

knowhow@htw saar

Dienstag, 20. Mai 2025 | 16:00 Uhr

htw saar | Campus Alt-Saarbrücken | Gebäude 10

Goebenstr. 40 | 66117 Saarbrücken



htw saar
fitt



SAARLAND

knowhow@htw saar

Als Hochschule für angewandte Wissenschaften gehört der Wissens- und Technologietransfer zu den zentralen Aufgaben der htw saar. Seit über 30 Jahren bringt sie mit zahlreichen Forschungs- und Entwicklungs-Kooperationen, Patenten sowie Ausgründungen Bewegung ins regionale Innovationsgeschehen.

Damit Unternehmen und Organisationen gezielt Ideen weiterentwickeln und in die Praxis umsetzen können, hat die Hochschule das Veranstaltungsformat knowhow@htw saar entwickelt.

Highlights der Veranstaltung sind in diesem Jahr neben den 24 Ausstellungsstücken zwei inspirierende Impulsvorträge zum Thema Arbeitsmarkt und Leadership sowie vier Führungen in folgende Forschungslabore der htw saar:

- **Wasserbaulabor**

Das Wasserbaulabor mit seinen verschiedenen Versuchsrinnen simuliert nicht nur Starkregenereignisse und Überschwemmungen, hier können auch Folgeschäden wie Bodenerosion oder Feststofftransport durch die Kraft des Wassers untersucht werden.

- **Forschungsplattform MIND2CAR**

Welche Verkehrssituationen führen zu großer Unsicherheit und vermehrt zu Unfällen? Wird das Auto zukünftig eingreifen können, wenn die fahrende Person gestresst oder gereizt ist? All das und viel mehr zum Thema „Automotive Health“ wird im Fahrsimulator MIND2CAR der htw saar untersucht.

- **Digitales Testfeld**

Arbeiten mit kollaborativen Robotern, dynamische Produktionsumgebungen und selbstorganisierende Transportwege – Futurama oder schon Wirklichkeit? Kommen Sie mit uns ins EmRoLab der htw saar.

- **AAL**

Alltagsunterstützende Assistenzlösungen helfen Älteren und Menschen mit Einschränkungen selbstbestimmt zu leben. Haben Sie so eine Wohnung, die vieles leichter macht, schon mal gesehen? Noch nicht? Verblüffend was Forschende und Industrie schon entwickelt haben. Überzeugen Sie sich selbst und besuchen Sie die AAL-Musterwohnung der Hochschule in Zusammenarbeit mit der WOGÉ Saar.

Termin Dienstag, 20. Mai 2025

Zeit 16:00 Uhr

Ort htw saar, Campus Alt-Saarbrücken, Gebäude 10
Goebenstr. 40, 66117 Saarbrücken

Die Teilnahme ist kostenfrei. Anmeldung unter www.eveeno.com/knowhow2025.

Anmeldeschluss: 17.05.2025

Programm

15:30 Uhr

Einlass und Registrierung

16:00 Uhr

Begrüßung

Grüßwort von Jürgen Barke, Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitales und Energie

Prof. Dr. Charis Förster,

Vizepräsidentin für Forschung, Wissens- und Technologietransfer der htw saar

16:20 Uhr

Vortrag „Spielräume statt Machtspiele - Führung neu gedacht“

Ursula Schulz, Arbeitgebercoaching, Gepr. Personalfachkauffrau, Wirtschaftsmediatorin FH

16:40 Uhr

Vortrag „Arbeitsmärkte im Umbruch: Fakten und Gefühle“

Prof. Dr. Wolfgang Appel, Wissenschaftlicher Leiter des CEC Saar

17:00 Uhr

Übergang zur Ausstellung, den Laborbesichtigungen & Get together

17:15 Uhr

Laborführung - erste Runde

18:15 Uhr

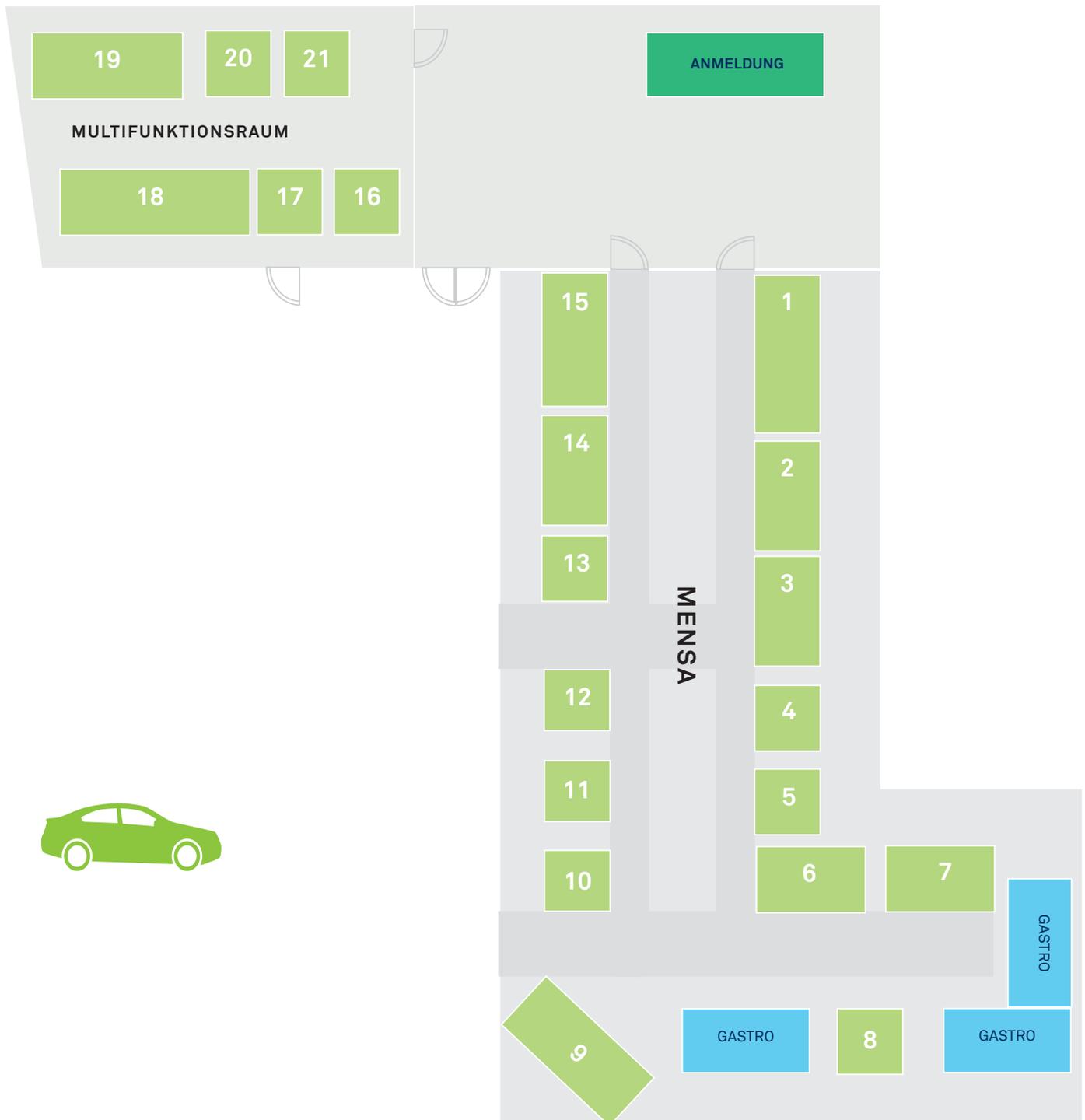
Laborführung - zweite Runde

Impulse für den
Transfer von
Wissenschaft
und Wirtschaft

Hören- und Sehenswert



Übersicht Standplan



Ausstellerverzeichnis A–Z

Aussteller	Exponat	Stand
Biehler, Andreas Dipl.-Ing. (FH)	Abflussmodell	20
Bohn, Andrea Prof. Dr.-Ing	Zugprüfmaschine	5
Buchholz, Martin Prof. Dr.	Temi, DigiRoll	10
Colle, Johannes Dipl.Kfm.	CEC Saar	17
Cypra, Thorsten Prof. Dr.-Ing.	Reverse Periscope - Wie Kinder den Verkehr sehen!	13
Friemel, Judith	Multitouch-Tisch	8
Gehring, Timo Prof. Dr.	Drehender Algenreaktor und Membranfiltration	6
Georgi, Michaela	Digitale Medien, die in der Kita einsetzbar sind	15
Glatz, Gaston M.Sc.	Digitale Produktion mit Lehm	3
Griebsch, Jürgen Prof. Dr.-Ing.	ScalableGreens	7
Groh, Hans-Werner Prof. Dr.-Ing.	Fahrzeug (Kia e-Soul)	16
Habschied, Moritz Prof. Dr.-Ing	Mini Mobile Universalprüfmaschine	21
Heß, Florian M.Eng.	Lehr- und Lerndemonstratoren für MINT-Fächer	9
Knapp, Steffen Prof. Dr.	ERLcar + ERLcar AR	2
Köhler, Christian Prof. Dr.	Modellfabrik, Circular Economy und DEPART!Saar	1
Rückert, Frank Prof. Dr.	Forschungsschiff LUNA (Akronym: Forschungsschiff für Leichtbau, Umweltschutz, Nachhaltigkeit und neue Analysemethoden)	18
Strauss, Daniel J. Prof. Dr. rer. nat. Dr. rer. med. habil.	Empathische KI/ Multimodale Aufmerksamkeitsassistentz	14
Theis, Danjana M.A. Dipl.-Ing. (FH)	Retrofit-PVT-Wärmepumpenkollektor	19
Tiemann, Rüdiger Prof. Dr.-Ing.	Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik	11
Wang, Xiaoying Prof. Dr.	EMV und Elektronikentwicklung	12
Zöllner, Ulrike Prof. Dr.	Haus des Ankommens	4

Entwicklung und Aufbau eines Hangrutschmonitorings für das Saarland

KoK², OML-Labor, dimeto GmbH, LHS Saarbrücken

Beschreibung

Die Stadt Saarbrücken hat aufgrund verschiedener Rutschungen in den letzten Monaten erkannt, dass für gefährdete Stellen bzw. Straßen im Stadtgebiet ein wissenschaftlich begleitetes Hangrutschmonitoring entwickelt werden muss. In diesem Zusammenhang wurde die Fa. dimeto GmbH (Friedrichsthal) angefragt und um eine Vorstudie gebeten. Dafür sollen zeitnah zwei oder drei Sensoren an einem ausgewählten Hang installiert werden. Wenn erste Daten erfolgreich aufgenommen werden konnten (Temperatur, Bodenfeuchte, Leitfähigkeit und Niederschlag), sollte in absehbarer Zeit ein wissenschaftlich begleitetes Projekt aufgesetzt werden.

Dabei soll für das Stadtgebiet von Saarbrücken ein kritischer Niederschlagsinput ermittelt werden, weil für eine Frühwarnung eine gute Niederschlagsmessung/-prognose hilfreich ist. Bei möglichen großen Hangrutschungen sind Messungen des Porenwasserdrucks anzustreben, um die treibende Kraft zu beobachten. In Ergänzung dazu sind auch Messungen der Bewegungsraten interessant. Dafür soll im OML-Labor der htw saar ein neues Sensorsystem auf Laserbasis entwickelt werden. Wenn dies mit Messungen zu Porenwasserdruck, Bodenfeuchte, Hydrologie und Niederschlag sowie der geotechnischen Situation kombiniert wird, entsteht ein komplettes Bild der Situation und möglicher Gefahren.

