

Hochschule Magdeburg-Stendal

Fachbereich IWID

Forschungskatalog

2018

Besucheradresse

Hochschule Magdeburg-Stendal
Fachbereich Ingenieurwissenschaften und
Industriedesign
Dekanat
Breitscheidstr. 2, Haus 10
39114 Magdeburg

Postanschrift

Hochschule Magdeburg-Stendal
Fachbereich Ingenieurwissenschaften und
Industriedesign
Dekanat
Postfach 36 55
39011 Magdeburg

Hochschule Magdeburg-Stendal

Campus Magdeburg-Herrenkrug
Studieren im Grünen



IWID

Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign

Der Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign (IWID) steht für eine berufsfeldbezogene akademische Ausbildung von Ingenieurinnen und Ingenieuren und (Industrie-)Designerinnen und Designern und für eine anwendungs- und technologieorientierte Forschung und Entwicklung.

Die Struktur des Fachbereichs IWID, in der organisatorischen Kombination aus klassischen Ingenieurdisziplinen mit gestalterischer Kompetenz, prägt dabei in ganz besonderer Weise die gemeinsame Nutzung einschlägiger Ressourcen und interdisziplinärer Möglichkeiten. Dies ist in Deutschland ein Alleinstellungsmerkmal. So werden gegenwärtig sieben akkreditierte Bachelor- und vier Master-Studiengängen (davon drei akkreditierte Studiengänge) angeboten, in denen über 1.200 Studierende immatrikuliert sind – darunter zwei duale Studiengänge.

Die Forschungsaktivitäten des Fachbereichs sind anwendungs- und transferorientiert. Entsprechend den aktuellen Erfordernissen und den regionalen Bedürfnissen werden institutsübergreifend folgende Forschungsschwerpunkte bearbeitet:

- _Innovative Technologien, Maschinen, Komponenten und Methoden
- _Nachwachsende Rohstoffe/ Verbundwerkstoffe
- _Leichtbau
- _Nachhaltige Energiekonzepte
- _Interaction Design/ Product Design

Für die erfolgreiche Bearbeitung von Forschungsthemen wurden institutsübergreifend die Industrielabore Innovative Fertigungsverfahren und Funktionsoptimierter Leichtbau sowie das KAT-Kompetenzzentrum Ingenieurwissenschaften/ Nachwachsende Rohstoffe aufgebaut. Basis dafür bildet eine intensive und erfolgreiche Zusammenarbeit mit der regionalen und überregionalen Industrie. Die Forschungsarbeit bietet darüber hinaus ideale Möglichkeiten die Studierenden aktiv über Projekte und wissenschaftliche Hilfstätigkeiten schon früh in die Forschungsaktivitäten zu integrieren. Dies wird am Fachbereich erfolgreich praktiziert.

IWID

Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign

Dekan

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Häberle

**Breitscheidstraße 2, Haus 10, Zimmer 2.19/20
39114 Magdeburg**

Telefon +49. 391. 886 41 50

Fax +49. 391. 886 41 57

juergen.haerberle@hs-magdeburg.de

www.hs-magdeburg.de/hochschule/fachbereiche/iwid.html

IWID

Präambel

Unser Fachbereich führt die langjährigen Traditionen der Ingenieurschule für Maschinenbau und Elektrotechnik sowie der Stadt Magdeburg als Stadt des Schwermaschinenbaus fort. Die Institute Maschinenbau, Elektrotechnik und Industriedesign sind mit Ihren Schwerpunkten in Forschung und Lehre Garant für eine anwenderorientierte und praxisnahe Ausbildung des ingenieurtechnischen und wissenschaftlichen Nachwuchses auf hohem Niveau.

Unser Forschungskatalog ist eine Präsentation der Vielfalt unserer Forschungsaufgaben und Leistungsfähigkeit als Dienstleister für die Wirtschaft sowie der interdisziplinären Arbeit der Institute bei der Umsetzung konkreter Projekte in Zusammenarbeit mit industriellen Partnern.

Mit den Leistungs- und Serviceangeboten unserer Forschungsarbeit und deren Ergebnisse möchten wir uns an potentielle Anwender aus der Industrie wenden und ihr Interesse an der Nutzung wecken. Selbstverständlich dabei ist, dass Inhalt dieser Angebote nicht nur die technische Lösung sondern auch die aktive Mitarbeit unseres wissenschaftli-

chen Personals bei der Umsetzung und natürlich die Vermittlung von entsprechend qualifizierten Absolventen sind.

Diese Philosophie unserer Arbeit ist insbesondere vor dem Hintergrund, dass in Sachsen-Anhalt ca. 90% der Unternehmen weniger als 20 Mitarbeiter beschäftigen, von besonderer Bedeutung. Diese Unternehmen können sich trotz des ständig wachsenden Bedarfs zur Sicherung bzw. Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit größtenteils keine eigenen F&E-Kapazitäten leisten. Wir sehen es als eine unserer Schwerpunktaufgaben an, diese Unternehmen bei der Bewältigung dieser Aufgaben mit unserem Wissen und unseren Kapazitäten zu unterstützen.

Daher haben wir unsere Kapazitäten auf die Erfordernisse der Zeit – innovative Technologien, Maschinen und Methoden, nachwachsende Rohstoffe/Verbundstoffe und regenerative Energien – konzentriert und stellen diese u. a. auch im Rahmen des Kompetenzzentrums für Angewandte und Transferorientierte Forschung (KAT) zur Verfügung.

Unsere Industrielabore „Innovative Fertigungsverfahren“, „Funktionsoptimierter Leichtbau“ und „Biomaterialien“ verfügen über einen hervorragenden gerätetechnischen Ausrüstungsstand und stehen den Forschungs- und Entwicklungspartner für eine kooperative Zusammenarbeit zur Verfügung.

Magdeburg, März 2019

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Häberle
Dekan

Prof. Dr. techn. Sebastian Hantscher
Prodekan für Forschung und Technologietransfer

IWID

Institut für Industrial Design

Das Institut für Industrial Design an der Hochschule Magdeburg-Stendal versteht sich als anwendungs- und praxisbezogene Designschule. In enger Vernetzung mit den Instituten Elektrotechnik und Maschinenbau entstehen interdisziplinäre Lösungen und Designstudien. Zahlreiche Preise und Auszeichnungen belegen die Qualität unserer Ergebnisse. Überdurchschnittlich viele Kooperationen mit der Industrie beweisen die Praxisnähe unserer Ausbildung.

In der Magdeburger Kultur- und Kreativwirtschaft stellt das Industrialdesign durch nahezu 120 Designbüros in Magdeburg den derzeit größten Anteil.

