhandene Streckeninfrastruktur
- Umfassender Energieanschluss
- Vorhandenes Know-How
- Akzeptanz der Öffentlichkeit
- Industrielles Interesse
- Europäische Kooperationspartner
- Geringe Umbaumaßnahmen
- Vereinfachte Inbetriebnahme



Direkte Auswirkungen:

- Aufbau von Fachkompetenz
- Anwerbung von Fachkräften
- Möglichkeit zur Entwicklung eines Innovation-Valleys mit niederländischen Partnern
- Erhöhung der Sichtbarkeit der Forschungsstandortes Niedersachsens
- Aufbau eines europäischen Forschungsnetzwerkes



**Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur**

Dieses Projekt wird vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur gefördert.

Ansprechpartner: Prof. Dr. Walter Neu
Mail: walter.neu@hs-emden-leer.de
Tel.: 04921 807 1456
Web: www.iht-emden.de

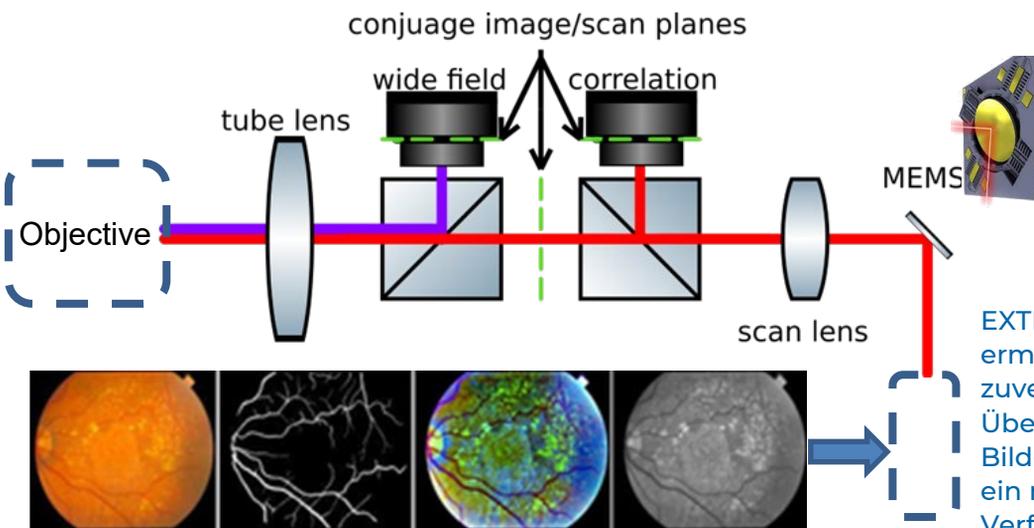
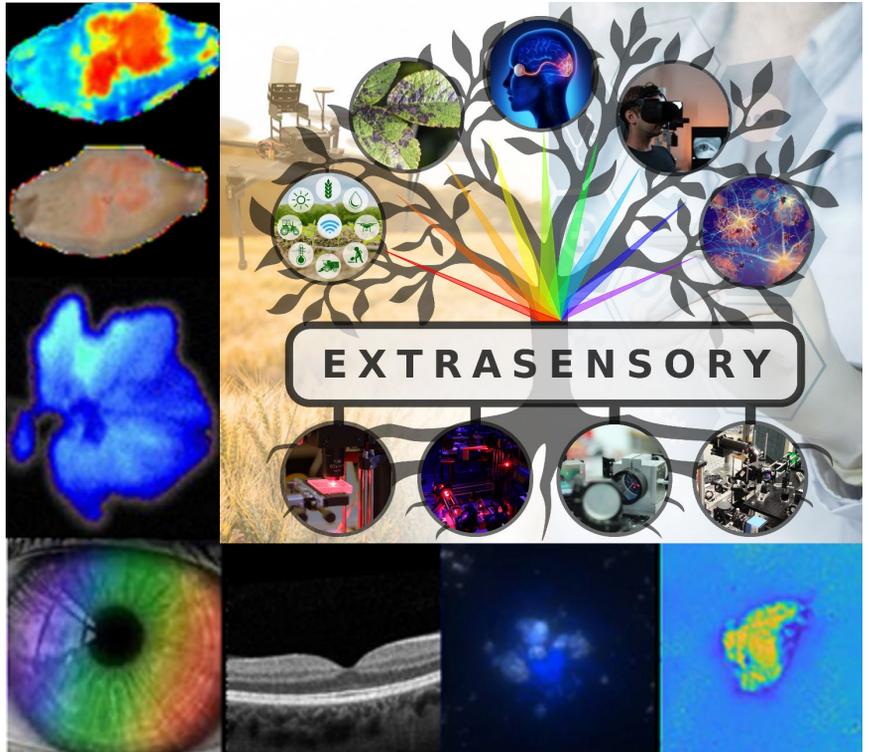
EXTRASENSORY

nEXT-geneRation OCT bAsed SENsORY sYstems

Das Projekt EXTRASENSORY zielt darauf ab, Biomarker zu identifizieren, die für die Diagnose und Überwachung physiologischer Prozesse relevant sind. Amodulare Plattform kombiniert räumlich korrelative fortschrittliche optische Bildgebungstechnologien, um weitreichende biologische Anwendungen von der menschlichen Netzhaut bis hin zu Pflanzenproben zu ermöglichen.



Das Projekt EXTRASENSORY wird sein Potenzial anhand von zwei bedeutenden Anwendungsfällen demonstrieren: Erkennung von neurodegenerativen Störungen, insbesondere Alzheimer, über funktionelle, spektrale und strukturelle Diagnosekanäle, sowie die Erkennung von Pilzbefall bei Pflanzen in einem frühen Stadium durch strukturelle und spektrale Diagnostik.



EXTRASENSORY ermöglicht eine zuverlässige korrelative Überlagerung mehrerer Bildgebungsmodi durch ein robustes patentiertes Verfahren.

Gefördert durch:



**Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur**

James Napier
Mail: James.Napier@hs-emden-leer.de
Tel.: 04921 807 1493
<https://ilo-emden.de/>



Entwicklung einer umfassenden Methodik zur Integration von Flettnerrotoren auf verschiedenen Schiffstypen



© ENERCON

Hintergrund

Emissionen in der Schifffahrt zu reduzieren, ist das Gebot der Stunde. Einen wichtigen Beitrag können Windzusatzantriebe leisten. Das Projekt FlettnerFLEET

schafft die notwendigen Voraussetzungen und Grundlagen für die Entwicklung von Schiffen mit Flettnerrotor-Technologie als klimaneutralem Antrieb.

Ziele

- Entwurfsgrundlagen für verschiedene Frachtschiffe mit Flettnerrotoren
- Weiterentwicklung der Flettnerrotor-Technologie
- Optimierung von Assistenz- und Monitoringsystemen
- Umfassende Messdatenerfassung

Key Facts

Projektlaufzeit: Januar 2023 – Dezember 2025

Projektbudget: 7 Mio €



Kontakt

Prof. Kapt. Michael Vahs
 michael.vahs@hs-emden-leer.de

Prof. Dr.-Ing. Jann Strybny
 jann.strybny@hs-emden-leer.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
 des Deutschen Bundestages



GEWERBEGEBIETS-CHECK

Ermittlung und Identifikation von Synergie- und Optimierungspotenzialen in Gewerbegebieten zur gezielten Ableitung von Handlungsempfehlungen am Beispiel des Gewerbegebiets Aurich-Süd Schirum



PROJEKTRÄGER

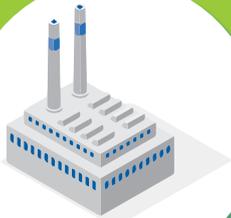
Hochschule Emden/Leer

PROJEKTPARTNER

Ems-Achse GmbH



emsachse

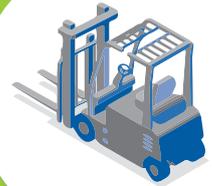


PILOTPROJEKT

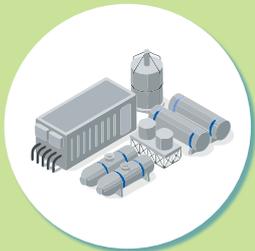
Forschungsarbeit
Pilotprojekt im
Gewerbegebiet Schirum
(LK Aurich)

PROJEKTWERKZEUGE

Fragenkatalog &
Kommunikation
Datenanalyse &
Statistische Erhebungen
Entwicklung eines
Analyse-Tools



PROJEKTZIELE



SYNERGIEN NUTZEN & RESSOURCEN TEILEN

- Wasser, Strom, Wärme, Material, Maschinen/Anlagen, (öffentliche) Infrastruktur, ...
- Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft
- Industrie 4.0



GEMEINSAME ANGEBOTE

- Dienstleistungen & soziale Einrichtungen
- Aus- und Weiterbildung, Kinderbetreuung, Gastronomie ...



STANDORTVORTEIL SCHAFFEN

- Steigerung der Arbeitgeberattraktivität
- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
- Erhöhung der Branchenvielfalt



Niedersachsen

Gefördert durch das Land Niedersachsen.

KONTAKT

Hochschule Emden/Leer

👤 Dr. Stephan Kotzur
✉️ stephan.kotzur@hs-emden-leer.de
☎️ +49 4921 820495-1

Wachstumsregion Ems-Achse GmbH

👤 Aiko Hinrichs
✉️ hinrichs@emsachse.de
☎️ +49 4961 940998-37



Grüne Mobilität in der Landwirtschaft Niedersachsens

Zur Abschätzung ökologischer und ökonomischer Folgen der grünen Wasserstoffmobilität erstellt die Hochschule Emden/Leer, basierend auf Echtdateen des Pilotbetriebs der Modellregion, eine Potentialanalyse

05/2021

05/2024

Bestandsaufnahme
Mobilität der
Landwirtschaft

Gesamtsystem
Haren (Ems) | Emsland

LCA
(Life Cycle Analysis)



A31



⚡ bis 480 kW
H₂ bis 700 bar



In Haren (Emsland) wird die gesamte Prozesskette – von der Produktion grünen Wasserstoffs bis zum Realbetrieb des Brennstoffzellen-Schleppers getestet.

Hochschule Emden/Leer

Anna Benjamins
anna.benjamins@hs-emden-leer.de
Michael Becker
michael.becker@hs-emden-leer.de

Unsere Partner*innen

- CEC Haren GmbH & Co. KG
- Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG
- AGCO GmbH
- TU Braunschweig

Hochschule Emden/Leer
Prof. Dr. Gerhard Illing
gerhard.illing@hs-emden-leer.de
Michael Becker
michael.becker@hs-emden-leer.de
Mareike Boelsen
mareike.boelsen@hs-emden-leer.de

Unsere Partner*innen
- CEC Haren GmbH & Co. KG
- Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG
- AGCO GmbH
- TU Braunschweig

gefördert durch



Niedersachsen

NBank



WISSENS- UND
TECHNOLOGIE
TRANSFER

GANZ NAH DRAN.



University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
EMDEN-LEER



Entwicklung einer grünen Wasserstoffmobilität für das Agrarland Niedersachsen

Umstellung der Landwirtschaft von fossilen Energieträgern zu einer auf grünem Wasserstoff basierenden Bewirtschaftung aus regionaler Windenergie.

05/2021

PROJEKTLAUFZEIT

05/2024

Die **CEC Haren** entwickelt pilothaft eine **Wasserstoffinfrastruktur** für die Modellregion Haren (Ems) bestehend aus:

- Bürgerwindpark
- H₂-Hub (Elektrolyseur, Batteriespeicher)
- Tankstellenpark Emsland (H₂-Zapfsäule & E-Ladestation)

Die **Hochschule Emden/Leer** erstellt eine Potenzialanalyse, um ökonomische und -logische Vor-/Nachteile der auf H₂ basierenden Mobilität der Landwirtschaft gegenüber weiteren Energieträgern aufzuzeigen (Diesel, Methanol). Hierzu wird **Ökobilanz** und eine **Lebenszykluskostenrechnung** erstellt.

Röchling Industrial erforscht und produziert **innovative mobile Druckspeicher** und Trailer für die Belieferung von Wasserstoff innerhalb der Modellregion.

Die **Technische Universität Braunschweig** erstellt ein Modell zur ganzheitlichen Abbildung der landwirtschaftlichen Prozesse innerhalb der Testbetriebe eine **agentenbasierten Verfahrenssimulation**.

AGCO (Fendt) entwickelt **H₂-Traktorprototypen**. Durch den Testbetrieb mit Landwirten der Modellregion werden innovative Lösungen für landwirtschaftliche Fahrzeuge unter realen Bedingungen erarbeitet.

Hochschule Emden/Leer
 Prof. Dr. Gerhard Illing
 gerhard.illing@hs-emden-leer.de
 Michael Becker
 michael.becker@hs-emden-leer.de
 Mareike Boelsen
 mareike.boelsen@hs-emden-leer.de

Unsere Partner*innen
 - CEC Haren GmbH & Co. KG
 - Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG
 - AGCO GmbH
 - TU Braunschweig

gefördert durch



Niedersachsen

NBank



WISSENS- UND
 TECHNOLOGIE
 TRANSFER

GANZ NAH DRAN.



University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
 EMDEN-LEER



Entwicklung einer grünen Wasserstoffmobilität für das Agrarland Niedersachsen

Arbeitspaket 2 – Potentialanalyse: Grüner Wasserstoff für die Landwirtschaft

Maßnahme 2.1 - Bestandsaufnahme zur Mobilität in der Landwirtschaft

- Bedarfsermittlung Kraftstoffe der Landwirtschaft
- Ermittlung Rahmendaten zur Landwirtschaft
- Analyse marktfähiger Technologien

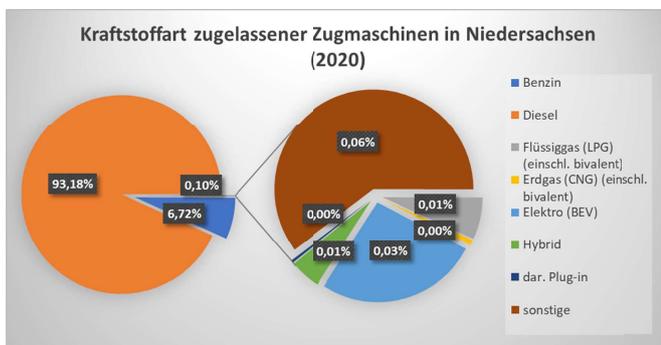


Abbildung 1: Kraftstoffart zugelassener Zugmaschinen in Niedersachsen (2020) [1]

Maßnahme 2.2 – Konzipierung und Erstellung eines Gesamtsystems für die Modellregion

- Analyse der Modellregion Haren (Ems)/Emsland
- Konzeptionierung eines H₂ basierten Versorgungssystems für die landwirtschaftliche Mobilität
- Integration von H₂ in das bestehende Energiesystem
- Definition Zielszenarien

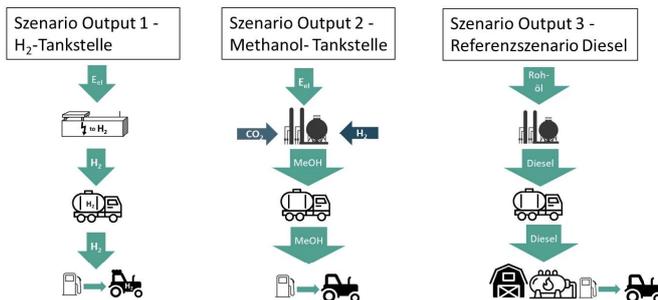
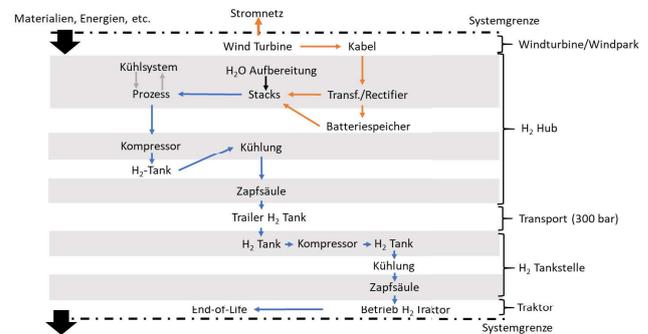


Abbildung 2: Konzeptionierung eines H₂-basierten Versorgungssystems für die Mobilität in der Landwirtschaft

Maßnahme 2.3 – Szenarien und Life-Cycle-Analysis (LCA)

- Erstellung einer Sachbilanz für die in Maßnahme 2.2 definierten Szenarien
- Durchführung einer LCA-Analyse und Bewertung der Szenarien unter ökonomischer und ökologischer Perspektive



Abfälle, Emissionen, etc.

Abbildung 3: Wasserstoff Systemgrenze (Cradle-to-grave)

Mit Hilfe der Software openLCA wird eine LCA von drei unterschiedlichen Kraftstoffketten erstellt (H₂, Diesel, Methanol), damit die höchsten potenziellen Umweltwirkungen identifiziert werden können.

Die allgemeine Systemgrenze kann der **Abbildung 3** entnommen werden. Diese betrachtet den gesamten Lebensweg von der Rohstoffgewinnung bis zur Abfallbehandlung.

Die funktionelle Einheit dient in der LCA als Bezugsgröße für alle In- und Outputs der Sachbilanzen. In der vorliegenden Studie wird der Betrieb eines 100 kW Traktors für 20 Jahre als funktionelle Einheit festgelegt.

Maßnahme 2.4 – Zusammenführung und Transfer der Ergebnisse

Öffentlichkeitsarbeit:

- HyStarter Ostfriesland
- Forum Produktion und IT
- Forschungsforum
- H2Ostfriesland

Hochschule Emde/Leer
 Prof. Dr. Gerhard Illing
 gerhard.illing@hs-emden-leer.de
 Michael Becker
 michael.becker@hs-emden-leer.de
 Mareike Boelsen
 mareike.boelsen@hs-emden-leer.de

Unsere Partner*innen
 - CEC Haren GmbH & Co. KG
 - Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG
 - AGCO GmbH
 - TU Braunschweig
 Quellen
 [1] Kraftfahrtbundesamt; FZ25, FZ13

gefördert durch



Niedersachsen

NBank



GANZ NAH DRAN.





HyLab

HOCHSCHULE EMDEN/LEER

2022

Auf- und Ausbau der Wasserstoff Kompetenzen

2025

HyLab im Technikum N

H₂-Ostfriesland

Im Rahmen des Projektes H₂-Ostfriesland sollen die Kompetenzen der Hochschule-Emden-Leer im Bereich der PEM-Brennstoffzellen und der PEM-Elektrolyse weiter ausgebaut werden.

► Durch Projekte mit regionalen Firmen und der Einbindung von Studierenden wird dem übergeordneten Ziel zugearbeitet, Ostfriesland als Wissens- und Industriestandort zu stärken.

Mit Hilfe unterschiedlicher Verfahren werden protonenleitfähige Membranen beschichtet und mit weiteren Komponenten in Kontakt gebracht.

► Die einzelnen Komponenten bilden zusammen eine funktionelle Einheit, die Membran-Elektroden-Einheit (MEE). Die MEE stellt die zentrale Komponente einer Brennstoffzelle dar.

► Die MEE werden mit standardisierten Methoden analysiert und elektrochemisch charakterisiert.

Ein wichtiges technisches Ziel ist die Herstellung und Charakterisierung vollständiger Membran-Elektroden-Einheiten.

► Dazu werden die benötigten Fertigungs- und Charakterisierungsinstrumente ausgelegt, erworben und in Betrieb genommen.

► Begleitende Tests und Analytik unterstützen dabei die Auswahl geeigneter Messtechnik.

Wesentliche Bestandteile einer MEE:

- Katalysator
- Katalysator Träger
- Ionomer-Lösung
- protonenleitfähige Membran
- Gasdiffusionsschicht
- Stromkollektor

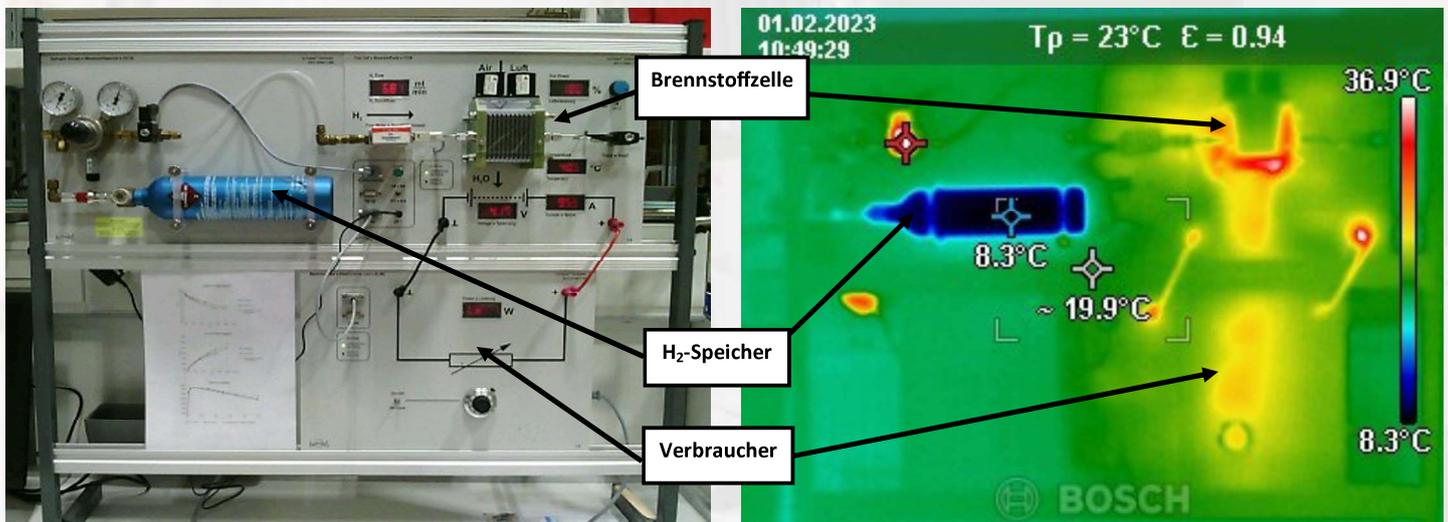


Abbildung: Versuchsstand mit einem Brennstoffzellen-Stack mit den wichtigsten System-Komponenten, aufgenommen im Bereich des sichtbaren Lichts (l.) und als IR-Wärmebild (r.).

