

Tag der Forschung 2025

PROGRAMMÜBERSICHT

ab 13:00 Uhr	Ankommen
13:15 Uhr	Möglichkeit eines Rundgangs durch das Laborgebäude
14:00 Uhr	Begrüßung Prof. Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. Peter Starke, Vizepräsident für Forschung und Transfer
14:15 Uhr	Highlights aus dem Forschungsschwerpunkt Hocheffiziente Technische Systeme
14:45 Uhr	Highlights aus dem Forschungsschwerpunkt Integrierte Miniaturisierte Systeme
15:15 Uhr	Highlights aus dem Forschungsschwerpunkt Sustainable Materials Products and Processes
15:45 Uhr	Pause mit Posterwalk & Exponaten
16:45 Uhr	Promotionsrecht für HAWn in Rheinland-Pfalz
17:15 Uhr	Highlights aus dem Forschungsschwerpunkt Zuverlässige Software-intensive Systeme
17:45 Uhr	Highlights vom Weincampus
18:15 Uhr	Come together

Tag der Forschung 2025



PROGRAMM

13:15

Möglichkeit eines Rundgangs durch das Laborgebäude

Das neue Laborgebäude H am Campus Kammgarn ist Teil der Modernisierungsstrategie von Rheinland-Pfalz für Hochschulen. Das Land investierte rund 79,5 Mio. Euro in den Bau und 10,7 Mio. Euro in die Erstausstattung. Der Campus setzt zudem auf Nachhaltigkeit mit Photovoltaik, Wärmepumpen und CO₂-Einsparungen.

14:00 Uhr

Begrüßung

Prof. Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. Peter Starke, Vizepräsident für Forschung und Transfer der Hochschule Kaiserslautern, wird den Tag der Forschung 2025 eröffnen.

Highlights aus den Forschungsschwerpunkten

14:15 Uhr

Hocheffiziente Technische Systeme

Eric Hemmer, Simon Holzmann, Victor López López, Christian Schumann,
Sven Urschel:

Potenziale der elektrolytischen Schwefelsäureumwandlung zur Elektrifizierung der chemischen Industrie: SO₂-Abscheidung und H₂/O₂-Nutzung unter DSM-gestützter Integration erneuerbarer Energien

Praneeth Dath Bangaru, Jens Schuster:

Investigation of In-Situ Laser-Assisted, Spatially Graded Functional Foaming of Ethylene-Vinyl Acetate via Fused Granulate Fabrication

Fabian Weber, Peter Starke:

Synergien in der Werkstoffprüfung: Innovative Ansätze zur Steigerung der Ressourceneffizienz

Highlights aus den Forschungsschwerpunkten

14:45 Uhr

Integrierte Miniaturisierte Systeme

Prof. Dr. rer. nat. Kristina Endres, Prof. Dr. Monika Saumer und Dr. Manuela Gries geben Einblick in den Forschungsschwerpunkt Integrierte Miniaturisierte Systeme (IMS), der Mikrosystemtechnik, Life Sciences und Nanotechnologie in interdisziplinären Projekten verbindet, um innovative, praxisnahe Lösungen für Medizin, Industrie und Umwelt zu entwickeln. Im Fokus stehen mikro- und nanoskalige Sensoren und Komponenten, die in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft alltagstauglich gestaltet und weiterentwickelt werden.

15:15 Uhr

Sustainable Materials Products and Processes

Prof. Dr.-Ing. Gunnar Heibroek gibt einen Einblick in den Forschungsschwerpunkt Sustainable Materials, Products and Processes (STAMP), der sich der interdisziplinären Entwicklung nachhaltiger Materialien und Prozesse für Bauwesen, Industrie und Stadtplanung widmet – mit dem Ziel, gesamte Wertschöpfungsketten ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltig zu gestalten. Im Fokus stehen dabei biobasierte Werkstoffe, ressourcenschonende Produktionsmethoden und praxisnahe Lösungen wie urbane Wassermanagementsysteme oder die biotechnologische Verwertung von Abfällen.