Institutsdirektor

Prof. Dominik Schumacher

Breitscheidstraße 2, Haus 9, Zimmer 0.12
39114 Magdeburg

Telefon +49. 391. 886 42 94

Fax +49. 391. 886 42 43

dominik.schumacher@hs-magdeburg.de

www.hs-magdeburg.de/hochschule/fachbereiche/iwid/institut-fuer-industrial-design.html

IWID

Institut für Industrial Design

Lehrgebiete / Lehrgebietsverantwortliche

Investitionsgüterdesign

Prof. Jan Bäse

Telefon +49. 391. 886 42 87

Darstellungstechniken

Prof. Franz Hinrichsmeyer

Telefon +49. 391. 886 41 68

Interaction Design, Emerging Technologies, Design Methods

Prof. Steffi Hußlein

Telefon +49. 391. 886 49 42

Technologies for Interaction Design

Prof. Dominik Schumacher

Telefon +49. 391. 886 42 94

3D-Entwurf/CAD

Prof. Hagen Kluge

Telefon +49. 391. 886 47 37

Technisches Industriedesign

Prof. Thies Krüger

Telefon +49. 391. 886 42 62

Kreativitätstechniken

Prof. Marion Meyer

Telefon +49. 391. 886 45 68

Grundlagen der Gestaltung

Prof. Bernhard Schmid-Wohlleber

Telefon +49. 391. 886 49 42

Farbe/Zeichnen

Dipl. Art. Martina Stark

Telefon +49. 391. 886 41 63

Technologie, Modellbau, Material

Dipl. Designerin (FH) Cora Gebauer

Telefon +49. 391. 886 45 34

Institut für Industrial Design

Hard- und Software-Ausstattung

Hardware-Ausstattung

Modellbauwerkstatt

3-Achsen-CNC-Fräsmaschine GFV 98
Universalmodellfräsmaschine FZ-1
Drehmaschinen OPTI 650 und EMCOMAT
Ständer- und Tischbohrmaschine
Bandsägen für Holz und Metall
DrehSELbank
Formatkreissäge
kombinierte Abrichte-/Dicktenhobel
Schleifmaschinen
Vakuumformmaschine
diverse Styropor-Schneidmaschinen
Farbspritzraum mit Trockenspritzstand

Rapid-Prototyping Labor

3-D-Drucker Z310
3-D-Drucker Objet Eden 350
3-D-Digitizer MicroScribe G2LX

Computertechnik

Computerarbeitsplätze Apple Macintosh PowerPC Dual
2GHz G5
Computerarbeitsplätze Apple Macintosh MacPro
Server Apple Xserve 3,0 GHz Quad-Core Intel Xenon
XserveRAID 14x500 GB
Plotter CANON W8400PG, HP2500CP und HP800PS3
Digitalfarbdrucker Canon CLC4040 und Xerox Phaser
7750DN

Foto- und Videolabor

Fotostudio mit Fotoleinwand
diverse digitale Spiegelreflex-Kameras
diverse Multiblitz Studioleuchten Digi X
digitaler Videoschnittplatz auf Apple-Systemen

Software-Ausstattung

Design- und CAD Software

Adobe Creative Suite
Macromedia Studio
Macromedia Director
Rhinoceros
SolidWorks
Magics 12
AutoCad light
CINEMA 4D
ZPrint
Adobe Acrobat 3D

Rapid-Prototyping Labor

Magics

Foto- und Videolabor

Adobe Premiere
Final Cut

Institut für Industrial Design

Kooperationsprojekte Investitionsgüterdesign

Designkonzepte und Entwürfe

Forschungsprofil

Forschungsschwerpunkt ist die Erarbeitung von Designkonzepten für technische Industrieprodukte aus dem Investitions- und Konsumgüterbereich.

Ansprechpartner

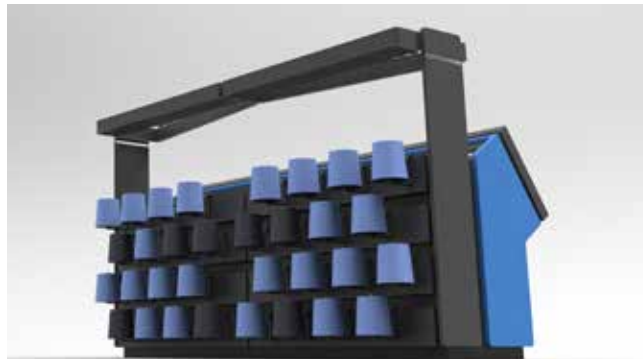
Prof. Jan Bäse

Telefon +49. 391. 886 42 87

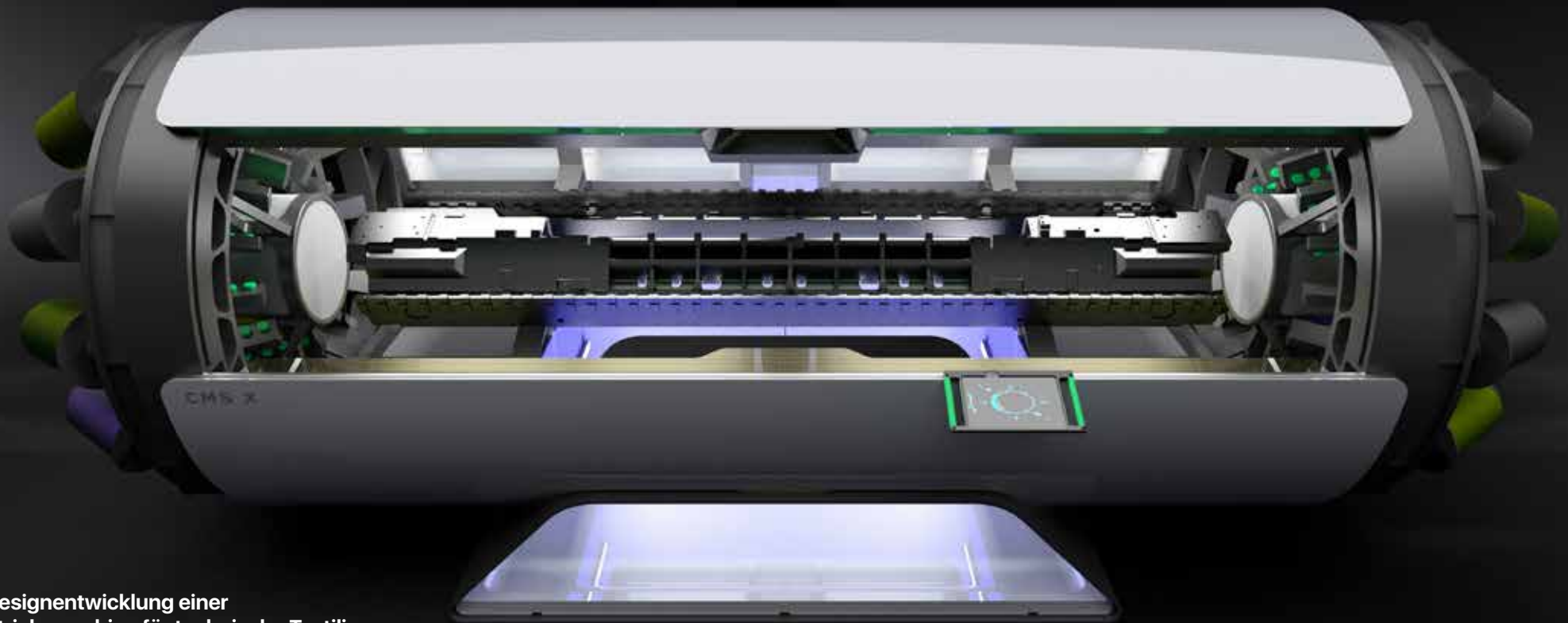
jan.baese@hs-magdeburg.de

Industrielle und wissenschaftliche Partner

Festool GmbH, Fraunhofer IFF, MAN Truck & Bus AG, Stoll AG & Co. KG, Volkswagen AG, Zorn Instruments GmbH & Co. KG