Ansprechpartner

Prof. Dr. Gerhard Illing

gerhard.illing@hs-emden-leer.de

B. Eng. Luis Bernsdorff

luis.bernsdorff@hs-emden-leer.de



University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
EMDEN-LEER

Dieses Projekt wird gefördert vom Land Niedersachsen durch die NBank in einem Förderzeitraum vom 01.03.2022 bis 31.03.2025.

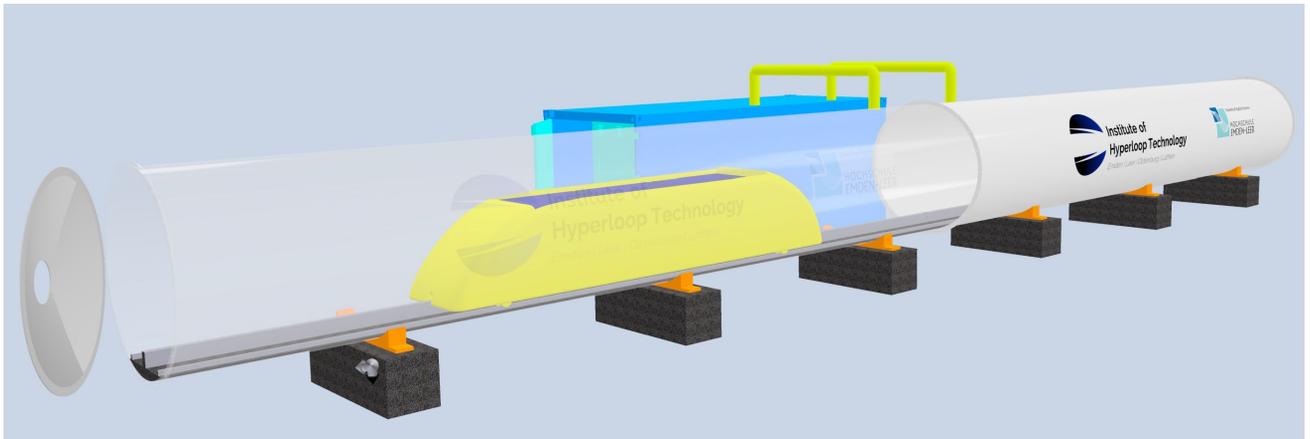


Niedersachsen

NBank

Wir fördern Niedersachsen

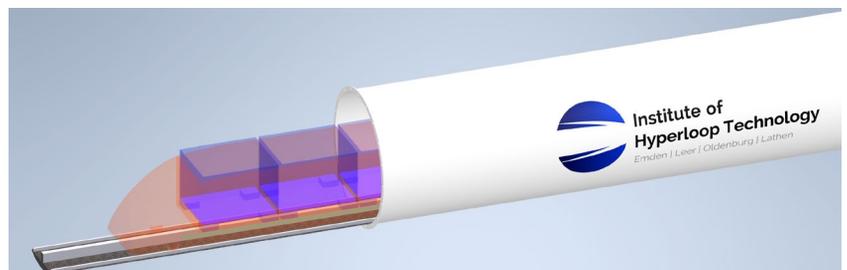
Hyperloop Außenlabor



Projektbeschreibung:

Das Konzept CargoTube ist ein neues Verkehrsmittel, entwickelt für den klimaneutralen Transport von Gütern. Auf kurzen und mittellangen Strecken wird die Emission von klimaschädlichen Gasen, Staub, Lärm und Licht entscheidend minimiert. Die technische Kombination von Niederdruckröhre zur Reduzierung der Luftreibungsverluste und einfachen Rad/Schiene-System ergibt ein klimafreundliches Transportsystem, welches mit vergleichsweise wenig Aufwand installiert und betrieben werden kann.

Zu Validierung der CargoTube Technologie plant die Hochschule Emden/Leer einen ersten Demonstrator im full-scale Maßstab auf dem Hochschulgelände, um Erfahrungen zum Be- und Entladen unter Berücksichtigung der Vakuumtechnologie zusammenzutragen. Im darauffolgenden Entwicklungsschritt ist eine 200m Strecke geplant, um das Verhalten der Ladung unter extremen Beschleunigungs- und Bremsvorgängen zu ermitteln. Hierdurch können weitere Erkenntnisse erarbeitet werden und die Planung und Realisierung eines Pilotsystems vorbereitet werden.



Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. Thomas Schüning
 Mail: thomas.schuening@hs-emden-leer.de
 Tel.: 04921 807 1482
 Web: www.iht-empden.de

Hyperloop Development Program

Eine gemeinsame Bemühung von Industrie und Wissenschaft in einem offenen Forschungsnetzwerk wird die Entwicklung eines standardisierten europäischen Hyperloop beschleunigen. Dadurch wird das EU-Ziel der Klimaneutralität durch emissionsfreien Verkehr gestärkt.

Forschungsnetzwerk:

Technologieschritte sollen mit dem European Hyperloop Center (EHC) in Groningen gemeinsam erfolgen und werden finanziell von der niederländischen Regierung unterstützt.



Arbeitspakete des IHT:

- Untersuchung der betrieblichen Aspekte einer Hyperloop-Forschungsinfrastruktur
- Evaluierung des weiteren Testbedarfs sowie der notwendigen Schritte zur Realisierung zusätzlicher Testeinrichtungen.

Infrastructure of a Laboratory Coupled Co-Simulation for the Investigation of Flexibility Provision in Distribution Grids

60

Sarah Fayed*, Alejandro Rubio**, Jan Petzник**, Johannes Rolink*, Frank Schuldt**

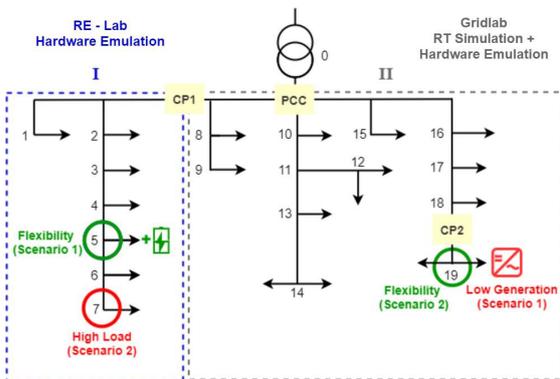
* University of Applied Sciences Emden/Leer, Constantiaplatz 4, 26723 Emden

** DLR Institute of Networked Energy Systems, Carl-von-Ossietzky-Str. 15, 26129 Oldenburg, Germany

Background

Numerical simulations of smart grids usually assume a steady state and may disregard certain device characteristics. To validate the system's behavior under real conditions, Power-Hardware-in-the-loop experiments can be conducted. By integrating infrastructures from various energy laboratories, more larger environments with extended functionalities can be constructed to test strategies, e.g. for smart grid management. In the context of the research project "Future Energy Laboratory – ZLE", two laboratories collaborated to evaluate voltage control strategies in a low voltage grid topology using decentralized flexibility provision. Despite some minor deviations from the reference model, the results demonstrate the practical relevance of geographically separated co-simulations for quasi-stationary studies.

1. Test Grid Setup – MONA type I grid ¹



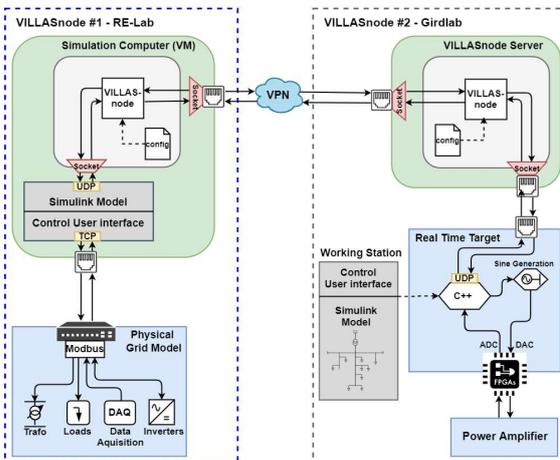
2. Co-Simulation Scenarios

A sudden load change event is emulated at an event node in one location. The influence in the voltage level can be captured in the other location.

Flexibility provision is emulated at a flexibility node in one location as a response to power imbalance in the other location.

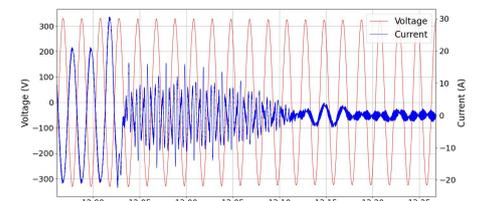
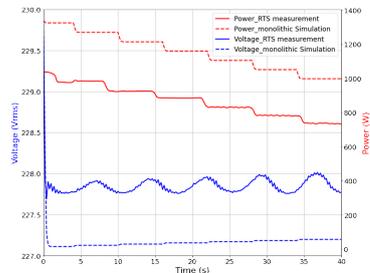
Scenarios	Event node	Event type	relevant component	Flexibility bus	Flexibility type	relevant component
Scenario 1	19 Gridlab	sudden drop to 500 W in PV production	Hardware PV inverter	5 RE-Lab	Stepwise power discharge at voltage range violation	Battery storage system
Scenario 2	7 Re-Lab	sudden load increase	Hardware internal load	19 Gridlab	voltage droop control	Flexible load
Monolithic Simulation	A monolithic reference simulation of Scenario 1 & 2 was performed in Simulink to verify discrepancies between co-simulation experimental data and numerical simulation results.					

3. Communication Structure



4. Results of Scenario 1 – low PV production/ Flexibility provision via BES

Experimental results from the co-simulation are compared to monolithic numerical simulation results to validate the functionality of the Lab-coupling approach.



PV inverter measured EMT voltage and current during transient event

Results at the Gridlab: Power at CP1 (red) and voltage at PCC (blue) in the co-simulation (solid) and in the monolithic simulation (dotted).

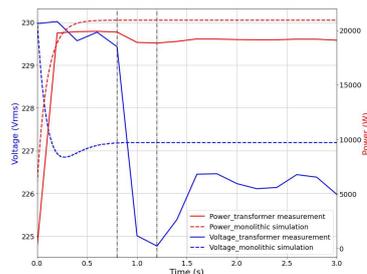
* $\Delta t = 1$ s (measured at the trafo in Gridlab)
* $\Delta t = 10$ ms (monolithic simulation)

- Deviation between experimental and simulated values of power and voltage.
- Measured voltage shows an oscillatory behaviour
- Discharging step duration: 1.68 s \rightarrow larger total delay
- Observable effect on the measured EMT voltage and current during transient event \rightarrow Current wave gets distorted compared to initial and transient conditions.

6. Conclusions and outlook

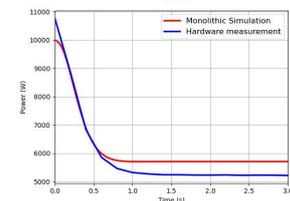
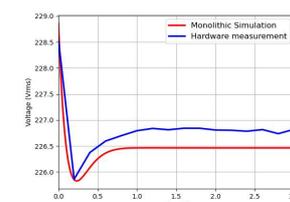
- Results highlight the potential of the lab-coupling approach, hardware components and their control on the voltage maintenance in low voltage grids.
- Experimental results follow the same behavior as the monolithic reference model.
- Activation time of flexibility provision expected to be in order of tens of milliseconds \rightarrow maximum delay of ~ 1 s was observed
- Off-sets in power and voltage compared to reference model \rightarrow Controls and hardware are oversimplified in simulations
- Oscillatory behaviour due to hardware control loops and harmonic characteristics
- More scenarios in future studies \rightarrow Investigation of the robustness of power grid operation \rightarrow Investigation of more EM and EV charging strategies \rightarrow Different coupling points and hardware devices \rightarrow Cooperation with other laboratories is planned

5. Results of Scenario 2 - high load/ Flexibility provision via flexible load



Results at the RE-Lab: Power and voltage at the transformer in the co-Simulation (solid) and in the monolithic simulation (dotted).

* $\Delta t = 1$ s (measured at the trafo in RE-Lab)
* $\Delta t = 0.036$ ms (monolithic simulation)



- Deviation between experimental and simulated values of power and voltage
- Hardware reacted simultaneously as in the numerical simulation
- Hardware provided less power than the simulated flexibility node. \rightarrow Power amplifier capacitors produced reactive power \rightarrow Voltage increases

* Δt : time difference between the voltage drop due to power imbalance, and voltage increase due to flexibility provision at one location

Initiative Operational Excellence

 Verankerung im Nordwesten



Operational Excellence



 Vernetzung mit Gleichgesinnten

 Erweiterung des Erfahrungshorizontes & Gewinnung neuer Impulse

    offener Austausch

 Lernen von Best Practice Beispielen anderer Unternehmen

 GEMEINSAM BESSER!
AUS DER REGION. FÜR DIE REGION.

 Jetzt kostenlos Partner werden!



www.operational-excellence-nordwest.de



 André Wessels  &  Hannah Stalleicken

 01921 / 807-1270  04921 / 807-1278

 strukturwandel@hs-emden-leer.de

KI-basierte autonome Drohneninspektion unzugänglicher Infrastrukturen

Die Inspektion von Infrastrukturen in Hafenanlagen, z.B. von Kränen, Brücken, Pipelines und schwimmenden Anlagen, ist eine große technische Herausforderung. Die Verwendung von Drohnen in Kombination mit KI-gestützter Sensorik birgt großes Potenzial, diese Inspektionen zuverlässiger und in höherer Frequenz durchführen zu können.

Bild: TOP SEVEN GMBH & CO. KG

Worum geht es?

- Inspektionsprozesse analysieren und neu designen
- Richtlinien und Vorschriften zur Inspektion an den neuesten technologischen Stand anpassen
- Wirtschaftlichkeit über die gesamte Nutzungsdauer bewerten



Mit einer Technologiebewertung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung können die Potentiale einer KI-basierten autonomen Drohneninspektion dargestellt und Anforderungen sichtbar gemacht werden.

Wir entwickeln Szenarien, die unter Einsatz der neuen Technologie funktionieren. Zudem sollen für diese Szenarien entsprechend Prozesse designet sowie Kosten und Nutzen ermittelt werden, so dass eine wirtschaftliche Bewertung des Einsatzes einer KI-basierten Drohneninspektion durchgeführt werden kann.



Förderung durch:



Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur

Projektpartner:



Ansprechpartner:

Prof. Dr. Till Becker
✉ till.becker@hs-emden-leer.de
☎ 04921 807-1216

Molecular Epidemiology and Antimicrobial Resistance determination by Whole-genome Sequencing of *Clostridioides difficile* from Environmental Sources Contaminated by Faeces

Khalid Blau¹, Judith Hoellwarth¹, Fabian K. Berger^{2,3}, Alexander Mellmann^{3,4} and Claudia Gallert¹

¹Faculty of Technology, Microbiology–Biotechnology, University of Applied Sciences Emden/Leer, Emden, Germany
²Institute of Medical Microbiology and Hygiene, Saarland University, Homburg/Saar, Germany
³German National Reference Center for *Clostridioides difficile*, Germany
⁴Institute of Hygiene, University of Münster, Münster, Germany

Contact: khalid.blau@hs-emden-leer.de; claudia.gallert@hs-emden-leer.de

Introduction

Clostridioides difficile (formerly *Clostridium difficile*) is a Gram-positive, anaerobic, spore-forming, toxin-producing, and rod-shaped bacterium. *C. difficile* is the most common pathogen causing antimicrobial-associated diarrhoea in humans and some animal species, but can be present also in various environments outside healthcare institutions. This pathogen has recently been recognized as a cause of community-associated *C. difficile* infection (CA-CDI).

Objectives

This study was aimed to investigate the prevalence and the molecular characteristics of toxin-encoding genes, antimicrobial resistance (AMR), and ribotype (RT) diversity of a collection of 166 *C. difficile* isolates recovered from human- and cattle-derived faecal samples (e.g., sewage, sewage sludge, digested sewage sludge, soil, digesters, biogas plant, and calf faeces), and were collected from Ostfriesland, Germany (Blau and Gallert 2023).

Materials and Methods

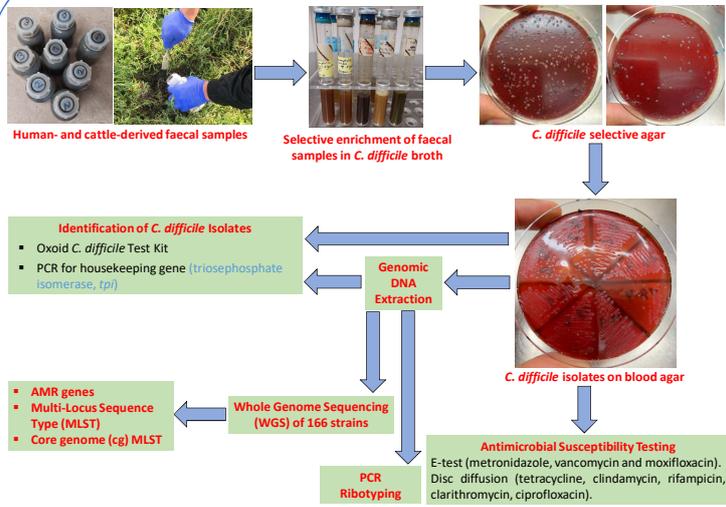


Figure 1: Isolation, identification and phenotypic and genotypic characterization of *C. difficile* isolates.

Results

- A total of 30 different RTs were identified (Figure 2). Most predominant RTs were RT127 (17.46%), RT126 (16.26%), RT001 (7.83%), RT014/020 (7.22%), and RT078 (6.62%), followed by RT120/RT073 (4.21%, each).
- Hypervirulent ribotype 078 strains were found in digested sewage sludge-amended soils.
- High RT diversity was observed in human-derived faecal samples with 30 different RTs.

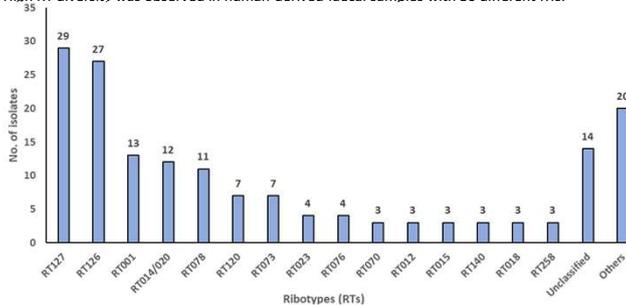


Figure 2: Distribution of human- and cattle-derived faecal *C. difficile* RT isolates ($n = 166$).

- Thirty-two different STs were classified. The most common STs were ST11 (43.37%), followed by those belonging to ST3/ST2 (7.83%, each), ST109 (4.81%), and ST4/ST8 (3.61%, each) (Figure 3).

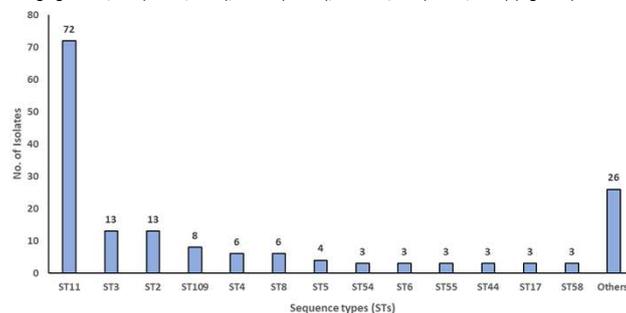


Figure 3: Distribution of human- and cattle-derived faecal *C. difficile* ST isolates ($n = 166$).

Table 1: Antimicrobial resistance profile of 166 *C. difficile* RT strains.

RT/ST	No. of strains				
	CLR	MXF	RIF	CIP	TE
RT126/ST11	24	11	1	21	8
RT078/ST11	4	5	0	10	9
RT127/ST11	0	0	0	16	11
RT001/ST3	2	2	0	8	6
RT012/ST54	3	0	0	2	2
RT140/ST25/ST515	2	2	0	3	3
RT073/ST109	0	0	0	7	7
RT120/ST4	0	0	0	4	6
RT014/ST2/ST13/ST49	1	0	0	6	2
Others	6	2	2	27	16
Unclassified RT	1	1	0	9	5

Legend: CLR: clarithromycin, MXF: moxifloxacin, RIF: rifampicin, CIP: ciprofloxacin, TE: tetracycline, CLR: clarithromycin, MXF: moxifloxacin, RIF: rifampicin, CIP: ciprofloxacin, TE: tetracycline

- All isolates were susceptible to vancomycin and metronidazole.
- Most of isolates were resistant to ciprofloxacin, clindamycin, and clarithromycin, followed by moxifloxacin, tetracycline, and rifampicin (Table 1).

- The MLST relationship of the *C. difficile* strains formed four clades (1, 3, 4, and 5). Clade 1 consists of 21 different STs and clade 4 of 6 different STs, whereas clades 3 and 5 represent one ST each.
- Most isolated strains (89.15%) were toxigenic, with 51.35% harboring the profile *tcdA**/*tcdB**/*CDT** and 10.84% of strains were nontoxigenic.
- Nontoxigenic strains were found more frequent in clade 4, while toxigenic strains, *tcdA**/*tcdB** and *tcdA**/*tcdB**/*CDT** were associated with clade 1 and clades 3 and 5, respectively (Figure 4).