Pause mit Posterwalk und Exponaten

15:45 Uhr

Nutzen Sie die Möglichkeit, sich die Poster sowie die Exponate der Forscher*innen anzuschauen und gemeinsam bei einem Kaffee in den Austausch zu gehen.

Promotionsrecht für HAWn in Rheinland-Pfalz

16:45 Uhr

Prof. Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. Peter Starke gibt einen Überblick zum eigenständigen Promotionsrecht für Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) in Rheinland-Pfalz, dessen Ziel es ist, die angewandte Forschung zu stärken und den wissenschaftlichen Nachwuchs praxisnah auszubilden.

Highlights aus den Forschungsschwerpunkten

17:15 Uhr

Zuverlässige Software-intensive Systeme

Dr. Marcus Plach:

ZUSIS 2.0 - Strategische Neuausrichtung

Prof. Dr.-Ing. Jan Conrad:

Projekt FAIRD

Prof. Dr. Dieter Wallach:

Mensch-KI Kollaboration

Prof. Dr. Uwe Tronnier:

HelpMeWalk

17:45 Uhr

Highlights vom Weincampus

Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer:

Wissenschaftliche Impulse für die Weinbranche: Leuchtturmprojekte entlang der gesamten Wertschöpfungskette

Prof. Dr. Lena Keller:

Präzision trifft Praxis: Angewandte Analytik von Traube und Wein mit dem Benchtop-NMR

Dr. Julia Hale:

From Microbial Polymers to Material Innovation: Characterizing EPS in Living Building Materials

Come Together

18:15 Uhr

Die Teilnehmenden haben im Anschluss an die Vorträge Zeit, sich bei einem kleinen Abendsnack zu vernetzen und sich über Inhalte des Tages auszutauschen.

TELM: Ein Projekt zwischen Forschung, Kunst und Baupraxis

Prof. Dipl.-Ing. Brigitte Al Bosta, Dr. rer. nat. Laura Briegel-Williams, Jan Friedek, M.Eng. Dipl.- Ing. Anja Höfler, Dr. rer. nat. Patrick Jung, Prof. Meister, MA, Dipl. Nora Mertes, Prof. Dr.-Ing. Carina Neff

Das Lehrforschungsprojekt TELM (Transdisciplinary Explorations of Living Materials) entwickelt Living Building Materials (LBMs), die aus Cyanobakterien und natürlichen Baustoffen wie Lehm und Sand bestehen. Ziel ist es, nachhaltige, CO₂-arme Alternativen zu herkömmlichen Baustoffen wie Beton zu schaffen oder bestehende Eigenschaften zu verbessern. Ziel darüber hinaus ist es neue künstlerisch- wissenschaftliche Forschungs- und Lehrmethoden zu erproben. Studierende und Lehrende aus Architektur, Innenarchitektur, Bauingenieurwesen, Kunst und Biotechnologie arbeiten in interdisziplinären Laboren an materialtechnischen und gestalterischen Versuchsreihen. Neben naturwissenschaftlicher Forschung steht die künstlerische Praxis im Fokus, um die ästhetischen, sozialen und ökologischen Potenziale lebender Materialien zu reflektieren. Das Projekt verbindet Wissenschaft, Gestaltung und Nachhaltigkeit und ist zukunftsweisend an der Schnittstelle zwischen Forschung, Kunst und Bau.