Institut für Industrial Design
Kooperationsprojekte Investitionsgüterdesign
Designkonzepte und Entwürfe



Designentwicklung einer
Strickmaschine für technische Textilien
Kooperationsprojekt mit der Stoll AG & Co. KG,
Reutlingen (Baden-Württemberg)

Institut für Industrial Design

Kooperationsprojekte Investitionsgüterdesign

Designkonzepte und Entwürfe

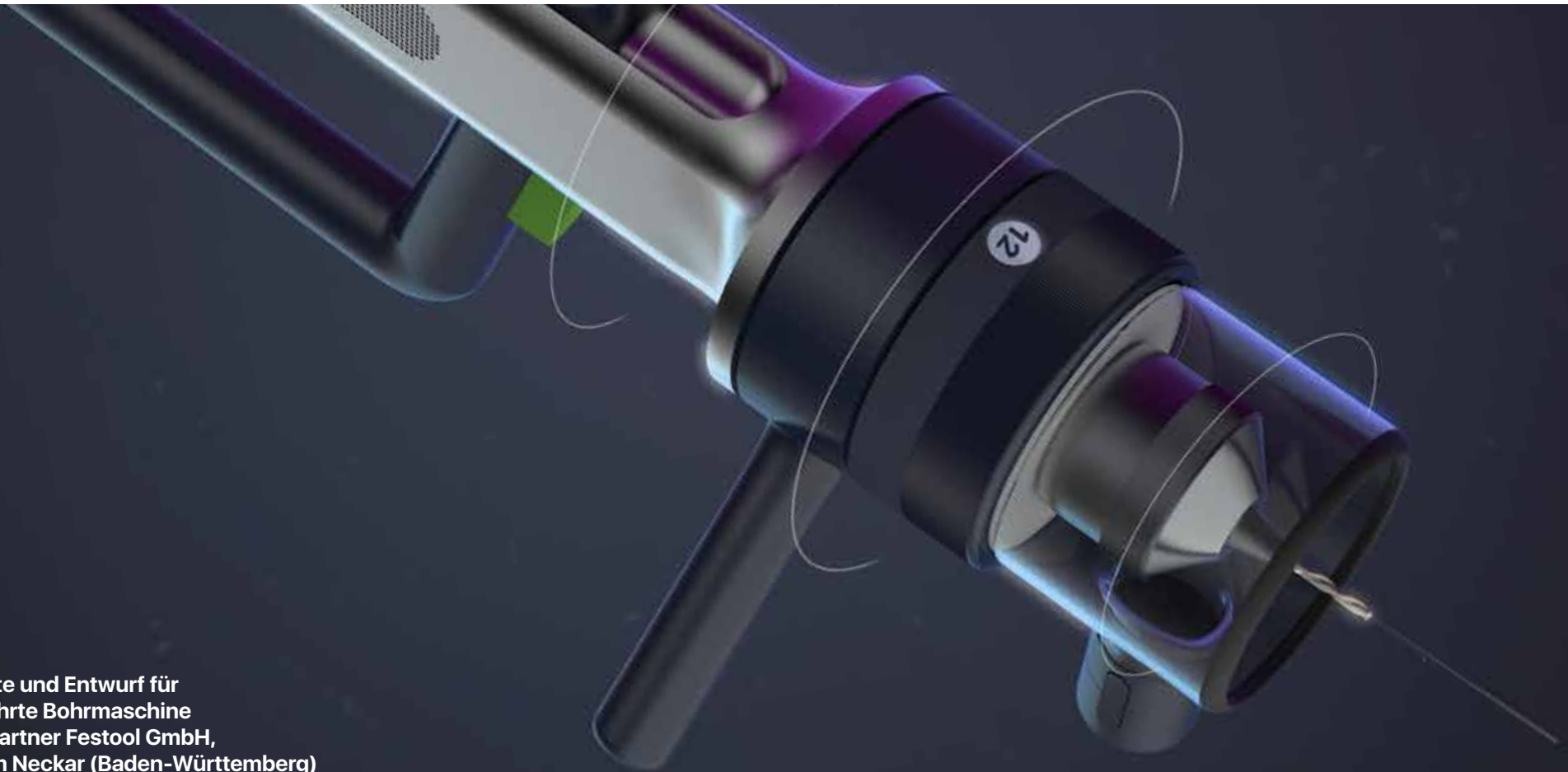


Konzepte und Designentwicklung für einen
mobilen Assistenzroboter
Kooperationsprojekt mit Fraunhofer IFF,
Magdeburg



Institut für Industrial Design
Kooperationsprojekte Investitionsgüterdesign
Designkonzepte und Entwürfe

Designkonzepte und Entwurf für
eine handgeführte Bohrmaschine
Kooperationspartner Festool GmbH,
Wendlingen am Neckar (Baden-Württemberg)



Institut für Industrial Design

Interdisziplinäre Projekte

Maschinenbau, Elektrotechnik und Industriedesign

Forschungsprofil

In interdisziplinärer Zusammenarbeit der drei Studiengänge Maschinenbau, Elektrotechnik und Industriedesign werden technische Produkte konzipiert und bis zu funktionsfähigen Prototypen entwickelt.

Ansprechpartner

Prof. Jan Bäse
Industriedesign

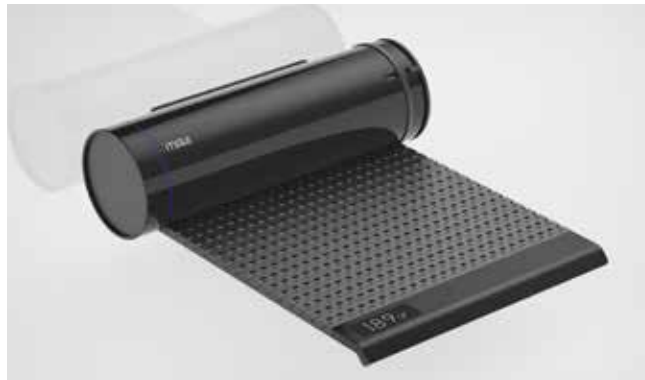
Telefon +49. 391. 886 42 87
jan.baese@hs-magdeburg.de

Prof. Dr.-Ing. Dieter Schwarzenau
Elektrotechnik

Telefon +49. 391. 886 44 90
dieter.schwarzenau@hs-magdeburg.de

Prof. Dr.-Ing. Christian-Toralf Weber
Maschinenbau

Telefon +49. 391. 886 43 83
christian-toralf.weber@hs-magdeburg.de



Institut für Industrial Design
Interdisziplinäre Projekte
Maschinenbau, Elektrotechnik und Industriedesign



Projekt Flusskraft
Entwicklung eines turbinengetriebenen schwimmfähigen Geräts zur Energiegewinnung aus fließendem Wasser

Institut für Industrial Design

Designstudien für Mobilität / Transportation Design

Forschungsprofil

Forschungsschwerpunkt im Bereich der Designstudien für Mobilität ist die Entwicklung neuartiger Konzepte für Transportation Design und neuer Fahrkonzepte.