Ursprung

Das Projekt ist an der htw saar angesiedelt im Kompetenzzentrum Klimafolgenanpassung und Katastrophenschutz (KoK²). Es wird gefördert im Rahmen des Landesforschungsförderungsprogramms (LFFP). Partner im Projekt sind die Firma dimeto GmbH aus Friedrichsthal und die Stadt Saarbrücken.

Nutzen

Durch den Klimawandel treten bereits jetzt schon vermehrt und zukünftig sicher noch stärker Hangrutschungen auf, was im Wesentlichen mit extremeren Niederschlägen zusammenhängt. Das birgt potenzielle Gefahren für Menschen, Gebäude, Infrastruktur und Verkehr.

Die Entwicklung eines Hangrutschmonitorings mit Frühwarnung könnte zusammen mit neuartiger Sensorik Schaden vom Saarland abwenden und außerdem auf breites Interesse bei anderen gefährdeten Regionen stoßen. Die Sensorik soll dabei drahtlos und sicher über LoRaWAN in bestehende IoT-Plattformen eingebunden werden.

Ziel

Das Thema Hangrutsch wurde für ein großes Verbundprojekt im KoK² gewählt. Ziel ist dabei neben der Entwicklung und Erprobung von Sensorik für das Hangrutschmonitoring die Integration und Kombination mit einer Kartierung bereits erfolgter Hangrutsche bzw. gefährdeter Hänge sowie eine geophysikalische Modellierung der Vorgänge im rutschenden Boden.



Hangrutsch Großblittersdorfer Straße, Pfingsten 2024
(Quelle: SR Info)

KliGAS: Klimagefahrenabwehrsystem

KoK², fitt gGmbH, Hydrotec Ingenieurgesellschaft mbH, MUKMAV, Saarländische Landkreise und Kommunen

Beschreibung

Die Herausforderungen auf kommunaler Ebene nehmen in den letzten Jahren zu. Die Veränderung des Klimas verstärkt dabei nicht nur die Häufigkeit, sondern auch die Intensität von Naturereignissen, was das Risiko für die betroffenen Gebiete erheblich erhöht. Gleichzeitig führt die stetige Entwicklung und Nutzung von Flächen zu einer Zunahme des Schadenspotenzials bei extremen Wetterereignissen wie Überschwemmungen, Stürmen oder Hitzewellen.

In diesem Zusammenhang wächst auch der Anspruch der Bürger an ihre Kommunen, eine proaktive Rolle bei der Frühwarnung zu übernehmen. Immer mehr Menschen erwarten, dass ihre Städte und Gemeinden durch schnelle und zuverlässige Informationen auf Gefährdungen reagieren und diese rechtzeitig kommunizieren. Dieser Bedarf an präzisen Umweltdaten und deren fundierter Interpretation ist von zentraler Bedeutung, um effektiv auf mögliche Bedrohungen reagieren zu können.

Die effiziente Verarbeitung dieser Daten erfordert zunehmend automatisierte Systeme, die eine Akkumulation von Umweltinformationen in Echtzeit ermöglichen. Auf diese Weise können Frühwarnungen schnell verbreitet und notwendige Schutzmaßnahmen zeitnah eingeleitet werden. Die Steuerung von Schutzanlagen, wie etwa Deichen, Hochwasserschutzwänden oder mobilen Alarm- und Abwehrsystemen, wird somit zu einem integralen Bestandteil der kommunalen Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels.



KliGAS-Schema (Quelle: Hydrotec)

Nutzen

Ein zentralisiertes Vorhersagesystem stellt eine wesentliche Grundlage für die frühzeitige Identifikation von Gefahren und die Automatisierung von Standardprozessen auf kommunaler Ebene dar. Durch die Integration verschiedener frei verfügbarer Datenquellen, wie sie von mehreren deutschen Anbietern zur Verfügung gestellt werden, können präzise und zeitnahe Vorhersagen und Warnmeldungen generiert werden.

Ziel

Mit der Integration zahlreicher Datensätze und Warnmeldungen soll KliGAS eine wesentliche Grundlage für eine effiziente und schnelle Reaktion auf Umweltgefahren bilden. Mit den Projektbeteiligten werden für ausgewählte Pilotgebiete Vorhersagesysteme in unterschiedlichen Detaillierungsgraden einschließlich der Vorhersage von Überflutungsflächen erstellt.

Ursprung

Das Projekt KliGAS wird vom KoK², dem fitt – Institut für Technologietransfer und Hydrotec in Kooperation mit dem MUKMAV für die saarländischen Kommunen Eppelborn, Wadgassen, Rehlingen-Siersburg, für die Stadt Saarlouis und für die Landkreise St. Wendel, Neunkirchen und den Saarpfalz-Kreis durchgeführt.



Gewässerpegel zur Modellkalibrierung (Quelle: KoK²)

Zugprüfmaschine für KMU, Lehr – und Forschungseinrichtungen

Prof. Dr.-Ing. Andrea Bohn, Julian Guckert, Oliver Müller

Beschreibung

Für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) in der Kunststoffverarbeitung sowie für Lehr- und Forschungseinrichtungen ist die interne Materialprüfung und Qualitätssicherung ein entscheidender Faktor, um wettbewerbsfähig zu bleiben und den steigenden Anforderungen des Marktes gerecht zu werden. Zugprüfungen spielen dabei eine zentrale Rolle: sie machen mechanische Eigenschaften wie Zugfestigkeit, Dehnung und Bruchverhalten objektiv messbar und vergleichbar.

Klassische Zugprüfmaschinen sind jedoch kostenintensiv in Anschaffung und Betrieb – für viele KMU daher kaum wirtschaftlich. Die Auslagerung an externe Prüfdienstleister ist zwar möglich, jedoch mit Mehraufwand und Zeitverlust verbunden. Auch eine flexible, schnelle Inline-Prüfung ist damit nicht realisierbar.

Diese Zugprüfmaschine bietet eine echte Alternative: sie ist eine wirtschaftliche Lösung für die werkstofftechnische Prüfung direkt im Haus – schnell, zuverlässig und anwendungsnah. So lassen sich Qualitätssicherung, Produktentwicklung und Materialauswahl effizient unterstützen – ohne auf externe Labore angewiesen zu sein. Sie ist kompakt und einfach zu bedienen. Auswertung und Dokumentation erfolgen automatisiert und sind Industrie-4.0-fähig.

Nutzen

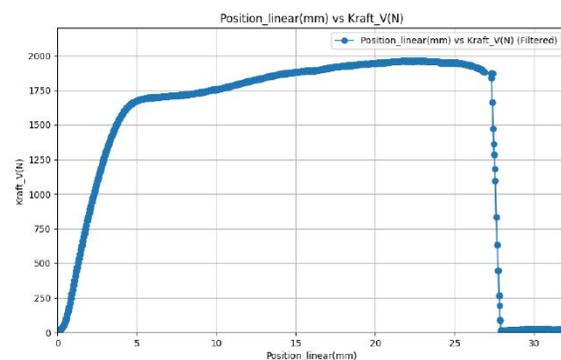
Durch die Maschine können KMU sowie Lehr- und Forschungseinrichtungen ihre Produktqualität effizient überwachen und dokumentieren – ohne große Investitionen. Die automatisierte Auswertung und Integration in bestehende Prozesse machen die Lösung besonders attraktiv für den täglichen Einsatz in Produktion und Wareneingangskontrolle.



voll funktionsfähiger Prototyp der Zugprüfmaschine
htw saar, Mechatronische Konstruktion (Foto: Guckert)

Ursprung

Aufgrund eigener konstruktiver Anwendungen im Bereich des 3D-Drucks entstand der Bedarf, die unterschiedlichen Kunststoffe aus verschiedenen 3D-Druckverfahren auf ihre Festigkeit und damit Funktionalität zu prüfen. Eine Recherche ergab, dass es hierfür keine Produktangebote gibt: kostengünstige und damit erschwingliche Prüfmaschinen im unteren Zugkraftbereich, wie sie für Kunststoffe ausreichend sind.



Kraft-Weg-Diagramm einer Polyamid-Probe
htw saar, Mechatronische Konstruktion

Ziel

Die Zugprüfmaschine bietet eine kostengünstige Möglichkeit, mechanische Eigenschaften wie Zugfestigkeit, Dehnung und Bruchverhalten von Kunststoffteilen zu testen. Ziel ist es, eine praxisnahe Lösung zur Verfügung zu stellen, die präzise, automatisiert, einfach zu bedienen, modular erweiterbar und zuverlässig ist – ohne die hohen Kosten einer klassischen Zugprüfmaschine tragen zu müssen.

VOICE: Nutzen- und Akzeptanzstudie von Sprachassistenten für AAL-Anwendungen

Prof. Dr. Dagmar Renaud, Prof. Dr. Dr. Daniel J. Strauss, Prof. Dr. Martin Buchholz

Beschreibung

Der demografische Wandel macht zukünftig den Einsatz technikbasierter Assistenzsysteme notwendig, um länger ein selbstbestimmtes Leben im häuslichen Umfeld zu ermöglichen oder in der Pflege zu unterstützen. Im Forschungsprojekt VOICE werden verschiedene Sprachassistentensysteme daraufhin untersucht, wie sie von älteren Menschen genutzt und akzeptiert werden.

Ausgewählte Probanden haben die Möglichkeit, die Musterwohnung des AAL-Netzwerks Saar zu besuchen. Dort werden Assistenztechnologien für den Alltag vorgestellt, die sich an Menschen unterschiedlicher Altersgruppen und Lebenssituationen richten. Der Serviceroboter TEMI des EmRoLabs übernimmt dabei eine zentrale Rolle: Er führt die Probanden durch den Ablauf der Untersuchung, erklärt ihnen die einzelnen Schritte und präsentiert die Alltagshelfer, die in der Musterküche integriert sind. Durch die direkte Interaktion mit TEMI und den Sprachassistenten gestalten die Probanden den Verlauf der Untersuchung aktiv mit.



Probandin in Interaktion mit zwei Sprachassistenten

Ziel

Das Forschungsprojekt soll zu aktuellen Untersuchungen beitragen, was bei der Entwicklung von Sprachassistenten für ältere Menschen berücksichtigt werden muss, und ob sie den Alltag älterer Menschen vereinfachen können.

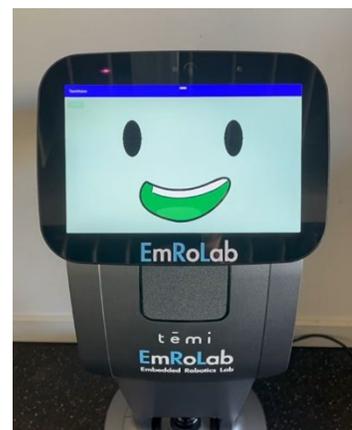
Insbesondere soll eine Validierungsstrategie erarbeitet werden, um Wirkung, Nutzen, Akzeptanz und Datentransparenz gebührend zu berücksichtigen.

Ursprung

Das Forschungsprojekt wird im Rahmen der kooperativen Initialförderung der htw saar als interdisziplinäres Vorhaben umgesetzt, wobei Wissenschaftler aus den Bereichen Pflegewissenschaft, Systemische Neurowissenschaft und -technologie sowie Elektrotechnik zusammenarbeiten.