Extending The Processing Window of The Biopolyester Poly-(R)-3-hydroxybutyrate (P3HB)

Wael Almustafa, Prof. Gregor Grun

Poly(3-hydroxybutyrate) is a biobased and biodegradable polymer, produced via bacterial fermentation and characterized by an isotactic structure and mechanical properties similar to those of polyethylene and polypropylene. However, its brittleness—due to high crystallinity (~70%) and thermal degradation, starting at a temperature range of 180–190 °C near its melting point (175 °C)—makes its processing difficult and limits its applications. Most recent studies on modifying P3HB involved solution casting, typically using chloroform, which raises sustainability concerns. In this study blends of isotactic poly(3-hydroxybutyrate) (i-P3HB) with atactic poly(3-hydroxybutyrate) (a-P3HB) and poly(3-hydroxybutyrate-co-4-hydroxybutyrate) (P34HB) were prepared through solvent-free extrusion, and the thermal and mechanical properties of these blends were characterized. The obtained blends showed an extended processing window with reduced processing temperatures (150–160 °C), which were significantly lower than the onset of the decomposition temperature of i-P3HB, thereby avoiding thermal degradation. Furthermore, the crystallinity of these blends could be varied between 17 and 70%, depending on the polymer ratio, which allows for tailormade materials with tunable mechanical properties and an elongation at break up to 600%. Based on the results, the obtained blends in this study are promising candidates for various applications and processing techniques, such as injection molding, extrusion, and fiber spinning, offering a sustainable alternative to conventional plastics.

Neue Hefe Neues Glück

Manuel Blank, Dr. Friederike Rex, Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer, Prof. Dr. Lena Keller

Kommerzielle Hefen werden häufig für sichere Gärführungen mit einem vorhersagbaren Resultat im Wein eingesetzt. Da Hefen maßgeblich an Aromatik und Mundgefühl beteiligt sind kommt der Einsatz von Reinzuchthefen jedoch auf Kosten des individuellen Charakters der Weine. Stattdessen können Hefen aus der Umgebung des Weinbaus isoliert werden und können damit zu einem Weingutseigenen Character beitragen. Das Weingutseigene Hefen Projekt trug zwischen 2015 und 2018 maßgeblich dazu bei. Im heutigen Markt spielen Getränke mit reduzierten Alkoholgehalten eine wachsende Rolle. In einem Folgeprojekt werden hier Weine mit etw 6-9% hergestellt. Dies erweitert die Möglichkeiten der Hefeisolation, da auch nicht-Saccharomyces Hefen mit niedrigerer Alkoholtoleranz zur vergäung benutzt werden können. Dies Erweitert auch den Rahmen des sensorischen Einflusses und kann zu innovativen Weinen mit niedrigerem Alkoholgehalt führen.

ZEETA - Zustandsadaption für einspurige elektrische Traktionsantriebe

Kathrin Gellrich

Das Projekt „ZEETA“ befasst sich mit einem elektrisch angetriebenen einspurigen Anhänger, der keine Kräfte auf das ziehende Zweirad ausübt. Ziel ist es, die Fahrradnutzung weiter zu fördern und damit unsere Mobilität nachhaltiger zu gestalten. Die Konzeption eines solchen Anhängers stellt jedoch eine große Herausforderung dar. In den Themenfeldern Systemdynamik, Zustandserfassung und Regelungsadaption sind wissenschaftlich-technische Fragestellungen zu beantworten. Um die Kraftregelung sicher zu beherrschen, müssen Methoden der Systemauslegung, der Sensorfusion, des maschinellen Lernens und der adaptiven Regelungstechnik konzipiert und kombiniert werden. Das Vorhaben ZEEAT konzentriert sich dabei auf die Zustandsschätzung des Anhängers. Die daraus abgeleitete Adaption der Kraftregelung soll präzise und dynamisch auf sich ändernde Umgebungsbedingungen und Fahrdynamik reagieren. Um dies zu realisieren, sollen sowohl modellbasierte Ansätze der Sensorfusion als auch datenbasierte Ansätze aus dem Bereich des maschinellen Lernens entwickelt, kombiniert und evaluiert werden. Basierend auf den erkannten Zuständen sollen Strategien zur Regelungsadaption in einigen initialen Szenarien demonstriert werden.