Die Umsetzung der Forschungsergebnisse erfolgt z. B. in Concept Cars bis hin zum 1:1-Prototypen mit Straßenzulassung.

Die Konzepte beinhalten:

Design Skizzen

CAD-Modellierung

Design

Clay-Modelling

CAD Visualisierung in Animationen und Film

Industrielle und wissenschaftliche Partner:

Volkswagen AG Wolfsburg, MZ Engineering GmbH,
Blaney Motor Company Irland, Otto-von-Guericke-
Universität Magdeburg, MVB Magdeburger Verkehrsbe-
triebe AG, Alstom AG Stendal



Ansprechpartner

Prof. Franz Hinrichsmeyer

Telefon +49. 391. 886 41 68

franz.hinrichsmeyer@hs-magdeburg.de

Institut für Industrial Design

CAD/CAM-Anwendungen und Rapid Prototyping

Designentwurf und Konstruktion

Forschungsprofil

Forschungsschwerpunkte im Bereich CAD/CAM-Anwendungen und Rapid Prototyping sind

_die Entwicklung handgeführter und fahrbarer Werkzeuge für den Einsatz im Handwerk, in der Industrie und in der Medizintechnik und

_die Weiterentwicklung generativer Verfahren.

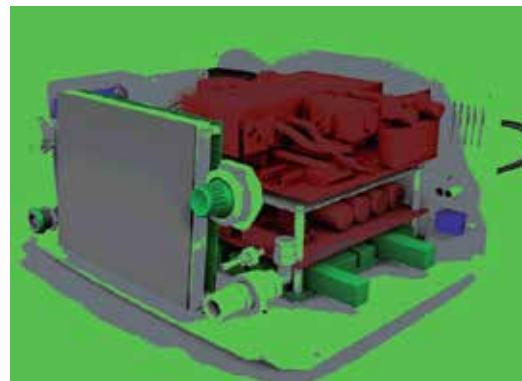
Forschungsschwerpunkt im Bereich Designentwurf und Konstruktion ist die Weiterentwicklung von Schnittstellenkompetenzen im technischen Design für designrelevante Produktgruppen und/oder für mechatronische Komponenten.

Industrielle und wissenschaftliche Partner
Black&Decker, bredent GmbH, Stephan Medizintechnik GmbH, EOS GmbH, FIT GmbH

Ansprechpartner

Prof. Hagen Kluge

Telefon +49. 391. 886 47 637
hagen.kluge@hs-magdeburg.de



Institut für Industrial Design

Gestaltung und Simulation von interaktiven Prozessen

Forschungsprofil

Derzeitige Forschungsschwerpunkte im Bereich der Gestaltung und Simulation von interaktiven Prozessen sind

die Entwicklung und Weiterentwicklung von Methoden zur Konzeption, Gestaltung und Planung sowie

die prototypische Simulation von verzweigten, rückgekoppelten Mensch-Maschine-Schnittstellen (HCI).

Im Mittelpunkt steht die nahtlose Integration von Hard- und Softwarekomponenten in ein plausibles für den jeweiligen Nutzer positives Interaktionserlebnis.

Diese prozess- und lösungsorientierte Gestaltungsmethodik eröffnet Firmen im Rahmen einer Möglichkeitsstudie Perspektiven, um neue Technologien in nutzerfreundliche und sinnstiftende Produktideen umzusetzen.

Dabei steht vor allem auch der Servicegedanke im Mittelpunkt des Entwurfsprozesses, d. h. in welches Serviceszenario wird ein konkretes Produkt eingeordnet, so dass der Mehrwert für den Kunden über das konkrete Produkt hinausreicht.

Im Ergebnis von Möglichkeitsstudien entstehen Konzepte, deren Plausibilität anhand von Funktionsprototypen prüfbar ist.

Sobald es sich um elektronische Produkte handelt, werden Simulationstechniken eingesetzt, die neben dem Evaluieren der Software vor allem ein physisches Testen der Produktidee ermöglicht (physische Funktionsprototypen).

Neben konkreten Anwendungen widmen sich grundlegende Forschungsarbeiten den Fragen neuer Interaktionstechniken und deren Systematik.

U. a. wurde ein Gesten-Alphabet für Multi-Touch Input einschließlich der dafür erforderlichen Hardware im Rahmen studentischer Abschlussarbeiten entwickelt.

Ansprechpartner

Prof. Dominik Schuhmacher

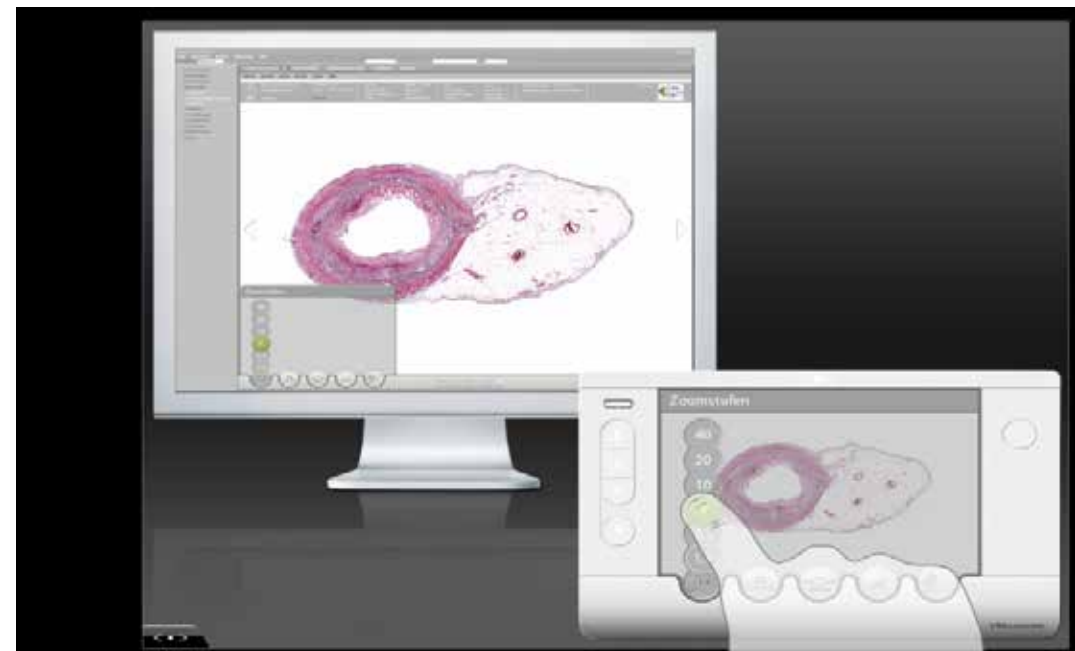
Telefon +49. 391. 886 42 27

dominik.schumacher@hs-magdeburg.de

Institut für Industrial Design

Gestaltung und Simulation von interaktiven Prozessen

Abb.
Multi-Touch Eingabe



IWID

Institut für Maschinenbau

Das Institut für Maschinenbau ist im Jahr 2005 aus dem ehemaligen Fachbereich Maschinenbau/ Technische Betriebswirtschaft, dessen Vorläufer die Ingenieurschule Magdeburg war, hervorgegangen, welcher seit dem 01.10.1992 bestand und somit einen Gründungsfachbereich der Hochschule Magdeburg-Stendal darstellt.