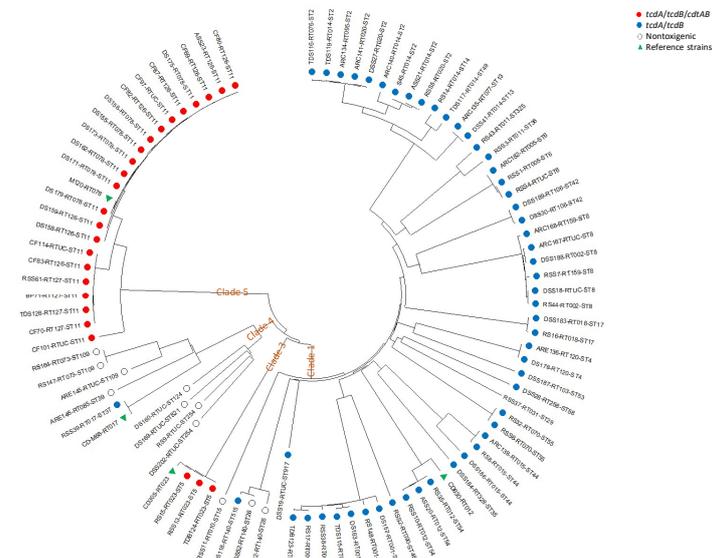


Figure 4: Phylogenetic tree based on cgMLST of genome sequences of 89 representative human- and cattle-derived faecal *C. difficile* strains. R5S: raw sewage sludge, RS: raw sewage, ASS: activated sewage sludge, DSS: digested sewage sludge, CF: calf faeces, BP: biogas plant digestate, ARC/E: anaerobic lab-scale bioreactors treating sewage sludge (control and experiment), DSS-S: digested sewage sludge-amended soils, TDS: thermophilic digester for treating sewage sludge, TDB: thermophilic digester for treating biowaste, S: soil. RTUC: RT unclassified.

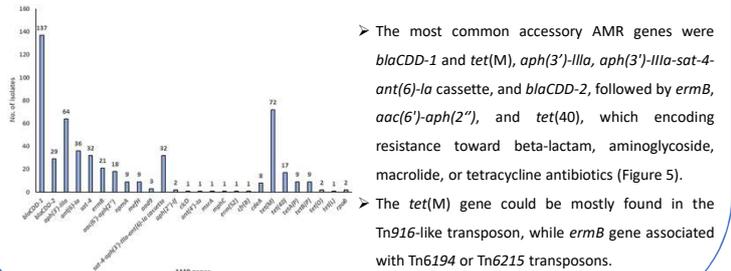


Figure 5: Accessory AMR genes in human- and cattle-derived faecal *C. difficile* strains.

Discussion and conclusion

- This study demonstrates that most of human- and cattle-derived faecal *C. difficile* RT strains were RT127, RT126, RT001, RT014/020, RT078, RT120, and RT073, which previously are associated with CA-CDI.
- “Hypervirulent” RTs, such as RT027 are completely absent, but hypervirulent RT078 was found in human-derived faecal samples, which possess zoonotic transmission between humans and environmental sources (Goorhuis et al., 2008).
- C. difficile* RT078, RT127, and RT126 belonging to the ST11 sublineages and RT023 belonging to ST5 were classified among the most virulent RTs, being positive for toxins A, B, and CDT.
- C. difficile* ST11 strains, which including RT126, RT127, and RT078 display a higher prevalence of AMR than other STs. These AMR genes could be horizontally transferred among *C. difficile* strains and between *C. difficile* and other pathogenic species when located on mobile genetic elements (mainly transposons).

References

Blau, K.; Gallert, C. Prevalence, Antimicrobial Resistance and Toxin-Encoding Genes of *Clostridioides difficile* from Environmental Sources Contaminated by Faeces. *Antibiotics* 2023, 12.
Goorhuis, A.; Bakker, D.; Conter, J.; DeBast, S.B.; Harmanus, C.; Notermans, D.W.; Bergwerff, A.A.; Dekker, F.W.; Kijper, E.J. Emergence of *Clostridium difficile* infection due to a new hypervirulent strain, polymerase chain reaction ribotype 078. *Clin. Infect. Dis.* 2008, 47, 1162–1170.

SUPER Safe project funded by:

Neue Methode zur Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) in Innenraumluft

Dorothee Siepker und Gottfried Walker¹

Einleitung

Polychlorierte Biphenyle (PCB) wurden bis Anfang der 1980er Jahre als Weichmacher in Fugendichtungsmassen, als Dielektrika in Kondensatoren, als Flammschutzmittel u.a. in Gebäude eingebracht. Sie gehören auch heute noch zu den wichtigsten Gebäudeschadstoffen. Für die Messung von PCB in der Innenraumluft werden bisher meistens entweder Polyurethanschäume mit vorgeschaltetem Glasfaserfilter (PUF/GF) [1] oder größere, manuell hergestellte Florisil®-Röhrchen [2] mit mehreren Gramm Inhalt verwendet. Die bisherigen Verfahren erfordern bei der Aufarbeitung im Labor große Mengen an organischen Lösemitteln von bis zu 500 ml je Probe. Bei dem hier vorgestellten Verfahren kommen kleine, handelsübliche Florisil®-Röhrchen zum Einsatz. Der Lösemittelverbrauch je Probe wird erheblich gesenkt.

Material und Methoden

Handelsübliche Florisil-Röhrchen (Sammelzone 400 mg / Kontrollzone 200 mg, Bild 1) wurden bei einem Volumenstrom von 2 l/min mit 1 m³ Innenraumluft beprobt. Die Sammelzone des Röhrchens wurde unter Zugabe von PCB 54 und PCB 209 als interne Standards mit 5 ml Cyclohexan extrahiert. Nach Aufkonzentrieren des Extraktes erfolgten die Bestimmungen der PCB-Konzentrationen mit einem Shimadzu-GC/MS im SIM (Bild 2).



Bild 1: Florisil®-Röhrchen (SKC) mit 400 mg/200 mg

Ergebnisse

Das hier vorgestellte Verfahren wurde erfolgreich validiert. Es wurden Bestimmungsgrenzen für die sechs Indikator-PCB 28, 52, 101, 153, 138 und 180 von ca. 1 ng/m³ je PCB-Kongenerem (entsprechend einer PCB-Gesamtkonzentration „Summe 6 PCB * 5“ von 30 ng/m³) sowie für das PCB 118 erreicht. Der Arbeitsbereich wurde so gewählt, dass die beiden Richtwerte für PCB in der Innenraumluft von 300 bzw. 3000 ng/m³ sicher überprüft werden können. In zwei Ringversuchen innerhalb eines Normungsprojektes der VDI-DIN-KRdL [3] in PCB-kontaminierten Gebäuden konnte im direkten Methodenvergleich eine gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen der bisherigen Verfahren [1,2] gezeigt werden.

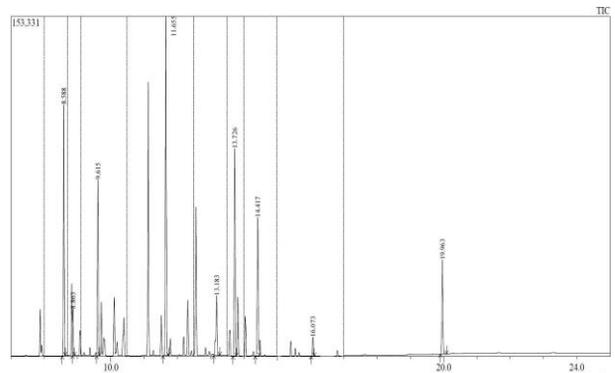


Bild 2: GC-MS-Chromatogramm (SIM) einer Luftprobe mit einer PCB-Gesamtkonzentration von ca. 1000 ng/m³

Ausblick

Das neue Verfahren wird (neben der Verwendung von PUF/GF und großen Florisil®-Röhrchen [1,2]) in eine neue VDI-Richtlinie „4301 Blatt 8: Messen von polychlorierten Biphenylen, PCB“ aufgenommen werden [3]. Geplantes Erscheinungsdatum ist Anfang 2025.

Literatur:

- 1: VDI 2464 Blatt 1: 2009-09, 2: „Messen von Innenraumlufte - Messen von polychlorierten Biphenylen (PCB) - GC/MS-Verfahren für PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180.“
- 2: Deutsche Forschungsgemeinschaft (1976-2023): Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Band 1, Luftanalysen: „Chlorierte Biphenyle“, Weinheim, Wiley-VCH.
- 3: VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft – Normenausschuss: VDI 4301 Blatt 8 - Projekt „Messen von Innenraumlufteverunreinigungen - Messen von polychlorierten Biphenylen (PCB)“

Forschungsprojekt „ofVerte LeitStand“

Vorstellung des Konzeptes und des Gesamtsystems eines offenen Verteilnetzleitsystems mit Standard-Industriekomponenten



Philipp Heeren, M.Eng. (philipp.heeren@hs-emden-leer.de)
Sebastian Hanna, M.Sc. (sebastian.hanna@offis.de)

Prof. Dr.-Ing. Johannes Rolink (johannes.rolink@hs-emden-leer.de)
Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rohjans (sebastian.rohjans@jade-hs.de)

ZIEL und KONZEPT

Durch den steigenden Anteil erneuerbarer Energien im elektrischen Verteilnetz wächst die Herausforderung der Netzbetreiber stetig, diese zu steuern und zu überwachen. Das Ziel des Projekts ofVerte LeitStand liegt in der prototypischen Realisierung eines Leitsystems durch den Einsatz von Informations-/Kommunikationsstandards und Standard-Industriekomponenten. Als Projektpartner sind die Hochschule Emden/Leer, die Jade Hochschule,

die EWE NETZ GmbH sowie das OFFIS - Institut für Informatik beteiligt. Der Einsatz von sowohl etablierten als auch neuartigen, standardisierten Konzepten und Technologien verschiedener Domänen kann dazu beitragen, diese Herausforderungen zu bewältigen und stellt dabei einen wichtigen Schritt in der Reduzierung des „Vendor Lock-In“ dar. Beabsichtigt wird dabei sowohl eine Erhöhung der Geschwindigkeit und Flexibilität bei der Ein-

führung neuer Funktionalitäten im Leitsystem als auch eine Verringerung der finanziellen Herausforderungen bei Änderungen und Erweiterungen der Leitsysteme. Ein modularer Aufbau sowie eine praxisnahe Evaluation und Validierung des Netzleitsystems werden durch verschiedene Standard-Software- und Hardwarekomponenten, die an den Standorten Emden und Oldenburg zur Verfügung stehen, ermöglicht (siehe Abbildung 1).

HERAUSFORDERUNGEN

Interoperabilität: Zusammenspiel verschiedener Hardware- und Softwarekomponenten unterschiedlicher Hersteller stellt die Hauptherausforderung dar.

- Architektur:**
 - ⊗ Netzleitsysteme sind historisch gewachsen bzw. besitzen einen „gewachsenen Kern“.
 - ✓ Modularer Aufbau erlaubt Aktualisierung einzelner Komponenten, Isolation von Fehlern und neue, modulbasierte Geschäftsmodelle.
- Kommunikation:**
 - ⊗ Assets und Anlagen bieten Sensorik und ungenutzte Zustandsinformationen an.
 - ✓ Nutzen der Daten steigert Nachvollziehbarkeit der Vorgänge und Status im Netz. Kommunikationsstandards ermöglichen Interoperabilität.
- Datenhaltung:**
 - ⊗ Netzmodelle, Daten und Informationen werden in verschiedenen proprietären Formaten gespeichert.
 - ✓ Einsatz eines standardisierten Formats (CIM) fördert Interoperabilität und minimiert Schwierigkeiten in der Datenhaltung sowie Vendor Lock-In.
- Sicherheit:**
 - ⊗ Hohe Anzahl an Angriffsvektoren durch dezentrale Anlagen in der Feldebene und Cloud-Lösungen.
 - ✓ Security by Design um Sicherheitsanforderungen über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu berücksichtigen.

⊗: Herausforderung/Problem ✓: Lösungsansatz

GESAMTSYSTEM

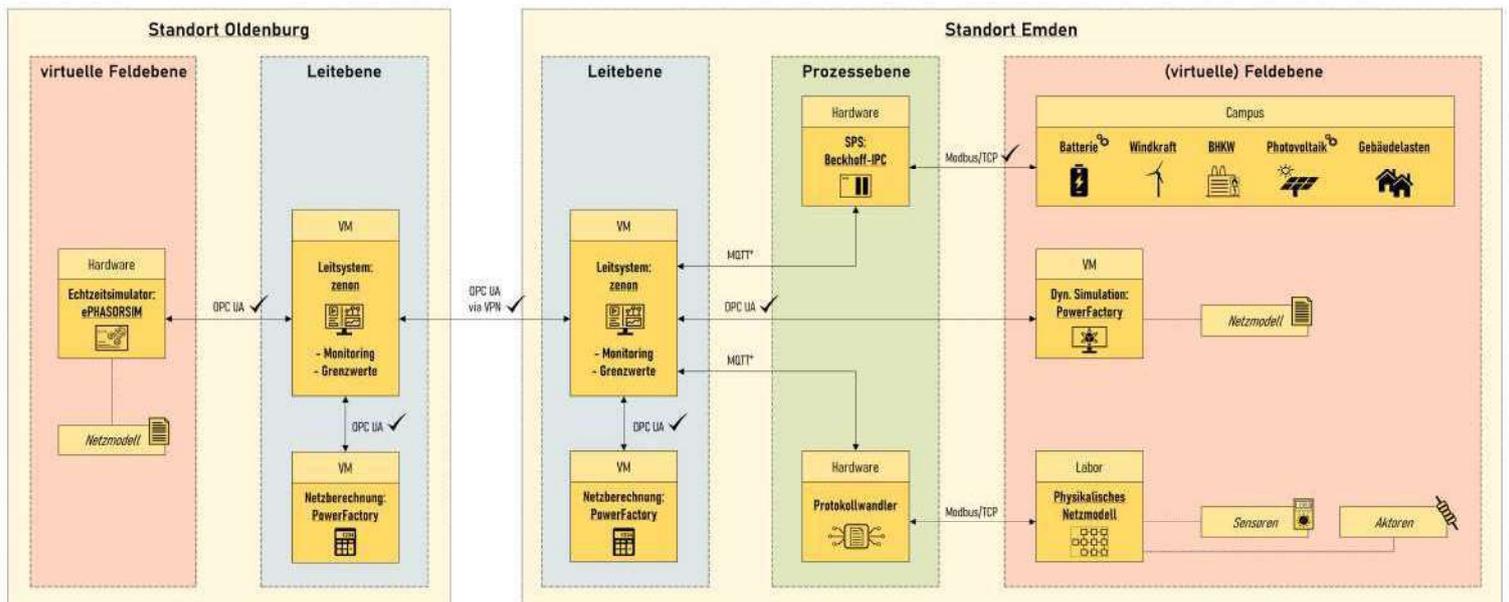


Abbildung 1. Gesamtsystem des Netzleitsystems

* Alternativen: IEC 61850, IEC 60870-5-104 ✓: bereits umgesetzt

DANKSAGUNG

Dieses Forschungsprojekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Förderprogramms „Forschung an Fachhochschulen“ mit der

Förderlinie „Forschung an Fachhochschulen mit Unternehmen“ (FHprofUnt) gefördert (Förderkennzeichen: 13FH12PA8) und vom Projektträger VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V. betreut.

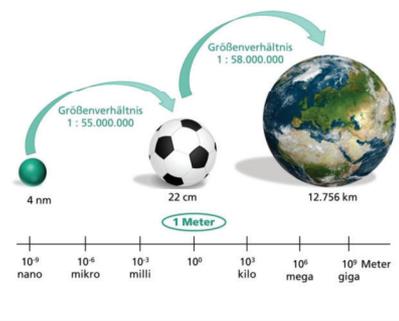


Photonische Transistoren

Sven Stephan, Sabine Tiedeken, Stefan Wild, Martin Silies

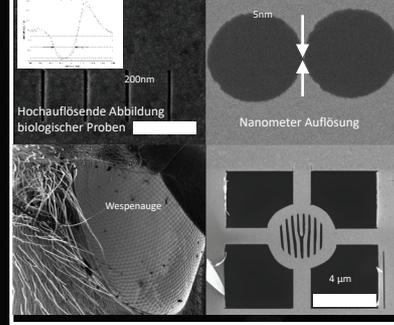
Untersuchung ultraschneller Prozesse auf kleinen räumlichen Skalen

Wie groß ist ein Nanometer?

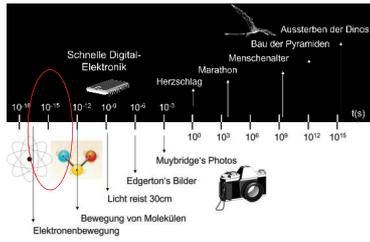


Nanofabrication

Nanostrukturierung

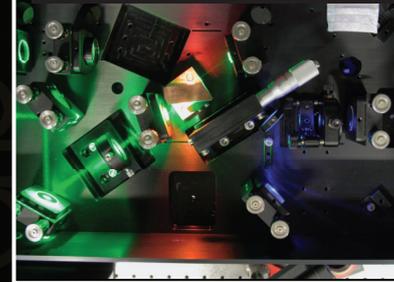


Wie kurz ist eine Femtosekunde? 0,000000000000001 Sekunden

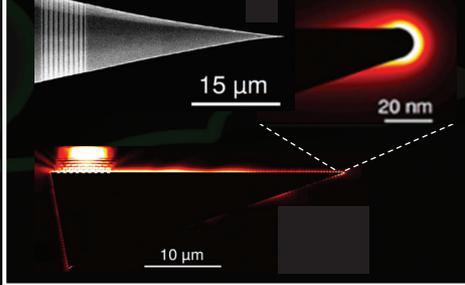


Ultrakurze
Laserpulse

Aufbau Ultrakurzpuls laser

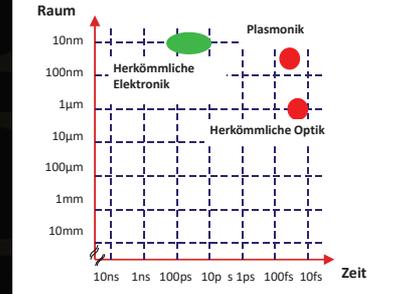


Plasmonik: Trichter für Licht

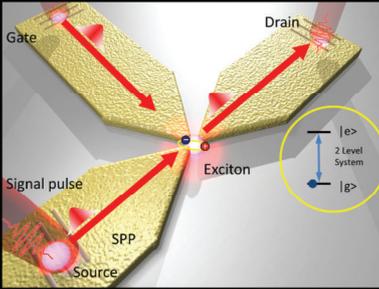


Metalloptik -
Plasmonik

Vorteil Plasmonik: Schnell und klein

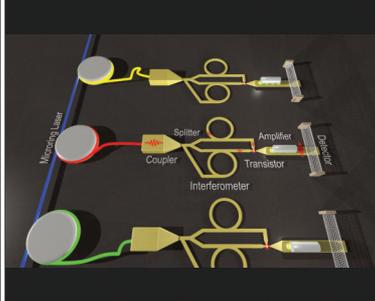


Der photonische Transistor



Photonische
Transistoren

Photonische Schaltkreise



Einfluss konkreter Wärmepumpen-Typen auf die Wirtschaftlichkeit und Netzverträglichkeit von PV-Wärme-Systemen in Wohngebäuden



Ergebnisse des Projekts **PIEG-Strom**, gefördert im Rahmen des Programms „WIPANO - Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen“ mit Mitteln des BMWi (FKZ: 03TN0004)

Tjarko Tjaden, Hauke Hoops, Johannes Rolink

Email: tjarko.tjaden@hs-emden-leer.de
Tel.: +49-4921-807-1865



Problemstellung und Lösungsansatz

Zur Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestands werden neben Photovoltaikanlagen und Batteriespeichern vor allem Wärmepumpen eine wichtige Rolle spielen. Während es bereits viele Untersuchungen dazu gibt, welchen Einfluss die Dimensionierung und Effizienz von Batteriespeichern auf die Eigenversorgung und die Netzintegration haben, gab es noch keine umfassende Betrachtung des Einflusses konkreter Wärmepumpen-Modelle auf diese Fragestellung. Daher wurden für zwei typische Gebäude für alle Regionen Deutschlands insgesamt 133.320 Jahressimulationen als Parametervariation (Wetterjahre, Photovoltaik-Ausrichtung, Batteriespeichergröße, Wärmepumpen-Modelle, etc.) durchgeführt und ausgewertet. Als wichtigste Grundlage diente dabei die Datenbank der Heat Pump Library (hplib), welche im Rahmen des Projekts erstellt wurde und die Parameter für mehr als 500 reale Wärmepumpen-Modelle von über 30 Herstellern beinhaltet.