Nutzen

Die Ergebnisse der Untersuchungen verdeutlichen, welche Aspekte den Probanden bei der Kommunikation mit Sprachassistenten besonders wichtig sind und wie verschiedene Nutzer- und Altersgruppen diese Technologien akzeptieren.



Serviceroboter Temi des EmRoLabs

Wie der Wissenstransfer in der Transformation gelingt! Berufsbegleitende Weiterbildung an der htw saar

Prof. Dr. Wolfgang Appel, wissenschaftlicher Leiter des CEC Saar der htw saar

Beschreibung

Das Continuing Education Center Saar – CEC Saar ist eine Kooperation der Universität des Saarlandes und der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar) in der wissenschaftlichen Weiterbildung. Das CEC Saar bündelt die Weiterbildungsaktivitäten der beiden Hochschulen.

Das Studienangebot bietet ein breites Spektrum an wirtschaftswissenschaftlichen/ sozialwissenschaftlichen/ rechtswissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Weiterbildungsstudiengängen und Zertifikaten.

Es richtet sich an Berufstätige ebenso wie an Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen, die ihre Qualifikation berufsbegleitend möglichst flexibel, orts- und zeitunabhängig sowie praxisnah erweitern möchten.

Unternehmen erhalten durch das CEC Saar Unterstützung bei der Entwicklung und Organisation von zeitgemäßen, unternehmensspezifischen Weiterbildungsangeboten.

Die Angebote des CEC Saar verfolgen das Ziel,

- erfolgreiche Weiterbildungsabsolventinnen und -absolventen in der saarländischen Wirtschaft zu halten, sie direkt in regionale Beschäftigungsverhältnisse zu bringen und dauerhaft an das Saarland zu binden.
- neue Weiterbildungsangebote in zukunftsorientierten Themenfeldern zu entwickeln, die der Transformation im Saarland dienen und gleichzeitig den regionalen, überregionalen und internationalen Weiterbildungsmarkt bedienen.
- überregionale und internationale Talente und High Potentials für die Weiterbildung zu gewinnen, die über eine Erstbildung und erste Berufserfahrung im Ausland verfügen oder sich im Ausland beruflich qualifiziert haben.

Nutzen

Die Teilnehmer(innen) erhalten offizielle Hochschulabschlüsse und Zertifikate der htw saar oder von der Universität des Saarlandes. Die Studieninhalte sind am Bedarf der Wirtschaft ausgerichtet und werden von engagierten Dozentinnen und Dozenten mit langjähriger Erfahrung in ihren Themengebieten vermittelt. Beim Besuch der Veranstaltungen ergeben sich vielfältige Kontakte mit Kommilitoninnen und Kommilitonen, Teilnehmenden und Lehrbeauftragten. Es entsteht ein Netzwerk mit wertvollen Kontakten – ein großer Vorteil gegenüber reinen Fernstudiengängen.

Ziel

Das methodisch-didaktische Konzept aller Weiterbildungsprogramme verbindet einen hohen Qualitätsanspruch, der in internen Akkreditierungsverfahren regelmäßig überprüft wird, mit einem starken Praxisbezug und Orientierung an den Bedürfnissen der Teilnehmenden, indem sie mit gemischten Lehr- und Lernformaten eine hohe Flexibilität in der Einteilung der persönlichen Lernphasen für Berufstätige bietet.



CEC Saar
Continuing Education
Center Saar



htw saar



Wissenschaftlicher Leiter
CEC Saar der htw saar:
Prof. Dr. Wolfgang Appel

t +49 (0)681 58 67 - 547
wolfgang.appel@htwsaar.de

Verkehrssicherheit – aus allen Blickwinkeln betrachten!

Prof. Dr. Thorsten Cypra, Kompetenzzentrum FTS

Beschreibung

Mobilität bestimmt unser Leben und Verkehr ist fest verankerter Bestandteil in unserem beruflichen als auch unserem privaten Alltag, egal ob zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit dem Fahrzeug.

Im Jahr 2024 sind in Deutschland 2.780 Menschen im Straßenverkehr tödlich verunglückt. Damit sind 59 Verkehrstote weniger zu beklagen als im Jahr zuvor. Aber es sind dennoch 2.780 Schicksale mit dramatischen Folgen für alle Beteiligten und Angehörige.

Die EU, Deutschland und auch das Saarland haben sich dem Ziel des Vision Zero verpflichtet, um dem Ziel der maximalen Verkehrssicherheit für alle Rechnung zu tragen. Das Kompetenzzentrum FTS (Future Transportation Society) arbeitet im Bereich der Verkehrssicherheit in Forschung und Lehre aktiv mit.



Tiefsehrohr (Bildquelle: Norbert Krause)

Ziel

Mit dem im Jahr 2022 veröffentlichten Verkehrssicherheitsprogramm für das Saarland „Saarland - miteinander sicher mobil!“ möchte die saarländische Landesregierung dem Ziel der Vision Zero mit einem umfassenden Maßnahmenbündel Rechnung tragen. Dieses Maßnahmenbündel macht deutlich, wie viele amtliche Stellen und ehrenamtlich Tätige sich tagtäglich darum bemühen, diesem Ziel näher zu kommen.

Umsetzung

Aus dem Verkehrssicherheitsprogramm ist der „Runde Tisch - miteinander sicher mobil“, initiiert vom Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz, hervorgegangen, an dem alle Stakeholder für die Verbesserung der Verkehrssicherheit mitwirken. Das Kompetenzzentrum FTS (Future Transportation Society) arbeitet an der Umsetzung des Verkehrssicherheitsprogramms aktiv mit. Hierzu gehören sowohl Entwicklungen im vernetzten automatisierten Fahren als auch Untersuchungen im Verkehrsraum.

Mit dem von Norbert Krause entwickelten Tiefsehrohr sollen Menschen den Verkehr aus dem Blickwinkel eines Grundschulkindes erleben und für dessen Bedürfnisse einer sicheren Teilnahme am Verkehr sensibilisiert werden.



Ghost Bike in Saarlouis (Bildquelle: Thorsten Cypra)

GREATER GREEN+

Grande Région | Großregion

Prof. Dr. Jürgen Griebisch, Prof. Dr. Thomas Korne, Prof. Dr. Pascal Stoffels, Alfred Andrecovici, Judith Friemel

Beschreibung

GREATER GREEN+ zielt darauf ab, die Großregion zu einem führenden Gebiet für den ökologischen Übergang in Richtung Kreislaufwirtschaft und nachhaltiger Entwicklung zu machen, und zwar in fünf Themenbereichen: Energie, nachhaltiges Bauen und Renovieren, Recyclingtechnologien, Wasser und Umwelt sowie Bioökonomie.

Durch die Umsetzung seines Aktionsprogramms (Sensibilisierungsveranstaltungen, Workshops, Networking, Gruppen zur Ideenfindung und Beschleunigung von Projekten, große jährliche Green-Tech-Veranstaltungen) beschleunigt und verstärkt Greater Green+ grenzüberschreitende Kooperationsprojekte und den Technologietransfer im Bereich der Kreislaufwirtschaft, der Nachhaltigkeit und der Ressourcenschonung (kritische Rohstoffe, Wasser, Energie).

Das Projekt startete am 01.03.2024 und hat eine Laufzeit bis zum 29.02.2028. Das Gesamtbudget von GREATER GREEN+ liegt bei 6.544.532,40 € und wird mit einer Summe von 3.926.719,40 € (60 %) mit EFRE-Mitteln durch die EU kofinanziert.



© Foto: Adobe Stock

Ziel

Dieses Projekt wird den Bekanntheitsgrad der Großregion im Bereich Green Tech stärken und es werden positive Auswirkungen auf die Innovationskraft sowie die Attraktivität der Region für Talente (Organisationen und Einzelpersonen) erwartet.

Die während des Projekts sichtbar gemachten Lösungen sollen nach Möglichkeit von einer Vielzahl von Bürgern von diesen profitieren und in der Großregion genutzt werden.

Ursprung (bei Projektvorstellung)

GREATER GREEN+ ist das Folgeprojekt von GREATER GREEN und wird im Rahmen des Programms Interreg Großregion 2021–2027 durchgeführt. Federführender Partner ist die Innovationsagentur Grand Est Développement aus Frankreich. Insgesamt wird das Projekt von 11 finanziellen und 19 strategischen Partnern durchgeführt.

Nutzen

Durch GREATER GREEN+ soll in der Großregion ein Ökosystem zur Beschleunigung des ökologischen Wandels und der wirtschaftlichen Resilienz durch die Entwicklung von grüneren Technologien entstehen.



© Foto: Adobe Stock

Drehender Algenreaktor & Membranfiltration

Gemeinschaftsstand des Instituts für physikalische Prozesstechnik (IPP)
Arbeitsgruppe Prof. Dr.-Ing. Matthias Faust, Prof. Dr. Timo Gehring

Beschreibung: Präsentiert wird ein **drehender Algenreaktor** in dem **live zwei Algen kultiviert** werden und ein **Filtrationsstand** in dem **live eine Ultrafiltration** läuft.

Zwei Arbeitsgruppen befassen sich am IPP mit:

- **Kultivierung von Algen in Photobioreaktoren** mit künstlicher Beleuchtung (Arbeitsgruppe Prof. Dr. Timo Gehring)
- Mikro- oder **Ultrafiltrationsmembran-Technologie** für die Abtrennung von Partikeln (Thema Mikro- / Nanoplastik) bzw. Rückhaltung von Algen (Arbeitsgruppe Prof. Dr.-Ing. Matthias Faust)

Nutzen: In Photobioreaktoren können Algen zielgerichtet kultiviert werden: zur Produktion von Lebensmitteln, Nahrungsergänzungsmitteln (Omega-3-Fettsäuren) und Biomasse, zur CO₂-Aufnahme oder zur Verwertung nährstoffhaltiger Abströme. Mit Hilfe von Algen können alle Produkte wie z. B. Kunststoffe und Grundchemikalien, die derzeit aus fossilen Quellen hergestellt werden, nachhaltig gewonnen werden. Durch unsere Forschung am IPP leisten wir einen **Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz**, indem wir die biotechnologische Kultivierung von Algen in die Anwendung umsetzen. Die skalierten Prozesse stellen einen wichtigen Beitrag zu einer **nachhaltigen Kreislaufwirtschaft** dar. Durch die **Verwendung von Membranen**, mit denen Prozesswasser aus dem



2-Kreislauf-Photobioreaktor zur Algenkultivierung



(Fa. Tami)

Anorganische Mikro- und Ultrafiltrations-Rohrmembran mit Membranmodul

Ziel: Die möglichst **schnelle und kontrollierte Produktion von Algen-Biomasse rund um die Uhr** mit einem Photobioreaktor mit **künstlicher Beleuchtung** in Kombination mit **Filtrationstechnologie zur Algen-Ernte**. Hierzu werden unterschiedliche Membranarten zur Rückhaltung der Biomasse untersucht. Die **Systemintegration** der beiden Technologien Photobioreaktoren und Membrantechnologie ermöglicht die beste Grundlage für einen sicheren und effektiven Dauerbetrieb und eine **Anwendung in der Industrie** für eine Biomasse-Produktion als **nachhaltige Kreislaufwirtschaft**.