Die fachlichen Profile des Instituts sind die praxisbezogene Lehre zur Ausbildung des ingenieurtechnischen/wissenschaftlichen Nachwuchses und die applikative Forschung mit den Hauptforschungskomplexen:

- _Innovative Technologien, Maschinen, Komponenten und Methoden
- _Verbundwerkstoffe/nachwachsende Rohstoffe

Institutsdirektor

Prof. Dr.-Ing. Christian-Toralf Weber

Breitscheidstraße 2, Haus 10, Zimmer 2.22
39114 Magdeburg

Telefon +49. 391. 886 43 83

Fax +49. 391. 886 41 23

christian-toralf.weber@hs-magdeburg.de

<https://www.hs-magdeburg.de/hochschule/fachbereiche/iwid/institut-fuer-maschinenbau.html>

IWID

Institut für Maschinenbau

Lehrgebiete / Lehrgebietsverantwortliche

Automatisierung von Fertigungssystemen

Prof. Dr.-Ing. Michael Berndt

Telefon +49. 391. 886 49 37

Fertigungstechnik, Fertigungsmesstechnik

Prof. Dr.-Ing. Harald Goldau

Telefon +49. 391. 886 44 10

Werkstoff- und Fügetechnik

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Häberle

Telefon +49. 391. 886 49 66

Fertigungs- und Montagegestaltung, Werkzeugmaschinen, Fertigungsmittel

Prof. Dr.-Ing. Horst Heinke

Telefon +49. 391. 886 41 22

Strömungs- und Wärmetechnik, Turbomaschinen

Prof. Dr.-Ing. habil. Kitano Majidi

Telefon +49. 391. 886 47 89

Technische Mechanik, Maschinendynamik FEM

Prof. Dr.-Ing. Michael Markworth

Telefon +49. 391. 886 43 84

Informatik / Physik

Prof. Dr. rer. nat. habil. H. Schanz

Telefon +49. 391. 886 43 17

Getriebe- und Antriebstechnik

Prof. Dr.-Ing. Konrad Steindorff

Telefon +49. 391. 886 44 93

Konstruktion, CAD

Prof. Dr.-Ing. Ulf Stürmer

Telefon +49. 391. 886 44 14

Maschinenelemente, Tribologie

Prof. Dr.-Ing. John-Glen Swanson

Telefon +49. 391. 886 45 41

Fertigungstechnik, Projektierung von Fertigungssystemen, Arbeitswissenschaften

Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer

Telefon +49. 391. 886 47 73

Stahl- und Leichtbaukonstruktion

Prof. Dr.-Ing. Christian-Toralf Weber

Telefon +49. 391. 886 43 83

Institut für Maschinenbau

Hardware-Ausstattung

Automatisierungstechnik

Industrieroboter Bosch AR 8, motoman UP 6, KUKA KR 6
Transfersystem Bosch TR1

Fertigungstechnik

CNC-Drehzelle CTX 400 mit Portallader
CNC-Drehmaschine CT 20
5-Achsen-Bearbeitungszentrum C30U
CNC-Fräsmaschine FP3A
Superfinish-Maschine supfina 814 D2F2 NC
LOESER Superfinsh-System SF 106
Multivalente Reibschweißmaschine MVR 200
konventionelle Dreh-, Fräs- und Bohrmaschinen

Fertigungsmesstechnik

Formprüfgerät MarForm MFU 100
Rundheitsprüfgerät Talyrond 250 und Talyrond 130
Hommeltester T1000 basic und T8000
Mahr Pertometer S" mit GD 25 stationär
Optische 3D Profilmesstechnik Zygo NewView 6300
Optische 3D Oberflächenmesstechnik Alicona Infinite Focus
3-Koordinatenmessmaschinen der Firmen Mitutoya und Zeiss
LASER-Interferometer

Sonstige Ausrüstungen

Hydraulikprüffeld
Metallographie (DISOTOM, ROTOFORCE)
Schweißtechnik (ACK-2, MSG-, WIG-, Widerstandspunkt-, E-Hand-Schweißen)
Werkstoffprüfung (USLT 2000, ELOTEST B 300, EM-COTEST Automatik)
Tribologie (EHD-Kontakt, Mikro-Scratch Tester, AFM, Tribometer, Viskosimeter)
Biowerkstoffe (Hydraulikpresse 600 kN, Meltflow@on, Fibershape, Hyperion IR-Mikroskop, Prozessortensiometer, CNC-Fräse mit Vakuumspannfeld, Universalprüfmaschine für Kunststoffprüfung, Pendelschlagwerk, Shore Härteprüfer, Rotationsmikrotom u. a.)

Computertechnik

diverse PC-Arbeitsplätze / Workstation
diverse Drucktechnik und HP-Plotter
Datenprojektoren

Institut für Maschinenbau

Software-Ausstattung

Automatisierungssoftware

TIA-Portal
Easy-ROB V6.06
FluidSIM 5.0
NeuroCheck 6.1

CAD-Software

Autocad und Autocad-Inventor
SDRC Ideas 10.0 m2
PTC Creo/ ProENGINEER
PTC ProMechanica Static / Thermal / Motion
CATIA V 5
Getriebesoftware APPROX und SAM 6.0
MDESIGN mec 9.0
SAP Graphic User Interface
KissSoft und KissSys

CAM-Software

Siemens Sinutrain
Dialog 11
TEBIS
TopCam
Q-Stat
Minitab16

FEM

Ansys
Ansys Composite Pre-/Post (ACP)
Altair ESAComp

Simulation

Mechanismen APPROX, SAM 6.0
FluidSoft
SimulationX 3.0
Simulink
Maple
LTspiceXVII

Institut für Maschinenbau

Feinstschleifen und Kombinationsbearbeitung

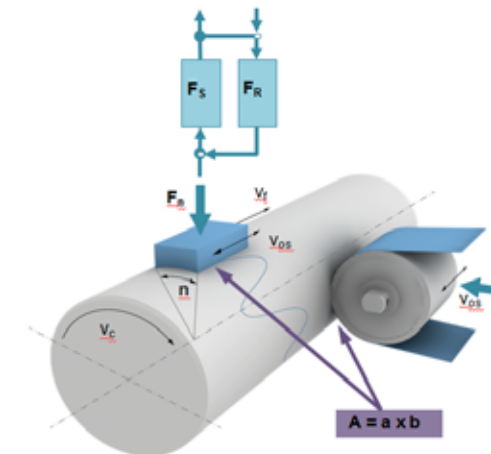
Seit 15 Jahren wird an der Hochschule Magdeburg-Stendal an kraftgeregelten Fertigungsprozessen wie dem Finishen (Superfinish oder Microfinish) geforscht und entwickelt. Das Finishverfahren und seine Varianten wurden weiterentwickelt und die Verfahrensmöglichkeiten und -grenzen konnten wesentlich erweitert werden. Die Finishbearbeitung hat sich zu einem flexibel einsetzbaren Hochleistungs-Präzisionsverfahren entwickelt.

