

HESSENMETALL

**ME
+IT** | **TRANSFER
XCHANGE**

**INDUSTRIE UND FORSCHUNG
IM DIALOG – GEMEINSAM INNOVATIV**

**U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T**



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT**

 **THM**
TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN

 **FRANKFURT
UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES**

HOCHSCHULE FULDA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



TRANSFERXCHANGE



Prof. Dr.-Ing. Jens Friebe
FG Leistungselektronik

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T



Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Lehmann
FG Messtechnik

Leistungselektronik

Energieversorgung und Mobilität

Jens Friebe



KDEE-EVS/LE

- Founded in 2009, cooperation of four chairs (EVS, AHT, e²n, IES)
- Former head of the Institute:
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Zacharias
- Future focus currently under development



Jens Friebe



2004-2017

- **SMA Solar Technology**
- WBG, Magnetics, Power Electronics Packaging <20kW

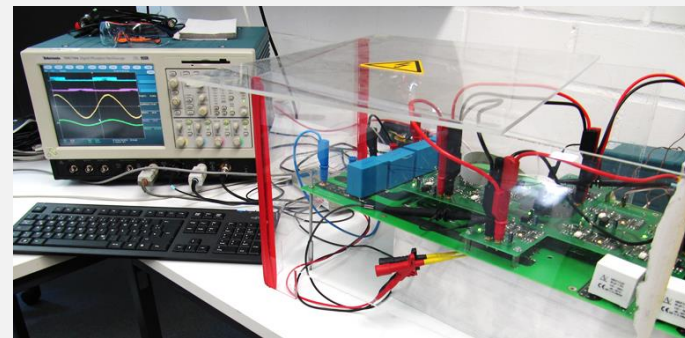
2018-02/2023

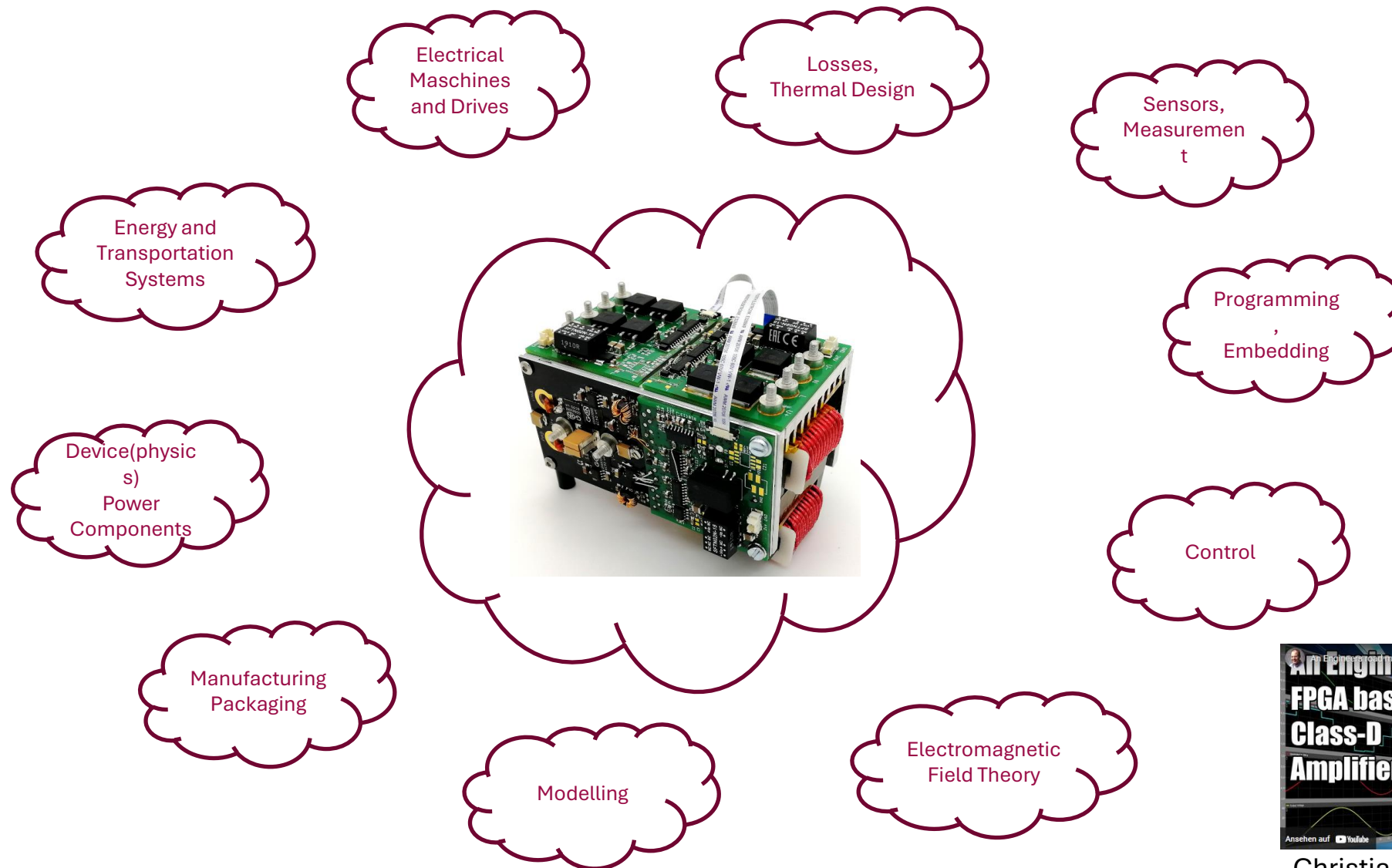
- **Leibniz University Hannover**
- Passives in Power Electronics
- WBG-focus on GaN(Systems)

Since 03/2023

- **University of Kassel**
- Power Electronics

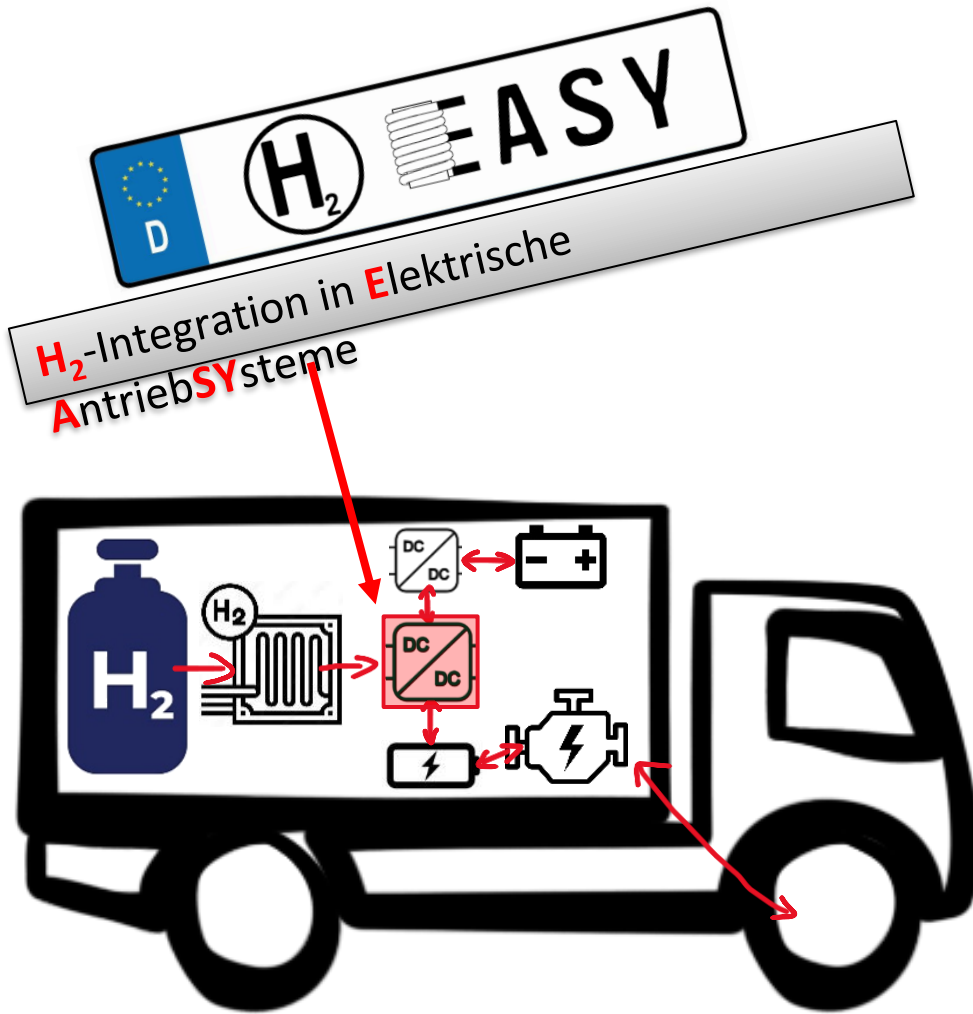
Laboratories (KDEE-EVS/LE)





Christian Nöding

H₂EASY: Ein Projekt zur Nutzung von Wasserstoff als Energieträger in kommerziellen Nutzfahrzeugen



- Gegenstand: Boost-Converter
- Spannungsbereich: 160V...300V → 500V...850V
- Leistung: 160 kW (→ 1.000 A)
- Gefordertes Volumen: < 26 Liter (Referenzgerät)
- Finales Volumen: 19,7 Liter
- Max. Wirkungsgrad: 99,05 %
- Innovatives magnetisches Design war ausschlaggebend

Gefördert durch:



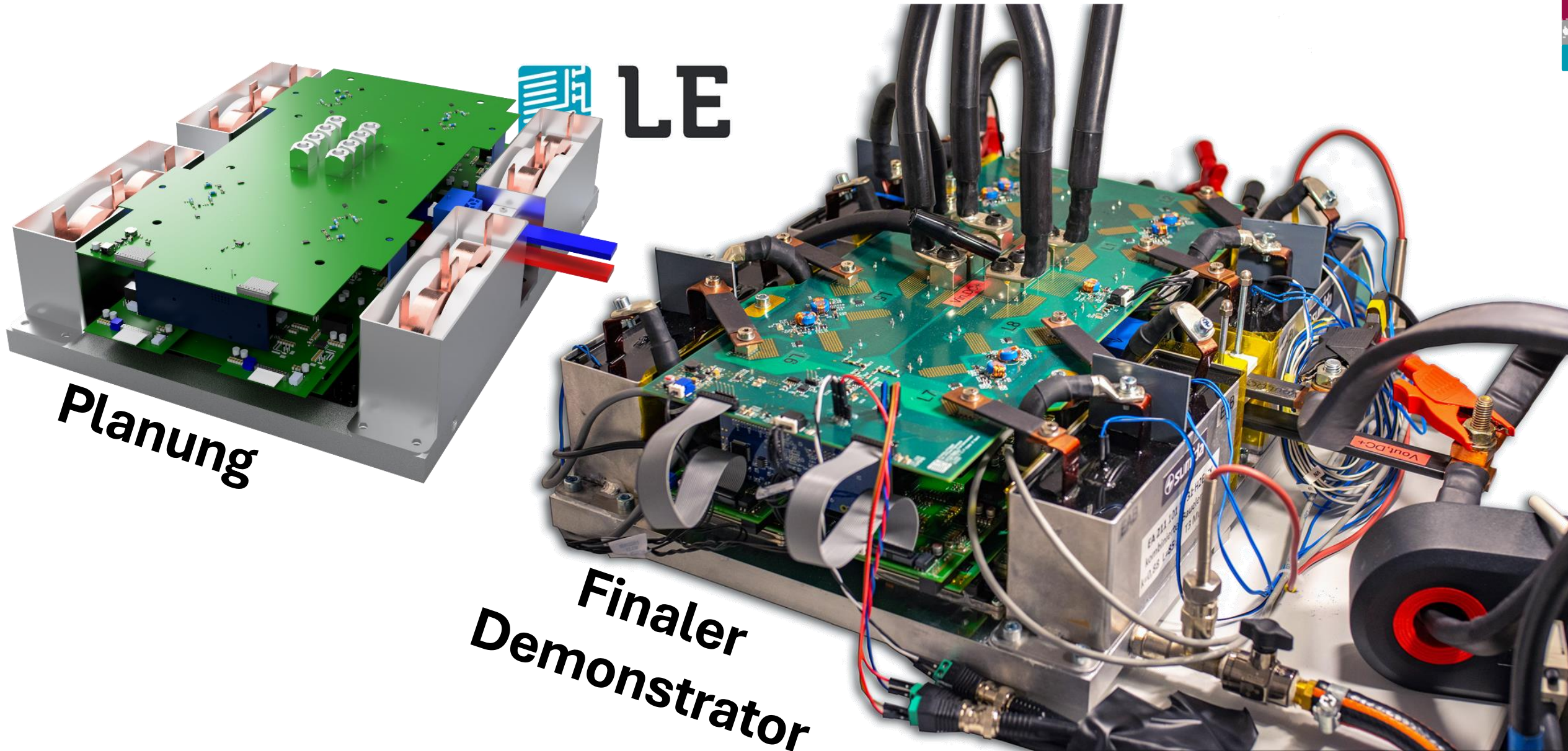
Koordiniert durch:



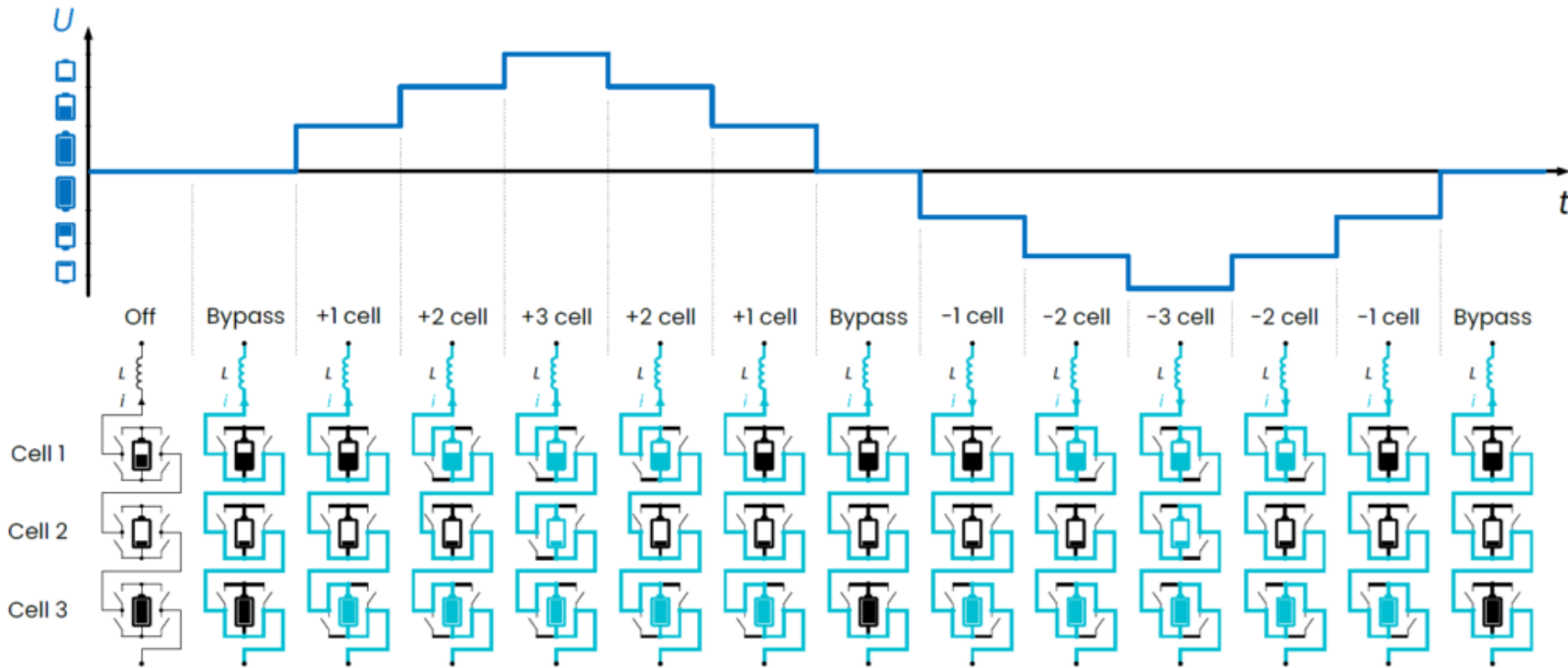
Bewilligungsbehörde:



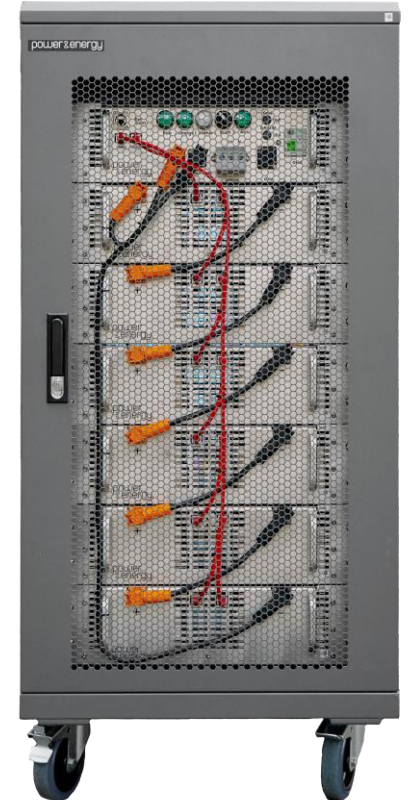
www.now-gmbh.de/projektfinder/h2easy



- Leistungselektronik auf Zellebene für Batteriespeicher

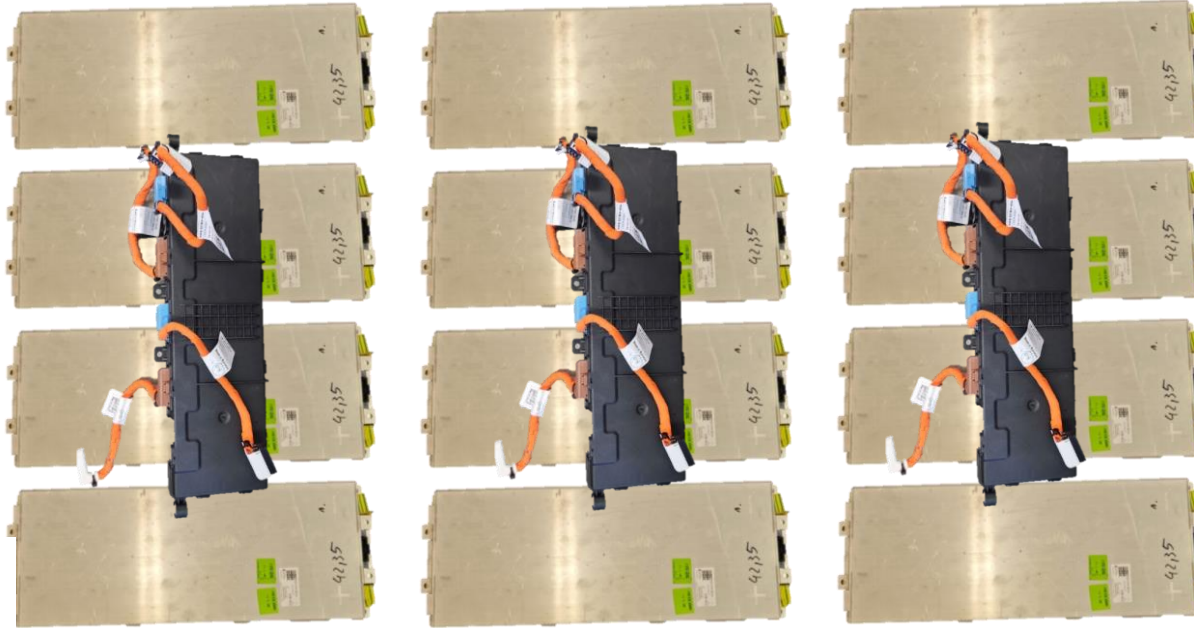


Battery Energy Storage System (B^{power}&energy)



- Konventionelles Antriebssystem

Batterien + BMS



DC-Schutztechnik



Elektrische Maschine



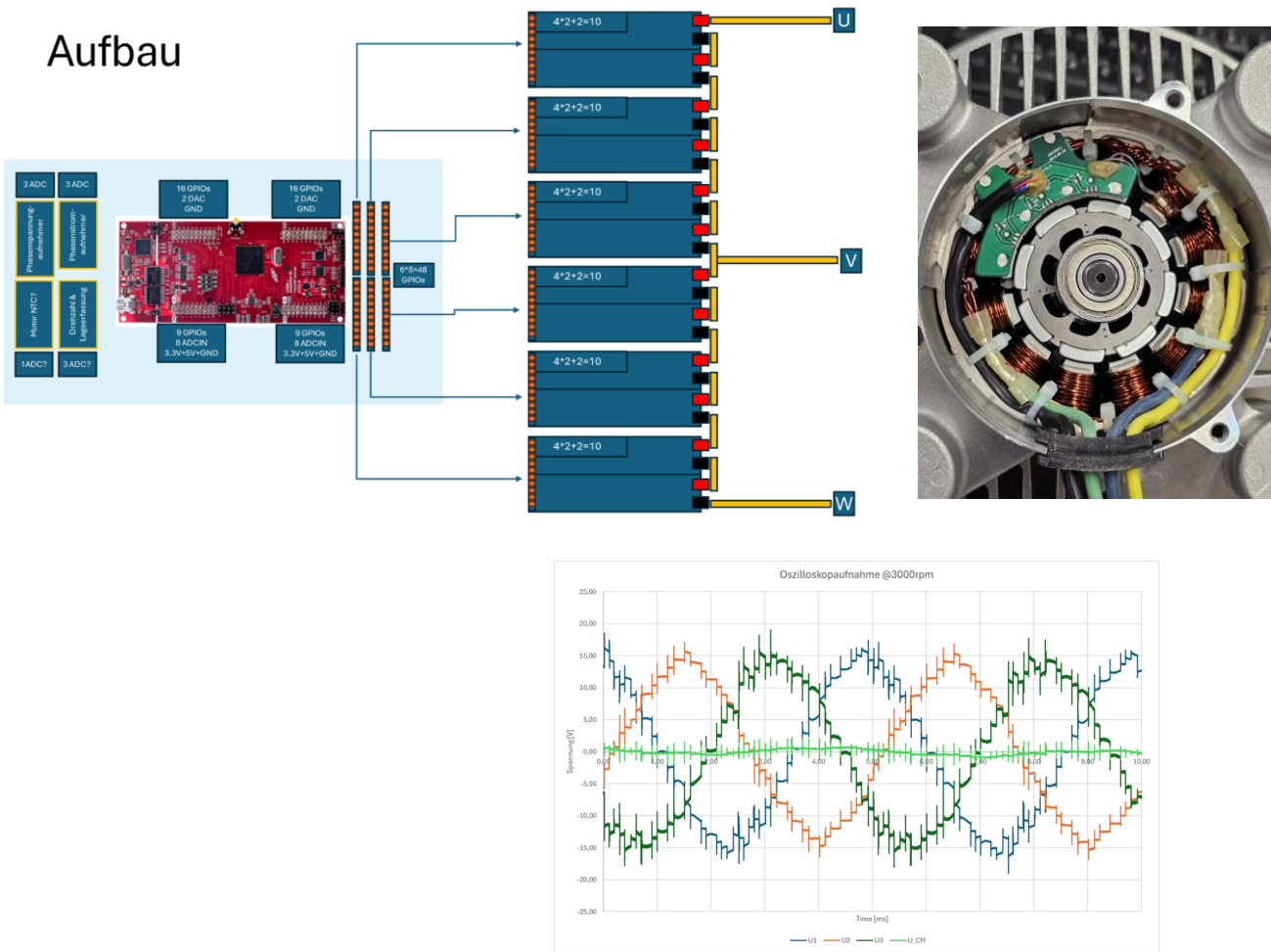
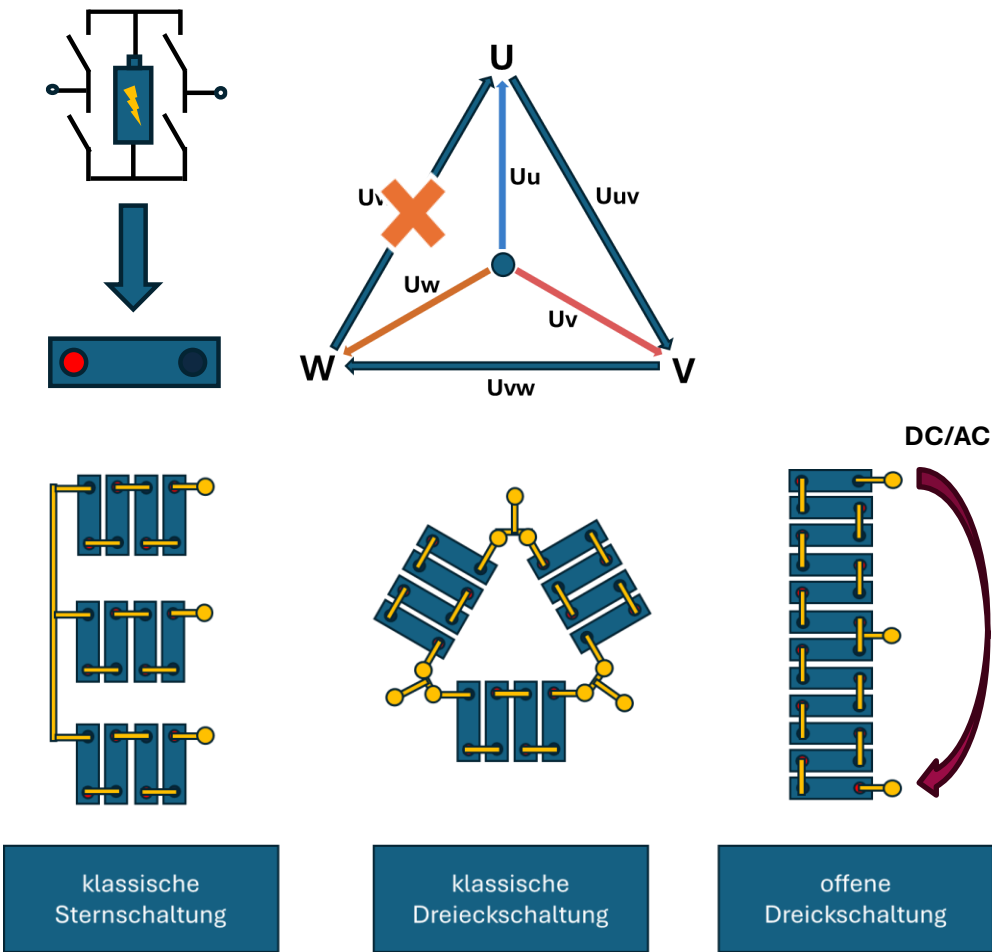
Schnellladesäule



OnBoard-Charger

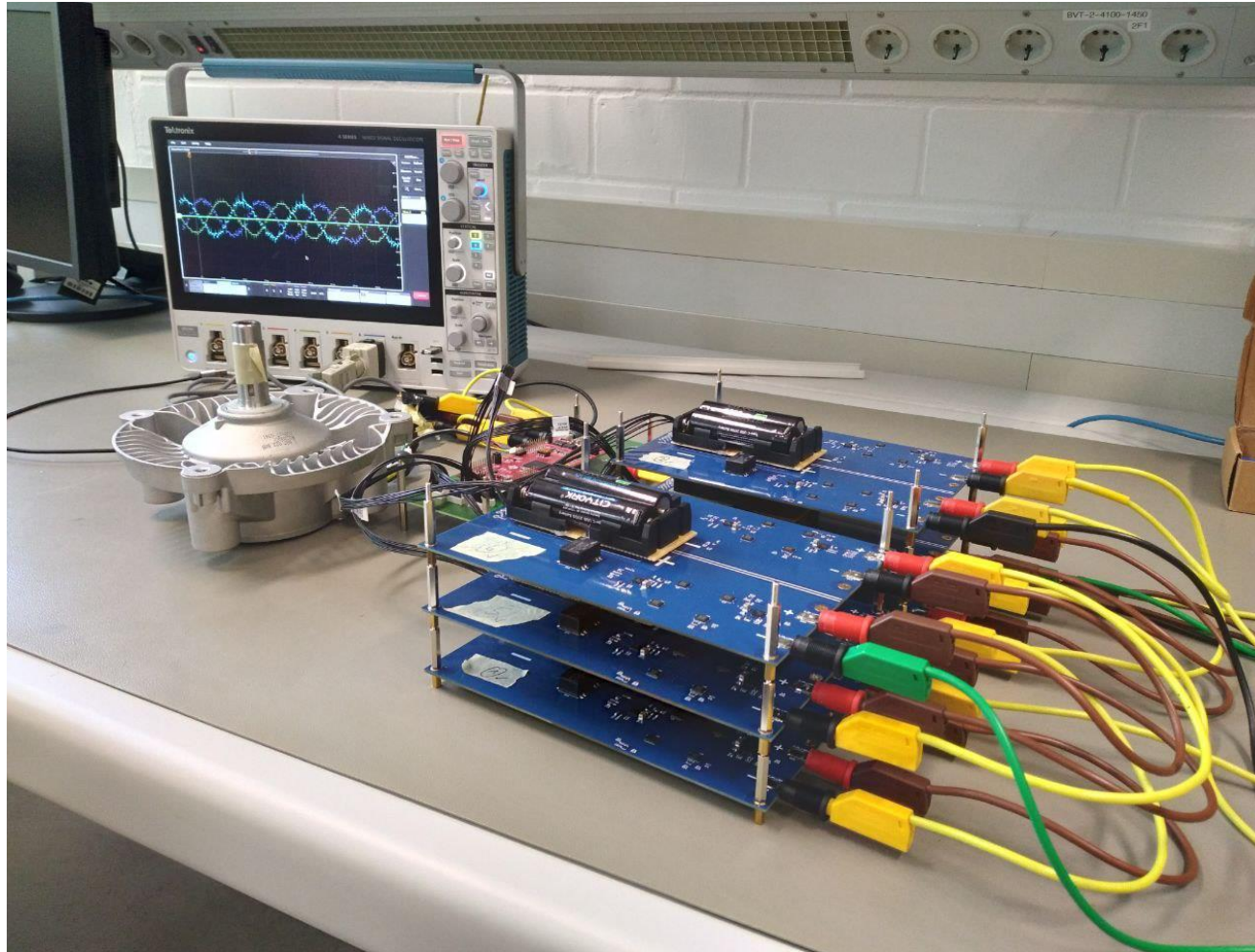
<https://www.elli.eco/de/geschaeftskunden/ladehardware/flexpole-schnellladesaeule>

- Leistungselektronik auf Zellebene in der Antriebstechnik



Krug, Philipp; Entwicklung, Aufbau und Erprobung eines Batterieumrichters basierend auf einer kaskadierten Schaltungsanordnung zum Betrieb einer permanentenerregten Synchronmaschine, Masterarbeit, 2025

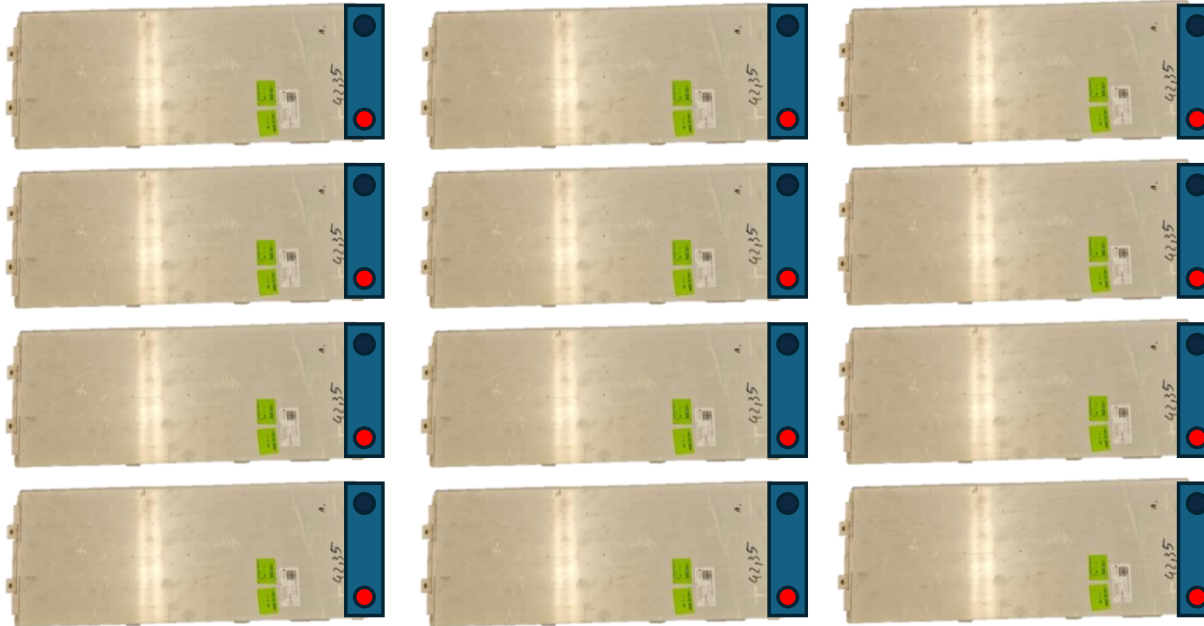
- Leistungselektronik auf Zellebene in der Antriebstechnik



Krug, Philipp; Entwicklung, Aufbau und Erprobung eines Batterieumrichters basierend auf einer kaskadierten Schaltungsanordnung zum Betrieb einer permanentenregten Synchronmaschine, Masterarbeit, 2025

- Antriebssystem mit Batteriezell-LE

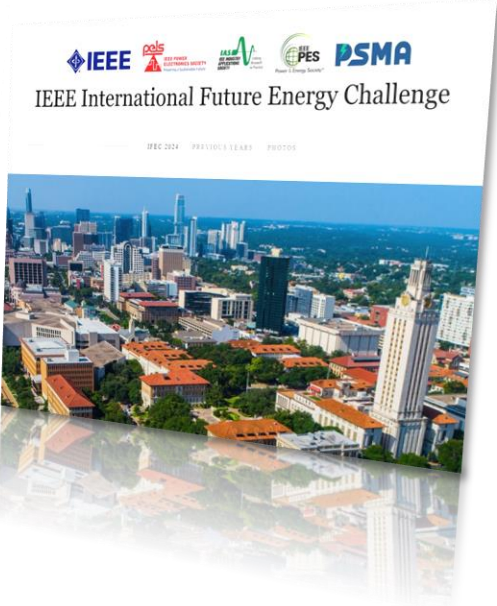
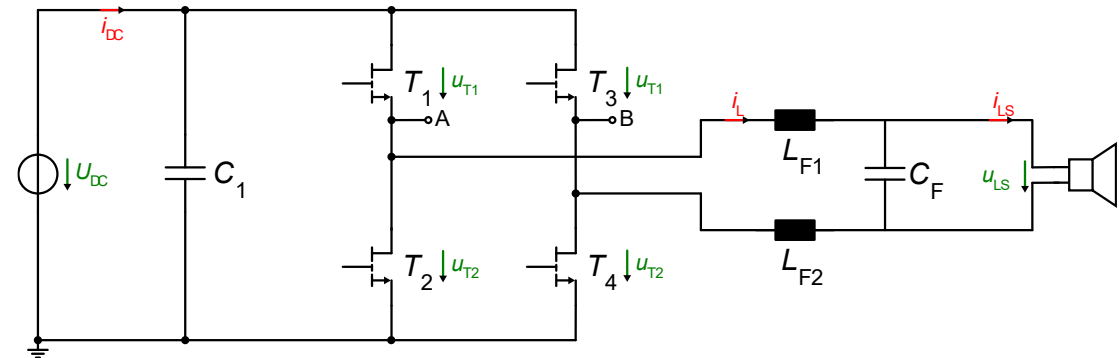
Batterien + LE