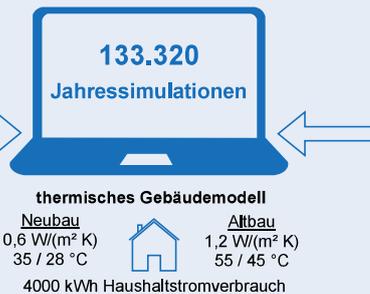
DWD Testreferenzjahre

Wetterdaten für 15 Referenzregionen

Wetterjahre 2015
2045

Kategorien durchschnittliches Jahr
extremer Winter
extremer Sommer

Synthesisierung auf 1min Datenreihen mit dem Algorithmus von Hofmann et al. <http://pvmodelling.org/>



hplib - Bibliothek
<https://github.com/RE-Lab-Projects/hplib>
Parameter und Simulationsmodell für Wärmepumpen
--> mehr als 500 reale Geräte + generische Modelle

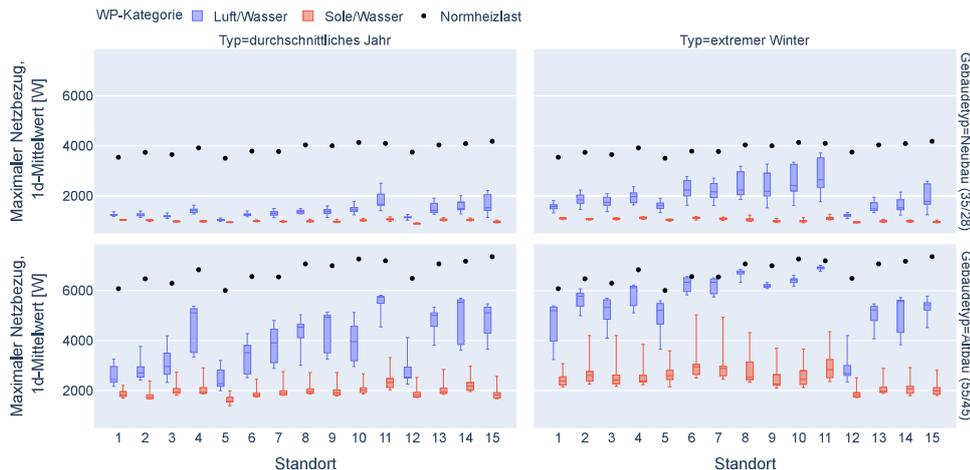
bslib - Bibliothek
<https://github.com/RE-Lab-Projects/bslib>
Parameter und Simulationsmodell für Batteriespeicher
--> basierend auf PerMod der HTW Berlin

pvlb - Bibliothek
<https://github.com/pvlb/pvlb-python>
Parameter und Simulationsmodell der Photovoltaik
--> Verwendung der PVWATTS-Modelle

Ergebnisse: Netzbelastung

Es zeigt sich, dass die meisten Sole/Wasser Wärmepumpen sowohl in extremen Winterjahren als auch im Gebäudetyp Altbau zu keinen übermäßigen Netzbelastungen führen. Für Luft/Wasser Wärmepumpen gilt dies nur eingeschränkt. So zeigt das extreme Winterjahr (für die Standorte 6 bis 11) und vor allem der Gebäudetyp Altbau, dass viele marktverfügbare Geräte am kältesten Tag des Jahres fast ausschließlich mit dem Heizstab heizen würden. Dies verdeutlicht nochmals, dass jedes Grad Absenkung der Vorlauftemperatur sowie die Auswahl einer möglichst effizienten Luft/Wasser Wärmepumpe sehr relevant sind.

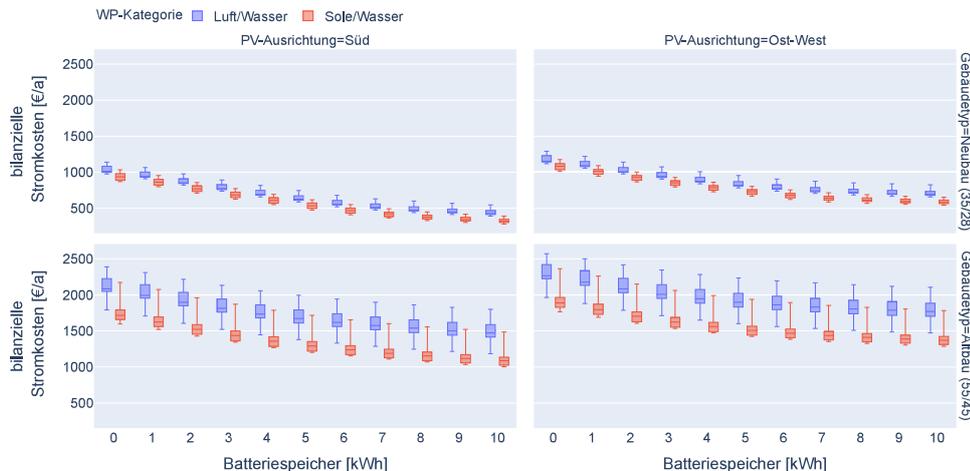
Abbildung 1: Darstellung der Normheizlast der Gebäude sowie Verteilung des maximalen Netzbezugs (Tagesmittelwert) für jeden Standort, getrennt nach Gebäudetyp und Wetterjahr (2015).



Ergebnisse: Ökonomie

Die bilanziellen Stromkosten (Netzbezugskosten abzüglich Netzeinspeisungsvergütung) zeigen auf, dass Süd-Ausrichtungen einen Vorteil gegenüber Ost-West ausgerichteten Anlagen haben. Darüber hinaus wird deutlich, dass die Bandbreite vor allem beim Altbau im Bereich bis zu 500 Euro pro Jahr liegt. Für einen ähnlich großen Effekt müsste die Batteriekapazität um circa 4 kWh variiert werden. Effiziente Wärmepumpen-Modelle dürfen folglich auch teurer in der Anschaffung sein.

Abbildung 2: Verteilung der jährlichen bilanziellen Stromkosten über der nutzbaren Speicherkapazität, getrennt nach Gebäudetyp und PV-Ausrichtung. PV-Leistung: 10 kWp. Standort: 4, Potsdam, durchschnittliches Jahr. Netzbezug: 35 Ct/kWh. Netzeinspeisung: 6,5 Ct/kWh.



Wecke den Data Scientist in dir!

Du hast das Poster aufmerksam gelesen und hast noch offene Fragen, wie z.B.

- Welche Luft/Wasser Wärmepumpe läuft effizienter als bestimmte Sole/Wasser Wärmepumpen?
- Wie hoch ist der Einfluss der Standorts auf die bilanziellen Stromkosten?
- und viele weitere Erkenntnisse...



Das Web-Tool zum Poster ist verfügbar unter: <https://re-lab.hs-emden-leer.de/PVSYM22/>

Überprüfe deinen Kenntnisstand und erstelle eigene, interaktive Grafiken.

Zusätzlich steht der gesamte Ergebnis-Datensatz aus 133.320 Jahressimulationen als **CSV-Datei** unter **Open Data Lizenz** (CC-BY-4.0) zur Verfügung.

Frachtsegler mit alternativen Antrieben rasant

Ist es vorstellbar, dass zukünftig wieder große Frachtschiffe mit riesigen Segelflächen nahezu lautlos und emissionsfrei die Ozeane überqueren?

Projektziele:

- Ganzheitliches Schiffskonzept Frachtsegler
- Hybrider klimaneutraler Antrieb
 - Wind als Hauptantrieb
 - Redundanter Antrieb mit H₂-basierten Kraftstoffen
- Markfähigkeit + Upscaling

Projektlaufzeit: 01/2023 - 06/2025

Projektbudget: 3 Mio €



Herausforderungen:

- Geschickte Kombination von Design, Technologie und Betreiberkonzept
- Auswahl von Segelsystemen und Integration in den Schiffsentwurf
- Auswahl von Kraftstoffen (E-Fuels) und Energieerzeugern (Brennstoffzellen / Verbrennungsmotoren)
- Einfache Handhabung und hohe Sicherheit durch Automation

Prof. Kapt. Michael Vahs & Prof. Dr.-Ing. Jann Strybny
michael.vahs@hs-emden-leer.de
jann.strybny@hs-emden-leer.de

Nutzung von Synergieeffekten während der Co-Fermentation für die Flexibilisierung von Biogasanlagen

Preseela Satpathy, Kerstin Wunder und Sven Steinigeweg

Ziel des Projekts

Gesamtziel des Projektes ist es, die **Synergieeffekte**, die bei der **Co-Fermentation** auftreten, und deren Einfluss auf die **Flexibilisierung** von Biogasanlagen zu untersuchen. Damit soll folgendes erreicht werden:

- Beitrag zur nachhaltigen Produktion von Biogas
- Förderung der Biogasproduktion als regelbare erneuerbare Energiequelle zur Überbrückung von Dunkelflauten

Methoden

Substratanalytik/ Nachweis der Synergieeffekte



- Weender-Futtermittelanalyse zur Bestimmung der Zusammensetzung der Substrate
- Batch-Experimente als Mono- und Co-Fermentationen

Modellierung der Synergieeffekte



- Kalibrierung
- Validierung der Synergieeffekte
- Optimierung der Co-Substrate
- Simulation des flexiblen Betriebs

Bisherige Ergebnisse

Bei den Batch-Fermentationen mit unterschiedlichen Substraten konnten **vierversprechende Kombinationen** gefunden werden. Verwendet wurde u. a. Blasentang, Bäckereiabfälle, Grassilage, Maissilage, altes Speiseöl und Kartoffelabfälle (s. Abb. 2).



Abbildung 2: verwendete Substrate in den Fermentationsexperimenten

Die Co-Fermentation aus **Maissilage** und **Blasentang** erzeugte eine um **30 % erhöhte Biogasproduktion** im Vergleich zu den Durchschnittswerten aus den Mono-Fermentationen.



30 %
mehr
Biogas



Die Co-Fermentation aus **Schweinegülle** und **altem Speiseöl** erzeugte eine um **48 % erhöhte Biogasproduktion** im Vergleich zu den Durchschnittswerten aus den Mono-Fermentationen.



48 %
mehr
Biogas



Ausblick

Über die **mathematische Simulation** verschiedener Betriebskonzepte wird geprüft, inwieweit die optimierten Co-Substratmischungen die Flexibilität einer Biogasanlage erhöhen können. Diese simulierten Betriebskonzepte werden durch die Fermentation in einem **kontinuierlichen Laborfermenter** überprüft (Abb. 4). Abschließend wird der Betrieb an einer Versuchsanlage umgesetzt und unter **Industriebedingungen** getestet (Abb.5).



Abb. 4: Laborfermenter



Abb 5: Versuchsanlage der bwe Energiesysteme GmbH & Co. KG

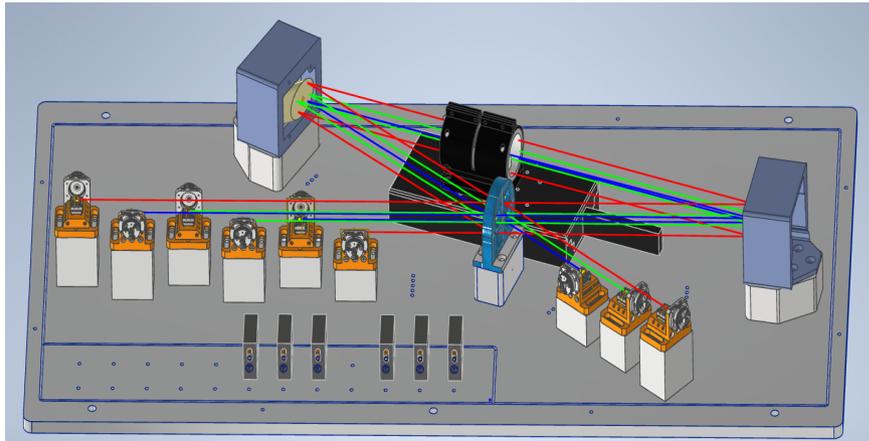
Zusätzliche Projekte

In einem weiteren Projekt wurden Messungen an einer Biogasanlage (Abb. 6) zu Phosphorgehalten in Gärresten durchgeführt. Ziel dabei war, die Phosphate in eine lösliche Form zu überführen und dadurch die Phosphate aus dem Gärrest entfernen zu können. Mit unterschiedlichen Vorbehandlungen konnten bis zu 80 % der ausgefällten Phosphate in eine lösliche Form überführt werden.



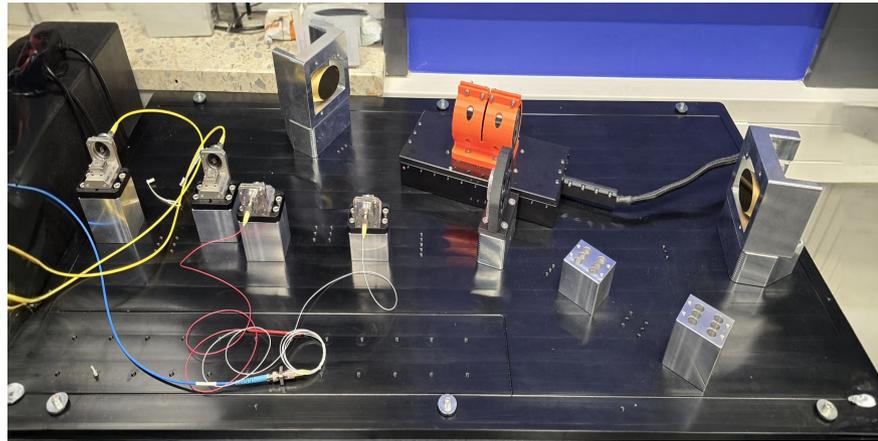
Abb 6: Biogas Wittmund GmbH & Co. KG.

The Wavemeter



- Plan and Design of wavemeter in CAD
- 3 Input channels
- 6 Output channels
- Fiber ports for in/outcoupling of light source
- 4 Independently alignable BS
- 2 Elliptical Gold coated mirrors
- 2 Retroreflectors for beam folding

- Construction material: Aluminum
- Total weight: 54.4 Kg
- Custom made parts:
 - Bread-board: 1200x655x16 mm
 - Elliptical mirror holders
 - Beam splitter holder
 - Retroreflectors holder
 - Spacers fitting beamheight



- 6 Fast Detectors: FPD510-FS-VIS
- Low Noise Equivalent Power
- High responsivity
- Low Dark Noise

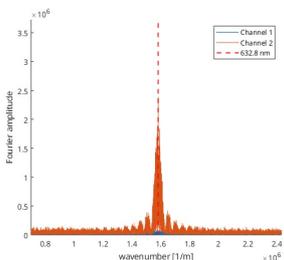
- 16 bit Analogue to Digital Converter
- 16 Channels
- Sampling rate of 125 MSPS



2TB
24 GB RAM



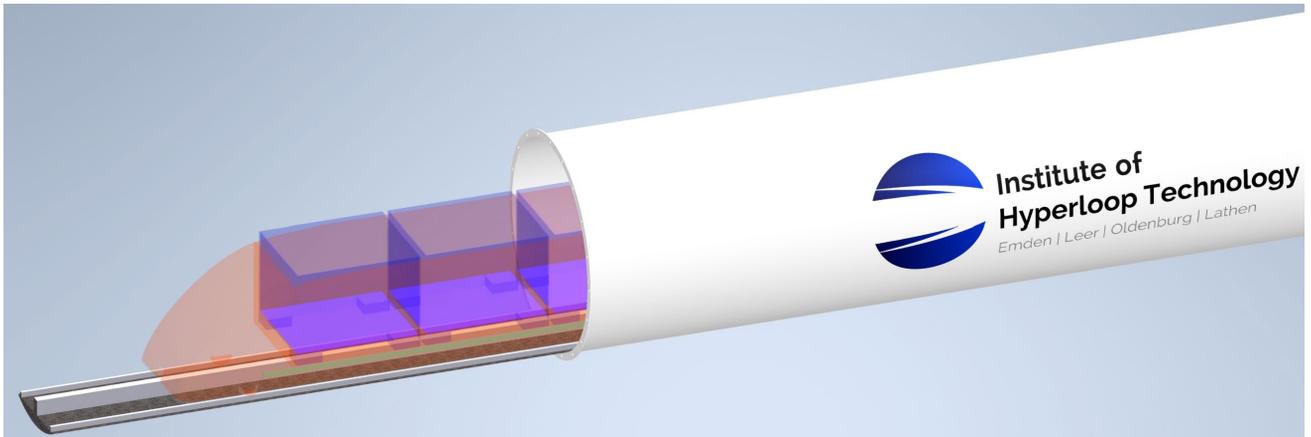
1 TB RAM
2 AMD Ryzen 7 CPUs
64 Cores each



Data analysis

Prof. Dr. Philipp Huke
Mail: philipp.huke@hs-emden-leer.de

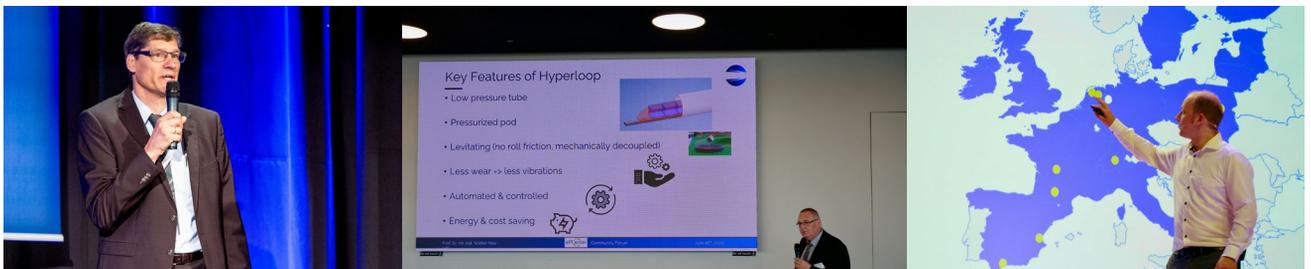
Transferzentrum Hyperloop



Projektbeschreibung:

Die Hochschule ist in der europäischen und internationalen Hyperloop-Community akademisch und industriell sehr gut vernetzt und erforscht die Potentiale von Hyperlooptechnologie im Vergleich zu anderen Mobilitätssystemen (EU-Projekt ePiCenter). Ein online Seminar zum Thema Vakuum Transport wird gemeinsam mit Partner-Universitäten und Industrie (u.a. EuroTube, Swissloop, Universität Oldenburg, TU München, ETH Zürich) curricular verankert angeboten. Im Rahmen des Enabler-Projektes Hyperloop werden Technologieteilsysteme entwickelt und evaluiert. Die Ergebnisse werden mit den führenden Technologieentwicklern aus der Industrie abgeglichen und erzeugen somit einen Impuls zur schnellen Entwicklung der Hyperlooptechnologie für eine nachhaltige Mobilität.

Hierzu sind vorhandene Testinfrastrukturen der Hochschule anzupassen, zu entwickeln und zu validieren. Die Ergebnisse können in den anderen Teilprojekten des Transferzentrums genutzt werden, um in den dort betrachteten Szenarien die hoch-innovative Hyperloop-Technologie realitätsnah abbilden zu können.



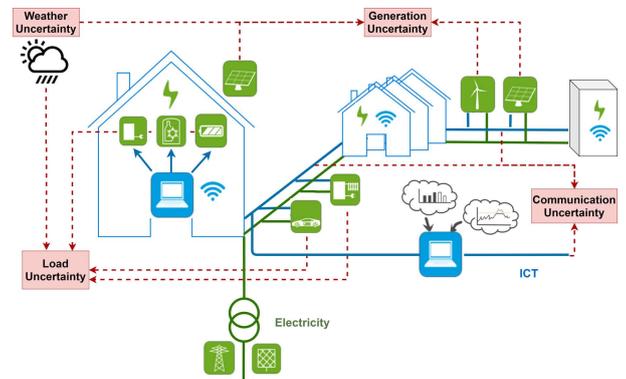
**Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur**

Dieses Projekt wird vom Niedersächsischen
Ministerium für Wissenschaft und Kultur gefördert.

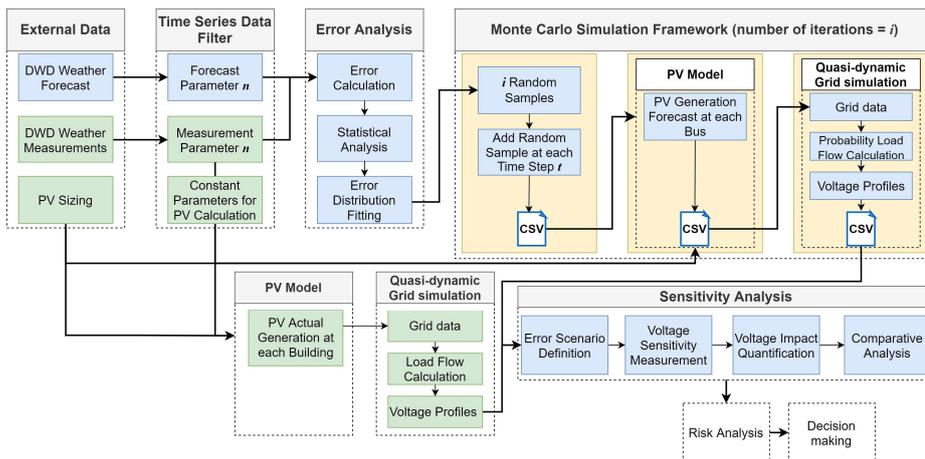
Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. Thomas Schüning
Mail: thomas.schuening@hs-emden-leer.de
Tel.: 04921 807 1482
Web: www.iht-emden.de

1. Motivation and Objectives

- Variability in distribution grids arises from the complex interplay of factors like renewable integration and the electrification of heat and transport.
- Precise quantification of uncertainties is critical for risk management and avoiding grid issues, s.a. voltage and line loading limits violations.
- Numerical simulations, incorporating a range of various uncertainty sources, play a crucial role in optimizing grid operations and informing decision-making processes in power grid management.
 - This research employs a simulation to evaluate PV output uncertainties linked to Forecast error in Global Horizontal Irradiance (GHI)
 - It also offers a Python based integrated simulation framework adaptable to other parameters for comprehensive grid stability analysis.
 - Future work will explore interdependencies and cumulative effects of multiple uncertainties.



2. Modular Framework for Single-Parameter Uncertainty Quantification in Electrical Grid Simulations



Case Study

Impact of Input GHI Forecast Error on Grid Voltage Stability

Data Source

Annual DWD observation and forecast time series (2017). Recorded at Emden airport.