KI trifft Materialwissenschaft: Innovative Mikrostrukturcharakterisierung basierend auf Deep Learning Ansätzen

Florian Juner, Peter Starke

Künstliche Intelligenz (KI) gewinnt zunehmend an Bedeutung, so auch in der Materialwissenschaft. Ein zentrales Forschungsfeld ist die Analyse von Mikrostrukturen mithilfe von Convolutional Neural Networks (CNNs). Diese ermöglichen es, Materialien zunächst zu klassifizieren und anschließend charakteristische Strukturen sowie mögliche Defekte automatisiert zu identifizieren. Besonders bei großen Datensätzen unterstützt KI dabei, Muster und Anomalien sichtbar zu machen, die bei manueller Auswertung leicht übersehen werden könnten. Der Beitrag erläutert die grundlegende Funktionsweise eines CNN, zeigt bisherige Einsatzmöglichkeiten in der Mikrostrukturanalyse auf und skizziert, welche Entwicklungen und Potenziale sich für zukünftige Anwendungen in der Materialforschung eröffnen.

Untersuchung des Trag- und Verformungsverhaltens von Beton mit Naturfasern im Vergleich zu Stahlfaserbeton

Prof. Dr.-Ing. Carina Neff, Alisa Cordioli, M.Eng. Quang-Huy Nghiem, Fabian Schwehm, Johanna Kurz, Sebastian Boltze

Im Wintersemester 24/25 erkundeten Masterstudierende des Studiengangs Bauingenieurwesen der Hochschule Kaiserslautern die faszinierenden Eigenschaften verschiedener Betone mit Naturfasern und herkömmlichen Stahlfasern. Im hochschuleigenen Labor wurden Probekörper in Würfel- und Balkenform hergestellt – darunter unbewehrter Beton sowie Beton mit Stahl- und Abacafasern. Durch Prüfungen der Druck- und Biegezugfestigkeit gelang es den Studierenden, wertvolle Erkenntnisse über das Verhalten der unterschiedlichen Betonarten unter Belastung zu gewinnen.

AI-supported fatigue assessment

Sagar Patil, Jonas Ziman, Fabian Weber, Peter Starke

As a result of dynamic loading of metallic materials under consideration of operationally relevant conditions, a thorough understanding of the material-physical mechanisms and the associated fatigue behaviour is of great importance for ensuring both performance and safety. The conventional approach to designing dynamically loaded components is usually done using S-N curves, which require extensive experimental efforts and are associated with high testing costs. Furthermore, conventional methods cannot be used to estimate material degradation in situ, which makes an in-line prediction of the expected lifetime inaccessible. Considering the constraints associated with Conventional fatigue testing approaches, this research proposes an innovative strategy that combines non-destructive testing (NDT) methods with artificial intelligence (AI) to analyse real-time data. Through machine learning techniques, such as pattern recognition, anomaly detection, and time-series analysis, this approach aims to identify early-stage fatigue indicators and support the development of predictive fatigue models.

Influence of alpha-synuclein-induced immune responses on the enteric nervous system in the context of Parkinson's disease etiology

Hannah Puhl, Stephanie Rommel, Karl-Herbert Schäfer and Manuela Gries

Parkinson's disease (PD) is a progressive neurodegenerative disorder characterized by the loss of dopaminergic neurons in the substantia nigra, the accumulation of α -synuclein (α -Syn) in Lewy bodies, and chronic neuroinflammation in the brain. Emerging evidence suggests that the gut, together with its immune components and the enteric nervous system (ENS), plays a pivotal role in the etiology of PD. Early intestinal inflammation, particularly involving activated intestinal macrophages, is discussed as a potential trigger for the development of α -Syn pathology. It is hypothesized that unknown stimuli activate these macrophages, thereby promoting the aggregation of α -Syn and initiating pathological alterations in the ENS. To investigate this hypothesis, we employed an in vitro approach using BV2 microglial cells as a model for intestinal macrophages. BV2 cells were stimulated with lipopolysaccharide (LPS) and different concentrations of α -Syn. The resulting supernatants were applied to primary ENS cultures to evaluate effects on enteric neurons and glial cells. Inflammatory responses in BV2 cells were assessed using Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) and Griess assay; ENS cells were analyzed by immunocytochemistry, ELISA and Incucyte® Live-Cell Imaging.