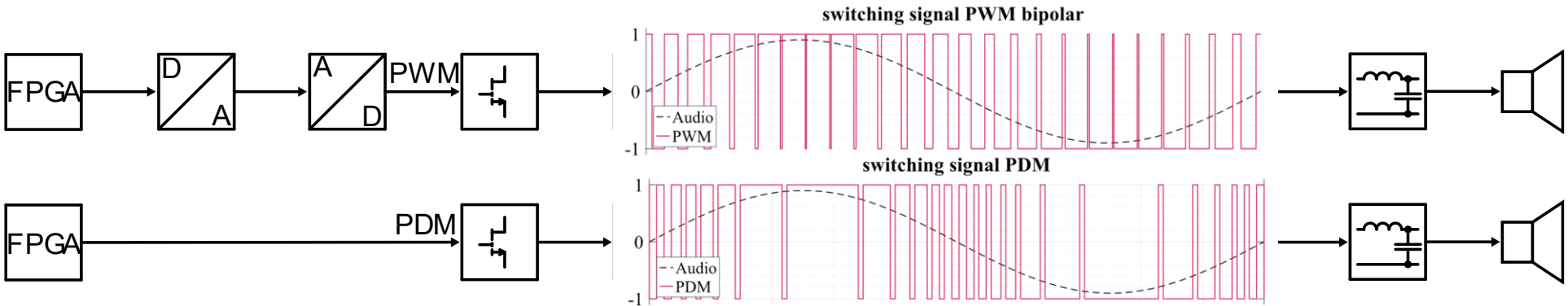
Elektrische Maschine

Beispiel Audioverstärker

Fullbridge Class-D design



Full digital control





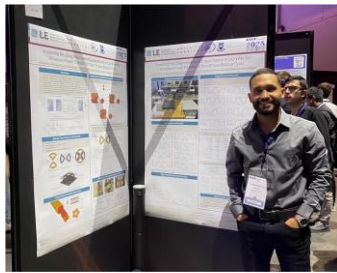
Kooperationsuniversitäten, derzeit aus Brasilien (Fortaleza, Campina Grande) und Thailand (Naresuan)
Betreuung der Studierenden während Bachelorarbeit oder Masterarbeit, in Kassel, 12 Monate



Einschreibung als „Freemover-Studierender“
Finanzierung über „HiWi-Jobs“ – Aufwand 1200€/Monat



Projektthemen werden gemeinsam definiert
Wireless-Charging, CSI, CHB-Battery Inverter, OBC, Hilfsaggregateversorgung, etc.



BSc-Student

1. + 2. Semester in Kassel - Freemover

MSc-Student / Industry



Midjourney prompt: Future of Power Electronics in 2050 in Kassel, Germany. Optimistic Outlook.



Fachgebietsleitung

Prof. Dr.-Ing. Jens Friebe (friebe@uni-kassel.de)

Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Zacharias (ret.)

Sekretariat

Frau Anja Clark-Carina

Telefon +49 561 804-6344

Raum 1152 | Gebäude 4100 WA71

sekretariat.le@uni-kassel.de

Fachgebiet Messtechnik, Universität Kassel

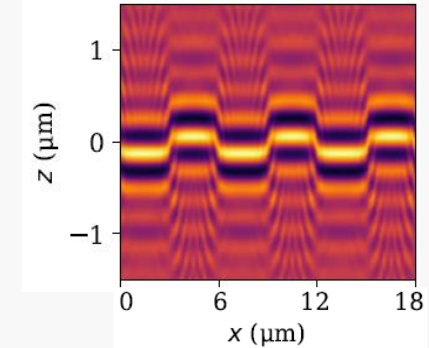
Peter Lehmann
Measurement Technology Group
Faculty of Electrical Engineering and Computer Science
University of Kassel

p.lehmann@uni-kassel.de



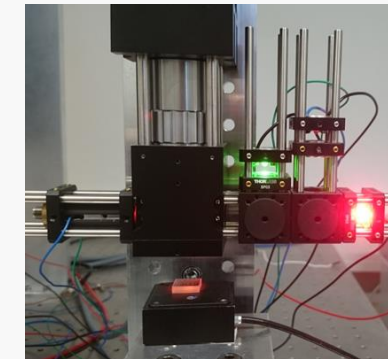
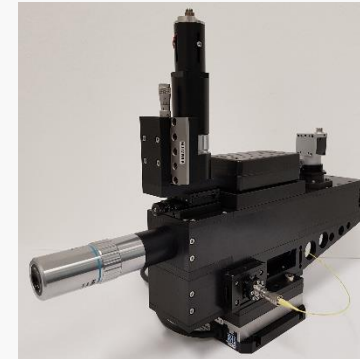
1. 3D Surface Topography Measurement

- Theoretical analysis of optical measurement systems
- In-house development of hard- and software modules
- Simulation → virtual measurement systems
- Resolution enhanced systems



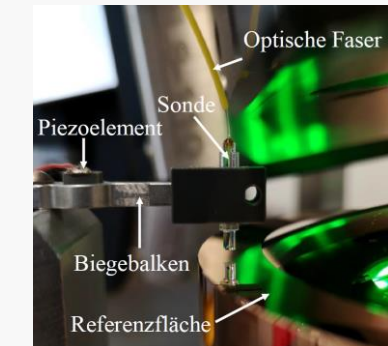
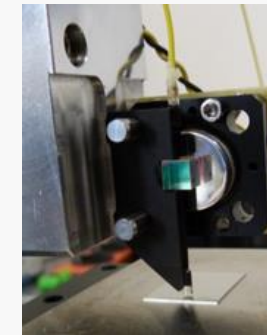
2. In-situ Measurement Systems

- Interferometry, focus variation, structured illumination
- In-situ-/In-process-measurement
- Vibration compensation



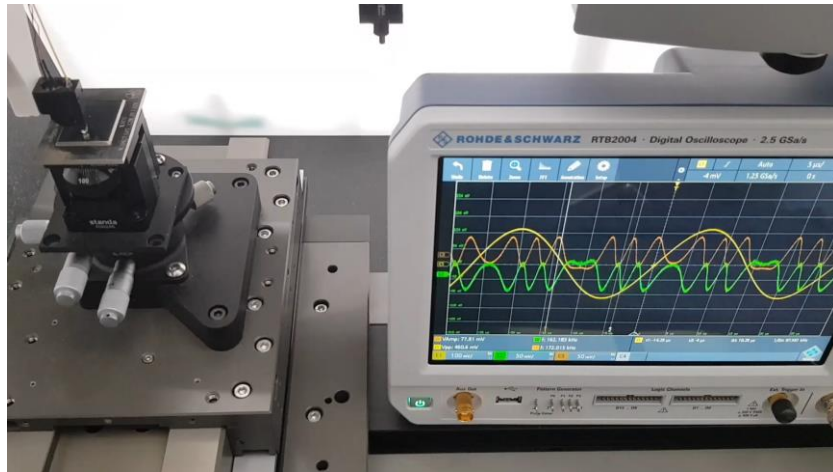
3. Fiber-optic Sensors for Non-contact Profilometry

- Interferometric-confocal principle
- Micro-optical probes
- Surface profilometry with nm-resolution
- High-speed measurement

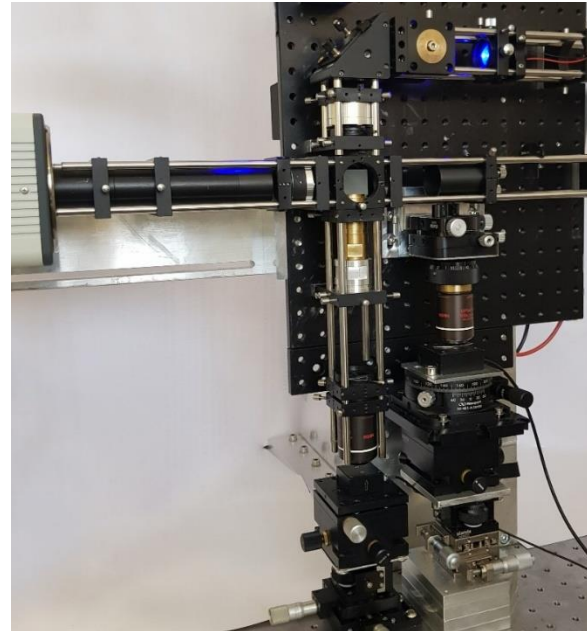


Beispiele für im FG Messtechnik entwickelte Messsysteme

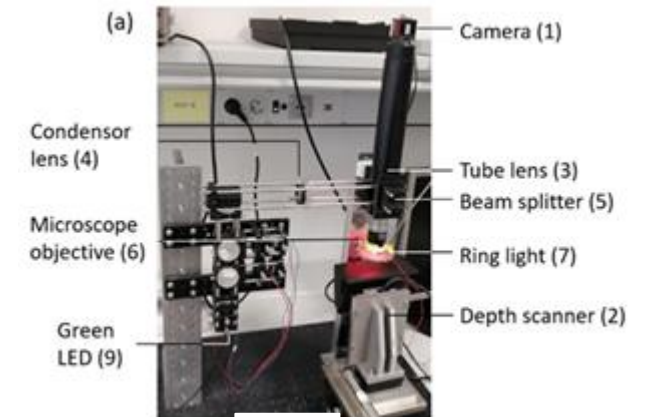
High-speed Profilometrie



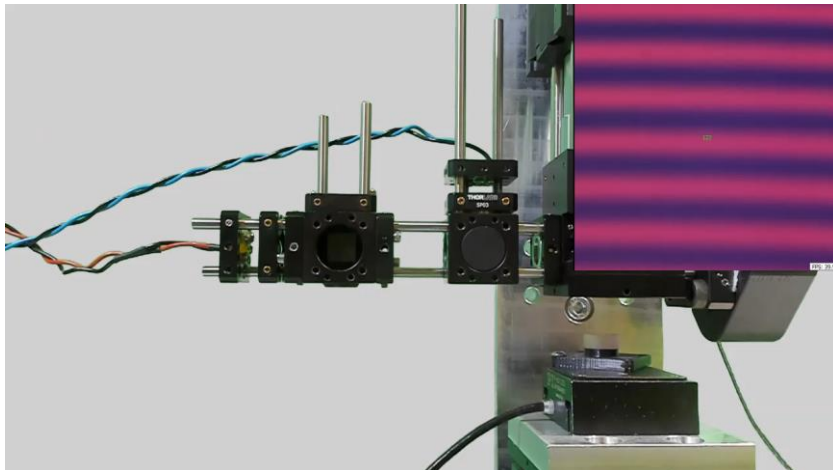
Linnik-Interferometrie für höchste Auflösungen



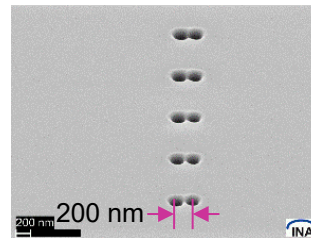
Fokus-Scanning-Mikroskopie für MAM (metal additive manufacturing) Bauteile



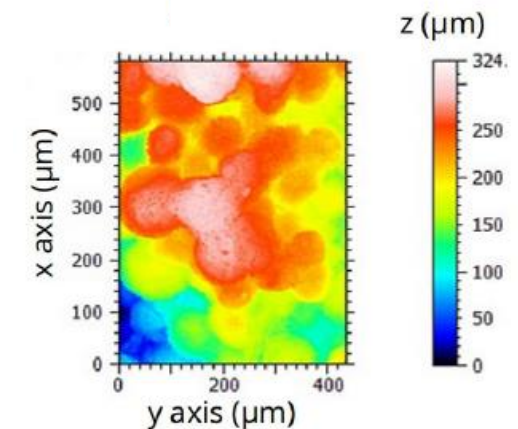
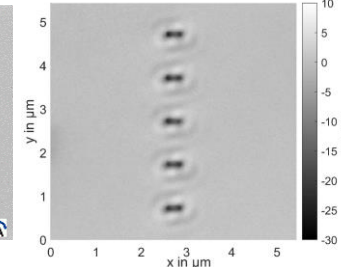
Quasi Single-Shot Interferometrie



Raster-Elektronen-mikroskop



Interferenzmikroskop (Eigenbau)

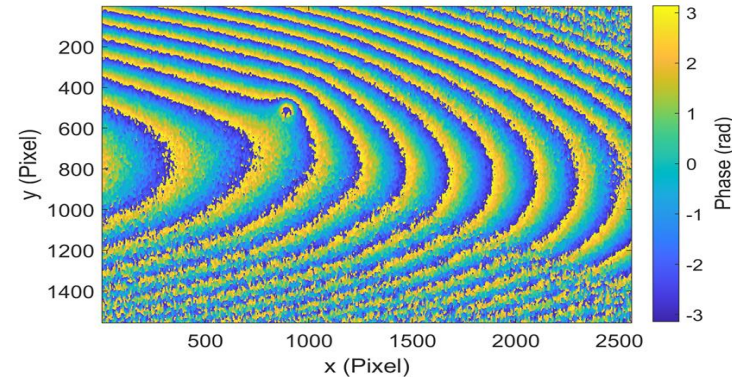
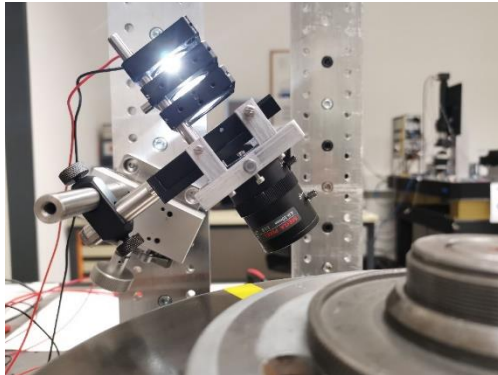
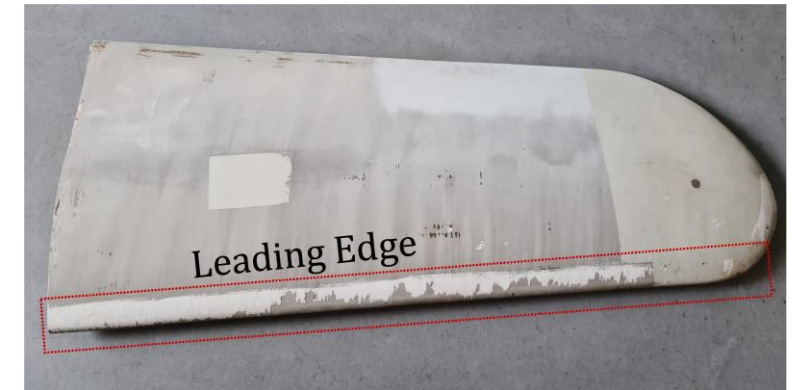
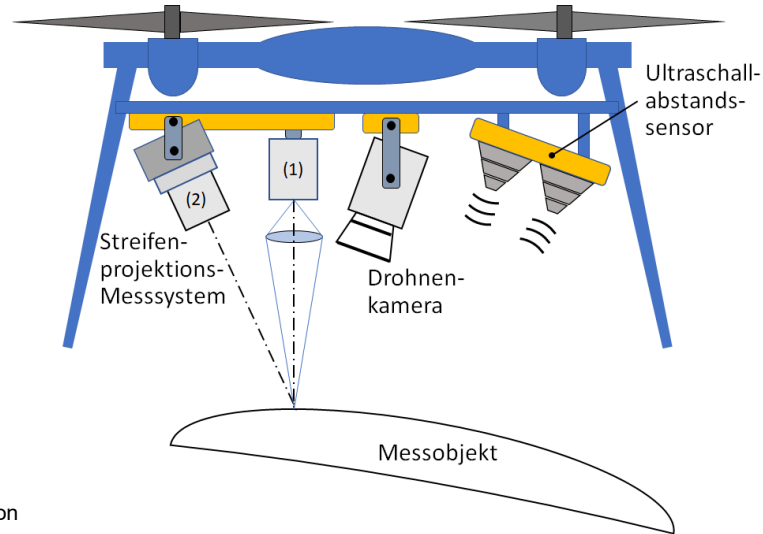