Auf der 4. Fachtagung „Sensitive Fertigungstechnik“ im November 2017 wurde der Stand einer modernen Kombinationsbearbeitung Drehen/ Fräsen-Finishen, der Kombi-Fin Technologie, den Spezialisten und Anwendern präsentiert. Diese Innovation ist das Ergebnis von über drei Jahren Forschungsarbeit in einem Kooperationsprojekt im Themengebiet „Hochleistungsfertigungsverfahren für Produkte von morgen“ gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Grundbegriffe

1	Flächenkontakt zwischen Werkzeug und Werkstück $A = a \times b$
2	Wirkgeschwindigkeit entsteht durch Überlagerung Schnittgeschwindigkeit Rotation v_c + Vorschubgeschw. v_f + Oszillation v_{os}
3	radiale Zustellung erfolgt kraftregelt über die Normalkraft F_n bestehend aus (Sollkraft F_s + Regelkraft F_R)
4	Werkzeug: Stein oder Band konstantes Schneidverhalten über alle Werkstücke
5a	Werkzeug: Stein sehr feinkörnig – weiche Bindung
5b	Werkzeug: Band sehr feinkörnig – kontinuierlicher Bandvorschub oder Bandtaktung

Abb.
 Schema zur Finishbearbeitung am Beispiel Kurzhub-finishen



Superfinish/Microfinish + Innovation

(3D-sensorische Prozessführung starrer Finishkomponenten auf Standard CNC-Werkzeugmaschinen)

=

**GOLDEN
 FINISHING**

Institut für Maschinenbau

Feinstschleifen und Kombinationsbearbeitung

Das klassische Finishen, oft auch als Superfinish, Microfinish oder Kurzhubhonen bezeichnet, wird mit relativ weichen Werkzeugsystemen realisiert, die von der gegebenen Werkstückoberfläche geführt werden. Die neuartigen Finishsysteme besitzen starre Komponenten, die durch eine sensorische Prozessführung den Feinschleifprozess realisieren. Die resultierende Schnittgeschwindigkeit beträgt 1 – 5 m/s. Das Werkzeug wird mit einer definierten Kraft auf das Werkstück gedrückt. Die Normalkraft variiert in Abhängigkeit von technisch-technologischen Größen des Werkzeuges wie Korngröße und Dichte, des Werkstückwerkstoffs oder des technologischen Einstellwerts Anpressdruck zwischen 1 – 5 N/mm². Werkzeug und Werkstück berühren sich flächenhaft. In Abhängigkeit vom verwendeten Werkzeug ist eine weitere Unterteilung in Stein- und Bandfinishen möglich. Im Gegensatz zum Schleifwerkzeug besitzt das Kornmaterial eine feinere

Struktur und es werden weichere Bindungen eingesetzt. Als Kornmaterialien kommen konventionelle Kornwerkstoffe aber auch Superschleifkörnungen zur Anwendung.

Durch die Integration von sehr kleinen sensorisch geführten Finisheinheiten in moderne CNC-Bearbeitungszentren zum Drehen oder Fräsen werden die Verfahrensgrenzen durch die Kombi-FinTechnologie wesentlich in Richtung Präzisionsprozesse verschoben. Auf einer Drehmaschine lassen sich durch die Verfahrenskombination hochproduktiv Toleranzgrenzen im Bereich kleiner IT5 realisieren. Die verschiedensten Formelemente wie plane, zylindrische, kegelige oder sphärische Oberflächen, auch im unterbrochenen Schnitt, lassen sich an den Werkstücken in einer Aufspannung herstellen. Analog lässt sich diese Technologie als Kombinationstechnologie für Fräs- und Schleifprozesse anwenden.

Die Umsetzung der Kombi-Fin Technologie benötigt konkrete Anpassungen am Gesamtsystem Werkzeugmaschine-Spanntechnik-Werkstück-Werkzeug (System WSWW) sowie die Integration von Sensorik und Aktorik und angepasste Programmier- und Auswertesoftware.

Diese neuartige effektive und prozesssichere Bearbeitungstechnologie kann für Branchen der Lagertechnik, der Mobilität, ins besondere in der E-Mobilität, der Medizintechnik, der Armaturenindustrie, des Maschinenbaus und für die Endbearbeitung 3D-gedruckter Werkstücke genutzt werden.

Institut für Maschinenbau

Feinstschleifen und Kombinationsbearbeitung

Forschungsprofil

Die Forschungsschwerpunkte beschäftigen sich mit Entwicklung und Weiterentwicklung einer neuartigen Technologie der Hochpräzisionsbearbeitung und aller zugehörigen Hard- und Softwarekomponenten zum Bearbeiten und zum Messen auf CNC-Bearbeitungsmaschinen.

Die technisch-technologischen Grenzen der Finishbearbeitung konnten wesentlich erweitert werden! Die Forschungsarbeiten erfolgen anwenderorientiert in Zusammenarbeit mit Industriepartnern mit dem Ziel der unmittelbaren industriellen Nutzung.

Forschungsprojekte

Kombinierte Finishtechnologien für die Produkte von morgen (KombiFin)

Scharniergelenke bei gekoppelten Revisionsknieimplantaten durch 5-Achsen-Finishen („FinMedO“)

Smart Tilting System (STS) – Intelligentes Ausrichten in Finish-Einheiten (smart³)

Intelligente Industriearmaturen durch Einsatz modernster Informations- und Kommunikationstechnik – Einführung von Industrie 4.0 im Spezialanlagenbau

Entwicklung von intelligenten Vorrichtungen im Rahmen von Industrie 4.0

Entwicklung und Erprobung von neuen Fertigungstechnologien für Prüfstandsmotoren

Industrielle und wissenschaftliche Partner

tti Magdeburg GmbH, Gläve&Partner, ESA Patentverwertungsagentur Sachsen-Anhalt GmbH Magdeburg, KES Steuerungstechnik GmbH, ZygoLOT GmbH, Sondermaschinenbau Oschersleben GmbH, Gleitlager- u. Metallverarbeitung Osterwieck GmbH, Preuss Metallverarbeitung GmbH, HAAS Schleifmaschinen GmbH, Fraunhofer IWU, DIALOG GmbH, KRW Leipzig, RMW GmbH, MIAM GmbH, INDALYZ Monitoring & Prognostics GmbH, IDS GmbH, OKB Sondermaschinen GmbH, Krebs & Aulich GmbH, awab Umformtechnik und Präzisionsmechanik GmbH, TC-techno center GmbH ...