Treatment of BV2 cells with LPS (100 ng/ml) and α -Syn (5 μ M) induced a strong inflammatory response, characterized by a significant increase in pro-inflammatory cytokine expression and nitrite levels. Application of BV2-conditioned supernatants to ENS cultures resulted in a dose- and time-dependent increase in cell death and pro-inflammatory cytokine expression. Immunofluorescence analysis revealed pronounced morphological alterations in both neurons and glia. Neurons displayed reduced neuritic area, clustering of cell bodies, enlarged somata, and an increase in cell numbers. In parallel, glial cells remained stable or even increased in number but exhibited a marked reduction in GFAP expression together with altered phenotypes, indicative of functional changes. These findings suggest a transient reactive gliosis, initially marked by glial proliferation and supportive effects on neuronal survival, but ultimately progressing toward neuronal and glial degeneration and disruption of neuronal network integrity under sustained inflammatory stress. Our study demonstrates that both LPS and α -Syn induce a macrophage-mediated inflammatory response impacting the molecular, morphological, and immunological properties of the ENS. This supports the hypothesis of an early intestinal immune contribution to PD pathogenesis and highlights the ENS as a vulnerable target in neuroinflammatory processes.

Bewertung von Volumen und Oberflächenschäden bei HCF- und VHCF-Beanspruchung von Vergütungsstählen

S. R. Raghuraman, A. Shrivastava, F. Weber, U. Krupp, P. Starke

Das vorzeitige Recycling von Stählen vor dem Ende der Materialintegrität verursacht enorme Energie- und Kostenaufwände. Im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojektes wird das Re-use-Potential von Stählen am Beispiel des Vergütungsstahls 42CrMo4 betrachtet, um diesen nach einer Erstbeanspruchung direkt in einer zweiten Anwendung einsetzen zu können, ohne den Werkstoff einschmelzen zu müssen. Die Ermüdungsversuche nach der StressLife-Methode liefern eine erste Datenbasis. Zur Charakterisierung des zyklischen Verformungsverhaltens der Proben werden thermographische, resistometrische und mikromagnetische Messverfahren eingesetzt. Auf der Grundlage dieser Daten werden Vorschädigungszustände definiert, in die die verbleibenden Proben überführt werden, um sie dann im Very-High-Cycle-Fatigue Bereich (VHCF) weiter zu beanspruchen. Ziel dieses Projektes ist es, dass die gewonnenen Daten in ein übergreifendes Modell zu übertragen. Das Modell wird erweitert, indem Faktoren wie unterschiedlichen Probengrößen und Testfrequenzen, und Methoden der Rekonditionierung berücksichtigt werden, wodurch das Re-use-Potential von bereits im Einsatz befindlichen Materialien ermittelt werden kann.

Instructional Theory and Spatial Learning Environments: Cognitive Design for the Virtual Technology Laboratory (VTL) in Microsystems Education

Laura Marie Reinwarth

Instructional Theory and Spatial Learning Environments: Cognitive Design for the Virtual Technology Laboratory (VTL) in Microsystems Education In engineering education, access to cleanrooms and specialised equipment is restricted, yet indispensable for learning microsystems technology. Concurrently, abstract and process-oriented knowledge is difficult to convey through conventional formats such as print media. Digital learning environments offer an alternative, but many existing simulations remain abstract, lack contextualisation and instructional design quality. The Virtual Technology Laboratory (VTL) addresses this by providing interactive simulations in authentic contexts. This dissertation investigates how simulations can be designed to foster domain-specific knowledge while avoiding cognitive overload. Existing modules will be analysed and redesigned according to validated instructional guidelines. The revised simulations will be empirically tested against baseline versions to evaluate efficiency, knowledge transfer and learner experience, and serve as a guide for new modules.