DFG-Schwerpunktprogramm „Messtechnik auf fliegenden Plattformen“

Rotorblattinspektion zur 3D-Erfassung von Oberflächenanomalien



Bildquelle: Supairvision



Gefördert durch
DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft



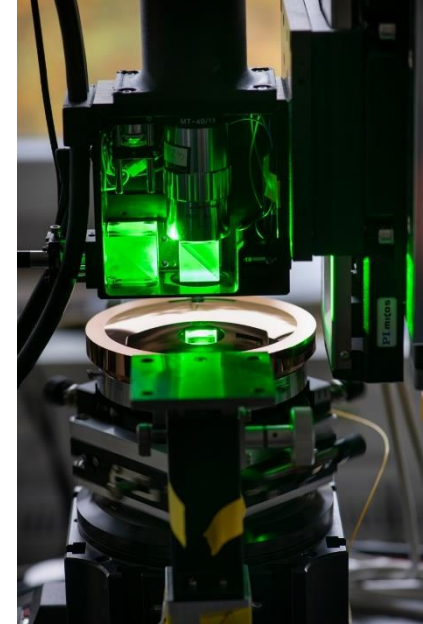
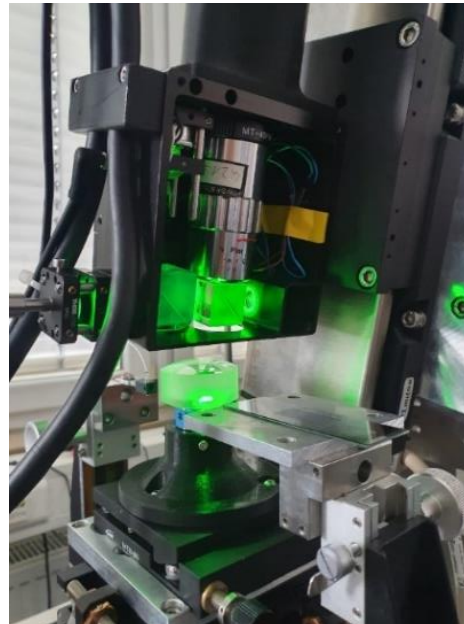
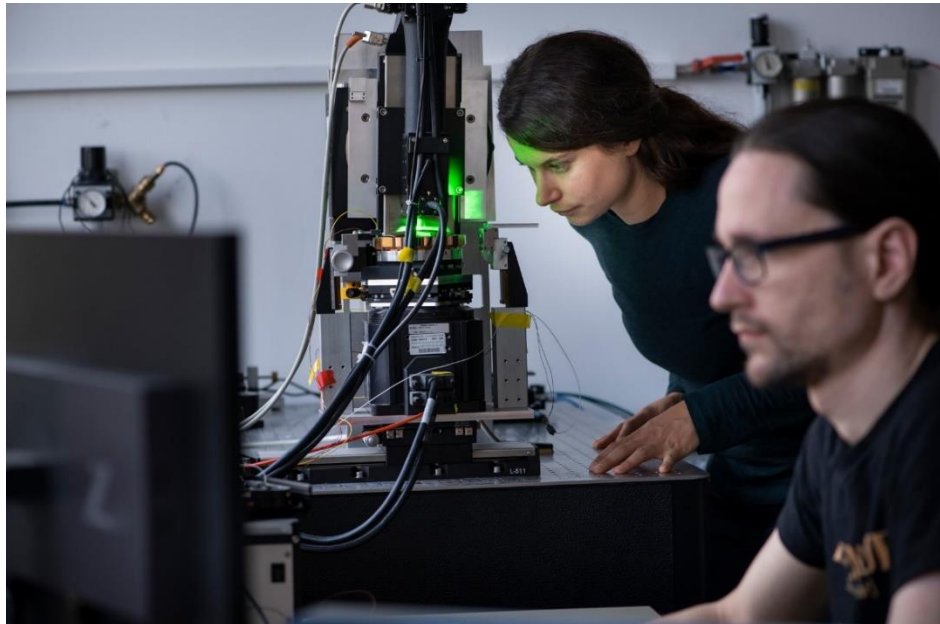
Dynamisches optisches Messsystem zur Messung von Linsen- und Spiegeloberflächen



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



- Höchste Genauigkeitsanforderungen (3D-Messunsicherheit $< 1 \mu\text{m}$)
- Komplexes automatisiertes Messsystem mit
 - Zeilensensor mit nm-Auflösung
 - motorischen Achsen (Rotationsachse, Neigungsachse, zwei Linearachsen)
 - manuelle Kipp- und Zentrierachsen
- Messung an bewegten Oberflächen



Anknüpfungspunkte für Kooperationen

Genauigkeit/Auflösung

- Messung von Nanostrukturen
- Übertragungsverhalten optischer Sensoren
- Sub-Nanometer Abstandsauflösung

Robustheit

- Umgebungsbedingungen
- Ausreißerproblematik
- Extreme Oberflächen
(Metal Additive Manufacturing)

Messgeschwindigkeit

- dynamische Messung
- Single-Shot Messung
- Inline-Messung
- GPU-Auswertung

Messstrategien

- Multisensorik
- Tracking
- Erweiterte Datenanalyse/Signalverarbeitung
- Raue/glatte Oberflächen

Miniatürisierbarkeit

- Messstellenzugänglichkeit
- Integrierbarkeit (Maschinen und Anlagen)
- Materialeffizienz

Kosten- und Nachhaltigkeitsaspekte

- Low-cost Komponenten
- Präzision durch Algorithmik
- Reduzierung von Bauteiltoleranzen
- 100 % Kontrolle



HESSENMETALL

**ME
+IT** | **TRANSFER
XCHANGE**

**INDUSTRIE UND FORSCHUNG
IM DIALOG – GEMEINSAM INNOVATIV**

**U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T**



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT**

 **THM**
TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN

 **FRANKFURT
UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES**

HOCHSCHULE FULDA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



TRANSFERXCHANGE



Dr. Ahmad Tarraf
FB Informatik - Parallel Programming



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Nik Weisbrod, M.Sc.
Institut für Produktionsmanagement,
Technologie und Werkzeugmaschinen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Parallel
Programming

Department of Computer Science

Parallel Programming

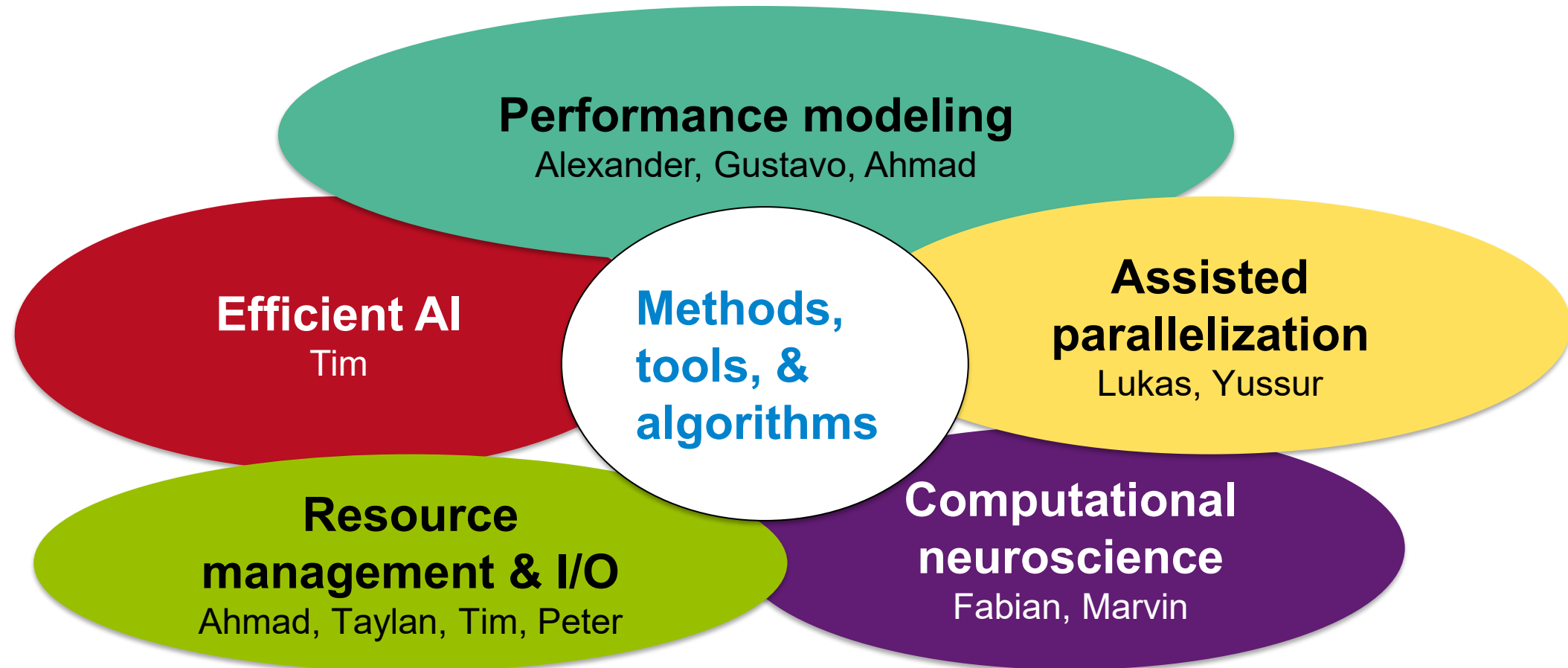
Dr. Ahmad Tarraf
TU Darmstadt

Parallel Programming @ TU Darmstadt



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

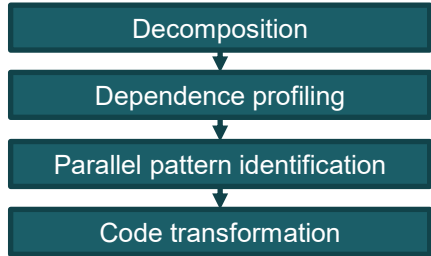
Parallel
Programming



Open-Source Software

DiscoPoP:

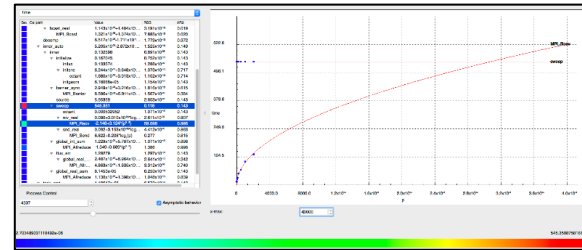
Discovery of potential parallelism in sequential programs



<https://github.com/discopop-project/discopop>

Extra-P:

Automatic performance modeling of parallel programs



<https://github.com/extra-p/extrap>

RELeARN:

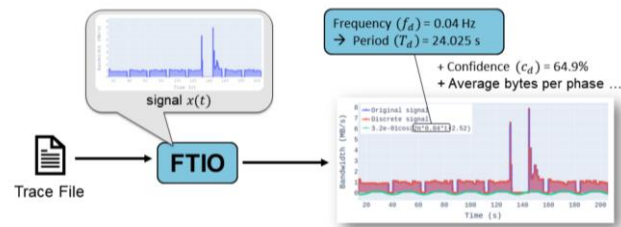
Simulation of structural plasticity



<https://github.com/tuda-parallel/RELeARN>

FTIO:

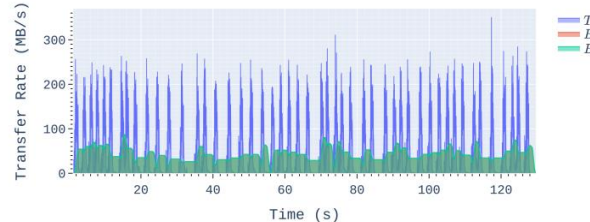
Prediction of I/O phases



<https://github.com/tuda-parallel/FTIO>

TMIO:

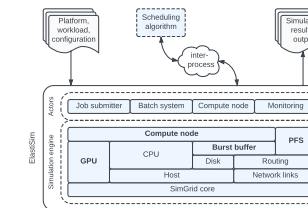
Tracing and managing async. I/O



<https://github.com/tuda-parallel/TMIO>

ElastiSim:

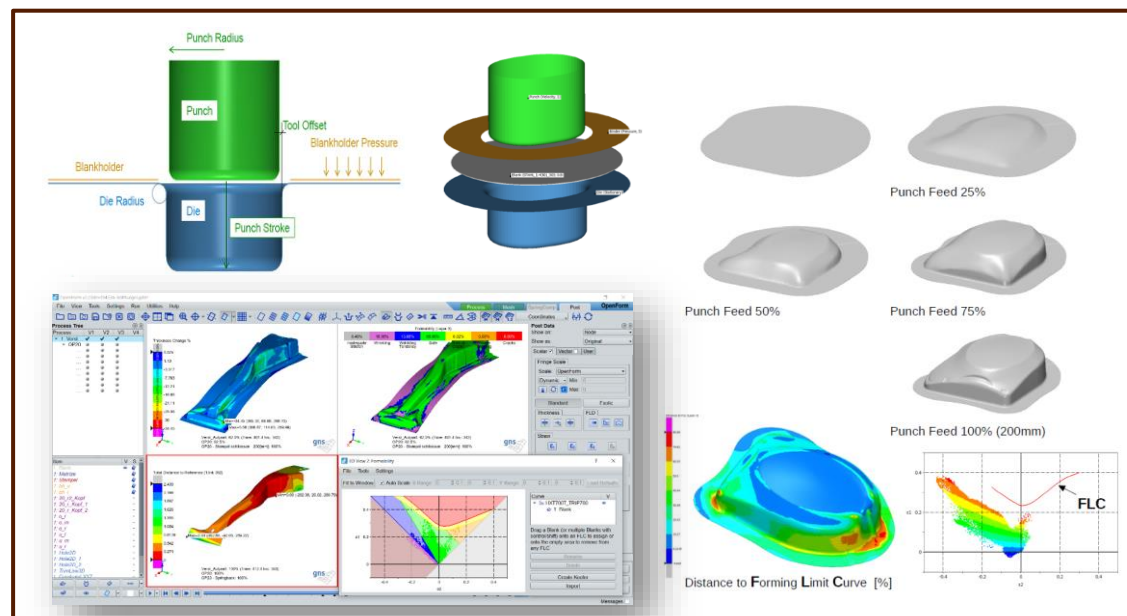
Simulation of scheduling algorithms



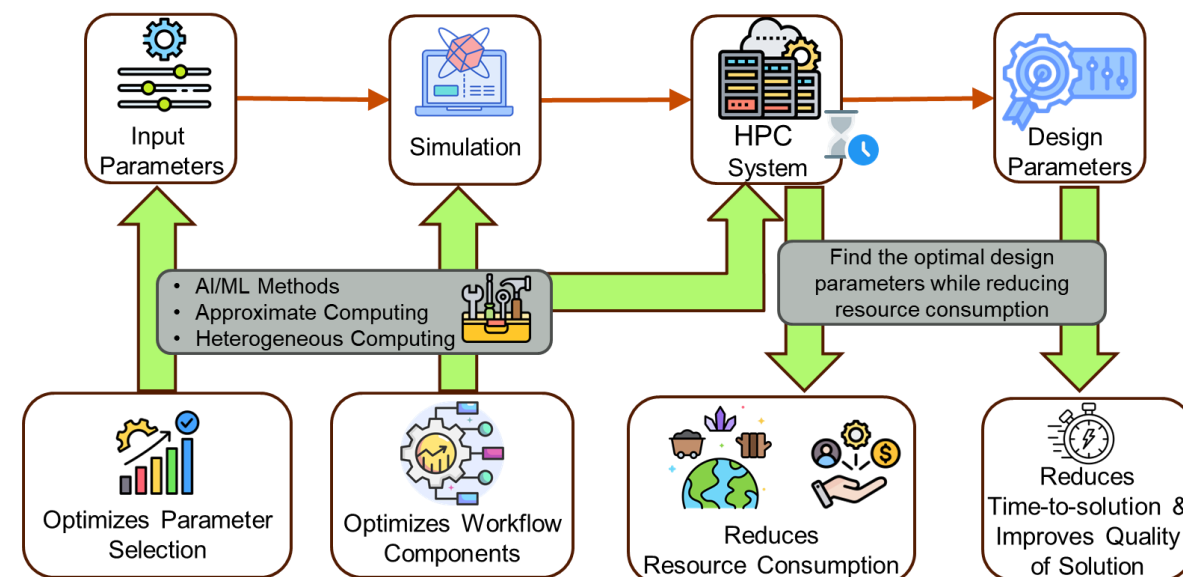
<https://elastisim.github.io>

Full list available under
<https://github.com/tuda-parallel>

ENSIMA: ENergy-Efficient SImulation Methods for Application-Oriented Computational Problems



Sheet Metal Forming Process



ENSIMA 

- Numerical simulation can be very **resource demanding** (time, energy, personnel, ...) → **Large environmental footprint**
- Optimal **parameters are manually tuned** (trial-and-error or expert input)

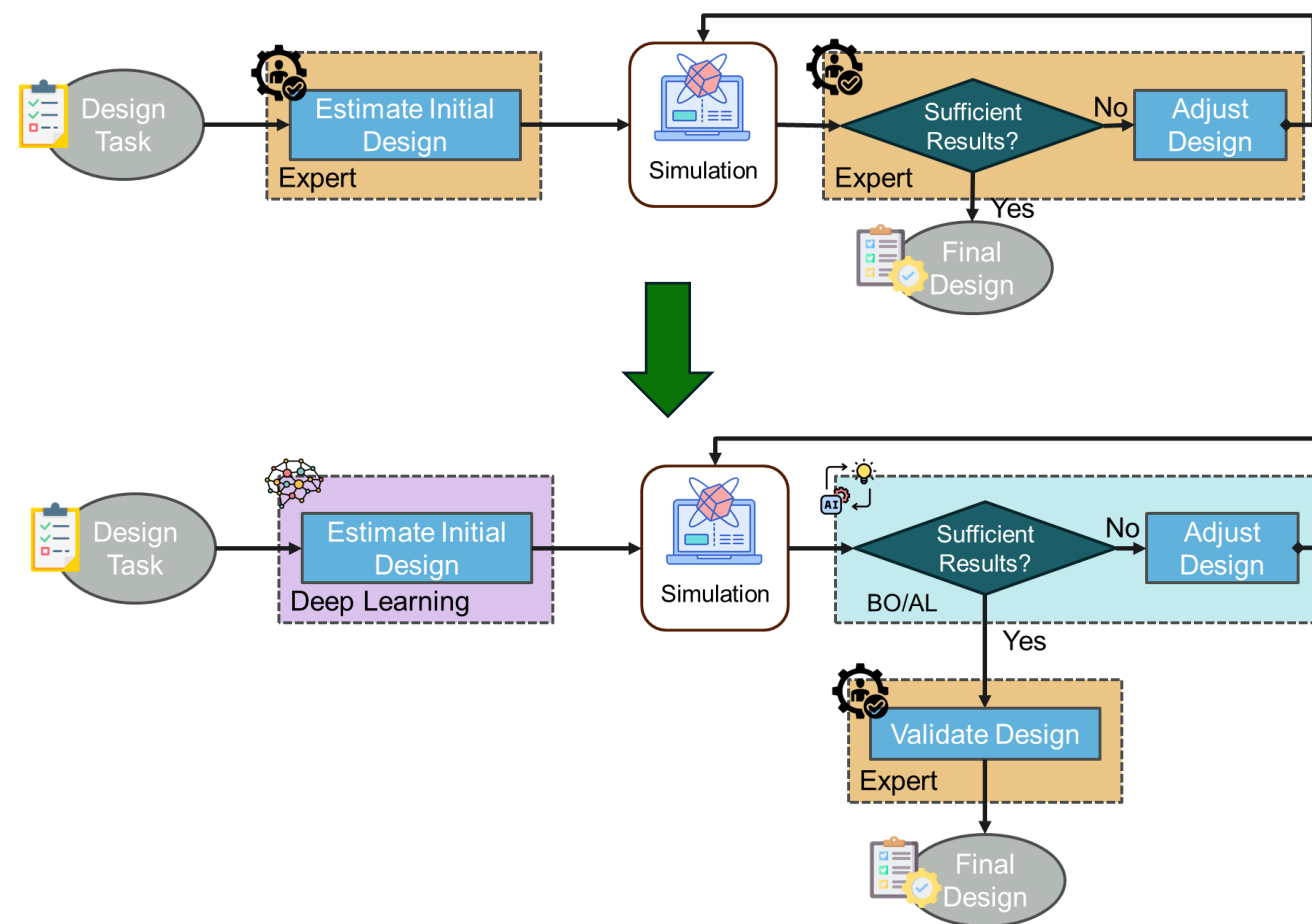
→ **ENSIMA explores various methods (AI/ML, approximated computing, etc.) to improve traditional simulation methods**