Reaktor abgeführt und Nährstoffe zugeführt werden, wird gleichzeitig ein Rückhalt von Biomasse innerhalb des Reaktors erreicht. Somit kann die **Algenkonzentration** innerhalb des Photobioreaktors durch die Steuerung der Zu- und Abströme **reguliert werden**. Das ermöglicht, den **optimalen Betriebspunkt** der Anlage experimentell zu ermitteln und im Pilotbetrieb aufrechtzuerhalten. Dies ermöglicht die **Verwertung nährstoffhaltiger Abströme aus der Lebensmittelindustrie**. Da solche Abwässer heutzutage oft mit Mikro- / Nanoplastikpartikeln verunreinigt sind, **schützen hier Filtrationsschritte** vorab die Algen vor der Aufnahme von **Plastikpartikeln**.



Membranversuchsanlage zur Untersuchung von Rückhalt und Fouling-Prozessen

Landesprogramm Sprach-Kitas

Koordinatorin der Sprachfachberatungen Michaela Georgi

Beschreibung

Nach dem Auslaufen des Bundesprogramms „Sprach-Kitas“ wurde das Konzept im Saarland ab 2023 als Landesprogramm fortgeführt - mit dem Ziel, die erfolgreiche Arbeit nachhaltig in der frühkindlichen Bildung zu verankern. Im Fokus des Programms stehen die vier Säulen: „Alltagsintegrierte sprachliche Bildung“, „Inklusive Pädagogik“, „Zusammenarbeit mit Eltern“ und „Einsatz digitaler Medien“.

Für diese Veranstaltung liegt ein besonderer Schwerpunkt auf dem vierten Handlungsfeld - der digitalen Bildung, um Kinder auf spielerische, kreative und sichere Weise mit Medien vertraut zu machen.

Nutzen

Digitale Medien werden als wertvolle Begleiter in der pädagogischen Arbeit eingesetzt. Sie unterstützen die Fachkräfte in der alltagsintegrierten sprachlichen Bildung. Darüber hinaus helfen sie, Vielfalt sichtbar zu machen und auf unterschiedliche Bedürfnisse einzugehen. Durch digitale Medien wie der Tellimero-Stift, das digitale Mikro- und Endoskop, Tablets oder 3D-Drucker werden Kindern interaktive Lernzugänge ermöglicht.

Ziel

Das medienkompetente Kind nutzt digitale Medien sicher, kreativ, kritisch und reflektiert - alltagsintegriert, gemeinsam mit pädagogischen Fachkräften und der Peergruppe. Es versteht digitale Medien als Werkzeug und Ergänzung in allen Bildungsbereichen.

Unsere Best-Practice-Beispiele am Thementisch geben Ihnen Antworten und laden zum Austausch ein. Lassen Sie sich von digitalen Helfern begeistern, probieren Sie sie aus, und entdecken Sie mit uns die Möglichkeiten digitaler Medien für die Kita-Praxis.

Ansprechpartnerin: Michaela Georgi - Koordinatorin der Sprachfachberatungen FITT/htw saar
Kontakt: georgi@fitt.

Experimentelle Anwendungen für Lehm in der Architektur

Prof. Dr.-Ing. Ulrike Fischer und Gaston Glatz M.Sc.

Beschreibung

Obwohl der Lehmhistorie bemerkenswerte Ergebnisse hervorbrachte, führte die Vorreiterrolle der Industriebaustoffe zur Verdrängung der mitunter aufwendigen traditionellen Lehmhistorie. Dabei hat der Baustoff Lehm ein immens großes Potenzial. Er ist nicht nur natürlich vorkommend und kann mit wenig Aufwand und geringem Energieeinsatz abgebaut werden, sondern auch reparierbar und recyclingfähig und steht in rauen Mengen zur Verfügung.

In der praxisnahen Forschungstätigkeit wird der Werkstoff hinsichtlich zukunftsfähiger Ansätze untersucht. Dabei werden die Potenziale der digitalen Produktion integriert und aktuelle Bauaufgaben adressiert, um die Grenzen des klassischen Lehmhistorie zu überwinden.

Hierzu gehört auch die Erprobung maschineller Fertigungsmethoden, wie z. B. des LDM-Drucks, bei dem speziell zu diesem Zwecke entwickelte und optimierte Geometrien aus einer flüssigen Lehmhistorie in einem additiven Verfahren Schicht um Schicht aufgebaut werden.



Das LDM-3D-Druckverfahren ermöglicht die digital gesteuerte Verarbeitung von Lehm (Foto: G. Glatz)

Ziel

Die Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten und Grenzen des Werkstoffs Lehm soll ein Spektrum neuartiger Architekturhistorie aufzeigen.

Im Maßstab einer Prototypisierung soll nachgewiesen werden, inwiefern sich Lehmhistorie abseits traditioneller handwerklicher Fertigungsmethoden einsetzen lassen.

Die Ergebnisse aus den Modellstudien können Einfluss auf neuartige Konstruktionsprinzipien oder angepasster Baustoffe nehmen.

Ursprung

Die Forschungstätigkeit intensiviert die Beschäftigung mit den Potenzialen des Werkstoffs und läuft derzeit als Initialförderprojekt an der htw saar.

Die Forschung ist direkt verwoben mit der Lehre im Fachbereich Architektur und bindet kollaborative Forschungsexpertisen mit ein.

Nutzen

Neue Perspektiven im Lehmhistorie unterstützen eine zukunftsfähige nachhaltige Architektur und tragen zu einem gesunden, behaglichen und lebenswerten Wohnumfeld bei.



Neuartige Bauprodukte auf der Basis von Lehm könnten das Bauwesen revolutionieren. (Foto: J. Velten)

Studierendenprojekt: Fügeoperation mit Roboter

S. Schwarz, F. Süßdorf, T. Weißenborn, C. Schmidt, M. Blon (betreut von Y. Ruppert)

Beschreibung

Der vorgestellte Aufbau ist das Ergebnis eines Projekts aus dem Sommersemester 2024 und dem Wintersemester 2024/25 der Vertiefungsrichtung „Industrielle Produktion“ im Masterstudiengang Engineering und Management der Fakultät IngWi. Betreuende Professoren waren Jürgen Griebisch und Pascal Stoffels.

Im Projekt wird der automatisierte Fügeprozess einer Autotür mit Blechverkleidung im Modellmaßstab realisiert mit dem Ziel, den gesamten Entwicklungszyklus – von der Planung über die Konstruktion, Schaltschrankbau (siehe Abb. 1) bis zur Inbetriebnahme einer funktionsfähigen Modellanlage – praxisnah umzusetzen. Der Laserschweißprozess wurde programmseitig simuliert mit einer - an einem Roboterarm befestigten - Laserdiode. Zur Prozessüberwachung kommen Sensoren zum Einsatz, welche die Schnittstelle für die Interaktion zwischen mechanischem System und digitaler Steuerung darstellen und zentral für die zuverlässige Prozessautomatisierung sind. Sowohl die mechanische Konstruktion als auch Anlagenplanung, SPS- und Roboterprogrammierung (siehe Abb. 2) sowie die eigenständige Fertigung und Montage aller Komponenten stellen zu bewertende Kriterien dar. Schwerpunktkriterien waren die Auswahl geeigneter technischer, funktionsfähiger Komponenten sowie die Einhaltung eines vorgegebenen Budgets.



Abb. 1: Blick in den Schaltschrank – ausgelegt und aufgebaut von den Studierenden (Quelle: eigene)

Ziel

Alle Projekte in der Vertiefungsrichtung „Industrielle Produktion“ haben einen industrie- und damit praxisnahen Charakter mit dem Ziel, die Studierenden auf die Herausforderungen der – vorzugsweise regionalen – Industrie vorzubereiten, um ohne oder mit nur sehr geringen Einarbeitungsphasen die Erwartungshaltung zukünftiger Arbeitgeber zu erfüllen. Vor diesem Hintergrund lernen die Studierenden einen routinemäßigen Umgang nicht nur bezogen auf die Projektinhalte, sondern auch durch die Verwendung von Bauteilen, Baugruppen und Abläufen, die heutigen industriellen Standards entsprechen.

Ursprung

Es handelt sich um ein internes Projekt, jedoch in Zusammenarbeit mit Unternehmen der Region, welche ihre Ideen eingebracht haben.

Nutzen

Das Projekt vermittelt zentrale Inhalte der Automatisierungstechnik, industriellen Robotik, Sensorik sowie der Fertigungs- und Steuerungstechnik. Es bietet Studierenden eine umfassende, praxisorientierte Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Kenntnisse.



Abb. 2: Ablauf der zu programmierenden Prozessschritte (Quelle: eigene)

ScalableGreens – Industrielle Produktion trifft Ernährung der Zukunft

M. Wilbert, Y. Ruppert, T. Murach, P. Stoffels, J. Griebisch

Beschreibung

Die ScalableGreens Learning-Factory (SGLF) zeigt anschaulich, wie Hochschulen Forschungsergebnisse in die regionale Wirtschaft übertragen, um Schlüsselthemen wie nachhaltige Ernährung und automatisierte Produktion praktisch vermitteln zu können. Herzstück ist ein modulares, wiederverwendbares Vertical-Farming-Kit, das kostenfrei den Teilnehmer:innen zur Verfügung steht. Auf diese Weise werden Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft erlebbar.

In drei Phasen erwerben die teilnehmenden Personen interdisziplinäre Kompetenzen: Phase 1 umfasst den mechanischen Aufbau des Systems und eine Inbetriebnahme der Grundfunktionen (siehe Abb.1; „**schwarze**“ Komponenten). In der „**blauen**“ Phase 2 werden die für das Pflanzenwachstum notwendigen Sensoren integriert und erste Daten aufgezeichnet. In der „**grünen**“ Phase 3 wird ein Dashboard entwickelt, um remote auf die Pflanzfarm zugreifen, Einfluss auf relevante Parameter nehmen sowie auf diese Weise das Wachstum optimieren zu können.

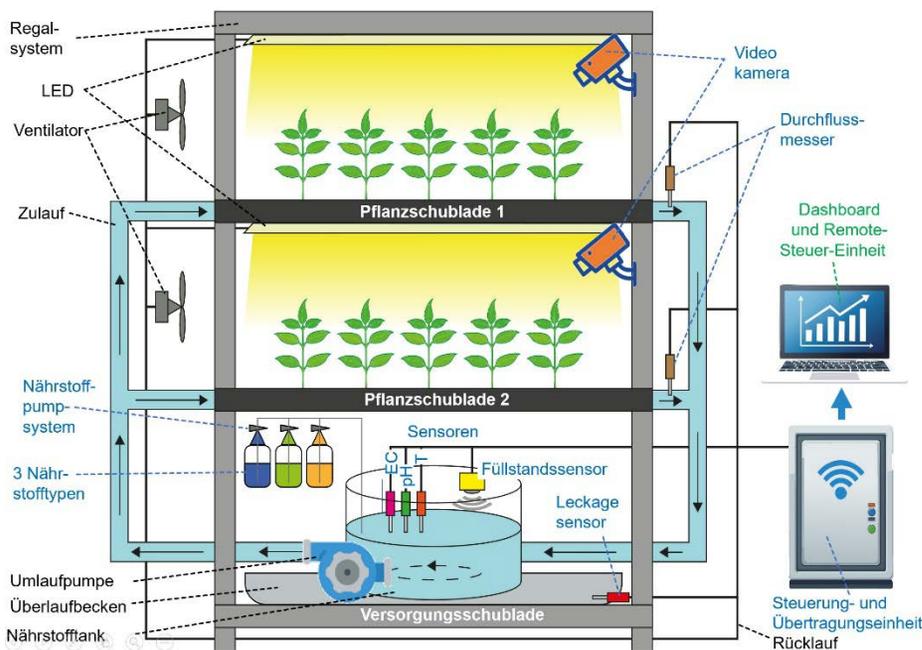


Abb.1: Schematischer Aufbau der Indoor-Farm (Quelle: eigene)

Ursprung



SGLF ist Teil des Projekts PSS4CE und wurde von EFRE (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung) sowie dem Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitales und Energie Saarland (MWIDE) gefördert.