The aim is to establish a cognitive design framework integrating instructional theory with practical standards for spatial learning, strengthening the role of the VTL in microsystems education and advancing digital engineering training.

EmKiPro² - Embodiment durch KI-gestützte Propriozeption in Prothesen

Steffen Schütz

Im Mittelpunkt des Projekts steht die Entwicklung einer Beinprothese, die mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) den Zustand einer Bein-/Fußprothese, z.B. Bewegung und Bodenkontakt, erfasst und diese Empfindung an den Nutzer weitergibt. Anders als herkömmliche Systeme soll die neuartige Prothese die Verformung eines flexiblen Kohlefaserfußes nutzen, um Informationen über den Bodenkontakt zu erfassen. Das macht sie leichter, robuster und kostengünstiger. Die komplexen Deformationen werden KI-gestützt interpretiert und über einen neuartigen Ansatz mittels hochauflösender elektrischer Impulse auf die Haut des Nutzers übertragen. Auch diese elektrotaktilen Signale sollen KI-gestützt individuell angepasst werden und so dem Nutzer ein optimales Gefühl für die Prothese vermitteln. Zur schnellen Generierung realitätsnaher Trainingsdaten werden Surrogatmodelle entwickelt – KI-basierte Ersatzmodelle, die komplexe physikalische Prozesse effizient und präzise approximieren.

OSL - Open Source Leg

Steffen Schütz

Das OSL ist eine „quelloffene“ Plattform, die Wissenschaftler:innen eine Grundlage bietet, um Forschung im Bereich aktiver Prothesen – d.h. Prothesen mit integrierten elektrischen Antrieben – mit minimalem initialen Aufwand zu starten. Konventionelle passive Prothesen können keine Energie bereitstellen, die bei gesunden Menschen die Muskeln für alltägliche Bewegungen liefern. Dies führt dazu, dass Nutzer grundsätzlich mehr Energie aufwenden müssen und häufiger stürzen. Aktive Prothesen können dieses Defizit durch Motore ausgleichen und so die fehlenden Muskelkräfte ersetzen. Ein Hindernis für die Forschung an prothetischen Steuerungen ist, dass zunächst eine eigene Prothese entwickelt werden muss, was zeit- und kostenintensiv ist und den Vergleich unterschiedlicher Steuerungsstrategien erschwert. Ein zentraler Aspekt des Projekts ist auch die internationale Zusammenarbeit: Weltweit nutzen mittlerweile 15-20 Forschungsgruppen das OSL. Das Projekt lädt alle Interessierten ein, zur Weiterentwicklung der Prothesenplattform auf allen Ebenen (Mechanik, Antriebstechnik, Sensorik, etc.).

KI-SeRvo – KI-gestützte Servo-Regelungsvorsteuerung

Steffen Schütz

Im Projekt KI-SerVo – KI-gestützte individuelle Servo-Regelungsvorsteuerung wird untersucht, inwieweit Methoden des maschinellen Lernens genutzt werden können, um die Vorsteuerung in kaskadierten Regelstrukturen elektrischer Servoantriebe zu verbessern. Ziel ist es, individuelle, antriebsspezifische Störungen – wie Reibung, Drehmomentripple oder Fertigungsstreuungen – durch eine KI-basierte Vorsteuerung zu kompensieren und so die Positionierzeit und damit Effizienz der Antriebssysteme zu verbessern. Ein besonderer Fokus liegt darauf, die entwickelten ML-Modelle so auszulegen, dass sie auf ressourcenbeschränkten eingebetteten Systemen - neben den andere üblichen Aufgaben - in Echtzeit bei Regelungsfrequenzen über 20 kHz ausgeführt werden können.