ENSIMA: Traditional vs AI-Optimized Workflow

Goal: Reduce expert involvement by using deep learning and Bayesian optimization (BO) or human-guided active learning (HGAL)

Approach:

- DNN predicts design parameters, guiding the user for finding the target parameters
- In case results are not enough, optimize the target parameters using BO or HGAL
- Use approximate/heterogenous computing to reduce compute time and energy usage



ENSIMA: Results

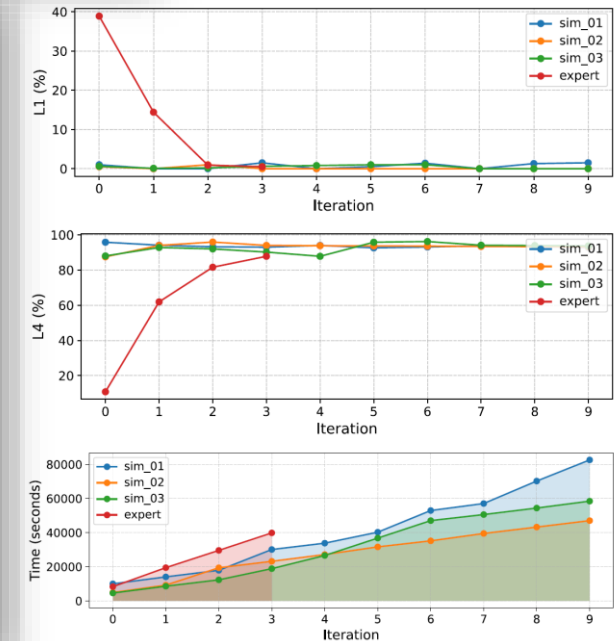
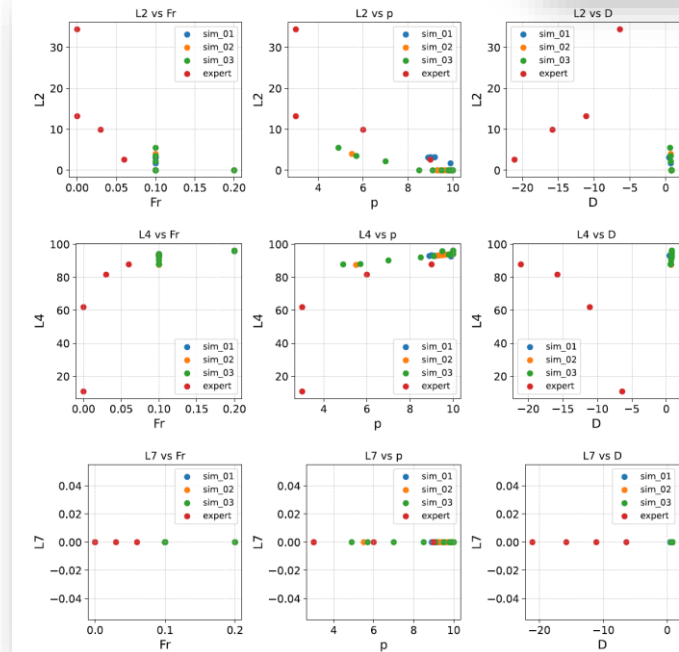
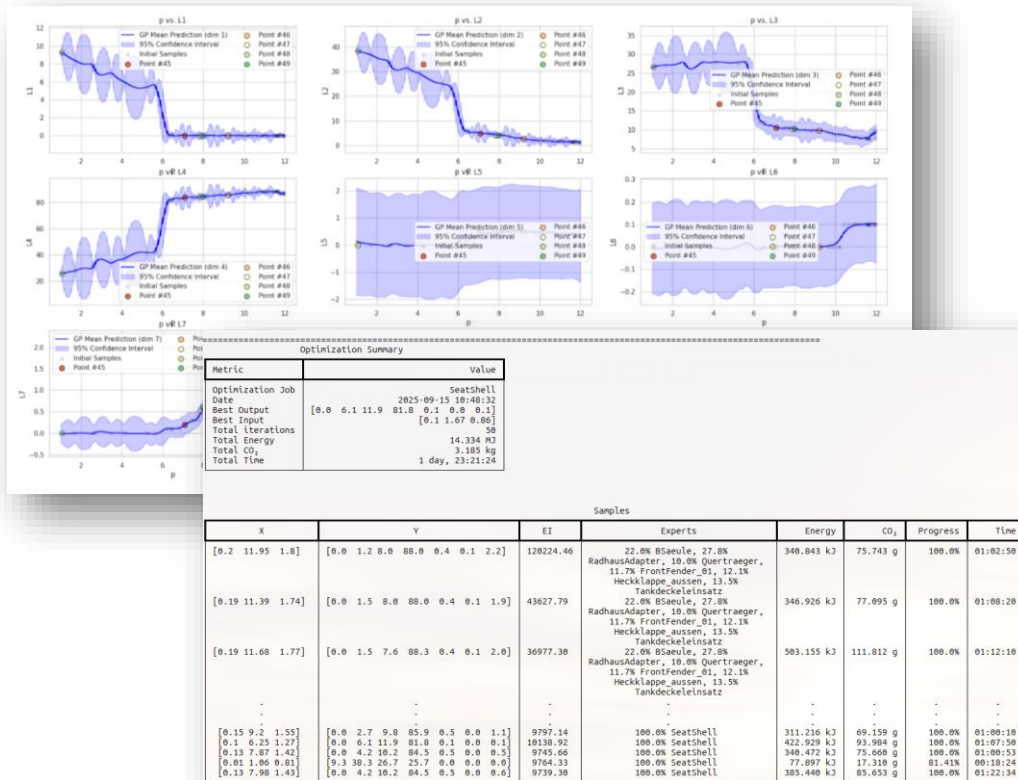
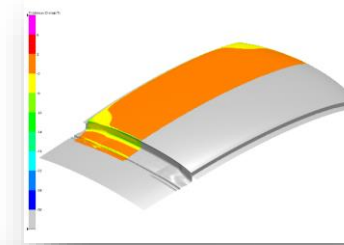
Bayesian optimization with
mixture of experts for new parts



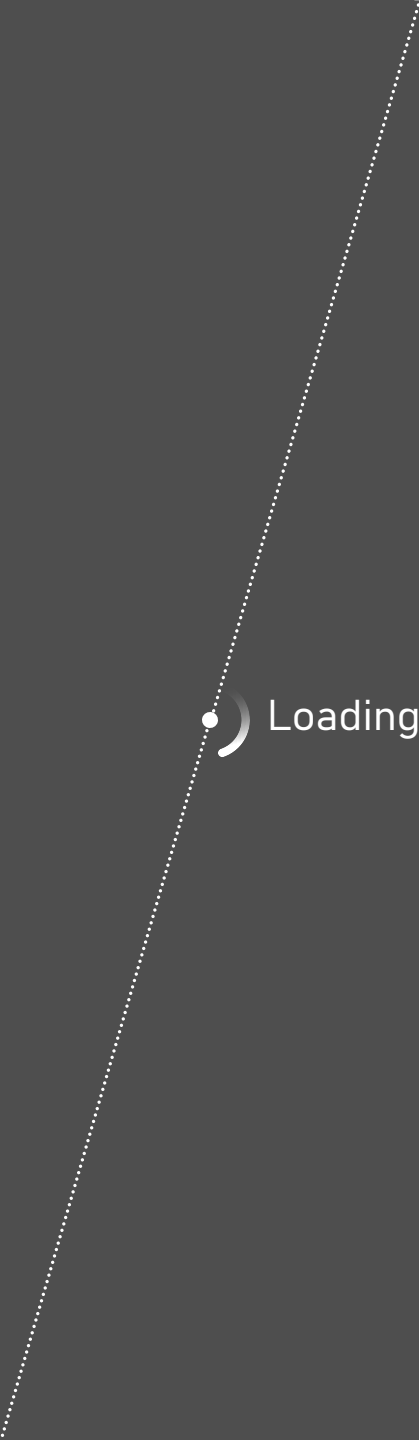
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Parallel
Programming

Example: Car Roof



- Three input parameters (Friction, pressure, and blank thickness)
- Seven target parameters (e.g., L1: Inadequate stretch, L4: Safe regions, etc.)
- Expert gave up after 4 iterations assuming the optimum was reached



• Loading PTW Presentation |

KURZVORSTELLUNG DES REFERENTEN



Name: Nik Weisbrod

Hochschule: Technische Universität Darmstadt

Rolle:

- Wissenschaftlicher Mitarbeiter
- Forschungsleiter am Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen

E-Mail: n.weisbrod@ptw.tu-darmstadt.de

Tel: +49 6151 8229757

DAS PTW GEHÖRT ZU DEN GRÖßTEN INSTITUTEN DER TU DARMSTADT

STUDIUM | LEHRE

2.137
Studierende

60
Publikationen

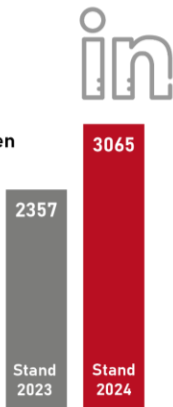
16
Dissertationen
Veröffentlicht in 2024

SOCIAL MEDIA

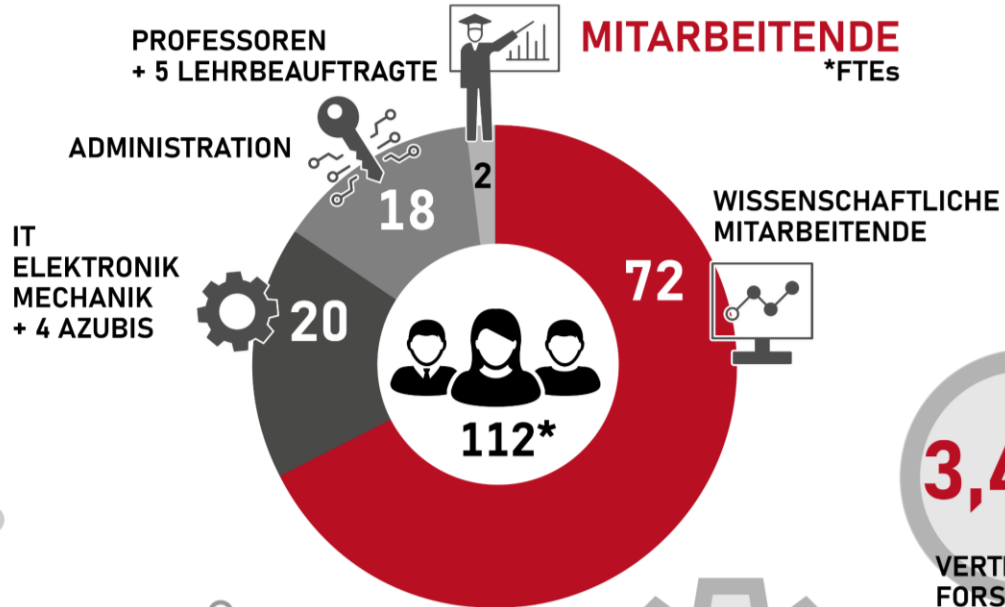
60.389 (+ 734)
Besucher:innen der
PTW-Homepage



+ 708
Neue
Follower:innen
auf LinkedIn



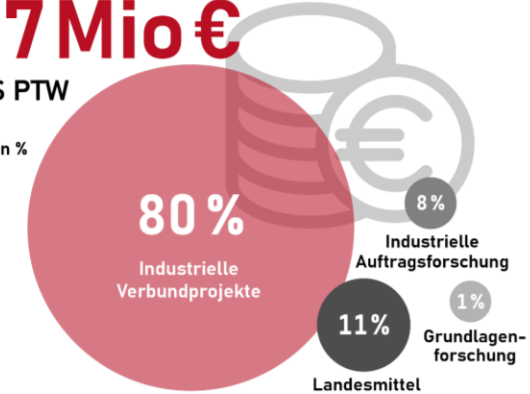
- 327.606** Impressionen
- 7.708** Seitenaufrufe
- 6.570** Reaktionen auf Beiträge
- 44.754** Klicks
- 3.220** Individuelle Besucher:innen



FORSCHUNG | PROJEKTE | MITTELVERTEILUNG

11.07 Mio €

MITTEL DES PTW
IN 2024
Miteinnahmen in %



3,4 Mio €

VERTEILT AUF **7** NEU GESTARTETE
FORSCHUNGSPROJEKTE

Das Gesamtfördervolumen des PTW in
diesen Projekten beträgt ca. 3,4 Mio €.

896 TSD €
13

VERTEILT AUF MEHR ALS
INDUSTRIEPROJEKTE

Das Gesamtfördervolumen des PTW im Bereich industrieller
Auftragsforschung und Dienstleistungen beträgt ca. 896 TSD €.

CiP

MiP

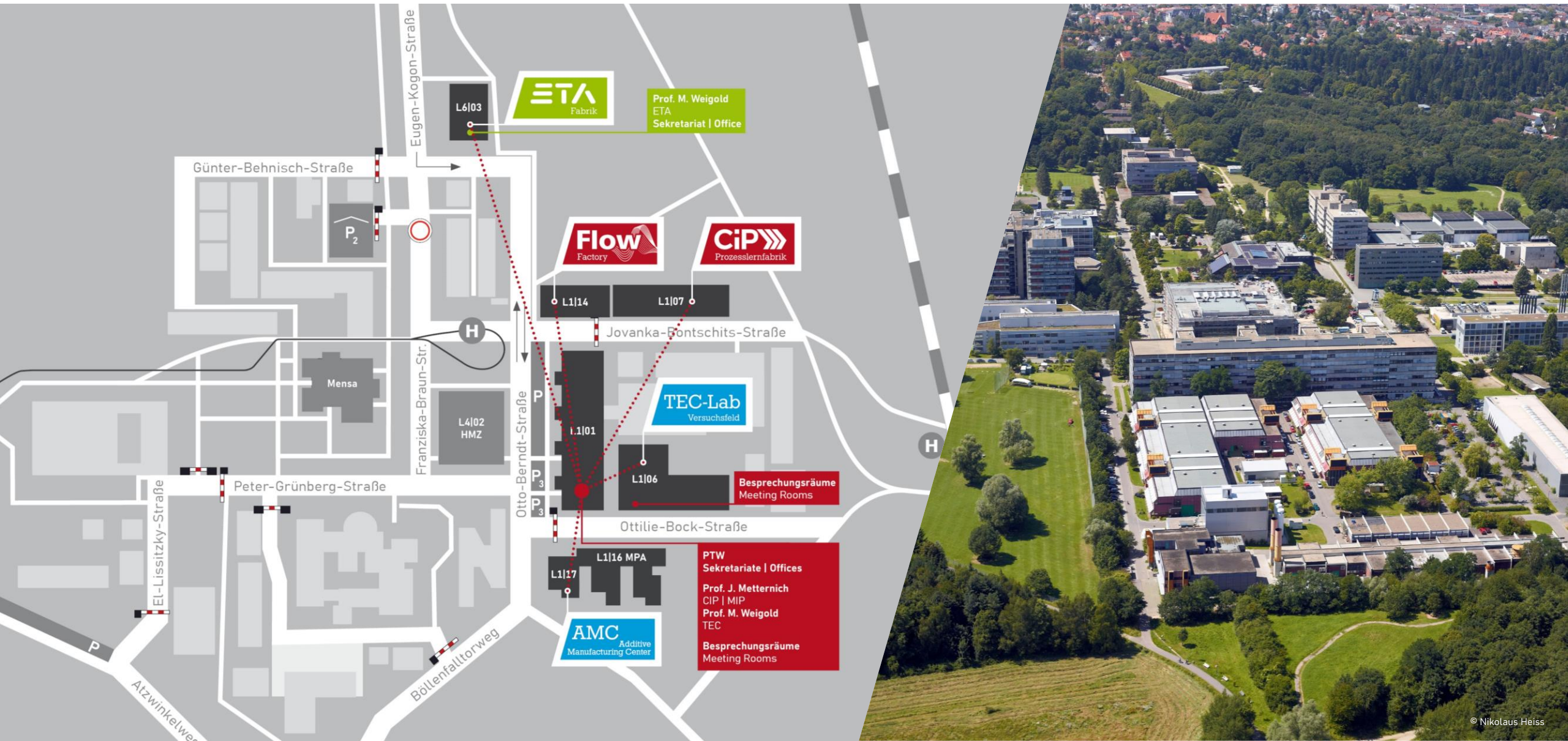
TEC

ETA

DAS PTW HAT VIELE GESICHTER



DAS PTW BESITZT EINE VIELFÄLTIGE FORSCHUNGSMFRASTRUKTUR



ZWEI PROFESSOREN – ZWEI PERSPEKTIVEN

- Prof. Dr.- Ing. J. Metternich
PRODUKTIONSMANAGEMENT

CiP

Center für industrielle Produktivität

- Lernfabriken und Kompetenzentwicklung für die Produktion
- Shopfloor Management und Problemlösung
- Data Science und KI in der Produktion
- Wertstrommanagement