Nutzen

Die SGLF verbindet angewandte Forschung mit digitalem und nachhaltigem Lernen – ein Modell für erfolgreichen Technologietransfer verbunden mit einer Entwicklung oder Erweiterung technischer, methodischer und sozialer Fähigkeiten.

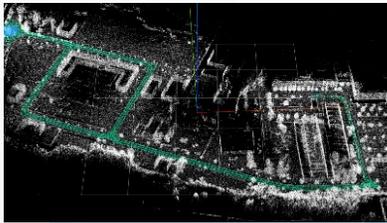
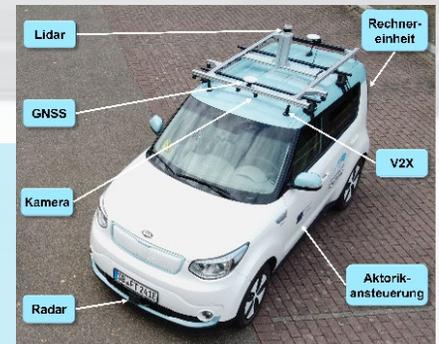
Ziel

Das übergeordnete Ziel der ScalableGreens Learning-Factory (SGLF) ist es, in Studium und Weiterbildung praxisnah und interdisziplinär auf die Herausforderungen nachhaltiger, digitalisierter Lebensmittelproduktion vorzubereiten und dabei den Transfer von Forschung in die Region zu fördern. SGLF vermittelt Kompetenzen in den Bereichen Maschinenbau, Produktionsinformatik und Nachhaltigkeit, integriert Digitalisierung und Automatisierung und sensibilisiert für Ressourceneffizienz sowie Kreislaufwirtschaft durch praktische Anwendung mit interdisziplinär aufgestellten Teams.



Automatisiertes Fahren an der htw saar

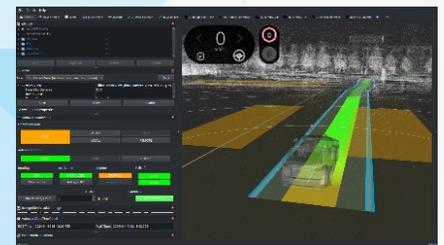
Im Rahmen von **Forschungsprojekten** wurden zwei **Erprobungsfahrzeuge** mit umfangreicher Zusatzhardware ausgestattet und zu **hochautomatisierten Fahrzeugen** (Level 3) umgerüstet.



Erstellung **hochgenauer Karten**, mit Hilfe eines auf dem Dach montierten **Lidar-Sensors**, zur **Orientierung** des Fahrzeugs in seiner Umgebung.



Implementierung und **Optimierung** von Algorithmen des automatisierten Fahrsystems mit **Sensordatenfusion** von Radar, Lidar und Kamera zur bestmöglichen **Umgebungserfassung**.



V2X-Technologie ermöglicht vernetzte, kooperative und automatisierte Mobilität durch **Kommunikation** zwischen **Verkehrsteilnehmern** und **Infrastruktur**.

Einholen von **Gutachten** und **Erprobungsgenehmigungen**, um sich mit den Fahrzeugen rechtssicher mit **aktiviertem ADS** (Automated Driving System) im **öffentlichen Straßenverkehr** bewegen zu dürfen.



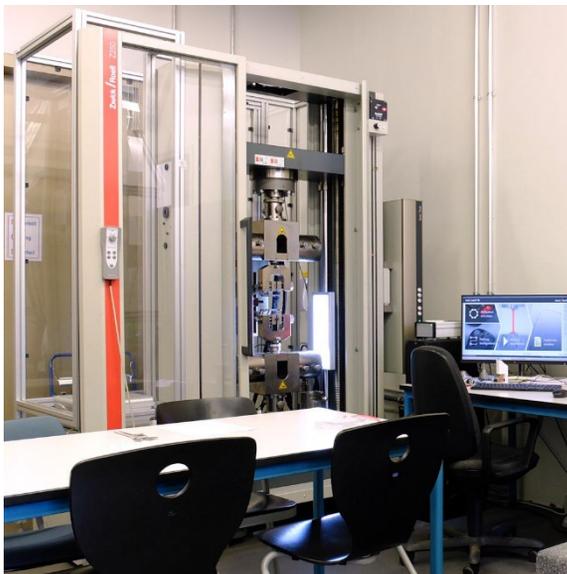
Grundlagen der Werkstoffprüfung – der Zugversuch im Tischformat

Labor Werkstoffkunde der htw saar

Beschreibung

Die zerstörende Werkstoffprüfung dient dazu, die mechanischen Eigenschaften von Materialien zu bestimmen, indem Proben bis zu ihrer Verformung oder ihrem Bruch belastet werden. Die Ergebnisse dieser Tests sind entscheidend für die Auswahl von Materialien in der Konstruktion und die Qualitätssicherung in der Fertigung. Sie stellen sicher, dass die Materialien den Belastungsanforderungen der jeweiligen Anwendung entsprechen können.

Die wichtigste Prüfanordnung der mechanischen zerstörenden Materialprüfung ist der Zugversuch. Er misst die Reaktion des Prüfkörpers – seine Verlängerung – auf eine aufgebraachte Last. Im Labor stehen dafür große, teure Maschinen zur robusten Messung hochfester Werkstoffe zur Verfügung. Diese haben ein charakteristisches Erscheinungsbild in Form eines massiven, in der Höhe beweglichen Portals. Anhand eines Exponats werden Funktionsweise und Prüfablauf verdeutlicht.



Die Prüfmaschine für Zug, Druck und Biegung im Großlabor

Ziel

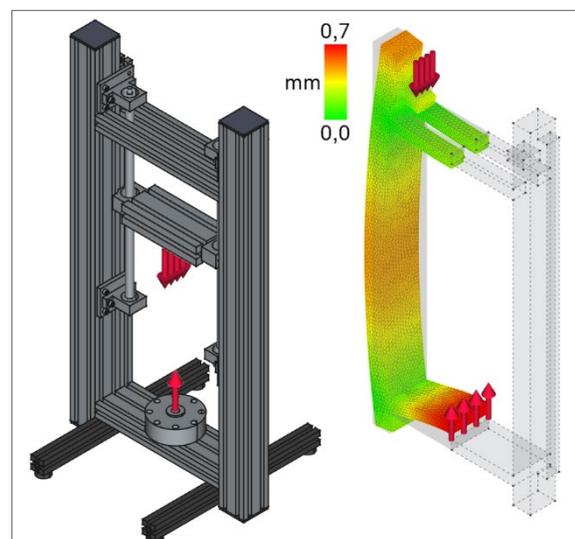
Vorgesehen ist die Konstruktion, Fertigung und Inbetriebnahme eines Demonstrators, der als kleine Zugprüfmaschine im Tischformat den Zugversuch anschaulich darstellen kann. Damit lassen sich grundlegende Zusammenhänge der Werkstoffkunde und der Materialprüfung ohne Vorkenntnisse erläutern und erfahren. Die Maschine ist transportabel konzipiert, was die Weiterbildung vor Ort und die Ansprache von Schülern im Unterricht ermöglicht.

Ursprung

Interne Förderung von Ausstellungsstücken (Objekte, Modelle oder abstrakte Darstellungen eines Projektes, wie zum Beispiel Exponate, Demonstratoren, Filme etc.).

Nutzen

Das Konstruktionsprojekt zeichnet sich durch die Verbindung und wechselseitige Beziehung von Maschinenbau und Werkstoffkunde aus.



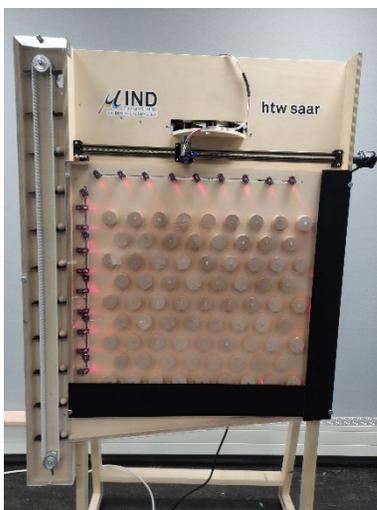
Entwurf des Demonstrators (links) und Verhalten des Rahmenmodells unter einer Last von 5 kN (rechts)

Lehr- und Lerndemonstratoren für den Einsatz in der MINT-Lehre

MIND.htwsaar – Zentrum für MINT und Didaktische Methoden



Steuerbarer 4-Achs-Roboterarm



Vollautomatisches Galton-Board



P-geregelter Fahrroboter

Beschreibung

Das Zentrum für MINT und Didaktische Methoden an der htw saar widmet sich der nachhaltigen Verbesserung des Studienerfolgs in mathematisch-naturwissenschaftlich geprägten Fächern. Zentrale Bausteine sind dabei die Weiterentwicklung innovativer Lehr- und Lernkonzepte sowie die enge Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern aus Bildung, Wissenschaft und Gesellschaft. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung praxisnaher Lehr- und Lerndemonstratoren, die komplexe technische Sachverhalte anschaulich und verständlich vermitteln. Das MIND.htwsaar stellt hierzu eine Reihe von Demonstratoren aus der Automatisierungstechnik aus, die gezielt für den Einsatz in Workshops und Lehrveranstaltungen konzipiert wurden.

Ursprung

Aus dem erfolgreichen Projekt Mathe-MAX hervorgegangen, hat sich der Arbeitskreis zu einem etablierten Kompetenzzentrum weiterentwickelt. Heute kooperiert das MIND mit zahlreichen Schulen, der Universität des Saarlandes, dem Bildungscampus Saarland sowie dem Ministerium für Bildung und Kultur, um die Qualität der Lehre nachhaltig zu fördern.

Nutzen und Ziel

Die Lehre soll kompetenzorientiert und flexibel umgestaltet werden, um sowohl leistungsschwache als auch leistungsstarke Studierende bestmöglich zu unterstützen. Ziel ist es, naturwissenschaftliche und technische Vorkenntnisse gezielt auszubauen, den Studienerfolg zu sichern und die Chancen auf einen Abschluss in Regelstudienzeit zu erhöhen. Durch das frühzeitige Wecken von Begeisterung für MINT-Fächer soll zudem der Übergang von Schule zur Hochschule erleichtert und die Studierendenzahl langfristig gesteigert werden.

Testfeld Digitalisierung @ htw saar

Modellfabrik für Lehre, Forschung und Entwicklung

Embedded Robotics Lab, Systems Neuroscience & Neurotechnology Unit
Prof. Dr. Steffen Knapp, Prof. Dr. Martina Lehser, Prof. Dr. Dr. Daniel J. Strauss

Beschreibung

Das Testfeld Digitalisierung hat sich zur Aufgabe gemacht, die Ingenieurausbildung im Saarland zukunftsfähig zu gestalten. Als praktische Versuchsumgebung kommen in dieser Modellfabrik Forschung, Lehre und Industrie in einer flexiblen Plattform auf Augenhöhe zusammen.