Monte Carlo Simulation:

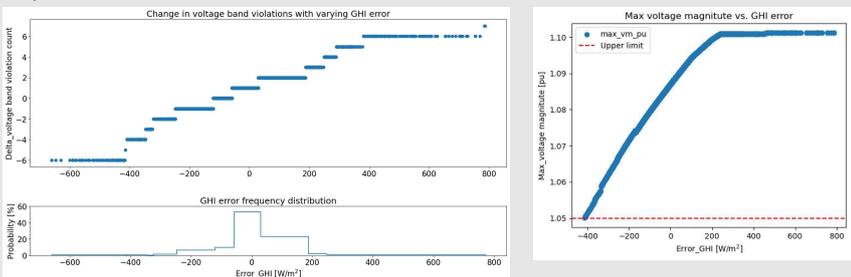
10.000 runs

Grid Details:

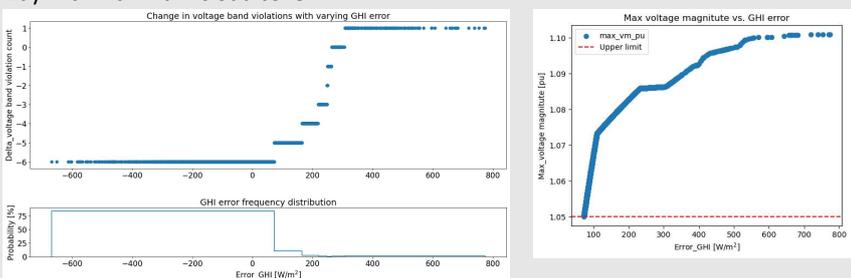
Model grid of a real district in Lower Saxony. 49 buildings equipped with EV charging stations, PV systems and battery storage systems.

3. Initial Results – Sample Day Analysis

Day with maximum GHI



Day with maximum cloud cover



Day with Maximum GHI:

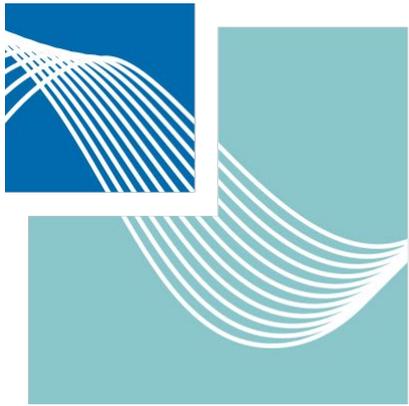
- The total number of voltage band violations increases notably with positive GHI errors
- Positive errors in GHI forecasts significantly impact grid stability, despite errors being evenly distributed.
- Voltage magnitudes violate the allowed limits with even minor positive errors and increase with error magnitude.

Day with Maximum Cloud Cover

- Voltage band violations are infrequent and mostly associated with positive GHI errors
- Mostly negative GHI errors, despite indicating consistent overestimation, do not always result in more violations.
- Voltage magnitudes stay within limits for most errors, breach only with significant positive errors.

Voltage response plateau on both days suggests saturation point with diminishing effect of GHI errors.

- Robust management of uncertainties is essential to optimize grid management strategies and ensure reliable energy distribution systems.
- Ongoing work focuses on integrating risk analysis and decision support algorithms into the framework.
- Further analysis should explore the cumulative effects of various uncertainty sources.



University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
EMDEN-LEER

Forschungsschwerpunkt

Ressourcenorientierung im Spannungsfeld von Individuum und Gesellschaft (ROSIG)

Transdisziplinäre Mixed Methods Forschung von Resilienz in Gesundheits- (u.a. Public Mental Health), Gesundheitsförderungs-, Präventions- und Versorgungsforschung, Suchtforschung, Wirtschafts- (Förderung von ganzheitlichem unternehmerischem Denken und Handeln, u.a. Entrepreneurship) und MINT-Bildungsforschung.

Evolutionäre/Purpose Unternehmen

Gesellschaftliche Dimensionen der Digitalisierung

Gesundheitsbezogene Forschung

MINT-Bildung

Nachhaltige Transformation

Sozialforschung

Aufwachsen mit der Sucht der Eltern

- In der laufenden Promotionsstudie steht die Perspektive von (erwachsenen) Kindern im Fokus, die mit einer elterlichen Suchterkrankung aufwachsen. Aufgrund der dadurch bestehenden sozialen Verbundenheit können sie zu einer stigmatisierten Personengruppe gehören (Goffman 2003).
- Die Rekonstruktion der Gesamtbioografie eröffnet den Zugang zur Deutung von Erfahrungswelten, Sinnzusammenhängen und Handlungsmustern,
- zudem auch zur symbolischen Bedeutung von diskreditierenden Denkmustern, zur sozialen Sinn- und Handlungsgestalt der Scham, die gesellschaftlich/kulturell vorstrukturiert sind und eine Biografie beeinflussen können.

Forschungsdesiderate:

- Erstmals Perspektive (erwachsenes) Kind - biografische Erfahrungen rekonstruktiv untersucht
- Offener Blick auf Stigmatisierungs- und Schamerfahrungen
- Qualitative Ergänzung zum quantitativen Forschungsstand

Samplel:

Zugang ins Feld:

- Natürliche Lebensbereiche vielfältiger Lebenswelten
- Berufsfelder Sozialer Arbeit/Selbsthilfe

Untersuchungsgruppe:

- Ab 18 Jahren
- Mind. 1 suchtkranken Elternteil
- Erfahrungszeit in der Familie möglichst lange her

- Aktuell 15 Interviews erhoben

Methode:



Literatur:



Bedarfsanalyse zur Suchtprävention in Schulen

„BaSiS“-Schüler*innenbefragung – Landkreis Aurich und Norden (n=566)

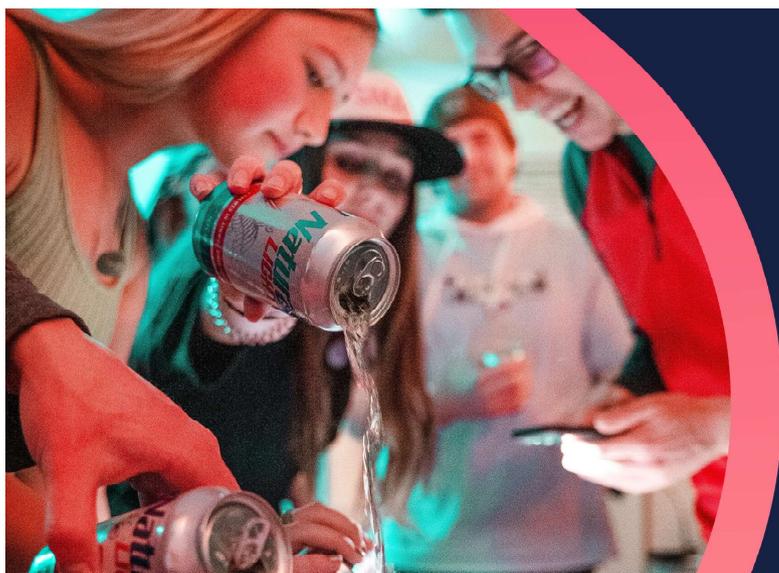


TRENDS ZIGARETTEN & WASSERPFEIFE seit 2016

- Mehr Nichtraucher*innen **+6,7 %**
- Weniger tägliche Raucher*innen **-2,1 %**
- Mehr gelegentliche Raucher*innen **+3,6 %**
- Verringerter Shisha-Konsum (Lebenszeit) **-10,0 %**
- 30-Tage-Prävalenz (Shisha) gesunken **-3,3 %**

EINFLÜSSE AUF DAS RAUCHEN (ZIGARETTEN)

- Medien und Werbung
- Wiederkehrende Konsumsituationen,
wie z.B. Partys
- Problematische Eltern-Kind-Beziehung
- Konsumdruck aus dem Freundeskreis



ALKOHOLTRENDS seit 2016

- Höhere 30-Tage-Prävalenz **+1,8 %**
- Regelmäßiger Konsum gesunken **-13,6 %**
- Deutlich weniger Rauschtrinken (30-Tage) **-25,8 %**
- Weniger wöchentliches Rauschtrinken **-6,6 %**

EINFLÜSSE AUF ALKOHOHL

- Wunsch nach Selbstbestimmung
- Risikofreudigkeit & Impulsivität
- Gute Beziehung zu konsumierenden Freund:innen

- Deutlicher Rückgang der Lebenszeit-
Prävalenz **-8,7 %**
- Jahresprävalenz stark reduziert **-9,1 %**
- 30-Tage-Prävalenz halbiert **-4,7 %**

CANNABIS- TRENDS seit 2016

- Positive Wirkungserwartung
- Problematische Familiensituation
- Vorgelebter Konsum durch
Geschwister



BE.LIKE.ME.

Social Media und ich

Die veränderten Lebensgewohnheiten durch Social Media bieten einerseits Chancen, andererseits verlangen sie uns mental, körperlich und persönlichkeitsrechtlich viel ab. Zudem können sie suchtartiges Verhalten begünstigen.

Mit der Ausstellung „BE.LIKE.ME. Social Media und ich“ zeigte die Stiftung Welt der Versuchungen, wie sehr die Sozialen Medien unser Leben, unsere Gesundheit, unser Miteinander bestimmen – und durchaus abhängig machen können.

Die Besucher*innen setzten sich intensiv mit den Themen der Ausstellung auseinander:

n=683

Einfluss von Social Media auf Gesellschaft, Kultur und das tägliche Leben
zu **78,2 %**

Gehirnreaktionen (Belohnungssystem) auf Social-Media-Konsum
zu **76,6 %**

Auswirkungen des **ständigen online-Seins** auf Gefühle und das soziale Umfeld
zu **72,3 %**

Nutzung & **Monetarisierung persönlicher Daten** auf Social Media
zu **61,6 %**

Zielerreichung

Vom 16. August bis 15. November war die Ausstellung in Erfurt zu sehen und wurde wissenschaftlich evaluiert.

Das innovative Format sprach eine breite Zielgruppe an und wurde als zeitgemäß wahrgenommen.

Die Besucher*innen konnten sich auf verschiedenen Ebenen mit der Thematik „Social Media und Sucht“ auseinandersetzen und ihre Erfahrungen individuell reflektieren.

Die Ausstellung setzt damit Maßstäbe in der Präventionsarbeit und zeigt, dass ein kreativer, interaktiver Ansatz komplexe Inhalte verständlich und ansprechend, ohne Abschreckung, vermitteln kann.

91,5 % der Besucher*innen entwickelten ein **besseres Verständnis für die Auswirkungen von Social Media** auf das eigene Leben oder die Gesellschaft.

89,8 % erhielten ein **umfassendes Bild** über den Social-Media-Konsum und dessen Folgen.

Die **interaktive Ausstattungs-gestaltung** förderte den **Austausch** unter **78,0 %** der Besucher*innen.

Die **Reflexion des eigenen Social-Media-Konsums** wurde bei **76,3 %** der Besucher*innen angeregt.

Für **69,5 %** trug die Ausstellung zu einem **kontrollierten Umgang** mit Social-Media bei.



Weitere Informationen:

Stiftung Welt der Versuchungen



Quellen:

Klinkhamer, Julia; Tielking, Knut (2024). Ergebnisbericht zur Evaluation der Ausstellung: BE. LIKE. ME. Social Media und ich. Im Rahmen der Welt der Versuchungen: PRINOR Statistik: Leer.

Stiftung Welt der Versuchungen (2024). BE.LIKE.ME. Katalog. Stiftung Welt der Versuchungen (Hrsg.): Erfurt.

Dobendecker, Florian 2024. Fomo, Likes und Katzenvideos: Interaktive Ausstellung in Erfurt zerlegt Social Media. Takt-Magazin. Erfurt.

Entwicklung von Bildfähigkeit als Bildungsauftrag in der Kindheitspädagogik

Wie erleben Kinder Bilder der Kunst in einer Welt, die zunehmend von digitalen Medien geprägt ist?



Ausgangspunkt des Forschungsprojektes

- knüpft an aktuelle Diskussionen um das Verhältnis von analogen Bilderwelten und digitalen Medien an (Behring 2017)
- durch zunehmende Mediennutzung der Kinder ist Einfluss auf deren Bildwahrnehmung zu erwarten
- empirisch ist bislang wenig erforscht, wie Kinder Bilder der Kunst als stille Standbilder wahrnehmen und sich hierzu ausdrücken
- Erkenntnisinteresse: wie sich Kinder den Bedeutungsgehalt von Bildern der Kunst erschließen, in einer Kindergruppe aus ihrer Sicht erzählen
- Ziel: Erkenntnisse über kindliche Rezeptionsweisen von Bildern der Kunst gewinnen und damit zum Diskurs ästhetisch-kultureller Bildungsforschung in der Kindheitspädagogik beizutragen

Bildwahrnehmung von Kindern erforschen

Forschungsfragen

- Welche Orientierungen dokumentieren sich in den kindlichen Praktiken der Bilderschließung?
- Wovon lassen sich die Kinder im Rahmen ihrer Bildrezeption leiten?
- Welche (Alltags-) Erfahrungen bringen die Kinder in die Bildgespräche ein?

Forschungsmethodik

- Qualitativer Forschungsansatz
- Bildgestützte Gruppendiskussionen und responsive Bildgespräche mit Kindern (Nentwig-Gesemann/Gerstenberg 2014)
- Dokumentarische Methode (Bohnsack/Nentwig-Gesemann/Nohl 2007)

Subjektorientierte Bilddeutung

- dem Ansatz nach bergen Kunstwerke den Aufforderungscharakter für eine individuelle und kollektive Rezeptionsgeschichte, die von den Kindern in ihrer Bezugnahme auf Bilder der Kunst abgetragen werden kann (Herrmann 2009)
- dieser Perspektivierung nach verfügen Bilder der Kunst über narrative Anteile, die es den Kindern ermöglichen, ihre eigene Geschichte zu aktualisieren und/oder entlang dieser Bilder miteinander zu entwickeln (Herrmann 2015a)
- Gegenstand der Untersuchung: der Kinderblick und die verbale sowie performative Reaktion auf Gestaltungsformen der Bilder der Kunst (Herrmann 2015b)

Sampling und Datenbasis

- Bildgespräche in Kindertageseinrichtungen erheben (Emden/Berlin)
- Auswahl der Einrichtungen: Formen der konzeptionellen Selbstbeschreibung (Konzept z.B. orientiert an ästhetischer Bildung und/oder Partizipation)
- Aufnahme von Einrichtungen unter Berücksichtigung des Interesses der Kinder an der Thematik der Bildgespräche
- Vergleichslinien: ländlicher vs. städtischer Raum, Einrichtungskonzeption, Varianz bei der Bildauswahl
- Untersuchungsgruppe: 4-5jährige Kinder, Kindergruppe von ca. 6 Kindern

Literatur

Bering, Kunibert (2017): Bild/Bildverständnis. In: Bering, Kunibert/Niehoff, Rolf/Pauls, Karina (Hrsg.): Lexikon der Kunstpädagogik, 1. Auflage, Oberhausen: Athena, S. 89-93.
 Bohnsack, Ralf/Nentwig-Gesemann, Iris/Nohl, Arnd-Michael (2007): Die dokumentarische Methode und ihre Forschungspraxis. Grundlagen qualitativer Sozialforschung, 2. erweiterte und aktualisierte Auflage, Wiesbaden: VS.
 Herrmann, Fatma (2009): Künstlerische Gestaltung in der interkulturellen Erwachsenenbildung – Entwicklung eines partizipativen Handlungsmodells, 1. Auflage, Wiesbaden: VS.
 Herrmann, Fatma (2015a): Bilder der Kunst als interkultureller Interaktionsgegenstand. In: Bering, Kunibert/ Holscher, Stefan/ Pauls, Karina (Hrsg.): Globalität-Transkulturalität-Partizipationen, 1. Auflage, Oberhausen: Athena, S. 121-134.
 Herrmann, Fatma (2015b): „Ein Bild macht Geschichten“ – Förderung frühkindlicher Bildung durch Geschichten um Bilder. In: Bering, Kunibert/ Niehoff, Rolf (Hrsg.): Impulse, Kunstpädagogik, Ausgabe 17, Oberhausen: Athena, S. 11-16.
 Nentwig-Gesemann, Iris/Gerstenberg, Frauke (2014): Gruppendiskussionen. In: Tillmann, Angela/Fleischer, Sandra/Hugge, Kai-Uwe (Hrsg.): Handbuch Kinder und Medien, Wiesbaden: VS, S. 273-285.

Das Ankommen und Positionieren in Fluchtmigrationsprozessen

Das Promotionsprojekt beschäftigt sich im Rahmen einer subjektwissenschaftlichen Grounded Theory Studie mit der Ausgestaltung von Ankommensprozessen und Subjektpositionierungen fluchtmigrierter Menschen. Aufbauend auf ausgearbeiteten Fallanalysen zu Handlungsorientierungen und Subjektpositionierungen wurden anhand von fünf Vergleichsdimensionen vier Typen des Ankommens und Positionierens im europäischen Asyl(diskurs)kontext entwickelt.

Typen des Ankommens und Positionierens in Fluchtmigrationsprozessen:

• Der sich dem Kontext Beugende

Dieser Typ steht prototypische für jene Ankommensprozesse in denen die Subjekte den **Möglichkeiten des Ankunftskontextes folgen** und durch die Positionierung als Unerwünschtes-außen sowie den damit in Verbindung stehenden strukturellen Implikationen ernüchtert werden.

• Der optimistisch Erarbeitende

Diesen Ankommensprozess kennzeichnet ein **angepasstes Erarbeiten von Möglichkeitsräumen im Rahmen der gesellschaftlich zugeschriebenen Position** als Teil eines Außenseiter:innen-kollektivs des ‚Flüchtlings‘.

• Der enttäuscht Suchende

Dieser Ankommensprozess ist durch eine hohe Selbstständigkeitserwartung geprägt, der durch die **ernüchternde Diskrepanz des investierten Humankapitals und dem ‚Return of Invest‘** gekennzeichnet ist.

• Der autonom Entwickelnde

Dieser Typ steht für jene Ankommensprozesse, die sich nicht an den angebotenen Strukturen des Ankunftskontextes ausrichten, sondern eine **Prozessentwicklung auf alternativen Wegen** forcieren.

VERGLEICHSDIMENSIONEN	Der sich dem Kontext Beugende	Der optimistisch Erarbeitende	Der enttäuscht Suchende	Der autonom Entwickelnde
Handlungsorientierungen	Passive Praxis: Folgen	Aktive Praxis: angepasst Erarbeiten	Aktive Praxis: Einbringen	Aktive Praxis: Gestalten
Sozialkapitalbeziehungen	Unterstützung bietend (Bonding Capital)	Gestaltungs-erweiternd (Bonding & Bridging Capital)	Statusrepräsentierend (Bridging Capital)	Funktionstragend (Bridging Capital)
Kollektiv- und Individualpositionierungen	Marginalisiertes Außenseiterkollektiv	Wertfreie Kollektivpositionierung	Individualpositionierung: Aktive Differenzkonstruktion	Individualpositionierung: Aktive Abgrenzungspraktik
Umgang mit Subjektpositionen	Desillusionierter ‚Außenseiter‘	Positive Akzeptanz des ‚Außenseiters‘	Desillusionierter ‚Außenseiter‘	In der eigenen Lebenswelt inkludiert
Wahrnehmungen und Deutungen	ernüchtert	optimistisch	enttäuscht	zukunftsgerichtet

Nachhaltige Entwicklung Ostfrieslands durch Digitalisierungshelfer in verschiedenen Schulen und Schulformen der Region

Prof. Maria Krüger-Basener, Dipl. Biol. Kristina Siers



Ziele des Projektes „DigiHelfer“

Für die Hochschule

- Pflege bestehender und Aufbau neuer Schulkontakte
- Studienbotschafter bei Lehrer*innen und Schüler*innen
- Neuartige Forschung zu Digitalisierung



Für die Schulen (20 Schulen der Region)

- Erhöhung des Digitalisierungsgrades und des schul-internen Digitalisierungs-Know Hows durch *technische* Unterstützung
- Unterstützung von Schüler*innen, Lehrer*innen und Eltern in der Digitalisierung im Unterricht

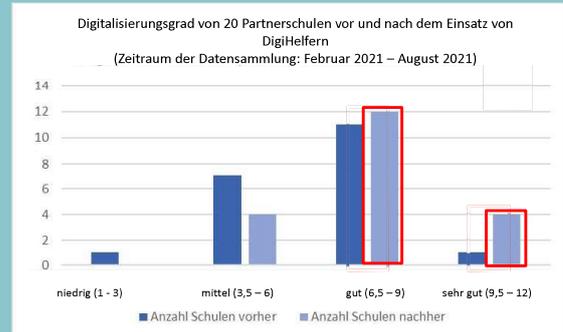
Für die Studierenden

- Anwenden der im Studium bereits erlernten Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Praxis
- Erstes Sammeln von Berufserfahrung und Umgang mit „Kunden“
- Erlernen und Vertiefen von Softskills und kommunikativer Kompetenz
- Möglichkeiten zur wissenschaftlichen Qualifikation über Projektarbeiten

Forschungsergebnisse

Der Einsatz von Technik-Studierenden als DigiHelfer*innen erhöhte den Digitalisierungsgrad den Kooperationschulen (20) von 02.2021 - 08.2021 deutlich, gemessen als:

- Stabile Internetverbindung und WLAN vorhanden
- Enderäte für Schüler*innen und Lehrer*innen verfügbar
- Lehrer*in oder Schulasistent*in für Digitalisierungsfragen „installiert“
- Schulungen für Lehrer*innen zu Digitalisierungsthemen
- Onlineunterricht problemlos möglich



DigiHelfer und ihre Aufgaben

DigiHelfer: Studierende aus *technischen* Studiengängen:

- Medientechnik
- Informatik
- Elektrotechnik



Aufgaben der DigiHelfer

- Wartung und Verwaltung von Endgeräten (Tablets, Laptops)
- Wartung digitaler Raumausstattung (PCs, SmartBoards, Beamer)
- Unterstützung von Lehrer*innen und Schüler*innen im Distanzunterricht mit Videokonferenzsystemen
- Unterstützung von Grundschulen bei der Einführung von IServ
- Programmieren von IServ-Erweiterungen*
- Unterstützung bei der Lehrer*innen-Fortbildung durch Microschulungen und Beratung
- Allgemeine Unterstützung bei technischen Problemen (User Help-Desk)
- Erstellen von Anleitungen zur Gerätebenutzung

*Projektarbeit an der Hochschule

Aufgaben nach Aufhebung des Lockdowns

- Pflege und Ausbau erstandener Systeme und Gerätschaften
 - Updates
 - Installation von Apps
- Übernahme spezieller Aufgaben
 - Unterstützung bei der Aufnahme von Podcasts
 - Erstellung von Videos
- User-Help Desk
 - Unterstützung von Lehrer*innen
 - Unterstützung von Schüler*innen



Kontakt

Prof. Maria Krüger-Basener
 Mail: mkb@technik-emden.de
 Telefon: 04921 807 1819

Dipl. Biol. Kristina Siers
kristina.siers@hs-emden-leer.de
 04921 807 1836

Hochschule Emden/Leer Fachbereich Technik Abteilung E&I Constantiaplatz 4 26723 Emden



Digitalisierung unter Gender- und Gleichstellungsaspekten

Digital Gender Gap

Frauen haben seltener Zugang zu digitalen Geräten und Systemen. Ihr Digitalisierungsgrad ist statistisch gesehen niedriger als der von Männern.