MiP

Management industrieller Produktion

- Mitarbeitendenassistenz
- Produktionsplanung und -steuerung
- Geschäftsmodellentwicklung und -innovation
- KI-gestützte Prozessoptimierung



ZWEI PROFESSOREN – ZWEI PERSPEKTIVEN

- Prof. Dr.- Ing. M. Weigold
PRODUKTIONSTECHNIK | WERKZEUGMASCHINEN

TEC

Fertigungstechnologie

- Prozesse und Prozessketten
- Komponentenentwicklung und Modellierung
- Autonome Fertigungssysteme
- Vernetzte Produktionssysteme

ETA

Energietechnologien und Anwendungen in der Produktion

- Strategisches Energie- und Ressourcenmanagement
- Klimaneutrale Produktionsinfrastruktur
- Energetische Systemanalyse und Optimierung von Produktionsmaschinen
- Energieoptimierter Fabrikbetrieb
- Cyber-physische Systeme in der klimaneutralen Produktion



DIE FORSCHUNGSINFRASTRUKTUR DIENT ALS EXZELLENTER AUSGANGSPUNKT FÜR ANGEWANDTE FORSCHUNG



Digitale Prozessoptimierung im
"Brownfield" entlang der gesamten
Wertschöpfungskette



Untersuchung von Maschinen
und Komponenten im Kontext digitaler
Vernetzung



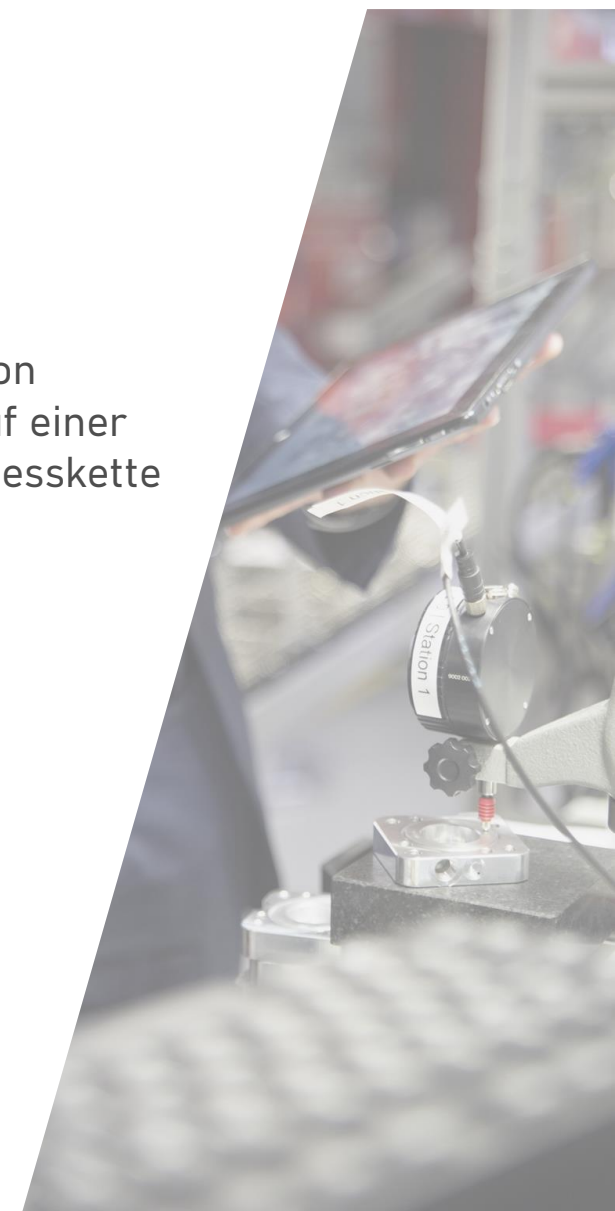
Untersuchung und Erforschung der additiven
Prozesskette von Pulverherstellung bis
Prozessoptimierung



Leuchtturm der schlanken Produktion
individueller Produkte, basierend auf einer
hochmodernen, ganzheitlichen Prozesskette



Datengetriebene Gesamtoptimierung von
Energieflüssen zwischen Maschinen,
Versorgungstechnik und Gebäude



WIR SUCHEN KONTINUIERLICH PARTNERUNTERNEHMEN FÜR GEMEINSAME FORSCHUNG!

Geförderte Verbundprojekte

Landesebene

-  i.d.R. PTW + 1-2 Industriepartner
-  KMU, z.T. GU zulässig, praxisnahe Forschung
-  i.d.R. 500.000 – 1.000.000€ Fördersumme je Projekt (50-70% Förderquote für Unternehmen)
-  z. B. Distr@l , LOEWE, EFRE

Bundesebene:

-  i.d.R. PTW + 1-3 Industriepartner + ggf. weitere Forschungseinrichtungen (Unis, FHs, FhG)
-  KMU-Fokus, F&E Projekte, Forschungsprojekte
-  i.d.R. 300.000 – 2.000.000€ Fördersumme je Projekt (50-70% Förderquote für Unternehmen)
-  z. B. ZIM, KMU-Innovativ, BMFTR, BMW, ...
- Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt



EU-Ebene

-  i.d.R. Konsortien mit 10-20 Partnern (Unis, FHs, FhG (u.ä.), Industriepartner), Koordination durch erfahrenen Partner
-  KMU, GU, F&E Projekte, Forschungsprojekte
-  i.d.R. 500.000 – 10.000.000€ Fördersumme je Projekt (50-70% Förderquote für Unternehmen)
-  z. B. Horizon Europe, EIT Manufacturing, EUREKA



AKTUELLE FORSCHUNGSTHEMEN UND KOOPERATIONSGESUCHE

• Horizon Europe

-  Zurzeit läuft die thematische Ausgestaltung und Konsortialbildung
-  Unternehmen i.d.R. als Lösungsentwickler und Use-Case Lieferant
-  Einreichungsfrist: März 2026 bis März 2027
-  Themen:
 -  **„Advanced Manufacturing“**/ KI- und datenbasierte Produktion (Inspektion, Produktionssteuerung, Autonomisierung, Einbindung von Sprachmodellen, Agentic AI, Wissensmanagement, hybride Prozessketten)
 -  **Datenökosysteme und Innovative Geschäftsmodelle** (Gestaltung und Bewertung vielversprechender Ansätze)
 -  **Kreislaufwirtschaft**/ Green Production und nachhaltige, energie- und ressourceneffiziente Produktion
 -  **Menschzentrierte** Human-in-the-Loop Ansätze zur Produktionsoptimierung und Kompetenzentwicklung

• KMU-Innovativ

-  Skizzenfrist 15. April 2026
-  Relevante Förderlinien:
 - Zukunft der Wertschöpfung; Energieeffizienz, Klimaschutz und Klimaanpassung; Photonik und Quantentechnologien; Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft



AKTUELLE KOOPERATIONSGESUCHE UND FORSCHUNGSTHEMEN

- **ZIM-Kooperationsprojekt mit Südkorea**

- 🎯 Einreichungst: März 2026 bis März 2027
- 🔒 Sicherung von Agentensystemen (z. B. Konformität mit Cyberresilience Act und Promptinjection)



SONSTIGE KOOPERATIONSMÖGLICHKEITEN

Kostenpflichtig

- **Industriearbeitskreise (Austausch zwischen Industrie und Forschung)**
 - Digital Machining (datenbasierte Analyse von Zerspanungsprozessen und Prozessketten)
 - Motorspindel (Forschung an Motorspindelsystemen)
 - Titan (Optimierung der Zerspanung von schwerzerspanbaren Werkstoffen)
- **Open-Innovation-Formate (Gemeinsam Innovative Ansätze identifizieren)**
 - Moderierter Prozess zur Identifikation, Bewertung und Vorentwicklung von Innovationspotenzialen für Fragestellungen der Teilnehmenden
 - Impulsvorträge, Netzwerken, Fragestellungen von den Teilnehmenden, Einbezug von Forschung, Start-Ups und Studenten möglich
- **CiP-Beratungskonsortium**
 - Beratung, Weiterbildung, Lernumgebung
 - Fokus auf Lean Production, Wertstrom & Shopfloor, Data Science

Kostenlos

- **Abschlussarbeiten** (Kooperative Bachelor- und Masterarbeiten)



WIR SIND OFFEN FÜR NEUE THEMEN UND IMPULSE AUS DER INDUSTRIE



Nik Weisbrod

E-Mail: n.weisbrod@ptw.tu-darmstadt.de

Tel: +49 6151 8229757



Kontaktieren Sie uns jederzeit hinsichtlich für Sie relevanter Themen und Fragestellungen sowie bezüglich der Kooperation in innovativen Projekten und Vorhaben!

VIELEN DANK!

PROF. DR.-ING. JOACHIM METTERNICH
PROF. DR.-ING. MATTHIAS WEIGOLD

INSTITUT FÜR PRODUKTIONSMANAGEMENT,
TECHNOLOGIE UND WERKZEUGMASCHINEN
TU DARMSTADT

OTTO-BERNDT-STRASSE 2
64287 DARMSTADT

TEL +49 6151 16-20102
FAX +49 6151 16-20087

INFO@PTW.TU-DARMSTADT.DE
WWW.PTW.TU-DARMSTADT.DE



HESSENMETALL

**ME
+IT** | **TRANSFER
XCHANGE**

**INDUSTRIE UND FORSCHUNG
IM DIALOG – GEMEINSAM INNOVATIV**

**U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T**



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT**

 **THM**
TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN

 **FRANKFURT
UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES**

HOCHSCHULE FULDA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



TRANSFERXCHANGE



Simon Strauch, M. Sc.
Labor für Produktionstechnik



Dr.-Ing. Manuel Koob
Institut für Konstruktion und
Tragwerk (IKT)



OPEN A5

OPEN A5 - Der Raum

Maker-Space

- Technologie-Angebot zum **Selbermachen**
- Regelmäßige Workshops

Meeting-Space

- Ort des Zusammenkommens für Studierende, Startups, Lehrende und Unternehmen

Co-Working-Space

- Arbeitsbereich für Startups und Gründer/-innen

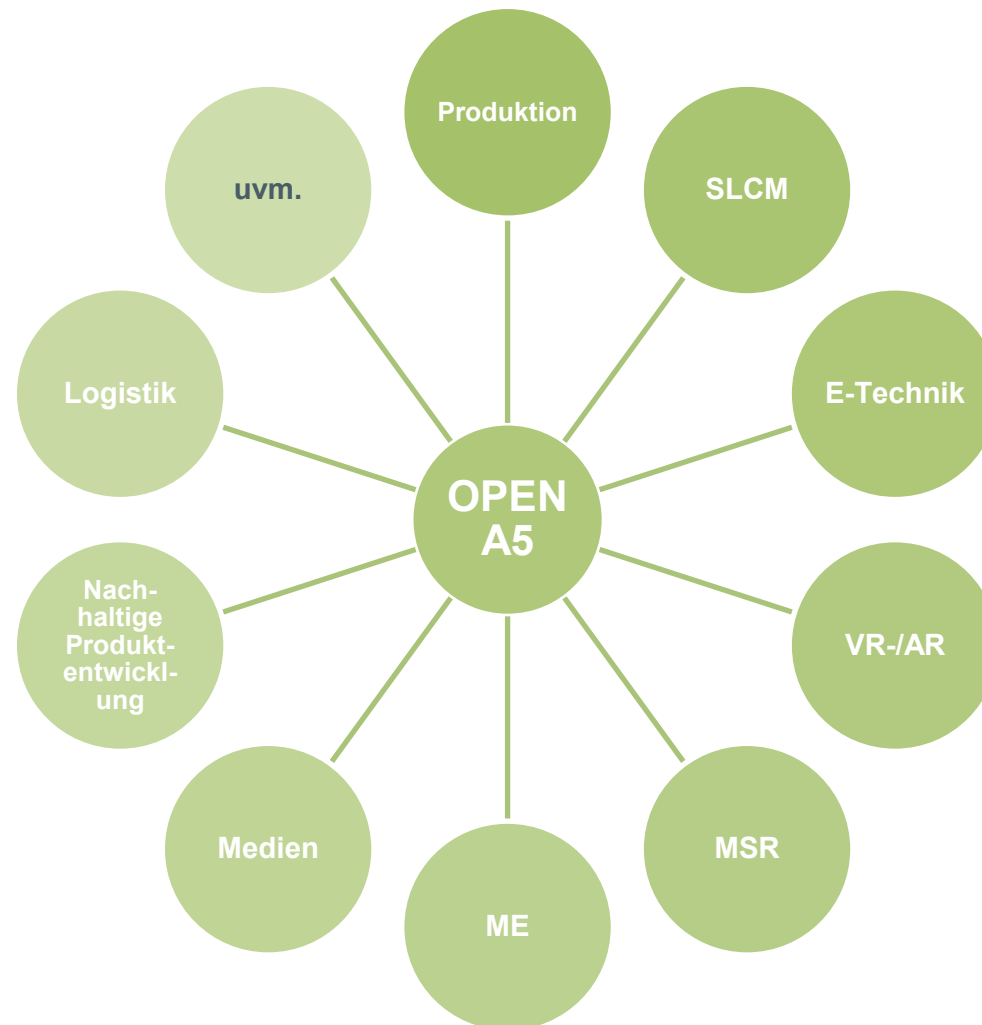
Research-Space

- Forschung im Rahmen von Projekt- und Abschlussarbeiten



- *Der **Kreativ- und Technologieraum** der THM für Innovation und Kooperation*

OPEN A5 - Der Hub, Schnittstelle in die Labore



Warum braucht es das OPEN A5?

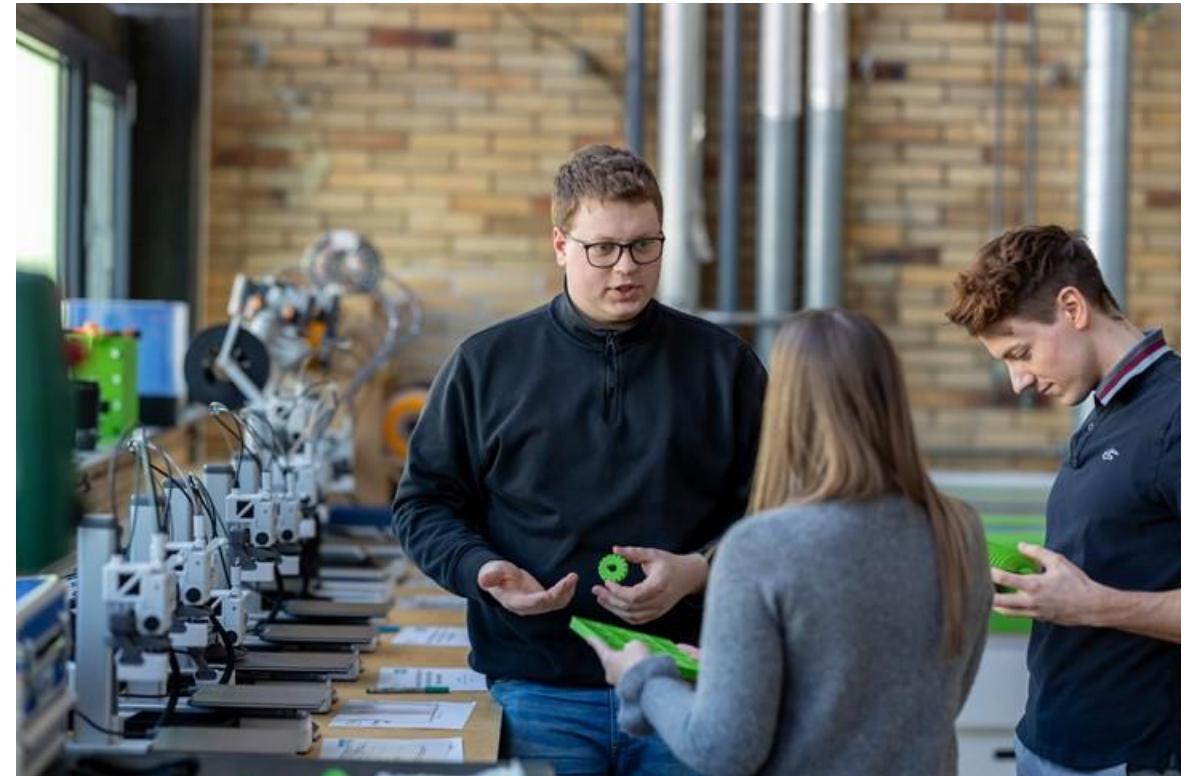
- **Qualifikation** der Studierenden
 - Hands-on Mentalität
 - Problemlösungskompetenz
 - Technologiekompetenz
- Gründungsförderung
 - Raum zum Experimentieren
 - Prototypenfertigung
 - Beratung durch THINK
- Ausbau von **Forschung & Transferaktivitäten**



➤ *Der **Kreativ- und Technologieraum** der THM
für Innovation und Kooperation*

Was wir bieten

- Zugang zu **Innovationen** und **jungen Talenten**
- Diverse Möglichkeiten zur **Kooperation**
 - Praxisphasen & Abschlussarbeiten
 - F&E-Projekte
 - Prototypenbau
 - Forschung und Transfer
- Niedrigschwelliger Einstieg
- Netzwerk-Events & Sichtbarkeit



- Wir bieten **Raum, Ideen** zu testen, bevor sie groß werden

Was wir suchen

Ihre...

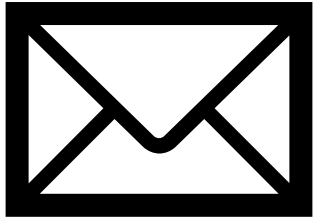
- ...Challenges
- ...Praxisanwendungen
- ...Themenvorschläge

Zur Umsetzung!