Die automatisierte Produktion eines Modell-Elektroautos bildet aktuell die Grundlage für eine Vielfalt studentischer Projekte und Forschungsfragen am Testfeld. Neben klassischen Ingenieuraufgaben wie Bauteilmodellierung, Auslegung von Mikroelektronik und der Steuerung einzelner Produktionsabläufe rücken hierbei auch Fragestellungen zu neuartigen Themen wie Batterielebenszyklen, Edge-Computing, Mensch-Roboter-Interaktion und industriellen Mixed-Reality-Anwendungen in den Fokus.



Interaktive Werkerassistenz in Augmented Reality
(Bildquelle: EmRoLab)

Ziel

Ziel der Forschung ist die Entwicklung flexibler und innovativer Produktionsabläufe in einem ergonomischen Arbeitsumfeld, in dem der Mensch durch kollaborative Robotik, selbstorganisierende Warenströme und eine intelligente Werkerführung optimal unterstützt wird.

Durch prozessübergreifendes Bauteiltracking und eine fortlaufende Zustandsprüfung der Einzelzellen wird der Gesundheitszustand der Akkupacks transparent gemacht und Einblicke in die Ressourcennutzung von E-Fahrzeugen werden ermöglicht.

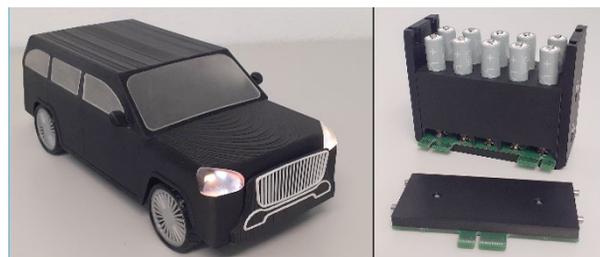
Ursprung

Nach dem Start im Jahr 2017 konnte sich das Testfeld Digitalisierung erfolgreich als praxisorientierte Ausbildungsplattform etablieren und wird bereits in seiner zweiten Phase weitergeführt.

Im aktuellen Projektzeitraum 2022-2027 wird das Vorhaben durch die Stiftung ME Saar, den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE und die htw saar finanziert.

Nutzen

Studierenden der Ingenieurwissenschaften wird hier ein modernes, realitätsnahes Arbeitsumfeld geboten, in dem innovative Konzepte rund um das Thema Industrie 4.0 erforscht werden. Industrieunternehmen können als Partner neue Ideen risikolos erproben und vom Wissens- und Technologietransfer profitieren.



Modellauto „ERLbach“ mit modularem NiMH-Akkupack
(Bildquelle: EmRoLab)

TIME4.CE - 3D-Druck-Recyclingprozess

Prof. Dr.-Ing. Christian Köhler, Dipl.-Ing. Torsten Schmidt in Kooperation mit FITT gGmbH

gefördert durch: VDI Landesverband Saarland, Stiftung für Innovation in der Hochschullehre

Beschreibung

Im Rahmen des Projekts Additive Circle wurde als Beispiel für zirkuläre und ressourceneffiziente Produktion eine transportable Kleinanlage zur Herstellung von Druckfilamenten aus recycelten 3D-Drucken konzipiert und aufgebaut. Dabei wurde die Prozesskette Zerkleinerung, Trocknung, Aufschmelzen, Extrusion, Kühlung und Aufwickeln abgebildet. Dieser Aufbau wurde durch Folgeprojekte sukzessive erweitert: Durch die Projekte DIGITAM und CEELS wurde die Prozessstrecke zu einem Lern- und Demonstrationssystem erweitert, welche nun auch die Materialidentifikation und das Life Cycle Assessment (LCA) zur Ökobilanzierung des Prozesses umfasst.



Kunststoffidentifikation mit NIR-Handscanner/Bild: Time4.ce

Ziel

Der Demonstrationsaufbau zum 3D-Druck-Recycling macht den gesamten Prozess von der Identifikation bis zum neuen Produkt greifbar und fördert so das Verständnis für Nachhaltigkeit und Technik. Dabei werden nicht nur die Möglichkeiten, sondern auch reale Probleme und Herausforderungen im Recyclingprozess sichtbar. Schüler und Studenten erleben so praxisnah, wie komplex und wichtig ressourcenschonende Innovationen sind.

Ursprung

Bei den Projekten Additive Circle und CEELS agierte die FITT gGmbH als Partner, gefördert durch den VDI Landesverband Saarland.

Das Projekt DIGITAM wird von der Stiftung für Innovation in der Hochschullehre im Rahmen der Förderbekanntmachung 2020 „Hochschullehre durch Digitalisierung stärken“ (FBM2020) unter der Projektnummer FBM2020-EA-2140-07610 finanziell gefördert.

Nutzen

Der Aufbau zeigt praxisnah, wie aus alten Kunststoffabfällen neues 3D-Druck-Filament hergestellt werden kann, und macht so den Recyclingkreislauf verständlich. So lernen Schüler und Studenten nicht nur den technischen Prozess kennen, sondern auch, welche Technologien und Qualitätsfaktoren für funktionierendes Recycling entscheidend sind.



Aufbau 3D-Druck-Recycling/Bildquelle: Projektteam Time4.ce

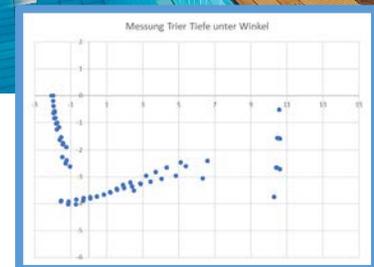


Kompetenzzentrum KoS bei der Potentialanalyse für Turbinen mittels KI (FluKIT)

Prof. Dr. Hübner, S. Grün M. Sc., B. Allweyer M. Sc., Prof. Dr. Rückert

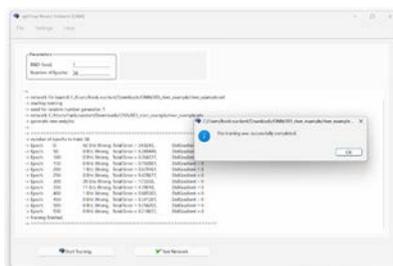
Forschung am KoS

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz legte eine umfassende Potenzialanalyse für die Wasserkraft vor. Das zusätzlich erschließbare Potential wird zurzeit auf ca. 5 TWh geschätzt. Flussturbinen sind eine neue, sinnvolle Ergänzung zur bisherigen Energiegewinnung. Herausforderungen bei der Positionierung der Turbinen sind hierbei, geeignete Flussabschnitte und möglichst optimale Anordnungen der Strömungsturbinen zu ermitteln. Für die Positionierung und Potentialabschätzung werden Daten des Flussbettes und des Strömungsfeldes benötigt. Hierzu wurde vom KoS zusammen mit der FITT gGmbH das Forschungsschiff LUNA (Forschungsschiff für Leichtbau, Umweltschutz und neue Analysemethoden) aufgebaut.



LUNA

(Forschungsschiff für Leichtbau, Umweltschutz und neue Analysemethoden)



Ziel

Die Vermessung der benötigten Parameter ist extrem aufwendig. Zur einfachen Ermittlung geeigneter Standorte wird daher ein KI-Tool entwickelt werden, welches in der Lage ist, mit möglichst wenig Eingangsdaten optimale Standorte vorzuschlagen. Ziel des Projekts FluKIT ist die Entwicklung eines Verfahrens, welches KI-gestützt Flussbettprofile und lokale Strömungsverhältnisse vermisst.

Gefördert durch:

Empathische KI und multimodale Aufmerksamkeitsassistentz

Center for Digital Neurotechnologies Saar (CDNS)

Beschreibung

Empathische KI: Empathie in der Kooperation zwischen digitalen Technologien und dem Menschen sind ein Kernelement der Gesellschaft 5.0. Die immer intensivere Nutzung von Verhaltensdaten in KI-Modellen für die personalisierte Mensch-Technik-Interaktion wird in Zukunft durch Technologien ergänzt, welche in der Lage sind, den Menschen zu lesen, seine Intentionen zu verstehen und seine Emotionen zu interpretieren.

Multimodale Aufmerksamkeitsassistentz: Neurotechnologische Systeme im Bereich der Neuroergonomie sowie der Aufmerksamkeitsassistentz können kontextsensitiv verschiedene (Sinnes-)Modalitäten (Sehen, Hören, Fühlen) zur Informationsübertragung nutzen, erlernen eine personalisierte Informationsaufbereitung oder sind in der Lage, neurotechnologische Messsysteme zur Minimierung von Stress, Ermüdung und Distraction anhand objektiver Messdaten zu nutzen.



Empathische KI: Demonstrator zur kontaktlosen Erfassung von Expressionen (Erfassung der faziellen Muskelaktivität; EMG) mit einem Multi-Kamerasystem (Quelle: SNNU).

Nutzen/Ziel

Diese Technologien werden insgesamt zu disruptiven Veränderungen in der Beziehung zwischen Mensch und Technik führen. Neben dem direkten Nutzen dieser Technologien in den Anwendungsfeldern Automotive und Industrie 4.0 bzw. 5.0 werden diese Technologien durch den ständigen Zugang zu medizinisch wertvollen physiologischen bzw. psychophysiologischen Daten das Gebiet der Digital Health transformieren, insbesondere die proaktive Gesundheitsvorsorge, die Präventivmedizin und den medizinischen Behandlungspfad insgesamt.

Ursprung

- BMBF-FZ 13FH737IX6: ASSISTED MIND (2018-2022)
- EU/EFRE: NEUROERGONOMIC DIGITAL FACTORY SAAR: (2017-2020)
- EU/EFRE/Saarland + htw saar: CDNS (2022-2025)
- BMBF-FZ 13N15753: VI-SCREEN (2021-2024)
- BMBF-FZ 13FH169KX0 + Industrie: KINESYMBIOSIS (2022-2026)
- BMBF-FZ 16SV9059: DIGITAL SCRUBS (2022-2025)
- BMBF-FZ 3FH050KX1 + Industrie: DEEP IMMERSION LAB SAAR (2023-2026)
- EU/EFRE/Saarland: MULTI-IMMERSE (2022-2025)
- BMBF-FZ 13FH630KX1: ResCom (2023-2027)
- BMBF-FZ 03WIR5611A: Cognippanion, (2024-2026)

Partner: htw saar, Universität des Saarlandes, Universitätsklinikum des Saarlandes, ZeMA gGmbH, DFKI GmbH, abat+ GmbH, paragon SemVox, ZF AG, Ksdigital GmbH



Multimodale Aufmerksamkeitsassistentz: Demonstrator für eine interpersonelle KI-Assistentz, die modalitätsspezifisch angepasste Informationen an die auszuführende Tätigkeit und Aufnahme-fähigkeit des OP-Teams, u. a. durch ein Augmented-Reality-System, bereitstellt (Quelle: SNNU).