Dadurch fehlen die Erfahrungen und das Wissen von Frauen bei der Gestaltung des digitalen Wandels – mit gravierenden Auswirkungen.

Durch verschiedene Maßnahmen zeigt das Projekt Möglichkeiten auf, Digitalisierung geschlechtergerecht zu denken.



Analyse zum Digital Gender Gap an der HS Emden/Leer



Begleitung der Strategieentwicklung



Qualifizierungsangebote für Hochschulmitglieder



Dr. Jenny Bauer
gs-digital@hs-emden-leer.de



Sie möchten mehr erfahren?



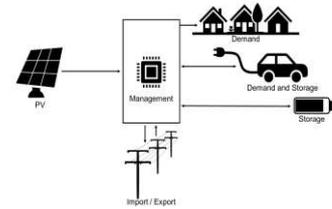
DIGITALISIERUNG
und Gleichstellung
HOCHSCHULE EMDEN • LEER

Elektromobilität im ländlichen Raum

Ausgangslage:

- Ziel bis 2030: 15 Mio. e-Autos (aktuell ca. 1 Mio.).
- Ländliche Region → viel Individualverkehr.
- Stromproduktion zunehmenden dezentral (z.B. PV auf Privathaushalten)
- EE-Stromproduktion und Energienachfrage zeitlich oft nicht synchron.
- PKW werden 97 % des Tages nicht genutzt.
- Bidirektionales Laden ist technisch möglich.

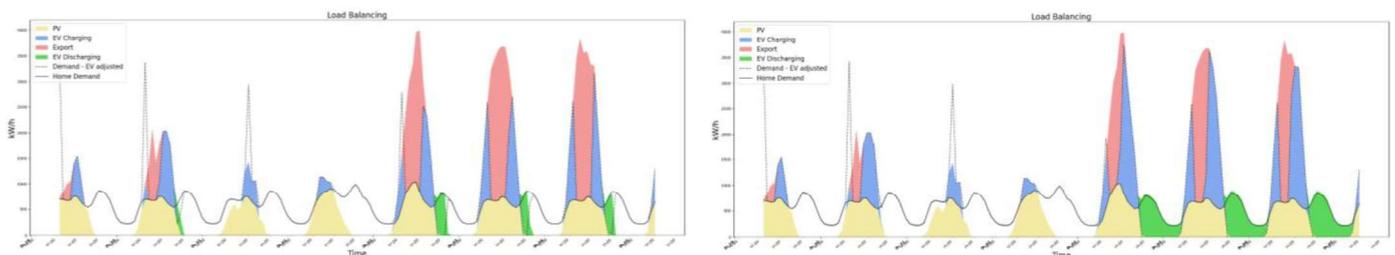
Lösungsansatz:



Mathematisch-statistische Simulations- und Optimierungsmodelle



- Frei nutzbare Datensammlung (Open Data).
- Auch für externe Nutzerkreise und deren spezifische Entscheidungssituationen.
- Dynamische Entscheidungsunterstützungstools bspw. V2G-Simulator für ein Fahrzeug.



Die Batteriekapazität von 71 kWh reicht aus, um die Haushalte des Viertels mit Strom aus 500 E-Fahrzeugen zu versorgen, allerdings nur an ausreichend sonnigen Tagen. Jede weitere Erhöhung der Speichergröße bringt so gut wie keinen weiteren Nutzen. (Steigerung der Kapazität von 35 bis 71 kWh)

V2Q in Wohnquartieren zur Steigerung der Autarkie:

PV-Ausbau entscheidend: Eine höhere PV-Kapazität steigert die Autarkie in Wohnquartieren am meisten, jedoch mit abnehmendem Nutzen bei sehr großen Kapazitäten.

EVs und Lade-Strategien: Naives Laden (unkoordinierte Ladevorgänge der Fahrzeuge) reduziert die Autarkie, intelligente und V2Q-Strategien mildern dies oder erhöhen sie teilweise sogar.

Heim-Speicher vs. V2Q: V2Q macht Heim-Speicher im Quartiersverbund weitgehend überflüssig, da EV-Batterien diese Rolle übernehmen.

Fahrprofile: Der Einfluss der Fahrprofile auf die Autarkie ist gering, außer bei extrem ungleichmäßigen Verteilungen (sehr homogenes Verhalten der Bewohner).

Ladeleistung & Batteriekapazität der Fahrzeuge: Ladegeschwindigkeiten über 11 kW und Batterien mit einer Größe von mehr 40 kWh tragen kaum zur Steigerung der Energieautarkie bei.



ENERGIESYSTEMMODELLIERUNG UND -OPTIMIERUNG

Warum Energiesystemmodellierung?

- ✓ Verständnis über komplexe Systemzusammenhänge
- ✓ Risiko für Fehlentscheidungen minimieren
- ✓ Ressourcen raubende Modellversuche vermeiden
- ✓ Zielgerichtete Planung des Netzausbaus
- ✓ Sichere Orientierung in der Vielfalt der technologischen Optionen
- ✓ Kostenoptimierte Erfüllung von Klimazielerfordernungen
- ✓ Reputation und Wettbewerbsvorteile



**Gemeinsam nachhaltige
Erfolge erzielen!**

Für wen?

- ✓ Klimazielerkonforme Strom- und Wärmeversorgung von Bauprojekten und Wohnquartieren
Kommunen, ProjektentwicklerInnen, BauunternehmerInnen, Planungsbüros
- ✓ Versorgung mit CO₂ neutralen Energieträgern
Häfen, Energieversorger, Gewerbegebiete
- ✓ Minimieren des Klimaeinflusses der Geschäftsaktivitäten
(Energieintensive) Unternehmen, Industrieanlagen
- ✓ Bewerten des Klimaeinflusses der Kunden
Institutionelle Investoren



**Aus der Region für die Region.
Gemeinsam besser!**

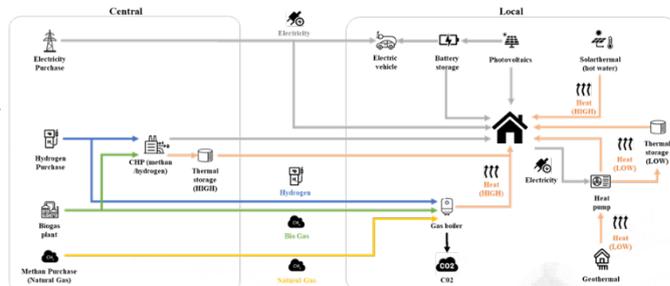
Bedarfe, vordefiniertes Technologie Portfolio mit Kapazitäten



Nebenbedingungen

- Bedarfsdeckung
- Emissionsgrenzwerte
- Primärenergieträger Einsatz
- Kostengrenzen

Empfohlener Technologie Mix mit Kapazitäten und Energiegestehungskosten



Erste Energiesysteme wurden bereits modelliert und ausgewählte Ergebnisse auf der **European Conference for Modelling and Simulation (ECMS)** vorgestellt.



Strukturwandel
Ostfriesland



**Dipl.-Reg.-Wiss.
Ursel Thomßen**



**Dipl. Kfm. (FH)
Heiko Driever**



**Prof. Dr.
Marc Hanfeld**

Gefördert durch:

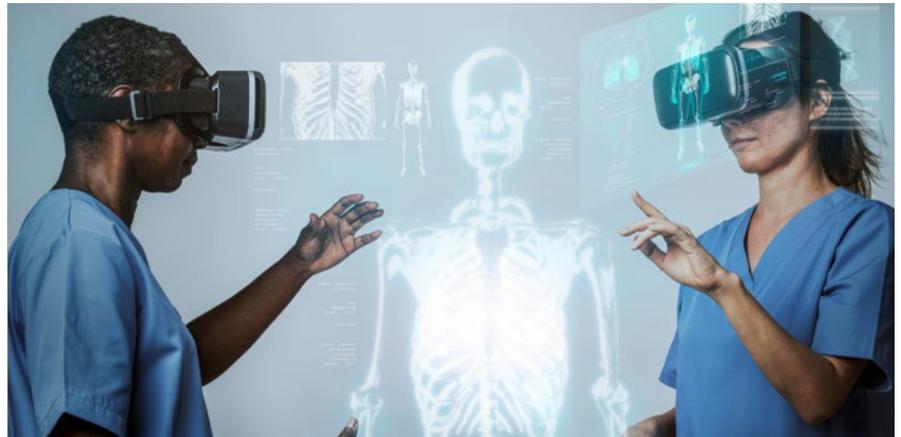


**Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur**



strukturwandel@hs-emden-leer.de

FUTURE HEALTH LAB



Mit dem Future Health Lab entsteht ein mobiles Lernlabor für innovative Gesundheitsleistungen.

-
- Herausforderung:**
- Steigende Nachfrage nach Gesundheitsleistungen
 - Gleichzeitig sinkende Verfügbarkeit durch Konzentration und Fachkräftemangel, insbesondere im ländlichen Raum
 - Ausbau des Einsatzes von E-Health-Anwendungen
-
- Ziele:**
- Aufbau eines Informations- und Lernangebots zu innovativen Gesundheitsleistungen
 - Begeisterung junger Menschen für Gesundheitsthemen und -berufe
 - Interdisziplinäre Lernumgebung für Studierende der HSEL schaffen
-
- Zielgruppen:**
- Lehrende und Lernende aller Fachbereiche, insbesondere in Pflege, Sozialwissenschaften, Informationstechnologie
 - Regionale Pflegedienste, Praxen, Kliniken und Unternehmen sowie deren Mitarbeiter*innen
-
- Methoden:**
- Entwicklung und Erprobung von Use Cases
 - Interdisziplinäre, agile und spielerische Innovationsmethoden, Anwendungsbezug
 - Durchführung von Schulungen und Info-Veranstaltungen
-
- Themen:**
- Orientiert an Bedarfen regionaler Gesundheits-, Bildungseinrichtungen und Unternehmen
 - Digitalisierung der Pflege, Hospital@Home, Medizin auf See, Mentale Gesundheit am Arbeitsplatz, Telemedizin, Erste Hilfe u.v.m.

Lastenrad im Consumer-Check: Was **bremst** & was **beschleunigt**?

Dieses Projekt vereint Maschinenbau und Wirtschaftspsychologie, um in qualitativen Interviews Treiber und Barrieren des Nutzungsverhaltens bei einem Leichtbau-Lastenradprototyp zu untersuchen. Das Vorgehen erfolgt nach dem Prinzip der Customer Centricity (Rademacher, 2022), um frühzeitig die Nutzerperspektive einzubeziehen.

Fazit

Potenzial für das Leichtbau-Lastenrad bieten spezielle **Zielgruppen (Expeditives Milieu & Neo-ökologisches Milieu)**. Gleichzeitig stellen sich weitere technische **Optimierungsmöglichkeiten** heraus. Zudem erweist sich das Interesse an **Sharing-Angeboten** als vielversprechend.

Treiber

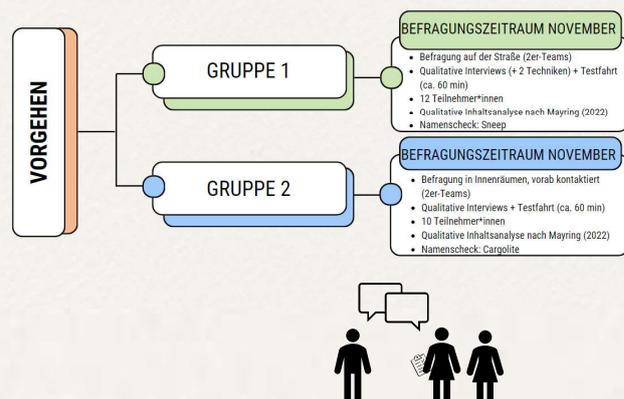
Nachhaltigkeit

- reduziert CO₂-Emissionen

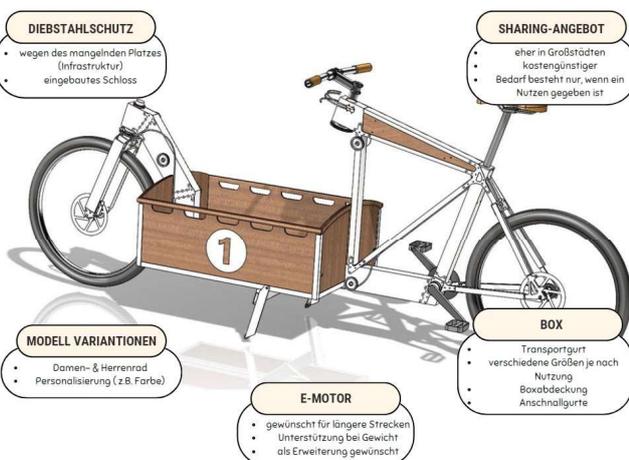
Gesundheit / Bewegung

- fördert körperliche Fitness und ermöglicht Bewegung an der frischen Luft

Forschungsdesign



Learnings aus der Nutzerperspektive



Barrieren

Sicherheit

- Transport von Kindern und Einkäufen erfordert sicheres Handling

Soziale Akzeptanz

- geringe Verbreitung

Fehlender Support

- Beratung und Einweisung essenziell
- wenige Fachhändler und Werkstätten

Einschränkungen in der Nutzung

- geeignet für Kurzstrecken
- doppelte Anschaffungskosten bei Autonutzung

Autorinnen
Charlotta Eckelt
Marie-Isabell Keppeler

Co-Autor*in
M.Eng. Dirk-Jan Bülthuis
Prof. Dr. Ute Rademacher

Danke an unser studentisches Team & Unterstützung
Marieke Beyrich, Luca Sophie Brand, Sophie Brunken, David Fader,
Jonas Görg, Prof. Dr.-Ing. Olaf Helms, Tabea Vogt

Literatur
Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (13. Neuausgabe). Julius Beltz GmbH & Co. KG. <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-opflicht-2019387>
Rademacher, U. (2022). *Customer Centricity in der Neuproduktentwicklung*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-66466-7>
Quelle des Bildes: <https://www.helms-konstruktion.de/lastenrad/>

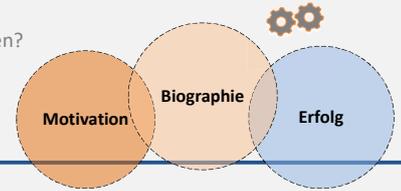
REKONSTRUKTION NICHT-TRADITIONELLER BILDUNGS- UND BERUFSBIOGRAPHIEN VON EHEMALIGEN STUDIERENDEN OHNE ABITUR

Mit zunehmender Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung beginnen Personen ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung immer häufiger ein Studium (NICKEL & THIELE, 2022). Vor diesem Hintergrund sind Bildungsverläufe von ‚nicht-traditionell Studierenden‘ sowohl für die Bildungspolitik als auch für die empirische Bildungs- und Hochschulforschung von hoher Relevanz; insbesondere im Kontext des Übergangs vom standardisierten Lebenslauf zur differenzierten Lebensführung (Patchwork-Biographie bzw. „Bastelbiographie“, BECK & BECK-GERNSHEIM, 1993). Dennoch gibt es bisher nur wenige Studien aus einer ganzheitlichen biographischen Untersuchungsperspektive.

Im hier vorgestellten Forschungsprojekt werden Bildungs- und Berufsbiographien von ehemaligen Studierenden mit Z-Prüfung rekonstruiert (KOTTERER et al., 2022). Diese qualitativ-rekonstruktive Studie schließt an eine quantitative Vorstudie an, in der die in den Prüfungsakten (N=6205) erfassten objektiven Daten durch eine latente Klassenanalyse ausgewertet wurden (ZAWACKI-RICHTER et al., 2018).

FRAGE- STELLUNGEN

- Inwiefern lassen sich Motive herausfiltern, die schon vor dem Beginn eines (formalen) Bildungsaufstiegs liegen und biographisch begründet sind?
- Welche beruflichen Entwicklungen lassen sich nach dem Abschluss des Studiums konstatieren?
- Inwieweit bedeutet das Studium eine „biographische Entwicklungschance“? (GARZ, 2004)



THEORETISCHE VERORTUNG

Begriffsvielfalt nicht-traditionell Studierende:



(vgl. WOLTER et al., 2015; STÖTER, 2013; HANFT et al., 2015)

„beruflich qualifizierte Studierende, die über keine schulisch erworbene Studienberechtigung verfügen, sondern ihr Studium über spezielle hochschulrechtliche Regelungen aufgenommen haben“ (DAHM et al., 2013, S. 38)

„Personen mit nicht-konventionellen, nicht-geradlinigen, eher durch Umwege, manchmal Brüche gekennzeichnete Biografien auf dem Weg zum Hochschulstudium“ (WOLTER et al., 2015, S. 13)

„Z-Prüfung“: in Niedersachsen Prüfung für den Erwerb der fachbezogenen Hochschulzugangsberechtigung nach beruflicher Vorbildung (HZbPrüfVO, 2009)

STAND DER FORSCHUNG

Besonderheit bei der Z-Prüfung:

- Vorbereitungskurse und das Ablegen der Prüfung (siehe FREITAG, 2012, 64 ff.).
- hohe Leistungsbereitschaft verbunden mit Bildungsbewusstsein; Studium als „ein[e] entscheidend[e] Veränderung des Lebens“ (SCHULENBERG et al., 1986, S. 183)

Studienmotive bei beruflich Qualifizierten z. B.:

- beruflicher und finanzieller Aufstieg, Erhalt von Beschäftigungsfähigkeit (WOLTER et al., 2015; OTTO & KAMM, 2016; DILLER et al., 2011)
- formale Qualifikation für vorhandene Kompetenzen (MUCKE & SCHWIEDRZIK, 1997)
- allgemeines Weiterbildungsinteresse, persönliche Kompetenzerweiterung, Unzufriedenheit mit dem bisherigen Beruf, Stärkung des Selbstwertgefühls oder familiäre Veränderungen (JÜRGENS & ZINN, 2015; WOLTER et al., 2015; MUCKE & SCHWIEDRZIK, 1997)
- persönliche und berufliche Selbstverwirklichung (SCHOLZ, 2006)
- Korrekturen bildungsbiographischer Entscheidungen (OTTO & KAMM, 2016)
- Studienentscheidung als Ergebnis von Sozialisationsprozessen (OTTO, 2021)

Biographieforschung

- Biographien als soziale Konstruktionsprozesse
- Analyse des Allgemeinen im Besonderen sowie des Besonderen im Allgemeinen
- Fragen nach Entwicklungen ‚wie etwas geworden ist‘ (BARTMANN, 2006)

Datenerhebung

- biographisch-narrative Interviews (SCHÜTZE, 2016)
- eigene Perspektive der Befragten + forschungsrelevante Nachfragen

FORSCHUNGS- DESIGN

Datenauswertung

- Objektive Hermeneutik (OEVERMANN, 2000)
- Analyse der tiefer liegenden (biographischen) Strukturen

Sample

- Heterogenität bezüglich Z-Prüfungsfach, Fachaffinität von vorakademischer Bildung und Studienfach, Geschlecht, Zeitpunkt der Z-Prüfung und nachakademischen beruflichen Verläufen

Kontakt

Wissenschaftliche Leitung (DFG-Antragsteller):

Prof. Dr. Olaf Zawacki-Richter
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
olaf.zawacki.richter@uol.de

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Sylke Bartmann
Hochschule Emden/Leer
sylke.bartmann@hs-emden-leer.de

Prof. Dr. Detlef Garz
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Sen. Prof.)
garz@uni-kiel.de

Mitarbeitende:

Dr. Frank Kotterer
frank.kotterer@uol.de

Andrea Broens, M.A.
andrea.broens@uol.de

Elisabeth Janssen, B.A.
elisabeth.janssen@uol.de

Literatur



Riskanter Konsum von Jugendlichen im Alter von 11 bis 17 Jahren

Fünfte Delmenhorster Schüler*innenstudie 2022 (n=1.542)

TRENDS ZIGARETTEN

Vergleich 2016 und 2022



- Im Vergleich zu 2016 gab es 2022 **mehr Nichtraucher*innen** in Delmenhorst.
- Die Anzahl der Jugendlichen, die **noch nie** geraucht haben, ist gestiegen (75,4 %).
- Das tägliche Rauchen ist rückläufig.
- Der erste Konsum findet mit **12,9 Jahren** statt.