➤ Wir bieten **Raum, Ideen** zu testen, bevor sie groß werden

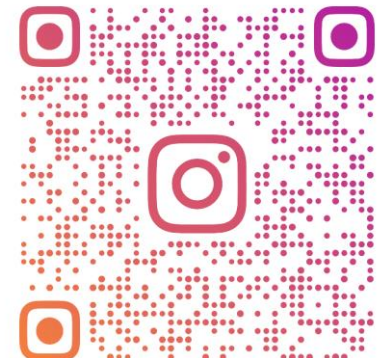
Kontakt



opena5@thm.de



www.thm.de/opena5



THM.OPENA5

instagram



Institut für Konstruktion und Tragwerk - Material- und Bauteilforschungs- zentrums

Das MFZ wurde aus
Mitteln des **Europäischen
Fonds für regionale
Entwicklung** gefördert:



Institut für Konstruktion und Tragwerk – Material- und Bauteilforschungszentrum



Institut für Konstruktion und Tragwerk (IKT)

→ bündelt die Forschung der einzelnen Fachgebiete der THM

Material- und Bauteilforschungszentrum (MFZ)

→ stellt fortschrittliche Technologien für präzise Material- und Bauteilprüfungen bereit

Unsere Kompetenzen:

- Forschung & Entwicklung im konstruktiven Ingenieurbau
- Prüfungen & Validierung von Materialien und Bauteilen
- Technologietransfer & wissenschaftliche Projektbegleitung

Was wir suchen:

- Praxisnahe Fragestellungen & Kooperationsprojekte
- Partner für gemeinsame Forschung & Entwicklung
- Zugang zu Pilotprojekten & Förderprogrammen



Forschungsprojekt: Brettsperrholz-Stahl-Verbundträger



Technisches Konzept & Vorteile

- **Materialkombination:** Brettsperrholz-Platten + Stahlträger
- **Effiziente Verbundausbildung:** optimale Nutzung beider Werkstoffe
- **Leichtbauweise:** geringes Eigengewicht bei hoher Tragfähigkeit
- **Nachhaltigkeit:** Holz als CO₂-speichernder Baustoff
- **Ressourcenschonung:** weniger Materialeinsatz, höhere Effizienz
- **Anwendungsbereich:** weitspannende, hochbelastbare Deckentragwerke
- **Klimaschutzbeitrag:** Reduktion von Treibhausgasemissionen im Bauwesen

Gefördert von:



Exzellente Forschung für
Hessens Zukunft

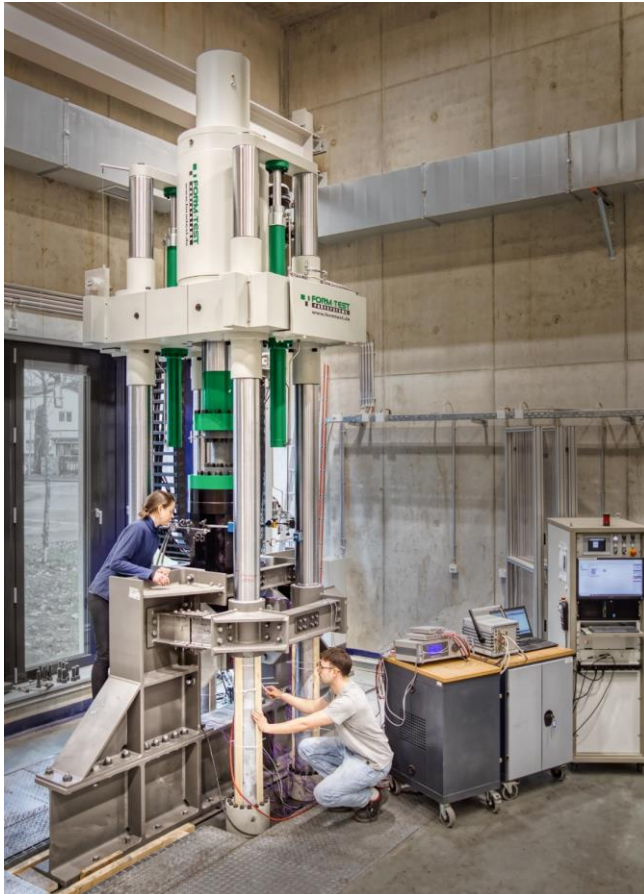
HESSEN



Kooperationspartner:

- Kai Laumann Zimmerei- und Bedachung GmbH
- Ante Leimholz GmbH & Co. KG
- Arcelor Mittal
- BIEBER + MARBURG GMBH + CO KG
- B+G Ingenieure Bollinger und Grohmann GmbH
- EuroTec GmbH
- Ingenieurbüro Dr. Böttcher Dr. Schick
- Ingenieurbüro für Historische Baukonstruktionen
- Verheyen - Ingenieure GmbH & Co. KG

Forschungsprojekt: Geeignete Werkstoffwahl zur Vermeidung von Sprödbrüchen bei Brückenlagern und Festhaltekonstruktionen



Herausforderungen bei modernen Brückenlagern:

Normen stoßen an Grenzen

Bei großen Brücken werden oft besonders dicke Stahlteile verwendet, die nicht mehr vollständig durch bestehende Regeln abgedeckt sind.

Aufwendige Genehmigungen nötig

Für viele Lager müssen Sondergenehmigungen eingeholt werden, was Zeit und Aufwand bedeutet.

Neue Erkenntnisse zur Belastung

Brückenlager sind stärker beansprucht als bisher angenommen – bestehende Vorschriften müssen erweitert werden.

Gefördert von:

Deutsches Zentrum für
Schienenverkehrsforschung beim



Eisenbahn-Bundesamt

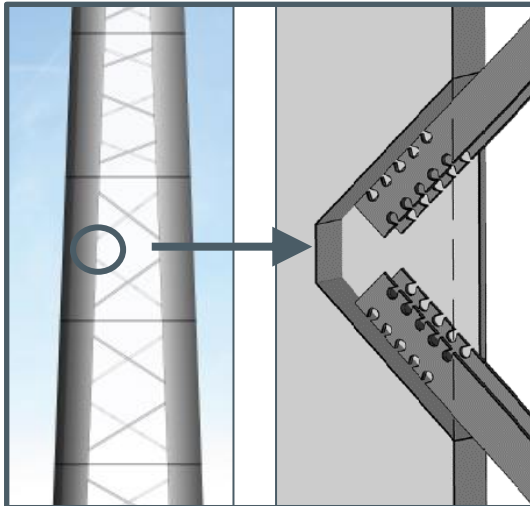
Kooperationspartner:

- IWT Solutions AG
- Maurer und Söhne
- Ingenieurbüro Dr. Ing. Markus Porsch



Forschungsprojekt: Entwicklung eines innovativen Hybridfachwerks durch ressourcenschonenden Materialeinsatz

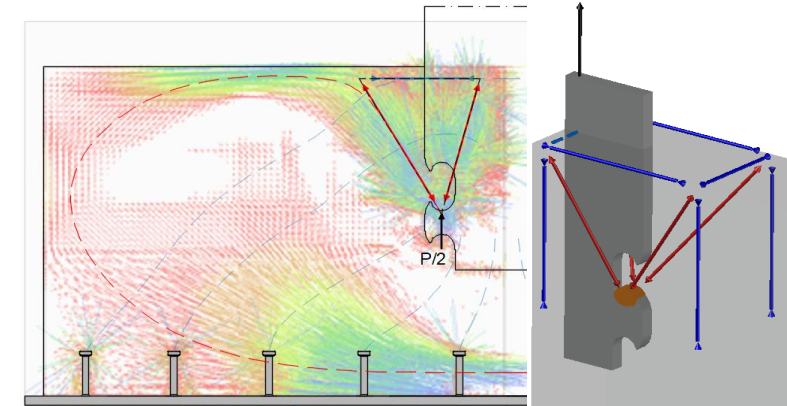
Verankerung von Stahlbauteilen mittels Betondübeln in wandartigen Bauteilen



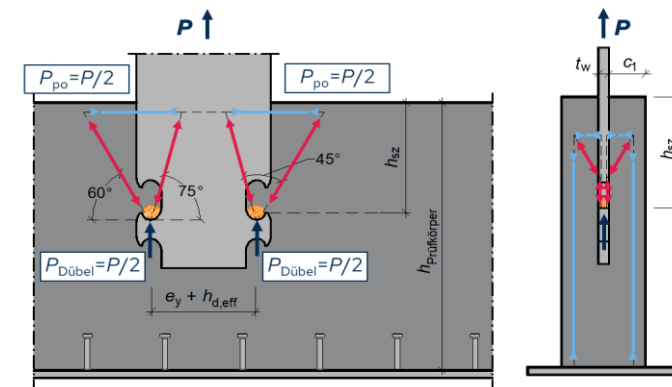
Gefördert vom:



Projektpartner:



Kraftverläufe und Traglastkriterien



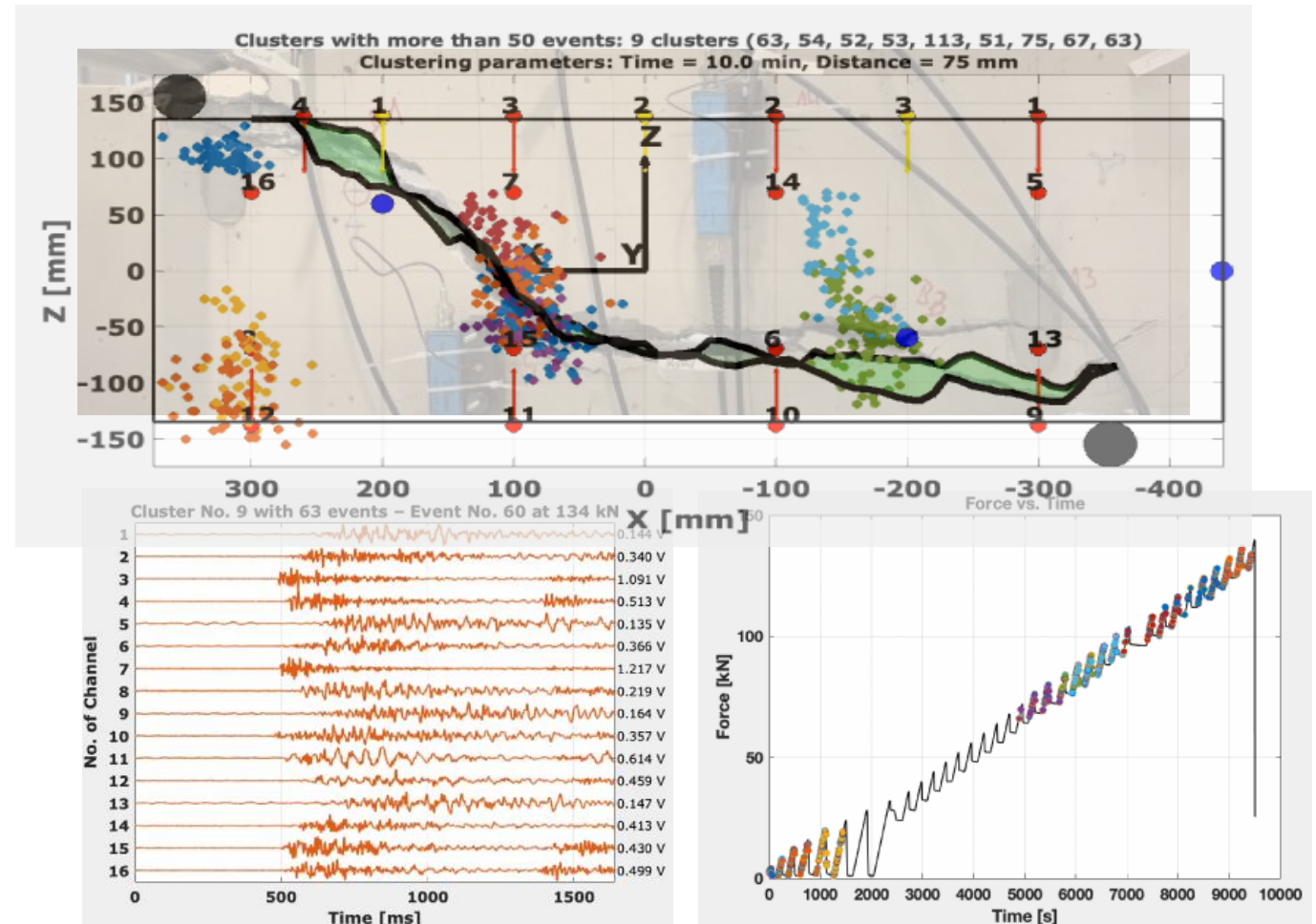
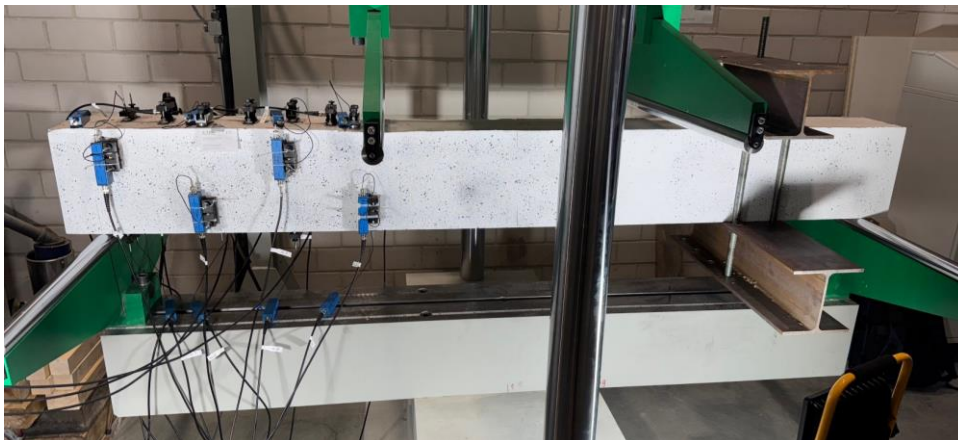
Herleitung eines Ingenieurmodells

Forschungsprojekt: Prüfung von Bahnschwellen mit KI-gestützter Schallemissionsanalyse

Ziel des Projekts: Untersuchung der Rissbildung in Gleisbetonschwellen unter realen Belastungen zur Verbesserung ihrer Langlebigkeit.

Methodik: Kombination von Schallemissionsanalyse (SEA) und KI-gestützter Auswertung zur frühzeitigen Detektion und Analyse von Schäden.

Innovationspotenzial: Entwicklung neuer Standards für Materialwahl und Konstruktion durch praxisnahe Überwachung und KI-gestützte Datenanalyse.



Institut für Konstruktion und Tragwerk – Material- und Bauteilforschungszentrum

Teilnahme an der Deutschen Betonkanu-Regatta 2024



Vielen Dank!



Kontakt:

Dr.-Ing. Manuel Koob

Technische Hochschule Mittelhessen
Wiesenstraße 14, 35390 Gießen

Tel.:

0641-309 1840

Mail:

manuel.koob@bau.thm.de

Internet:

go.thm.de/ikt

go.thm.de/mfz

HESSENMETALL

**ME
+IT** | **TRANSFER
XCHANGE**

**INDUSTRIE UND FORSCHUNG
IM DIALOG – GEMEINSAM INNOVATIV**

**U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T**



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT**

 **THM**
TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN

 **FRANKFURT
UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES**

HOCHSCHULE FULDA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



TRANSFERXCHANGE



Gian Luca Buono, M. Sc.
Kompetenzzentrum für Angewandte
Künstliche Intelligenz



Prof. Dr. Christian Baun
FB Informatik und
Ingenieurwissenschaften

Frankfurt UAS @TransferXChange

Künstliche Intelligenz am Fachbereich 2

Gian Luca Buono, M.Sc.
Referent für KI-Technologie
luca.buono@fra-uas.de

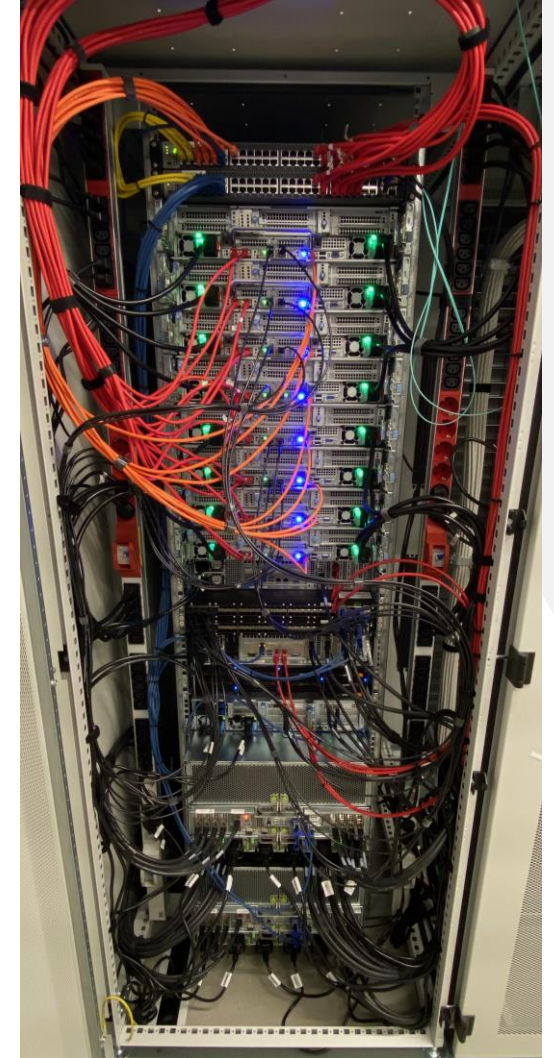
Vorstellung

- Gian Luca Buono, Referent für KI-Technologien (FB2, Informatik)
- Medizintechnik (B.Eng.) & Informatik (M.Sc.)
- Seit 3 Jahren an der Frankfurt AUS tätig
- Forschung, Lehre & Administration HPC-Cluster (AI@FRA)
- Kontakt: 069 1533-3683, luca.buono@fra-uas.de, aifra@fra-uas.de
- HPC-Cluster (AI@FRA) seit 2022 im Betrieb
- Gefördert durch das BMBF (2021)
- Administriert durch den FB2 (Informatik)



Unsere KI-Infrastruktur

- 20 Nvidia A100 GPUs (4 Nodes)
 - Insg. 1600GB VRAM
 - 320 CPU-Cores
 - 5TB RAM
- Hoch parallelisierbar durch InfiniBand & NVLink:
 - Inferenz & Training komplexer KI-Modelle
 - Simulationen (CFD, FEM, MC, etc.)
 - Big Data Analytics
- 1,68PB Speicher (HDD, SSD, redundant, gesichert)
- Proxmox Cluster für VMs



SERVICES



**GPU-Cluster
Self-service**



**Individuelle
Container-Umgebungen**



**Flash- &
Backup Storage**



VMs



**Offline-LLMs:
API & UI**



**Beratung &
Unterstützung**

Innovationslabor für Angewandte Informatik (IAI)

- Makerspace für interdisziplinäre Projekte
- 12 GPU-Workstations
- Nvidia DGX Spark
- Kleines GPU-Cluster zum Experimentieren
- 3D-Drucker & Lötstation
- Edge- & Micro Computing
- Wireless Sensor Networks & Real-time Systems

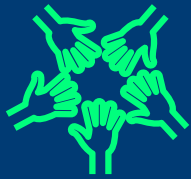
UNSERE ANGEBOTE

- Direkte Kommunikationswege
- Rapid-Prototyping
- 100% Datensouveränität
- Interdisziplinäre Expertise
- Auftragsforschung & Co-finanzierte Forscher (Doktoranden, Postdocs)
- Studenten- & Forschungsprojekte
- Bachelor- & Masterarbeiten (Kooperationspartner gesucht!)