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Harald Goldau

Telefon +49. 391. 886 44 10

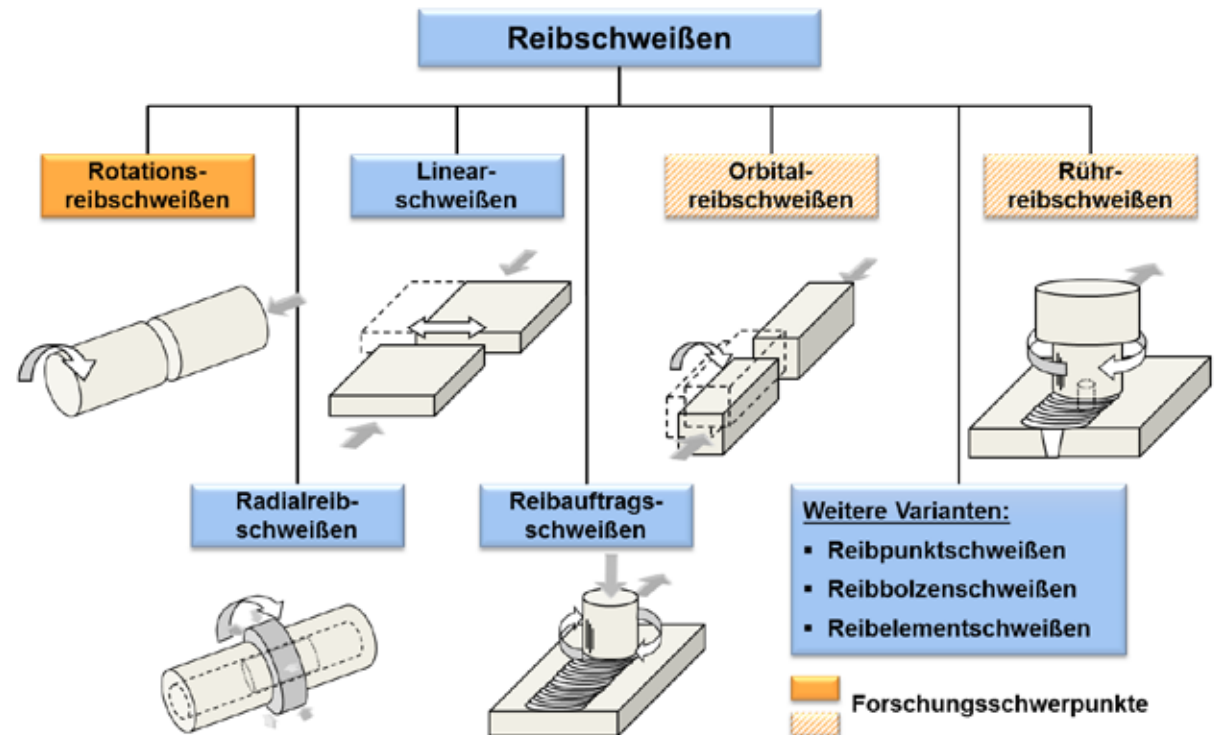
harald.goldau@hs-magdeburg.de

Institut für Maschinenbau Präzisionsreibschweißen

Forschungsprofil

Forschungsschwerpunkte im Bereich des Reibschweißens sind die Verfahrensvarianten Rotations- und Orbitalreibschweißen sowie Rührreibschweißen (FSW). Auf neu konzipierten Fertigungseinrichtungen werden diese Verfahren weiterentwickelt.

Das Industrielabor „innovative Fertigungsverfahren“ am Institut für Maschinenbau verfügt über modernste Reibschweißtechnik und hoch qualifiziertes Fachpersonal auf dem Gebiet der Reibschweißtechnologien.



Institut für Maschinenbau Präzisionsreibschweißen

Im Forschungsbereich des hochgenauen Fügens von Bauteilen werden in enger Kooperation mit regionalen als auch überregionalen Industriepartnern Projekte und Forschungsarbeiten kontinuierlich bearbeitet sowie bestehende Kompetenzfelder und Absatzbereiche zielgerichtet auf- und ausgebaut. Die Forschungsschwerpunkte erstrecken sich auf die Weiterentwicklung der Reibschweißverfahren, auf die Neuentwicklung und Vervollkommnung der Maschinen und Komponenten sowie auf die Erschließung neuer und effektiver Anwendungen für Reibschweißtechnologien.

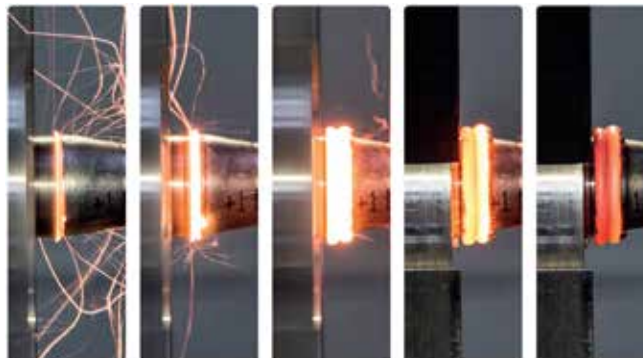
Die optimale Bauteilgeometrie wird durch axiale und winkelgenaue Positionierung der Maschinenachsen sowie durch Bauteilausrichtung in den Spannelementen erreicht. Die feststehende Bauteilseite besitzt translatorische und rotatorische Verstellachsen, die eine Feinverstellung des Bauteilelements im Raum gestatten.

Die Forschungsarbeiten im Bereich Rotationsreibschweißen konzentrieren sich auf die Optimierung des CNC-kraftgeregelten, intelligenten Schweißprozesses. Die Regelung des in Echtzeit geführten Reibschweißprozesses trägt wesentlich zum qualitätsgerechten und prozesssicheren Fügeprozess bei.

Inhalt des Forschungsthemas Reibschweißen kritischer Werkstoffe sind Untersuchungen zur Sicherung der Zuverlässigkeit des Fügeprozesses durch gezielte Temperaturführung.

Das Rührreibschweißen als Verfahrensvariante für Blechbauteile wird in seinen Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen analysiert und bewertet. Ziel ist die Entwicklung von „intelligenten“ Schweißmodulen, die in Standardwerkzeugmaschinen (z.B. Fräsmaschinen) adaptiert werden können.

Die Forschungsprojekte bilden die Basis zur Profilierung der Hochschule Magdeburg-Stendal als Reibschweißzentrum Magdeburg.