TRENDS ALKOHOL *Vergleich 2016 und 2022*

- 70 % der Jugendlichen haben **noch nie** Alkohol getrunken.
- Die Anzahl der Mädchen, die **noch nie** Alkohol konsumiert haben, ist gestiegen.
- Dennoch spielt Alkohol **weiterhin die größte Rolle** beim Substanzkonsum unter Kindern und Jugendlichen.
- Der erste Alkoholonsum findet mit **13,5 Jahren** statt.



TRENDS CANNABIS

Vergleich 2016
und 2022



Knapp 20 % der Jugendlichen konsumierten schon einmal Cannabis.

- Im Vergleich zu 2016 ist die Lebenszeitprävalenz gesunken.
- Es gibt **keinen** signifikanten Unterschied zwischen Jungen und Mädchen.
- Der erste Konsum findet mit **14,5 Jahren** statt.



TRENDS MEDIENKONSUM *Vergleich 2016 und 2022*

- Im Vergleich zu 2016 hat sich der problematische Medienkonsum nahezu **verdoppelt** (23,3 %).
- **Mädchen** konsumieren deutlich mehr als Jungen (männlich: 17,8 %; weiblich: 27,6 %).
- Problematischer Medienkonsum betrifft **alle Altersklassen** von 11 bis 17 Jahren.



University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
EMDEN-LEER

SEMRES

SCHNITTSTELLENMANAGEMENT ZUR FRÜHZEITIGEN **ERMITTLUNG DES
REHABILITATIONSBEDARFS UND RECHTZEITIGE VERMITTLUNG IN REHABILITATION
VON MENSCHEN MIT **SUCHT**PROBLEMEN**

HINTERGRUND

- Seit 2009 werden trotz steigender Zahlen von Menschen mit Suchterkrankung [1] immer weniger Suchtentwöhnungsbehandlungen beantragt. [2]
- Deshalb ist davon auszugehen, dass es eine Unterversorgung bei der Behandlung von stoffgebundenen, [3] sowie stoffungebundenen [4] Abhängigkeitserkrankungen gibt.
- Im Durchschnitt beträgt die Zeit zwischen Beginn der Erkrankung und der Behandlung 10 Jahre [5].

AUTOR*INNEN

(v.r.n.l.): Prof. Dr. Knut Tielking,
Lea Jürgens, Frank Bela Schädlich



ZIEL

Menschen mit Suchtproblemen frühzeitig erreichen und gezielt unterstützen, indem niedrigschwellige Zugangswege in passende Präventions- und Behandlungsleistungen geschaffen werden, um Chronifizierungsprozesse frühzeitig zu verhindern

MIXED-METHODS-ANSATZ

Das Projekt kombiniert quantitative und qualitative Forschungsmethoden, um ein umfassendes Verständnis zu ermöglichen. Quantitative Daten wurden durch standardisierte Prä- und Postbefragungen in einem Kontrollgruppendesign erhoben, während qualitative Methoden teilnehmende Beobachtungen und problemzentrierte Interviews umfassten.



INNOVATION



ERGEBNISSE

Latent gemessene Konstrukte wie die soziale und berufliche Teilhabe (IMET-Skala), die psychosoziale Gesundheit (HEALTH-49-Bogen) und die allgemeine Lebenszufriedenheit (Kurzskala L-1) verbessern sich signifikant zwischen den beiden Messzeitpunkten.

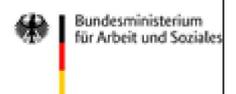
Die Interventionsgruppen Teilnehmenden, die angaben, eine Alkoholabhängigkeitserkrankung zu haben, waren signifikant im Vergleich zu Kontrollgruppe 7,08 Jahre jünger; es gab aber keinen signifikanten Unterschied zwischen der Krankheitsdauer.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Projekt zielt darauf ab, Abhängigkeitserkrankte frühzeitig zu erreichen und niedrigschwellige Zugangswege in Präventions- und Behandlungsangebote bereitzustellen, um die Chronifizierung zu verhindern. Die Evaluation mittels Mixed-Methods Ansatz konnte eine signifikante Verbesserung sozialer Teilhabe, psychosozialer Gesundheit und Lebenszufriedenheit zeigen.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

[1] BUNDESSTATISTIKBÜRO (2019): SUCHT IN DEUTSCHLAND 2019. S. 10.
[2] KRASIG ET AL. (2019): SUBSTANZKONSUM UND SUBSTANZABHÄNGIGKEIT IN DEUTSCHLAND 2019. S. 10.
[3] GOMES DE MATOS ET AL. (2019): PROBLEMBEWUSSTSEIN UND BEHANDLUNGSSUCHEN VON MENSCHEN MIT SUBSTANZABHÄNGIGKEIT. S. 10.
[4] DRUGS AND ALCOHOL (2019): DRUGS AND ALCOHOL. S. 10.
[5] KOCKA ET AL. (2019): TRENDS UND HINTERGRÜNDE BEI DER SUCHTBEHANDLUNG IN DEUTSCHLAND. S. 10.

SUPI Suchtprävention inklusive für Menschen mit geistiger Beeinträchtigung

Innovative Suchtprävention

Das SUPi-Training ist ein **innovatives Präventionsprogramm für Menschen mit geistiger Beeinträchtigung** mit den Zielen, **Wissen über den Konsum** und dessen Folgen zu vermitteln, eine **kritischere Einstellung** zum Konsum zu fördern und folglich das **Konsumverhalten nachhaltig zu verändern**. Der Schwerpunkt liegt auf dem Konsum von Alkohol und Nikotin.

Gruppentraining

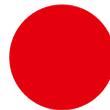
zur Stärkung eines gesundheitsgerechten Umganges mit Suchtstoffen

Information

über gesundheitliche Effekte und risikoarmen Konsum

Partizipative Evaluation

Verzahnung von Projektpraxis und Wissenschaft



Trainer:innen

aus der Suchthilfe und aus Behinderteneinrichtungen

Verankerung in der Lebenswelt

- Unterstützung individueller Strategien zur Konsumreduzierung
- Stärkung persönlicher Kompetenzen



Innovative Forschung

Wissenschaftliche Befragungen mit Menschen mit geistiger Beeinträchtigung sind erfolgreich durchführbar, sofern sie methodisch angepasst werden.

Menschen mit geistiger Beeinträchtigung haben **spezifische Bedürfnisse und Kommunikationsanforderungen**. Um die Zielgruppe nicht zu überfordern oder zu beeinflussen, wurde ein zielgruppenadäquater Fragebogen mit **13 Fragen** entwickelt. Dieser war in **leichter Sprache** formuliert und **visuell unterstützt**, um eine hohe Verständlichkeit und Zugänglichkeit zu gewährleisten. **Die Zielgruppe wurde in die Entwicklung des Fragebogens eingebunden**. Es wurden **115 Menschen** befragt.

Das SUPi-Training ist eine wirksame Maßnahme zur Förderung eines bewussteren und gesünderen Umgangs mit Alkohol und Nikotin bei Menschen mit geistiger Beeinträchtigung.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Gesundheit

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Knut Tielking
(knut.tielking@hs-emden-leer.de)
Julia Klinkhamer
(julia.klinkhamer@hs-emden-leer.de)

Weitere Informationen:

Hochschule
Emden/Leer:



Caritasverband
für den Landkreis
Emsland:



Quellen: Feldmann, M. 2020: SUPi Suchtprävention inklusiv. Caritasverband für die Diözese Osnabrück; Sandfort, G. 2022: Antrag SUPi – Suchtprävention inklusiv. Fachberatung Suchtprävention und Rehabilitation. Caritasverband für die Diözese Osnabrück; Tielking, K./Klinkhamer, J. 2025: Wirkungsevaluation | Selbstkontrolltraining „SUPi – Suchtprävention inklusiv“ für Menschen mit geistiger Beeinträchtigung. Hochschule Emden/Leer. Emden.



University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
EMDEN-LEER

Weitere
Forschungsprojekte
der
Hochschule
Emden/Leer

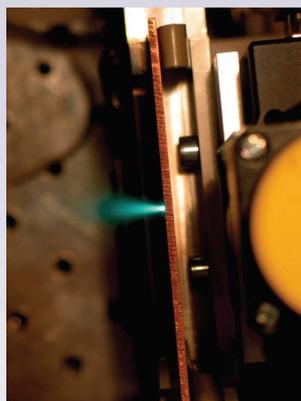


Leiter: Prof. Dr. habil. Ulrich Teubner

Institut für Laser und Optik, Hochschule Emden / Leer und Institut für Physik, Universität Oldenburg

Laserplasmen und Anwendungen

Grundlagenforschung und sehr viele Anwendungen:



Astrophysik im Labor
Materie unter extremsten Bedingungen
z.B. Druck, wie sonst nur im Inneren von Sternen

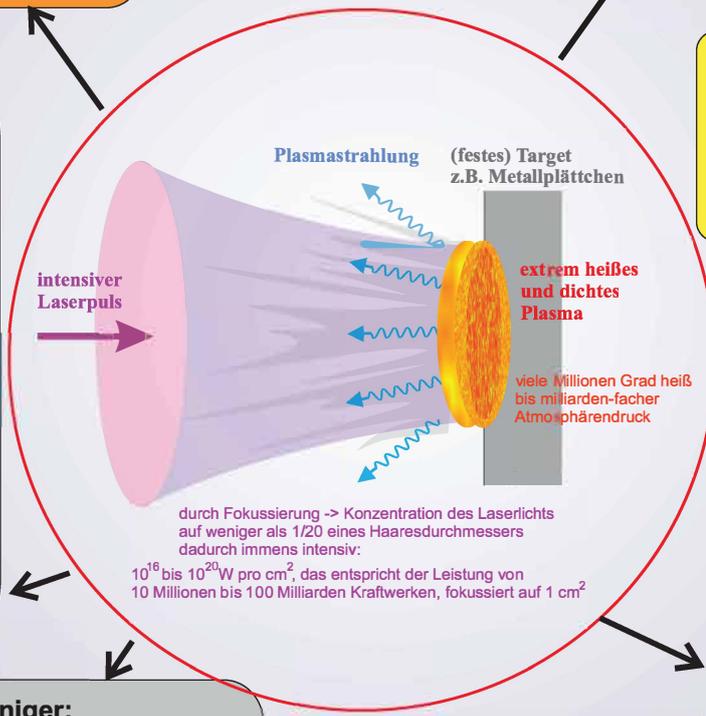
$700\text{mm/ns in } \sim 100\text{ns} \Rightarrow 10^{14}\text{g}$

$v_{\text{jet}} = 700\text{ mm/ns}$
(= 700 km/s)

Lösung des Energieproblems?
Laserkernfusion

Solid DT
DT Gas

Filmen von Strukturänderungen auf atomarer Skala:
höchste räumliche und zeitliche Auflösung



EUV-Lithographie
Herstellung von Hochleistungscomputerchips

Medizin: Mamographie
sehr viel geringere Strahlenbelastung als bisher

(Quelle: Diss. C. Tillmann, Lund)

Hochmoderne Teilchenbeschleuniger:
Elektronen "surfen" auf Laserplasmawelle
=> extrem klein: cm statt km !

3km langer Teilchenbeschleuniger (für Elektronen, Protonen) in Stanford

2cm langer Laserplasmabeschleuniger für Elektronen, Protonen

Medizin: Strahlentherapie
extrem viel besser als bisher, da extrem lokalisiert, d.h. ausschliesslich im Tumor konzentriert (im Gegensatz zu allen (!) anderen Verfahren)

für Publikationen siehe z.B.
U. Teubner et al., Phys. Rev. Lett. **70** (1993) 794
U. Teubner et al., Phys. Plasmas **2** (1995) 972
U. Teubner et al., Phys. Rev. Lett. **92** (2004) 185001
U. Teubner, P. Gibbon, Review, Rev. Mod. Phys. **81** (2009) 445
V. Tkachenko et al., Laser and Particle Beams **37** (2019) 235
A. Andreev et al., Appl. Phys. A **127** (2021) 564
G.G. Scott et al., Phys. of Plasmas **28** (2021) 093109

u.v.a.m.

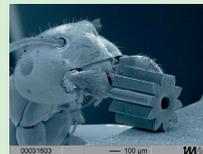


Leiter: Prof. Dr. habil. Ulrich Teubner
Institut für Laser und Optik, Hochschule Emden / Leer und Institut für Physik, Universität Oldenburg

Herstellen von Mikrostrukturen mit Lasern

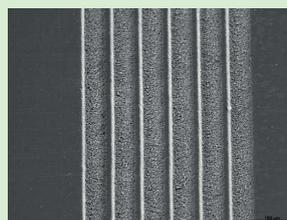
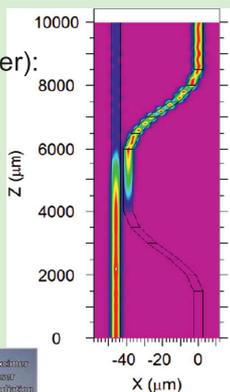
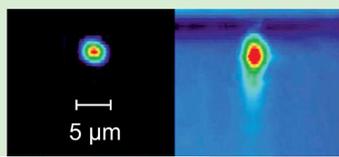
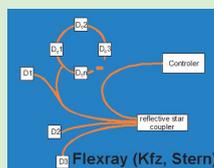
Heutzutage spielt die Mikrotechnik und spielen mikrotechnische Bauteile eine wichtige Rolle. Ein Teil der Strukturen wird dabei mittels Laserstrahlung erzeugt, wobei die Strukturgröße (deutlich) kleiner als 1 Millimeter ist.

typische Mikrostrukturen: Mikro Zahnrad und laserbeschriftetes Haar

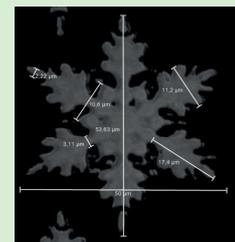
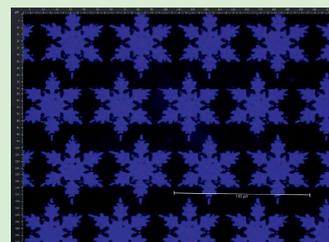
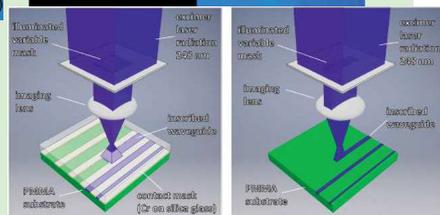


In der Lasermikrotechnik werden ganz unterschiedliche Lasertypen eingesetzt, je nach Anwendung

Anwendungsbeispiel (Koop. mit Prof. Dr. H.J. Brückner):
Lichtwellenleiter für die optische Datenübertragung (z.B. im Auto oder Flugzeug) oder für Sensoren
Beispiel: optische Koppler (Signalverteilung)



präzise Sägezahnstrukturen (erzeugt mittels UV-Laser)



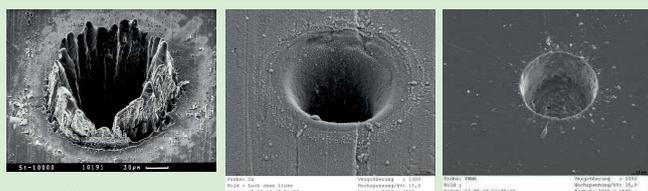
sehr präzise "Schneeflocken" (erzeugt mittels fs-Laser)

siehe z.B.
H. Mirzet et al., J. Opt. Comm. 40 (2019) 149
H.J. Brückner et al., J. Phys. Photonics 5 (2023) 035004

Heutzutage besonders wichtig (hochmodern): Bearbeitung mit ultrakurzen Laserpulsen (Femtosekundenlaser)

Unterschiede beim Bohren von Löchern mit "normalen" und mit ultrakurzen Laserpulsen

also: schneiden, Bohren von Löchern -> extreme präzise
noch höhere Qualität als bisher
außerdem:
sehr geringer Wärmeeintrag
sogar nahezu schmerzfreies Bohren in Zähne (vgl. Zahnbehandlungen mit Bohren!)

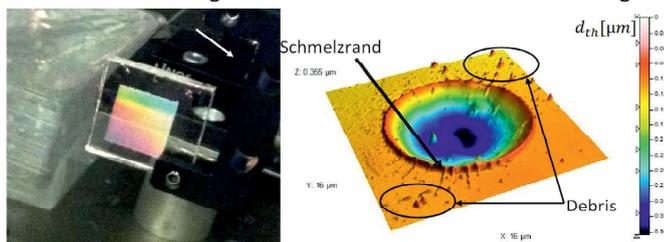


siehe z.B.
U. Teubner et al., J. Phys. Commun. 6 (2022) 115003

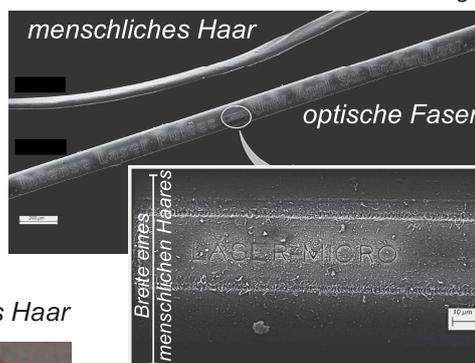


anderes Anwendungsbeispiel:
Bohren von Löchern in Turbinenschaufeln (Kraftwerke, Triebwerke; Verbesserung von Kühlung und Strömung)

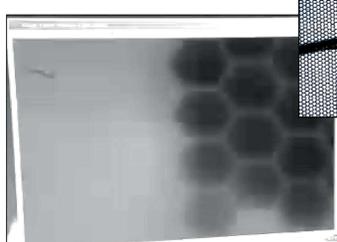
Mikrostrukturierung von Glassubstraten für die Anwendung in der Dünnschichtphotovoltaik



Demonstration fs-Lasermikrostrukturierung



Mikrostrukturierung von dünnen Schichten für die Anwendung transparenter Elektroden



menschliches Haar



Verbessern der Lichteinkopplung von Photozellen
Steigerung der Effizienz

siehe z.B.
J. Imgrunt et al., Appl. Phys. A 123 (2017) 776

Strukturieren von Elektroden für die Photovoltaik

Mikrostoßwellen (in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. W. Garen)

 Forschungsprojekte, gefördert durch die **DFG** Deutsche Forschungsgemeinschaft

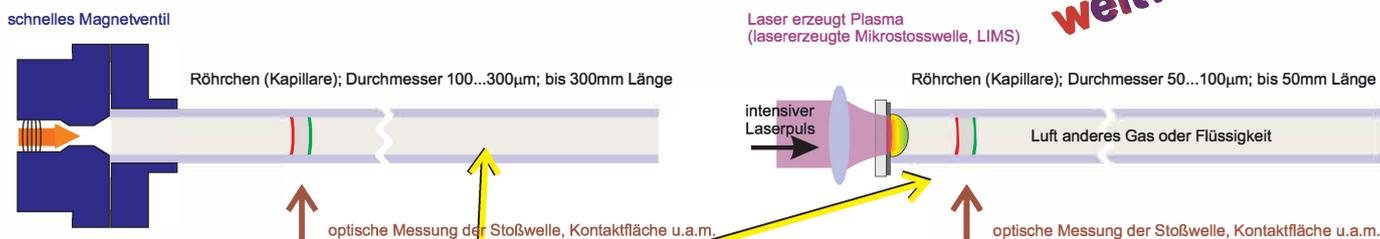
Stoßwellen (bzw. Schockwellen) sind ein Phänomen in Zusammenhang mit der Überschallgeschwindigkeitsausbreitung. Sie haben eine große Bedeutung in Natur und Technik und sind Bestandteil der Strömungsphysik (Überschallströmungen).

Stoßwellen sind bekannt, z.B. durch Nierensteinzertrümmerer, Überschallflugzeuge, Raketen, Raumtransporter (space shuttle). Sie spielen eine wichtige Rolle in der Hochtemperaturgasdynamik und bei manchen Verbrennungsprozessen, in der Geophysik, der Astrophysik u.v.a.m. Hinzu kommen Stoßwellen, welche bei lasererzeugten Plasmen entstehen. Bis auf letzteres sind das alles "makroskopische Stoßwellen", welche man v.a. in großen Stoßwellenrohren untersucht (Rohrdurchmesser bis >2m). Hier ist sehr vieles bekannt.

Ganz neu dagegen sind Mikrostoßwellen. Das sind Stoßwellen, welche in kleinen „Röhrchen“ mit einem Innendurchmesser von etwa einer halben Haaresbreite bis zum 4-fachen Durchmesser eines Haares erzeugt werden und sich dort ausbreiten. Derartige Untersuchungen sind nicht einfach. Daher ist die Arbeitsgruppe "Intensive Laserpulse" neben einer kanadischen Gruppe weltweit die einzige, welche derartige Experimente durchführt und die einzige überhaupt, welche Mikrostoßwellen direkt erzeugen und kontaktlos und mit sehr hoher Auflösung vermessen kann.

Da das alles "Neuland" ist, werden zunächst die Grundlagen von Mikrostoßwellen untersucht (Grundlagenforschung). Diese bilden die Basis für eine Vielzahl von Anwendungen in der Biologie, der Medizinphysik, der Mikrofluidik u.v.a.m.