Integration of Multicellular Intestinal Organoids in a 3D Sensor System for the Acquisition of Functional Data from the Gut Wall

Steven Schulte, Bharat Nowduri, Antoine Meyszner, Benjamin Baumann, Marie-Claire Weisgerber, Michaela Jakoby, Tultul Saha, Anette Britz-Grell, Manuela Gries, Holger Rabe, Klaus Peter Koch, Monika Saumer, Karl-Herbert Schäfer

The enteric nervous system (ENS) is a complex network of neurons embedded in the wall of the gut. It controls important digestive functions and is a vital factor in the establishment of a balance that is the basis for physiological and psychological health. Insults of this delicate system and subsequent disturbances of the barrier function of the gut may lead to a variety of disorders which affect the whole organism. However, studying the integrity of the gut wall and its responses to external stimuli is highly restricted, as the structure of the gut renders most of its components inaccessible to in vivo analyses. Thus, organoids of intestinal tissue (3D networks of isolated cells or resected parts of the gut) have become a valued model in recent years, enabling the investigation of intestinal components in various circumstances in vitro. The aim of this work was to create organoids mimicking the muscular gut wall and analyse them using a 3D spiral-like setup with integrated electrodes, so that a spatiotemporal resolution of neuromuscular signals was possible. The efficiency of this device was compared to other common means of examining neuromuscular electrophysiological activity.

ELVIR - Elektrisches Marker-freies Ausleseverfahren für den schnellen Nachweis von Viren

Benjamin Strauß

Adeno-assoziierte Viren (AAV) sind zentrale Vektoren in der Gentherapie und Impfstoffentwicklung. Ihre Kapside können mit therapeutischen Genen beladen werden, wodurch sie gezielt in erkranktes Gewebe transportiert werden können. Durch ineffiziente Verpackung der DNA in die Kapside während der zellulären Produktion erhält man z.T. signifikante Anteile an leeren oder nur partiell gefüllten Kapsiden (häufig >50%), die man in Reinigungsschritten wieder reduzieren möchte, da leere Kapside zu unerwünschten Immunreaktionen führen können und die Therapiewirksamkeit verringern. Aktuelle Charakterisierungsverfahren sind zeitaufwendig, teuer und erschweren eine breite klinische Anwendung. Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung eines schnellen, kostengünstigen, elektronischen Biosensorsystems, das den Füllgrad und die Konzentration der AAV-Kapside in Echtzeit bestimmt. Durch elektrische Analyse und den Einsatz von Machine-Learning-Algorithmen sollen hohe Datenmengen ausgewertet und so die Klassifizierung der Proben verbessert werden. Das Vorhaben soll, die Frage beantworten ob durch elektrische Biosensorik der Füllgrad und die Konzentration von AAV-Kapsiden in Echtzeit, zuverlässig und kostengünstig nachgewiesen werden können?

Integration statistischer Methoden zur Beschreibung der Streuung in die beschleunigte Lebensdauerbewertung metallischer Werkstoffe

Aline Wagner, Fabian Weber, Peter Starke

Die Bestimmung von Wöhlerkurven nach DIN 50100:2016-12 ist aufgrund der hohen Probenanzahl zeit- und kostenintensiv. Aus diesem Grund wurden bereits beschleunigte Lebensdauerprognoseverfahren (LPV) entwickelt, deren Qualität durch statistische Ansätze verbessert werden kann. Wöhlerkurven, die mit dem LPV MiDAcLife erzeugt werden, basieren aufgrund des reduzierten experimentellen Versuchsaufwands nur auf wenigen realen Datenpunkten. Durch die Generierung virtueller Datenpunkte wird die Datenbasis deutlich erweitert und die Integration statistischer Methoden ermöglicht. Zur Beschreibung der Streuung der Lebensdauer in Wöhlerkurven mittels Dichtefunktion wird zunächst ein Lasthorizont mit den meisten experimentellen Datenpunkten gewählt. Anschließend werden alle virtuellen Datenpunkte mit dem Perlschnuransatz darauf projiziert. Eine Varianzanalyse prüft, ob virtuelle und experimentelle Datenpunkte derselben Grundgesamtheit entstammen. Ist dies gegeben, lassen sich beide Datensätze gemeinsam zur Bestimmung der am besten passenden Verteilungsfunktion und der zugehörigen Dichtefunktion verwenden. Abschließend wird die ermittelte Dichtefunktion bezogen auf den gewählten Lasthorizont in die Wöhlerkurve integriert. Entwickelt wurde die Methode am Modellwerkstoff C45E und anschließend mit dem Werkstoff 20MnMoNi5-5 überprüft.