Aktuelle Forschung

- KI-gestützte Assimilation von Satellitendaten für Wettermodelle
- Robuste Datenextraktion aus unstrukturierten Dokumenten mit Sprachmodellen
- Einsatz von Sprachmodellen im Bauwesen
- KI in sicherheitskritischen Umgebungen: Cyber-Security, Wetter, Healthcare
- Explainable AI
- Sky Control: Intercloud-Broker zur Verwaltung von Multi-Cloud-Umgebungen für KMUs.
- Optimierung von Beschichtungsverfahren für Brillengläsern mit ML
- Arbeitsgruppen: Industrial Data Sciences (INDAS) & Sustainable Finance

Zentrum für Angewandte Künstliche Intelligenz



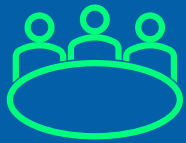
Netzwerk aus 60
KI -Expert*innen



Kooperationen mit
Unternehmen und
Institutionen



Förderung von
Transfer-vorhaben



Workshops &
Veranstaltungen rund
um KI



Pflege und
Förderung von
Forschung



Kontakt
zaki@host.fra-uas.de



Schwerpunkte in Angewandter
KI in den Bereichen Wirtschaft,
Technik und Gesellschaft

Frankfurt University of Applied Sciences
Nibelungenplatz 1
60318 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 1533-3683

luca.buono@fra-uas.de

www.frankfurt-university.de

Konzeption und Bau von KI-Drohnen

(flexibel, kostengünstig, robust)

Prof. Dr. Christian Baun

Frankfurt University of Applied Sciences
christianbaun@fra-uas.de



- Seit 09/2013 Professor an der Frankfurt University of Applied Sciences
- Seit 03/2017 gewähltes Mitglied im Senat der FRA-UAS
- Seit 02/2025 Mitglied im Promotionszentrum Angewandte Informatik
- Lehr- und Forschungsinteressen:
 - Drohnen mit Künstlicher Intelligenz
 - Cloud-Computing (*aaS)
 - Einplatinencomputer
 - Parallele & Verteilte Systeme
 - Betriebssysteme & Rechnernetze
- christianbaun@fra-uas.de
- <https://www.christianbaun.de>



Ausgewählte Forschungsprojekte

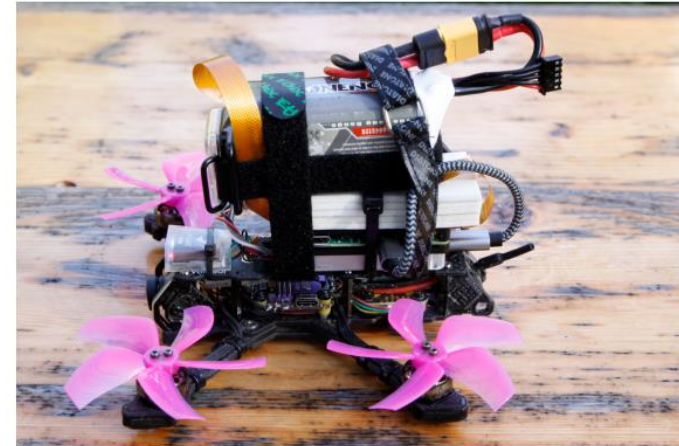
04/2025-12/2025: KI-gestützte Drohnenplattform – kostengünstige, KI-fähige Drohnen
01/2025-12/2026: SkyControl – Optimierung von Kosten und Cloud-Ressourcennutzung
11/2022-10/2024: DESIGN – neuartiger Desktop-as-a-Service
08/2021-10/2024: SKILL/VL – Virtualisierung verteilter Umgebungen für die Lehre
05/2020-04/2022: FraFaSoz – Entwicklung eines Forschungsdatenarchivs
02/2015-06/2017: Cluster und Clouds auf Basis von Einplatinencomputern

KI-Drohnen – Einordnung und Motivation

- Drohnen sind in zahlreichen gesellschaftlichen, kommerziellen und militärischen Szenarien weltweit etabliert
 - KI ermöglicht zusätzliche Anwendungsfelder für autonome Drohnen und in vielen Fachdisziplinen neue Einsatzgebiete

Frage 1: Sollten Sie sich mit KI-Drohnen beschäftigen? [ja|nein|vielleicht]

Frage 2: Welche konkreten Einsatzbereiche sind für Sie denkbar und sinnvoll? [Kosten vs. Nutzen]



Frage an ChatGPT 5, Google Gemini und Perplexity (26.10.2025)

Du bist ein Wirtschaftsanalyst. Nimm Stellung zu der Frage, ob und warum sich Unternehmen, die im Verband der Metall- und Elektro-Unternehmen Hessen e.V. zusammengeschlossen sind, mit Drohnen und Drohnen mit künstlicher Intelligenz beschäftigen sollten.

ChatGPT 5

Kurzfazit

Ja — Für die Metall- und Elektroindustrie in Hessen ist die Auseinandersetzung mit Drohnen und KI-Drohnen **strategisch und wirtschaftlich sinnvoll**:

- ✓ Neue Märkte erschließen
- ✓ Wettbewerbsfähigkeit und Sicherheit steigern
- ✓ Beitrag zu Industrie 4.0 und Nachhaltigkeit leisten
- ✓ Regionale Innovationskraft stärken

Drohnen werden in Produktionsunternehmen derselben Rolle wie Roboter zukommen — **nur in der dritten Dimension.**

Google Gemini

Fazit und Handlungsempfehlung

Die Unternehmen in Hessen, insbesondere KMU, müssen sich mit diesen Technologien auseinandersetzen, um international **wettbewerbsfähig** zu bleiben. Der Verband HESSENMETALL selbst unterstützt seine Mitglieder bereits beim Thema **KI im Unternehmensalltag** und der **Digitalisierung**. Der Einsatz von Drohnen und KI ist keine Option, sondern eine **strategische Notwendigkeit**, um die Potenziale von Industrie 4.0 voll auszuschöpfen, Produktionsprozesse effizienter und sicherer zu gestalten und sich zukunftsfähig aufzustellen.

Perplexity

Fazit

Die Beschäftigung mit Drohnen und KI-Drohnen ist für den Verband und seine Mitglieder kein Nice-to-have, sondern ein strategischer Imperativ, um Kosten zu optimieren, Qualität und Sicherheit zu steigern sowie Innovation und Zukunftsfähigkeit sicherzustellen.

- **Produktivität, Sicherheit, Kosten**

- Automatisierte Werksrundgänge, Inventuren, vorausschauende Wartung, Schwachstellenerkennung ($\implies$ weniger Stillstände & Gefährdungen), *fliegende Roboter*



- **Sicherheit**

- Weniger Arbeiten in Höhe/Gefahrbereichen, automatisierte Überwachung von Anlagen und Standorten zur Erkennung und Bewertung von Ereignissen (Einbruch/Diebstähle/Vandalismus/Branderkennung/Sabotage/Schäden), Entwicklung von Drohnenabwehrsystemen

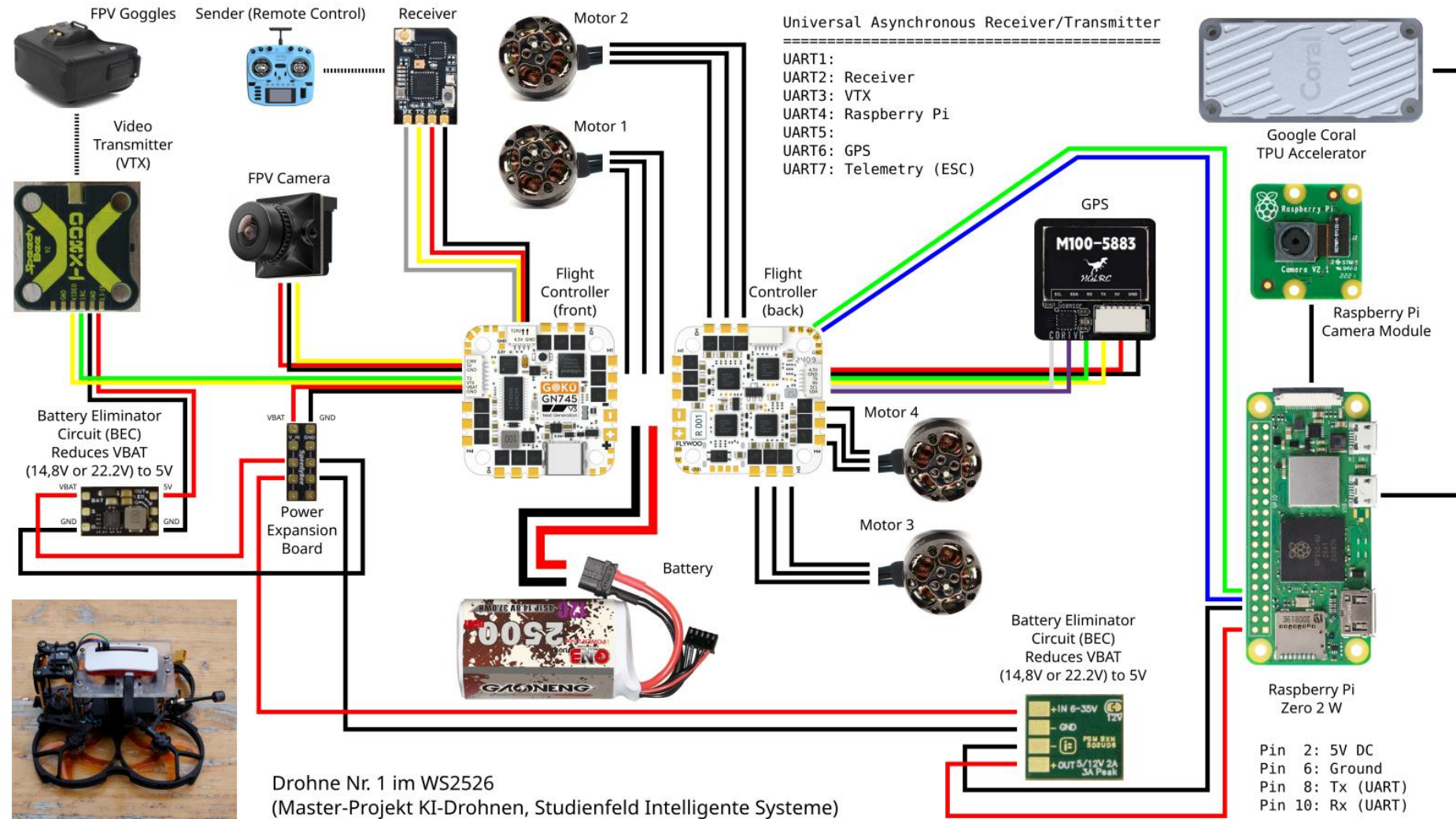
- **Neue Umsatzfelder** $\implies$ Cluster- und Exportchancen durch Standortvorteil Hessen (Industrie- und Forschungsökosystem)

- Komponenten, Sensorik, Elektronik, Software und Dienstleistungen entlang der Drohnen-Wertschöpfung



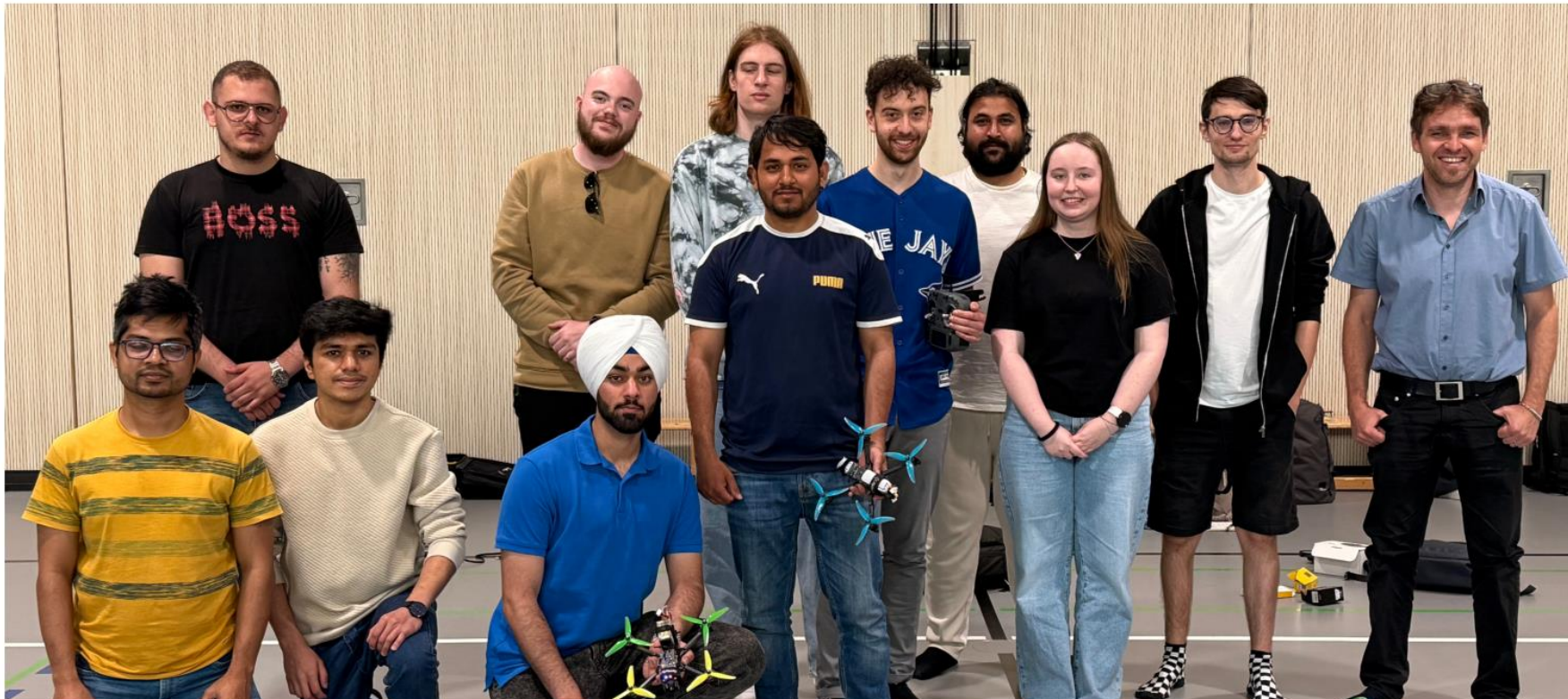
Viele Komponenten $\Rightarrow$ viele potentielle Umsatzfelder

Innovationspotenzial liegt im **Einsatz intelligenter Drohnen** ebenso wie in der **Entwicklung neuer oder verbesserter Komponenten**



Möglichkeiten der Zusammenarbeit (Sie + FRA-UAS)

- Entwicklung innovativer Lösungen und Dienstleistungen, die Ihnen Wettbewerbsvorteile schaffen oder betriebliche Abläufe optimieren
- Gemeinsame Einwerbung von Forschungs- und Entwicklungsförderung auf EU-, Bundes- und Landesebene (z. B. ZIM)
- Nutzung praxisnaher Labore und Kompetenzen in den Bereichen KI, Drohnen und Cloud-Dienste



HESSENMETALL

**ME
+IT** | **TRANSFER
XCHANGE**

**INDUSTRIE UND FORSCHUNG
IM DIALOG – GEMEINSAM INNOVATIV**

**U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T**



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT**

 **THM**
TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN

 **FRANKFURT
UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES**

HOCHSCHULE FULDA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



TRANSFERXCHANGE



Prof. Dr. Jan-Torsten Milde
Interdisziplinäres Zentrum für
Zukunftstechnologien (iZT)

HOCHSCHULE FULDA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



iZT : Interdisziplinäres Zentrum für Zukunftstechnologien

an der Hochschule Fulda

↘2025

Hochschule Fulda
University of Applied Sciences



Themenbereiche

Anforderungen von Mensch & Gesellschaft:

Akzeptanz

ländlicher Raum

Nachhaltigkeit

Gesundheits- &
Alltagsversorgung

Arbeitsprozesse

Angewandte Informatik:

iZT:

digitale
Transformation

Robotik

Mobilitätsdienste

KI

Computer Vision

Sprach & Gesteninteraktion

Gesundheitstechnik

Ingenieurwesen:

Usability & User Experience

Elektrotechnik

Mensch-Computer-Interaktion

Embedded Systems

Lechatronik

Lebensmittel-
technologie

Energietechnik



...