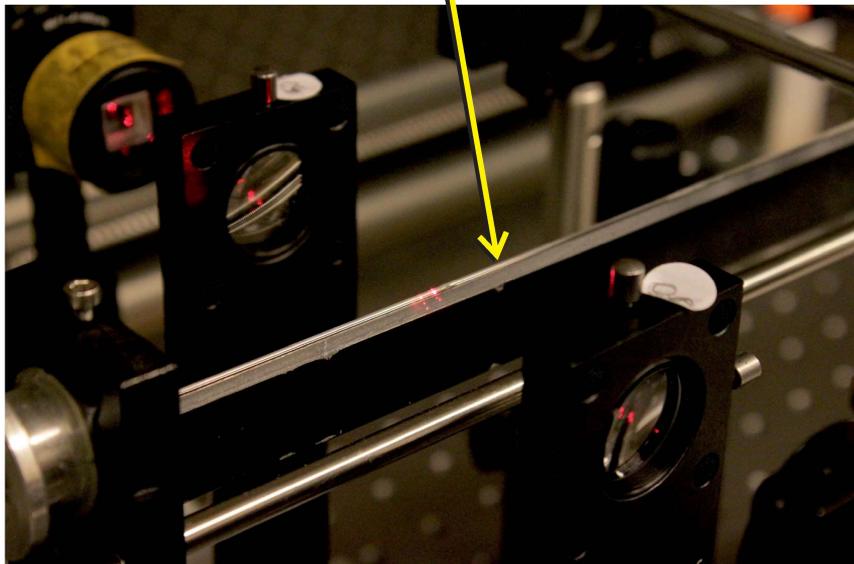
Es werden 2 Möglichkeiten der Erzeugung von Mikrostoßwellen angewandt:



weltweit einzigartig

Der Innendurchmesser des Röhrchens ist etwa so breit wie ein Haar

Diagnostik





Leiter: Prof. Dr. habil. Ulrich Teubner

Institut für Laser und Optik, Hochschule Emden / Leer und Institut für Physik, Universität Oldenburg

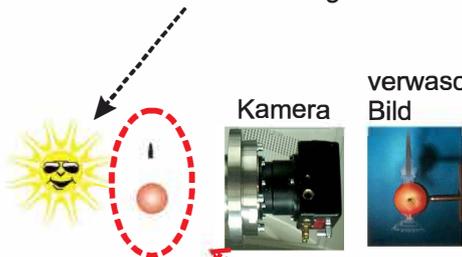
Ultraschnelle Schalter und Vorgänge

extrem schnelle Schaltprozesse

geeignet zur Vermessung extrem schnell ablaufender Prozesse und der aller kürzesten Pulsdauern:

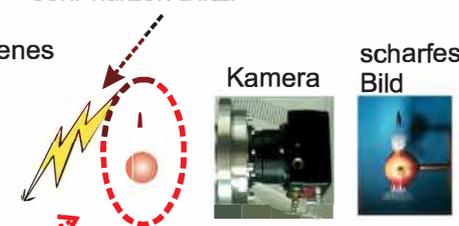
“Fotografieren” von extrem schnell ablaufenden Prozessen

mit “normaler” Beleuchtung:



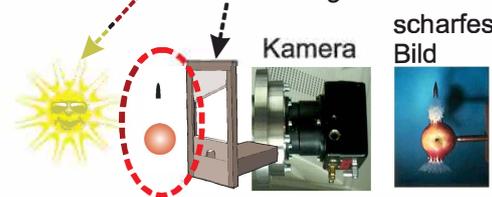
verwaschenes Bild

mit Beleuchtung durch sehr kurzen Blitz:



scharfes Bild

ebenfalls mit “normaler” Beleuchtung, diesmal jedoch mit schnellem Schalter sehr schnell abgeschnitten:



scharfes Bild

Experiment

für extrem kurze Zeiten scharfe Bilder unmöglich

ganz extrem schnelles Schalten sehr gut möglich mittels speziellen modernen optischen Methoden

U. Teubner, U. Wagner, E. Förster: Sub-Ten-Femtosecond Gating of Optical Pulses, J. Phys. B 34 (2001) 2993

Anwendung:

Zeitliche Charakterisierung von ultrakurzen Pulsen im Bereich des EUV (extreme Ultraviolettstrahlung) im Bereich extrem kurzer Zeiten (s.u.)



Förderung durch BMBF, Kooperation mit DESY



“Zeitliches Mikroskop”



FLASH (am DESY in Hamburg)

Freier-Elektronenlaser (300 m lang)

Strahlung im Bereich des extremen Ultraviolett, immens kurze Pulsdauer (“Blitze” von unter 50 fs Dauer)

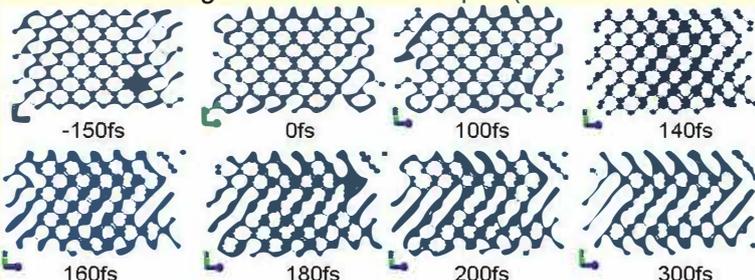
(Kooperation mit der FLASH-Gruppe von Dr. S. Toilekis und der Theoriegruppe von Prof. Dr. B. Ziaja)

für Publikationen siehe z.B.
P. Finetti et al., Phys. Rev. X 7 (2017) 021043
F. Tavella et al., High Energy Density Physics 24 (2017) 22-27
K. Mecsek et al., Appl. Phys. Lett. 113 (2018) 114102

V. Tkachenko et al., Optics Letters 45 (2020) 53
V. Tkachenko et al., Sci. Rep. 11 (2021) 5203

weitere Anwendung:

experimentelle Untersuchung der extrem schnell ablaufenden Strukturänderung von Diamant zu Graphit (kein Schmelzen usw.!)



1fs = 1 Femtosekunde = 0,000000000000001s

Kindeswohlgefährdung in Ostfriesland

Analyse der Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen städtischen und ländlichen Räumen bei den Verfahren der Gefährdungseinschätzung durch die Jugendämter. Thematisiert wird das Nachhaltigkeitsziel SDG 16.2: Beendigung von Missbrauch, Misshandlung, Ausbeutung, Menschenhandel und aller Formen von Gewalt gegen Kinder und Folter von Kindern.

Problemstellung:

Wie groß ist das Ausmaß an Gewalt gegen Kinder in Ostfriesland im Spiegel der amtlichen Kindeswohlgefährdungsstatistik?

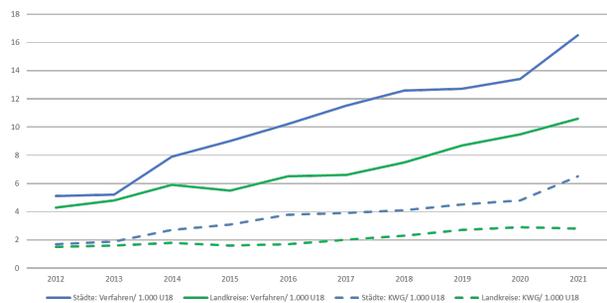
Methode/Datenbasis:

Sekundäranalyse der amtlichen KJH-Statistik nach § 8a SGB VIII

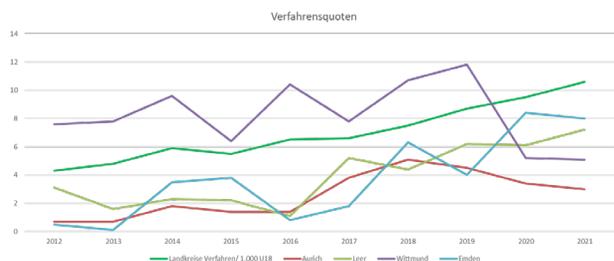
Ergebnisse:

- Landkreise in Niedersachsen weisen im Vergleich zu Städten niedrigere Verfahrens- und Gefährdungsquoten auf, obwohl dort 6x mehr Kinder, Jugendliche und Familien leben (bei anzunehmendem gleichen Ausmaß der Gewalt)
- In Ostfriesland sind die Verfahrens-/Gefährdungsquoten im LK Leer, LK Aurich und der Stadt Emden noch geringer, im LK Wittmund dagegen bis 2019 größer.

Tab. 1: Gefährdungseinschätzungen nach § 8a SGB VIII in Städten und Landkreisen in Niedersachsen (ohne Region Hannover), 2012-2021



Tab. 2: Gefährdungseinschätzungen nach § 8a SGB VIII in den Landkreisen Aurich, Leer, Wittmund und der Stadt Emden, 2012-2021



Schlussfolgerungen:

- Obwohl von einer gleichen Prävalenz der Gewalt gegen Kinder ausgegangen werden muss, werden in Ostfriesland deutlich weniger Fälle den Jugendämtern bekannt.
- Die Gründe und Unterschiede sind weiter zu untersuchen (Praxisdialog).
- Niedrigschwellige Zugänge zu Hilfe in ländlichen Räumen müssen entwickelt werden.

Literatur:

„Kinderschutz in ländlichen Räumen im Lichte der § 8a SGB VIII-Statistik – eine Sekundäranalyse am Beispiel Ostfrieslands“ (i. V.)

Prof. Dr. Michael Herschelmann

Mail: michael.herschelmann@hs-emden-leer.de

Tel.: 04921 807 1244

<https://www.hs-emden-leer.de/>



KOSEL

Kreislaufgerechter Open-Source-Baukasten für elektrisch angetriebene Pool-Fahrzeuge

Ziel:Konzeption eines besonders kreislaufgerechten E-Fahrzeugs sowie Nachweis einer damit erreichbaren Steigerung von Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit.

Lösungsansatz: ...Gliederung des Fahrzeugs in langlebige, wiederverwendbare Chassis-Module und in einfach austauschbare, recyclingfähige Aufbauelemente.

Ergebnis:Erfolgreiche Vorentwicklung des neuen Chassis und Aufbau als Demonstrator; rechnerische Bestätigung der Wirtschaftlichkeits- und Nachhaltigkeitsziele.



Beitrag der Hochschule Emden/Leer:
Konstruktion des Vorderachsmoduls
mit radführender Querblattfeder

Foto: EDAG

Partner: EDAG Engineering GmbH, INVENT GmbH, Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG, BSMRG GmbH, Fraunhofer IWU, Hochschule Emden/Leer, TU Dresden

Laufzeit: 01.07.2019 - 30.09.2022

„Roter Fleck auf grüner Wiese“

Historiografische Erforschung der Gründungsmythen der Fachhochschule Ostfriesland (FHO)

Anhand von **Bild- und Textquellen** wird historiografisch-hermeneutisch mittels einer **Diskursskizze** die Gründung bzw. Gründungsmythen der Fachhochschule Ostfriesland erforscht.

Im Zentrum steht dabei der **Widerstand** gegen den Ausbaustopp der FHO **1976**.

Dabei wird nicht nur die Geschichte rekonstruiert, sondern zudem die im Verlauf der Geschichte entstandenen **geschichtspolitischen Narrative** eingeordnet.



Ankerquelle: Aufkleber „So geit neet“



Bildquelle: Fotografie „Demonstration zur Erhalt und Ausbau der FHO“

Estes Ergebnisse wurden **2023** mit einem **Vortrag** auf der Fachtagung *Historische Sozialpädagogik/Soziale Arbeit* an der Hochschule Hamburg (HAWK) präsentiert.

Eine **Publikation** in zugehörigem Sammelband (hrsg. von Prof. Dr. Dieter Röh) ist in Vorbereitung.

Es wurde mit dem Aufbau eines historischen **Archives** im Fachbereich Soziale Arbeit und Gesundheit begonnen.

XUV - PUMA: An Advanced Timing Tool

L. Jepsen¹, V. Tkachenko², M. Büscher^{1,3}, M. M. Abdullah^{2,4}, S. Toleikis⁴, B. Ziaja-Motyka^{2,5}, U. Teubner^{1,3}



¹Hochschule Emden/Leer – Institute for Lasers and Optics, Emden, Germany, ²CFEL at DESY, Hamburg, Germany; ³Carl v. Ossietzky University Oldenburg; ⁴DESY, Hamburg, Germany; ⁵Institute of Nuclear Physics, Pan, Krakow, Poland

0,0000000000000001 Sekunden

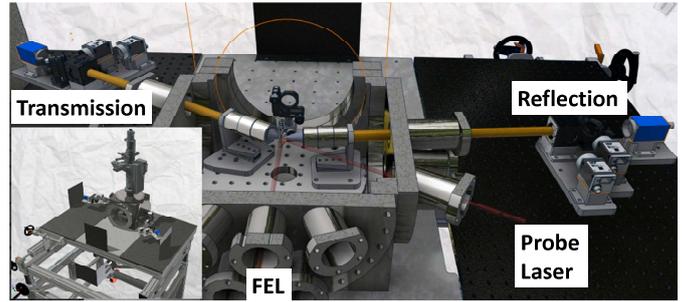
Background

Layout/Model

Pulse characteristics such as arrival time and duration are very critical parameters for many experiments with XUV-FEL e.g. graphitization in diamond [1]. However, they are sometimes difficult to obtain at the beamline.

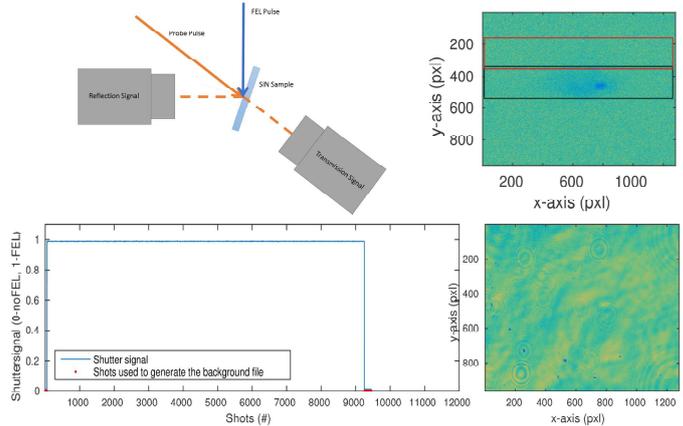
XUV - PUMA is a *single shot* online pulse metrology tool for FEL pulse duration and arrival time jitter.

The FEL pulse is directly measured by analysis of changes in the optical properties of different target materials in a pump probe configuration [2,3]. The temporal resolution is suitable for XUV pulse durations in the sub 20fs range.

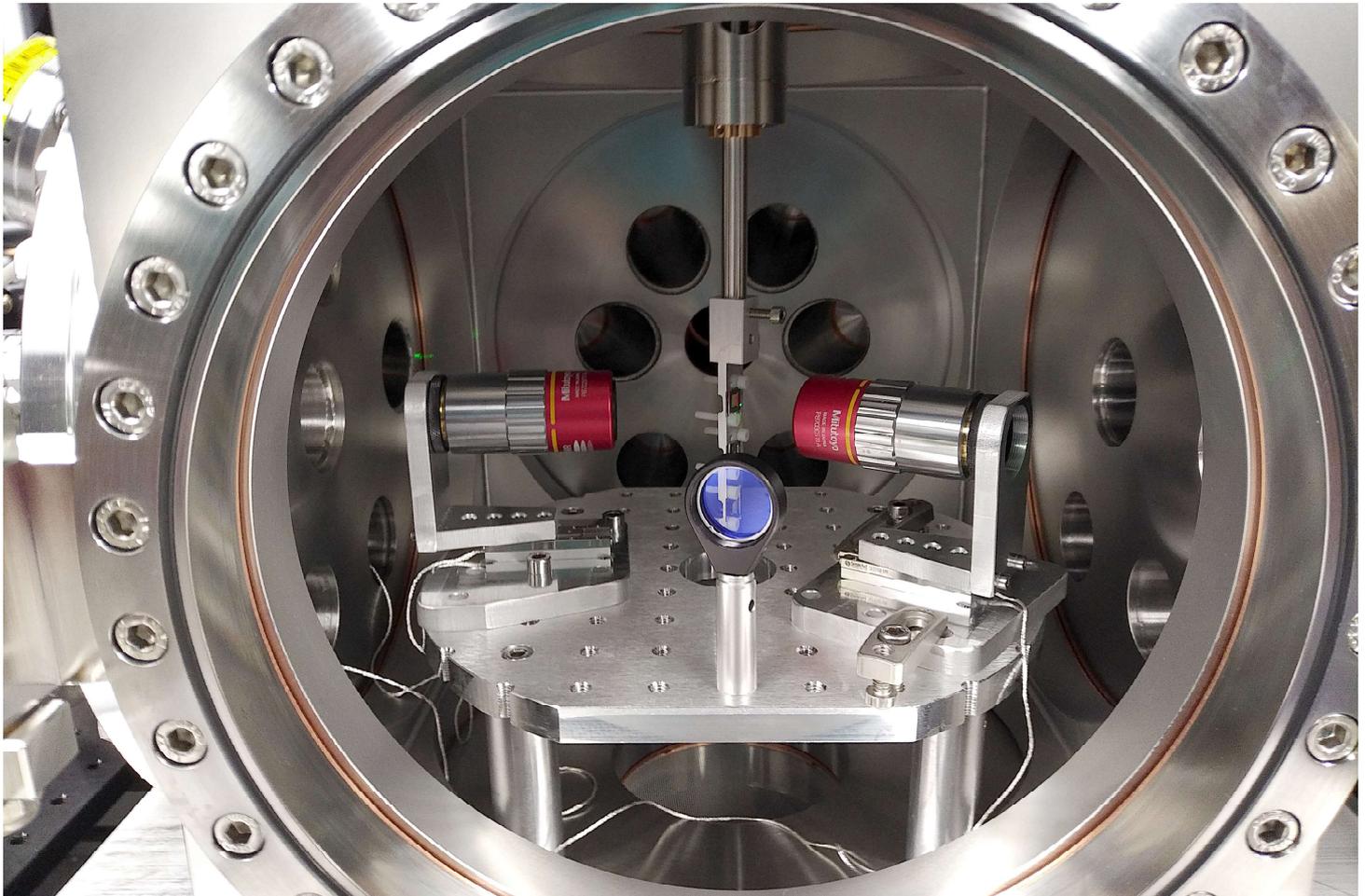


Measurement Setup and Experiment

The FEL hits a SiN target at a shallow angle to create a spatially encoded “temporal knife edge”. The FEL affects the electron density in the originally optically transparent sample. This decreases the transmission of the sample. The modulation can be used to calculate the XUV pulse duration. In this experiment reflected and transmitted probe beams have been captured.



Technical realization



This Project has been funded by the BMBF #05K16ME1

Ref. [1] Tavella et al., Soft x-ray induced femtosecond solid-to-solid phase transition, High Energy Density Physics **24** (2017) 22-27 [2] Teubner et al., Sub-10 fs gating of optical pulses, J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. **34** (2001) 2993-3002 [3] Finetti et al., Pulse Duration of Seeded Free-Electron Lasers, PHYS. REV. X **7** (2017) 021043





Weitere laufende / aktuell anlaufende Projekte



ProOg

Prozessdesign für lebendige Organisationen



Sozotechnische Praktiken der Objektivierung

Eine empirische Untersuchung von KI-basierten Gesundheitsapps für Diagnosen

Projekt



IT-Mapping

Status quo und Perspektiven der Digitalisierung in den Regionen Groningen und Ostfriesland



Z-Prüfung

Bildungs- und Berufsbiographien

Projekt



EARLY

Evaluating, identifying and reducing determinants of mental health conditions in youth



TwinMaP

Digitaler Zwilling eines heterogenen Maschinenparks zur Komplettbearbeitung von Bauteilen

Projekt



tubLANQ0

ITS - Lokale Netze zur Quantenkommunikation



Prepare

Prävention und Behandlung von Suchterkrankungen

Projekt



Biotech Talent Unlocked

Öffnung des Arbeitsmarktes auf beiden Seiten der D/NL Grenze durch gemeinsame Workshops/Projekte/Lehrveranstaltungen.



Professorinnenprogramm III

Gleichstellung

Projekt



KSI: Klimaschutzmanagement

Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hochschule Emden/Leer



Ansprechpartner*innen



Katrin Stern

Leiterin Wissens- und Technologietransfer
katrin.stern@hs-emden-leer.de
+49(0)4921 807-1385



Regine Hinrichs

Dienstleistungsangebot und Auftragsprojekte am
Standort Emden
regine.hinrichs@hs-emden-leer.de
+49(0)4921 807-1384



Sonja Lohmann

Dienstleistungsangebot und Auftragsprojekte am
Standort Leer
sonja.lohmann@hs-emden-leer.de
+49(0)491 92817-5074



Leonie Hübner

Forschungsförderung
leonie.huebner@hs-emden-leer.de
+49(0)4921 807-1472



Merle Stelzmann

Forschungsförderung
merle.stelzmann@hs-emden-leer.de
+49(0)4921 807-1473



**Sonja Bloempott**

Projekt Regionales Innovationssystem NordWest
sonja.bloempott@hs-emden-leer.de
+49(0)4921 807-1339

**Juliane Müller**

Transferzentrum für nachhaltige Mobilität
juliane.mueller@hs-emden-leer.de
+49(0)4921 807-1383

**Christian Röben**

Transferzentrum für Gesundheit & Vorsorge
christian.roeben@hs-emden-leer.de
+49(0)4921 807-1209



Innovatives Ostfriesland/ greentech Ostfriesland

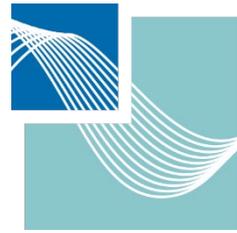
**Dr. Stephan Kotzur**

Koordination greentech OSTFRIESLAND
stephan.kotzur@hs-emden-leer.de
+49(0)151 1527 0903

**André Wessels**

Bündnismanagement greentech OSTFRIESLAND /
Innovatives Ostfriesland
andre.wessels@hs-emden-leer.de
+49(0)4921 807-1270





University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
EMDEN·LEER



Anschrift:



Hochschule Emden/Leer

Constantiaplatz 4

26723 Emden

www.hs-emden-leer.de

©2025