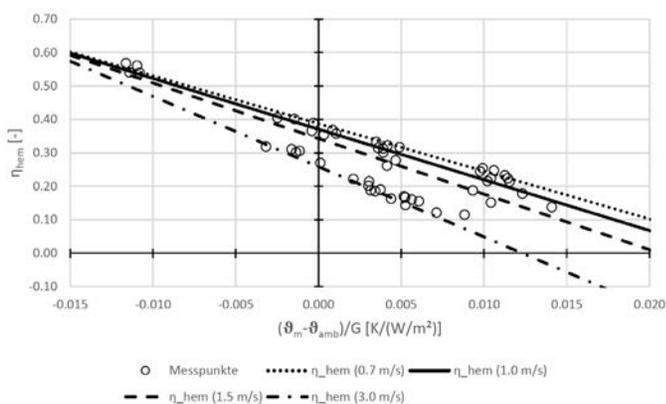
Thermischer Retrofit von PV-Freiflächenanlagen für die kommunale Nahwärme

Danjana Theis, Nicholas Bross, Mirco Hißler, Prof. Dr. Marc Deissenroth-Uhrig

Im Rahmen der Forschungsprojekte „PVT-Retrofit-Nahwärme“ und „PVT-Nahwärmepotenzial-Saar“ wird ein kürzlich im Labor für Solare Energiesysteme der htw saar entwickelter und zum Patent angemeldeter Nachrüst-Wärmeübertrager für marktgängige PV-Module zum Bau von photovoltaisch-thermischen Solarkollektoren (PVT-Kollektoren) weiter optimiert. Ein aktueller Prototyp, dessen Fertigung durch die Woll Maschinenbau GmbH gespendet wurde, zeichnet sich durch einen sehr geringen Druckverlust mit Vorteilen insbesondere für den hydraulisch seriellen Betrieb mit Sole-Wärmepumpensystemen und einen großflächigen Wärmeentzug zur elektrischen Ertragssteigerung von PV-Modulen aus. Eine durchgeführte thermische Leistungscharakterisierung nach ISO 9806 an einem durch die Sunera GmbH gespendeten PV-Modul zeigte, dass die Leistung der führenden Hersteller von PVT-Kollektoren auch mit einer Nachrüst-Lösung nahezu erreicht werden kann. Weitere Potenziale zur Optimierung können durch die Ergänzung mit einem rückseitigen Luft-Wärmeübertrager erschlossen werden, sodass eine flächeneffiziente und ressourcenschonende Lösung für die Wärme- und Stromversorgung von Gebäuden und/oder Quartieren bereitgestellt werden kann.



Leistungsprüfstand des Labors für Solare Energiesysteme mit thermisch nachgerüsteten PV-Modulen



Windabhängige Wirkungsgradkennlinien des aktuellen Prototyps

Nutzen und Ziele

- Praxisnahe Lehre im Bereich der aktuellen, angewandten Forschung in den Ingenieurwissenschaften der htw saar
- Weiterentwicklung einer erneuerbaren, sehr flächeneffizienten Technologie auf dem Weg zur CO₂-Neutralität bei der Wärme- und Stromversorgung, insbesondere von Gebäuden im Bestand
- Erarbeitung einer belastbaren Grundlage für eine Machbarkeitsstudie zur Umsetzung eines kalten Nahwärmenetzes im Kontext der kommunalen Wärmeplanung im Saarland
- Beitrag zur Energiewende in Kooperation mit der saarländischen Wirtschaft sowie Stadtwerken und Kommunen

Geförderte Projekte

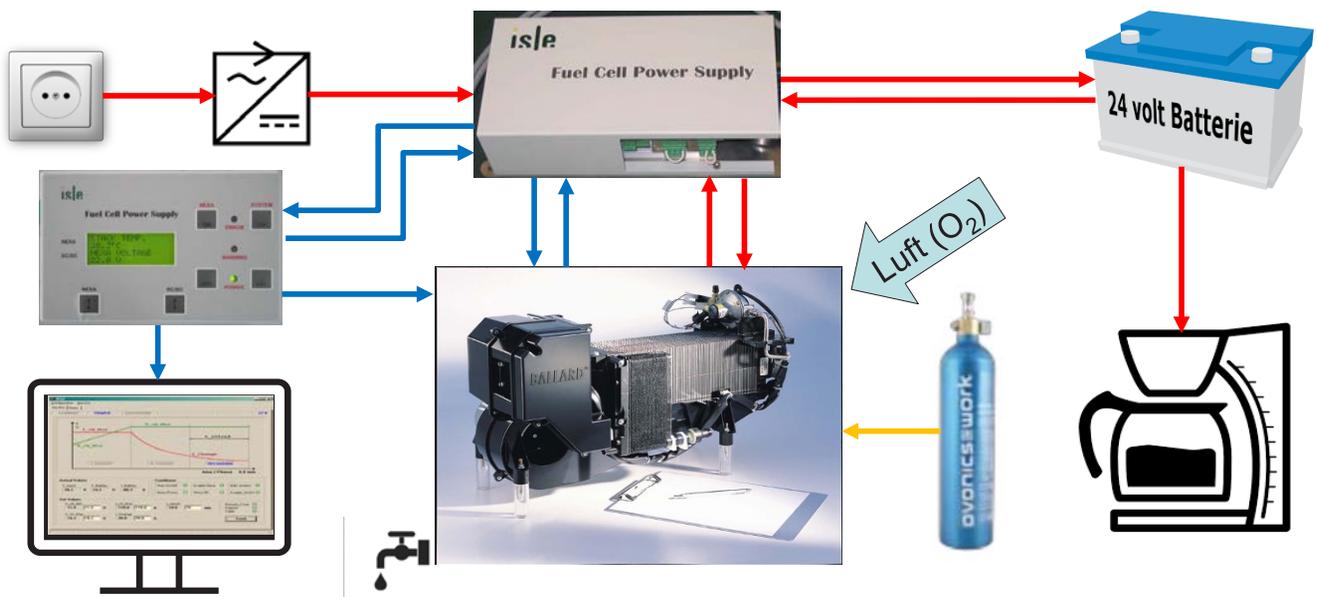
Gefördert durch Initialförderung der htw saar

- Entwicklung des nachrüstbaren solaren Wärmeübertragers zur Serienreife
- Bau und Test eines Prototyps als Schweiß- oder Lötbaugruppe (Nullserie)
- Systemsimulation eines kalten Retrofit-PVT-Nahwärmenetzes

Gefördert im Forschungsförderungsprogramm des Saarlandes (LFFP)

- Kartierung des Potenzials von Retrofit-PVT-Nahwärmenetzen im Saarland mittels GIS
- Identifizierung einer konkreten PV-Freiflächenanlage zum Retrofit
- Exemplarische Projektierung und Abschätzung von Wärmegestehungskosten für die Versorgung eines Quartiers mit kalter Nahwärme

Mit Wasserstoff Kaffee kochen oder Mobiltelefon laden



Wie funktioniert der Aufbau?

Die Brennstoffzelle (BSZ) erzeugt mit Hilfe von Wasserstoff und dem Sauerstoff aus der Umgebungsluft elektrische Energie. Neben elektrischem Strom entsteht noch Wasser. Wasserstoffflaschen (Metallhydrid oder gasförmig) sind direkt an die Brennstoffzelle angeschlossen. Zum Starten muss die Brennstoffzelle mit Strom versorgt werden. Der von der BSZ erzeugte Strom wird in Batterien gespeichert, der die Kaffeemaschine oder das Mobiltelefon versorgt.

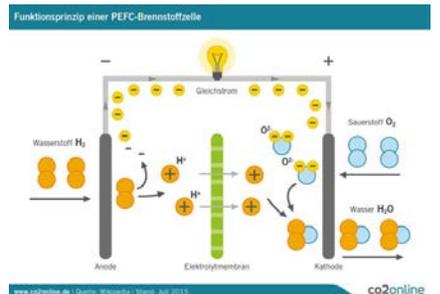
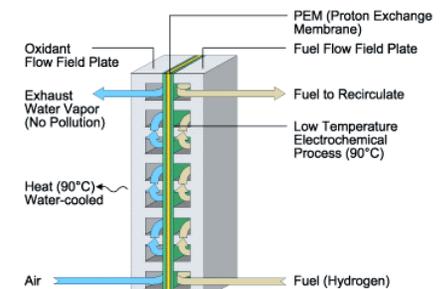


Daten BSZ: Ballard Nexa (2x)

Nennleistung:	1200 W
Ausgangsspannung:	22 -50 V
Nennspannung:	26 V
Nennstrom:	46 A
Eingangsdruck:	0,7 – 17 bar
Größe (LxBxH):	56 x 25 x 33 cm
Gewicht:	13 kg
Wasser Emission:	max. 0,87 l / h

Metallhydrid-Speicher (H₂-Flaschen)

Ovonics HS760 (3x/BSZ)	
Speicherkapazität:	760 NI
Gewicht:	6,5 kg
Größe:	ø 89x420 mm
Beladendruck:	10 – 17 bar



Kontakt:

htw saar, Studiengang Fahrzeugtechnik
Goebenstr. 40, 66117 Saarbrücken
t +49 (0) 681 / 5867-202
fahrzeugtechnik@htwsaar.de

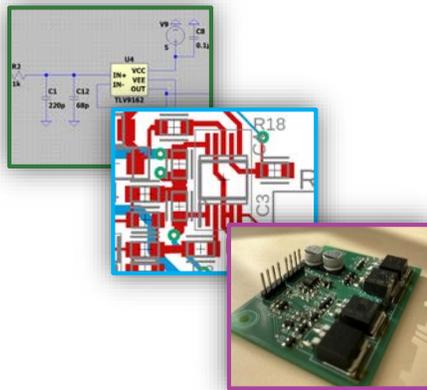


Elektronikentwicklung und EMV

Prof. Dr. Xiaoying Wang, Thomas Bertel

Beschreibung

Die Elektronikentwicklung treibt Innovationen in nahezu allen Branchen voran, von der Informations-technologie und Telekommunikation bis hin zur Medizintechnik und Automobilindustrie. Sie ermöglicht die Entwicklung neuer Technologien und Produkte, die unser Leben verbessern und effizienter gestalten. Der Prozess der Elektronikentwicklung von der Idee zum Produkt ist ein komplexer und iterativer Vorgang, der mehrere Phasen umfasst. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist ein integraler Bestandteil und eine gesetzliche Anforderung der Elektronikentwicklung, da EMV-Probleme die Funktionalität und Zuverlässigkeit elektronischer Geräte erheblich beeinträchtigen können. EMV-Konformitätstests können durchaus anspruchsvoll und komplex sein und werden häufig als Flaschenhals in der Elektronikentwicklung betrachtet. Eine erfolgreiche Elektronikentwicklung erfordert, dass EMV-Aspekte von Anfang an berücksichtigt werden, um zuverlässige und störungsfreie elektronische Geräte zu gewährleisten.



Elektronikentwicklungsprozess

Ziel

Vorabkonformitätstests, auch Pre-Compliance-Tests genannt, sind ein wichtiger Schritt und eine kostengünstige Option für Unternehmen, um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass diese die endgültigen EMV-Konformitätstests bestehen. Mittels verschiedener Exponate werden praktische Beispiele demonstriert, wie man potenzielle EMV-Probleme frühzeitig erkennen und identifizieren kann. Die Pre-Compliance-Tests können den Entwicklungsprozess beschleunigen, indem sie die Anzahl der Iterationen von Design-änderungen und Tests reduzieren.