UXAI: Unterstützung des UX Design durch AI-basierte Werkzeuge

Prof. Dr. Dieter Wallach, Paul Zuspänn, Anna Lena Andres, Lars Rheinheimer, Daria Schwan

Im Forschungsprojekt „UXAI: Unterstützung des UX Design durch AI-basierte Werkzeuge“ werden die Potenziale und Herausforderungen aktueller AI-Tools im UX-Design untersucht. Ziel ist es, die Rolle von AI in zentralen Phasen des menschenzentrierten Gestaltungsprozesses zu analysieren, von der Nutzerforschung über die Ideation bis hin zum Prototyping und der Evaluation. Im Forschenden Lernen haben Studierende verschiedene AI-gestützte Werkzeuge in praxisnahen, kollaborativen Szenarien erprobt. Der Fokus liegt auf der Bewertung der Effektivität dieser Tools zur Unterstützung von Kreativprozessen, der Automatisierung von User Research sowie der Performanzevaluation von Prototypen. Im Rahmen des Forschungsprojekts haben wir eine Bewertungsmatrix entwickelt, die Einblicke in die Stärken und Schwächen getesteter AI-Tools gibt, sowie exemplarische Anwendungserfahrungen aufzeigt. Die Erkenntnisse tragen dazu bei, AI-basierte Werkzeuge im UX-Design differenziert zu betrachten und deren praktischen Nutzen kritisch zu reflektieren.

Ermüdungsverhalten und Einfluss der Eigenerwärmung bei verschiedenen Prüffrequenzen am Beispiel des C45E Stahls

Jonas Anton Ziman, Johannes Leon Otto, Luca Maximilian Koch, Fabian Weber, Frank Walther, Peter Starke

Eine Erhöhung der Frequenz in der Ermüdungsprüfung metallischer Werkstoffe bewirkt neben einer Zeit- und Kostenreduktion auch, in Abhängigkeit vom Werkstoff und dessen Zustand, eine nachweisliche Beeinflussung des Schädigungsverhaltens. In diesem Beitrag werden frequenzinduzierte Effekte auf das Ermüdungsverhalten des normalisierten Stahls C45E (1.1191) bei Prüffrequenzen zwischen 80 und 260 Hz an einem Resonanzprüfstand charakterisiert. Durch die Integration von auf der zerstörungsfreien Prüfung basierenden Messverfahren (Thermographie, optische Dehnungs-, elektrische Widerstands- und Hall-Spannungsmessungen) in Einstufen- und Laststeigerungsversuchen, wird das Wechselverformungsverhalten kontinuierlich in-situ erfasst und analysiert. Der Fokus liegt dabei auf der Erfassung und Bewertung frequenzabhängiger Schädigungsmechanismen und dem Einfluss der frequenzinduzierten Probenerwärmung auf die Materialdegradation.

Exponate & Infostände

VTL - Virtuelles Technologielabor

Laura Marie Reinwarth

Messtand zur Magnetfeldbildgebung - Charakterisierung von Ermüdungszuständen anhand der magnetischen Flussdichte

Vanessa Hayna

MagGear - Magnetisches Getriebe

Nina Schmitzer

Gründungsbüro

Katharina Neitzel

Referat Wirtschaft & Transfer

Anja Weber

**SAVE
THE
DATE**

**Landesweiter
Tag der Forschung
an der
HWG Ludwigshafen**

22.10.2026



<https://hs-kl.de/hochschule/referate-stabsstellen/forschung-und-projektkoordination>