Ursprung (bei Projektvorstellung)

Klassische Initialförderung der htw saar:
Projektentwurf von EMV-Netzfiltern

Nutzen

Wir unterstützen Sie umfassend bei der Elektronikentwicklung, von der Konzeption bis zum Prototyp. Eine frühzeitige EMV-Betrachtung ist für uns selbstverständlich.



EMV Pre-Compliance-Tests @ htw saar

Haus des Ankommens

htw saar: Prof. Dr. Ulrike Zöller, Lena Claassen, Ina Dupret, Reem Nusair, Iryna Tykha, Wolfgang Vogt

Landeshauptstadt Saarbrücken: Veronika Kabis, Sandra Steinmetz, Iulia Fricke, Olga Pozdnysheva, Aiko Sohn

Beschreibung

Das Haus des Ankommens ist ein Willkommenszentrum für Neuzugewanderte, insbesondere für Fachkräfte aus dem Ausland. Es bietet erste Informationen zu wichtigen Themen wie Behörden, Deutsch lernen, Ausbildung, Arbeit, Anerkennung von Abschlüssen, Freizeit, Kultur, Wohnen, Aufenthalt und Alltag in Deutschland. Zudem vermittelt es Kontakte zu Beratungsstellen, Behörden und Vereinen und organisiert Informationsveranstaltungen. Die Beratung ist ohne Termin, kostenfrei, vertraulich und in mehreren Sprachen möglich. Wer Fragen hat, ist herzlich willkommen!



©Diener_htw saar

Ursprung

Das Projekt Haus des Ankommens wird von der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar) in Kooperation mit der Landeshauptstadt Saarbrücken getragen. Es wird von der Europäischen Union aus Mitteln des Asyl-, Migrations- und Integrationsfonds (AMIF) und dem Ministerium für Arbeit, Soziales, Frauen und Gesundheit des Saarlandes kofinanziert. Ein umfangreiches Netzwerk von Kooperationspartnern unterstützt das Projekt, unter anderem in der Beratung.

Das Projekt läuft von Mai 2023 bis April 2026.

Nutzen

Das "Haus des Ankommens" in Saarbrücken bietet Neuzugewanderten, insbesondere Fachkräften, umfassende Unterstützung. Durch die enge Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern und die Bereitstellung eines Mentoringprogramms fördert es die Integration und erleichtert den Einstieg in das gesellschaftliche und berufliche Leben.

Ziel

Ziel des Projekts ist es, ein dauerhaftes Willkommenszentrum zu etablieren, das Neuzugewanderten als erste Anlaufstelle dient und Beratung zu wichtigen Belangen des Ankommens anbietet. Nach der erfolgreichen Test- und Pilotphase soll das Haus des Ankommens in den Regelbetrieb übergehen und somit langfristig zur Verbesserung der Ankommensstrukturen in Saarbrücken beitragen.



©Diener_htw saar

Ansprechpartner und Kontaktdaten der Aussteller

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Biehler
Architektur und Bauingenieurwesen
Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 8011
t +49 (0)681 58 67 - 359
andreas.biehler@htwsaar.de

Prof. Dr.-Ing. Andrea Bohn
Ingenieurwissenschaften
Mechanische Konstruktion
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 6311
t +49 (0) 681 58 67 - 684
andrea.bohn@htwsaar.de

Prof. Dr.-Ing. Martin Buchholz
Ingenieurwissenschaften
Elektrotechnik
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 2302
t +49 (0)681 58 67 - 196
martin.buchholz@htwsaar.de

Johannes Colle, Dipl.Kfm.
CEC Saar
Haus des Wissens
Malstatter St. 17
66117 Saarbrücken
Raum 11.06.05
t +49 (0)681 58 67 - 137
johannes.colle@htwsaar.de

Prof. Dr.-Ing. Thorsten Cypra
Architektur und Bauingenieurwesen
Verkehrswesen
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 2408
t +49 (0)681 58 67 - 171
thorsten.cypra@htwsaar.de

Judith Friemel
Haus des Wissens
Malstatter Straße 17
66117 Saarbrücken
Raum 11.02.05
t +49 (0)681 58 67 - 319
judith.friemel@htwsaar.de

Prof. Dr. Timo Gehring
Ingenieurwissenschaften
Bio- und Umweltverfahrenstechnik
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 9006
t +49 (0)681 58 67 - 301
timo.gehring@htwsaar.de

Michaela Georgi
Fitt gGmbH
georgi@fitt.de

Gaston Glatz, M.Sc.
Architektur und Bauingenieurwesen
Entwerfen, Methodik und Konstruktion
Campus Göttelborn
Am Campus 4
66287 Quierschied-Göttelborn
Raum W-1-07
t +49 (0)681 58 67 - 787
gaston.glatz@htwsaar.de

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Griebisch
Ingenieurwissenschaften
Fertigungstechnik
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 6207
t +49 (0)681 58 67 - 289
f +49 (0)681 58 67 - 123
juergen.griebisch@htwsaar.de

Prof. Dr.-Ing. Hans-Werner Groh
Ingenieurwissenschaften
Fahrzeugelektrik und -elektronik
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 7214
t +49 (0)681 58 67 - 396
hans-werner.groh@htwsaar.de

Prof. Dr.-Ing. Moritz Habschied
Ingenieurwissenschaften
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 2113
t +49 (0)681 58 67 - 99081
moritz.habschied@htwsaar.de

Florian Heß, M. Eng.
Wirtschaftswissenschaften
Zentrum für MINT und Didaktische
Methoden
Waldhausweg 14
66123 Saarbrücken
Raum D-1-03
t +49 (0)681 58 67 - 761
florian.hess@htwsaar.de

Prof. Dr.-Ing. Steffen Knapp
Ingenieurwissenschaften
Informatik
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 4105
t +49 (0)681 58 67 - 99105
steffen.knapp@htwsaar.de

Prof. Dr.-Ing. Christian Köhler, MBA
Wirtschaftsingenieurwesen
Wirtschaftswissenschaften
Waldhausweg 14
66123 Saarbrücken
Raum D-2-03
t +49 (0)681 58 67 - 948
christian.koehler@htwsaar.de

Prof. Dr.-Ing. Frank Rückert
Wirtschaftswissenschaften
Fluidenergiemaschinen
Waldhausweg 14
66123 Saarbrücken
Raum D-2-07
t +49 (0)681 58 67 - 939
frank.rueckert@htwsaar.de

Prof. Dr. rer. nat. Dr. rer. med. habil.
Daniel J. Strauss
Ingenieurwissenschaften
Systemische Neurowissenschaften/
Neurotechnologie
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 6214
t +49 (0)681 58 67 - 794
daniel.strauss@htwsaar.de

Dipl.-Ing. (FH) Danjana Theis, M.A.
Ingenieurwissenschaften
Erneuerbare Energien /
Energiesystemtechnik
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 6206
HTZ 187
t +49 (0)681 58 67 - 788
t +49 (0)681 58 67 - 925
danjana.theis@htwsaar.de

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Tiemann
Ingenieurwissenschaften
Fahrzeugtechnik
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 7217
t +49 (0)681 58 67 - 250
t +49 (0)681 58 67 - 99019
ruediger.tiemann@htwsaar.de

Prof. Dr. Xiaoying Wang
Ingenieurwissenschaften
Elektronik und EMV
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
Raum 8110
t +49 (0)681 58 67 - 208
xiaoying.wang@htwsaar.de

Prof. Dr. Ulrike Zöller
Sozialwissenschaften
Theorie, Methodik und Empirie Sozialer
Arbeit
Haus des Wissens
Malstatter Straße 17
66117 Saarbrücken
Raum 11.07.06
t +49 (0)681 58 67 - 477
ulrike.zoeller@htwsaar.de

Ansprechpartner und Kontaktdaten der Veranstalter

htw saar
Lisa Krautkremer M. Sc.
Forschungskordinatorin
Abteilung Forschung und Wissens-
transfer
Haus des Wissens
Gebäude 11
Malstatter Straße 17
66117 Saarbrücken
Raum 11.02.01
t +49 (0)681 58 67-841
lisa.krautkremer@htwsaar.de

htw saar
Johannes Colle, Dipl.Kfm.
CEC Saar
Haus des Wissens
Gebäude 11
Malstatter St. 17
66117 Saarbrücken
Raum 11.06.05
t +49 (0)681 58 67 - 137
johannes.colle@htwsaar.de



Wasser findet immer einen Weg. Wir auch.

Über 100 saarländische Unternehmen nutzen unsere Kernkompetenz im Bereich Technologietransfer, vom Laborgespräch bis hin zu gemeinsamen Forschungsprojekten, z.B. in den Ingenieurwissenschaften. Wir unterstützen Sie gerne bei der Suche nach geeigneten Kooperationen und Förderprogrammen.

Sprechen Sie uns an:
www.fitt.de

fitt
htw saar


SAARLAND
Großes entsteht immer
im Kleinen.

Gefördert durch:



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung

• Staatskanzlei
SAARLAND



Anfahrt htw saar, Gebäude 10/Zentralgebäude

am Campus Alt-Saarbrücken

Mit dem ÖPNV:

von der Bushaltestelle Betriebshof zu Fuß in Richtung Betriebshof, dann rechts abbiegen auf Malstatter Straße in Richtung Hochhaus der htw saar (Haus des Wissens, Gebäude 11), Überqueren der Hohenzollernstraße und nach 50m rechts (Zentralgebäude, Geb. 10)

Haltestelle Betriebshof: Buslinien vom Bahnhof

112 124

Haltestelle htw saar/Stadtwerke Saarbrücken: Buslinien vom Bahnhof

112 121 124

Mit dem PKW:

Adresse des Parkhauses:
Hohenzollernstraße 170
66117 Saarbrücken

Öffnungszeiten des Parkhauses:
Mo. – Fr.: 05:30 Uhr – 21:00 Uhr
Sa.: 05:30 Uhr – 21:00 Uhr
So.: geschlossen



Impressum

Herausgeber:

Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar)
Ressort Forschung und Wissenstransfer
Goebenstraße 40
66117 Saarbrücken
T.+49 (0)681/58 67-0
www.htwsaar.de/forschung

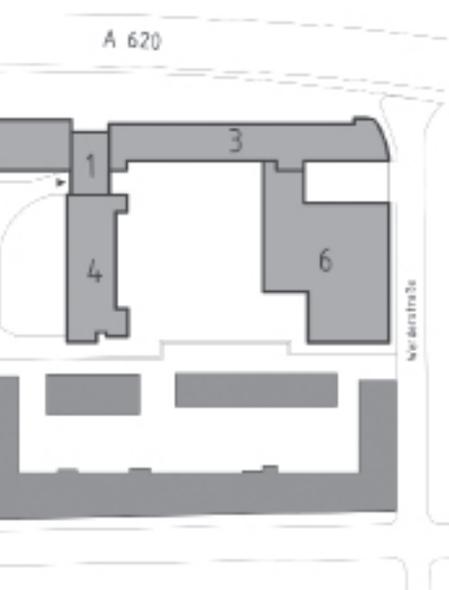
Redaktion

Mike Herrmann, htw saar
Anja Fournelle, htw saar

Lektorat

Gudrun Maria Müller, Saarbrücken

© htw saar, Mai 2025



Hinweis: Die htw saar legt Wert auf eine Sprache, die Frauen und Männer gleichermaßen berücksichtigt. In dieser Publikation befinden sich allerdings nicht durchgängig geschlechtergerechte Formulierungen, da die explizite Nennung beider Formen in manchen Texten die Lesbarkeit erschwert.