Institut für Maschinenbau Präzisionsreibschweißen

Forschungsprojekte

Rotationsreibschweißen – Fügen kritischer Werkstoffe

Innovative Reibschweißverfahren für die Anwendung in der Automobilindustrie

Fügen von hoch belasteten Großarmaturenteilen
Temperaturgeführte Reibschweißprozesse

Hochpräzisionsreibschweißen durch prozesssichere Ausrichtung der Fügepartner

Winkelreibschweißen / Orbitalreibschweißen

Visualisierung von Reibschweißprozessen

Industrielle und wissenschaftliche Partner

IFA Group, Daimler AG, Volkswagen AG, Audi AG, thyssenkrupp Presta AG, ZF Friedrichshafen AG, SMS group GmbH, H&B OMEGA Europa GmbH, Magdeburger Industriearmatur-Manufaktur GmbH, MBS-Hydraulik GmbH & Co.KG, ZORN INSTRUMENTS GmbH & Co.KG, ZOM Oberflächenbehandlung GmbH, KES Steuerungstechnik GmbH, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Maschinenbau, Institut für Werkstoff- und Füge-technik, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät Elektrotechnik, Institut für Steuerungs- und Regelungstechnik, SLV Halle GmbH, tti Magdeburg GmbH, RKW Sachsen-Anhalt GmbH Magdeburg, ESA Patentverwertungsagentur Sachsen-Anhalt GmbH Magdeburg

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer

Telefon +49. 391. 886 47 73

frank.trommer@hs-magdeburg.de

Institut für Maschinenbau

Automatisierung von Fertigungs- und Montageprozessen

Die Verwirklichung prozessnaher messtechnischer Einrichtungen ist eine Grundvoraussetzung für eine effiziente Automatisierung der Fertigung.

Das erfordert die Entwicklung möglichst einfacher und damit kostengünstiger sowie zuverlässiger und damit praxistauglicher Messeinrichtungen.

Unter diesem Gesichtspunkt werden zukünftig neben den geometrischen Größen auch klassische Messgrößen wie Kräfte, Leistung usw. immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Zielstellung der Forschungsarbeit muss daher sein, möglichst permanent und prozessnah zu messen.

Forschungsprofil

Derzeitige Schwerpunkte der Forschung und Entwicklung im Bereich der Automatisierung von Fertigungs- und Montageprozessen sind

die laserbasierte Werkstückmessung in Drehmaschinen und die laseroptische Werkstückmessung.

Zielstellung des Forschungsthemas „Laserbasierte Werkstückmessung“ ist die Integration eines Lasermesssystems in eine Drehmaschine vorzugsweise zur Wellenbearbeitung.

Mehrere Konzepte stehen zur Auswahl. Sowohl maschineninterne als auch externe Messeinrichtungen haben ihre Berechtigung.

Interne Werkstückmessung

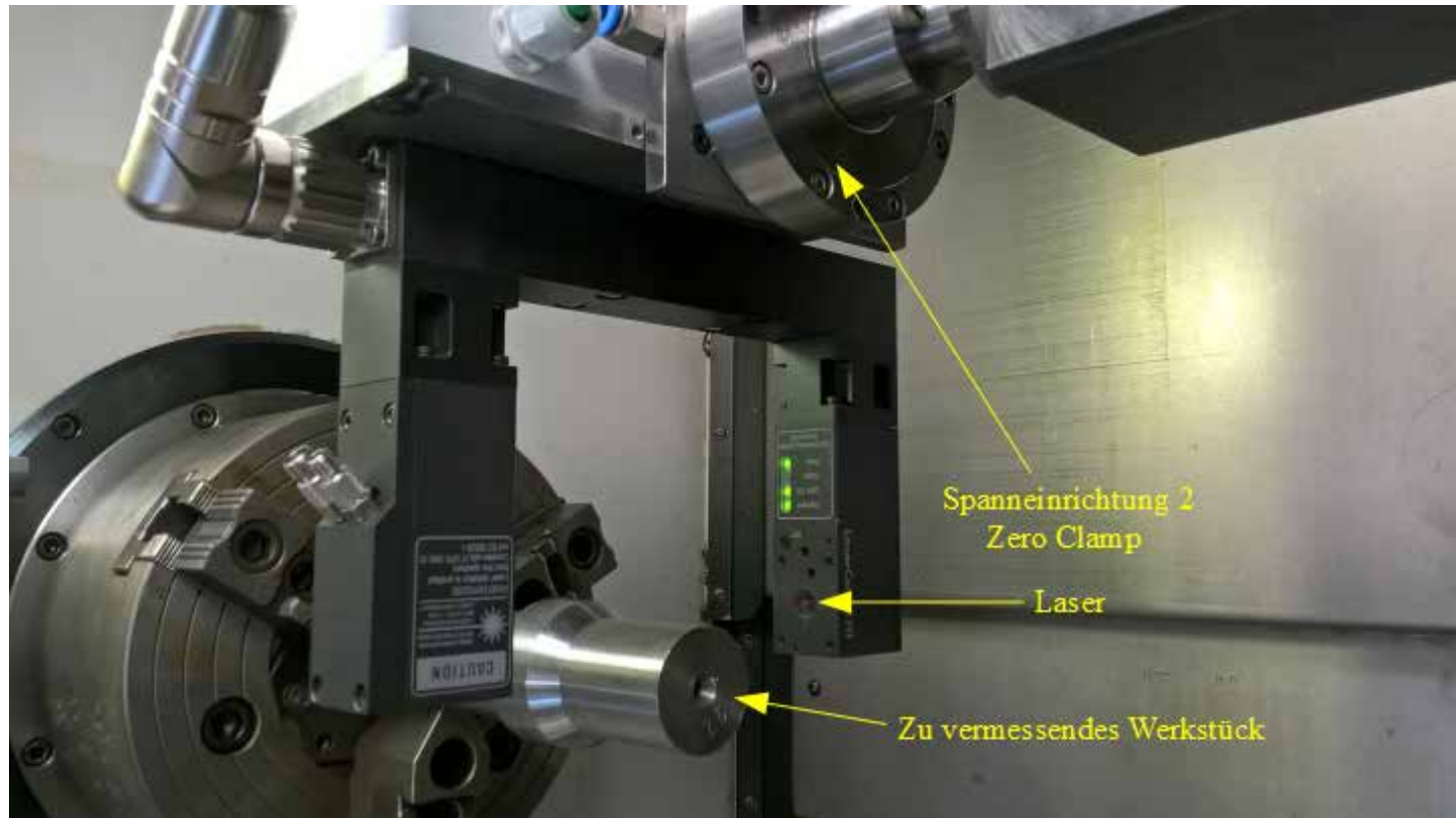
Für die interne Variante wurde aufgrund der stark eingeschränkten Platzverhältnisse im Maschinenraum als effektive Lösung die Integration einer Ablagestation für die laserbasierte Werkstückmessung herausgearbeitet. Das kontinuierliche Blockieren mehrerer Plätze des Werkzeugträgers und eine drastische Erhöhung der Kollisionsgefahr kann dadurch vermieden werden.

Das Lasermesssystem muss somit nur für die Werkstückmessung in die Maschine eingewechselt werden. Die Kopplung zwischen Werkzeugträger und Lasermesssystem erfolgt mittels modifizierter Standardschnittstelle. Die Datenübertragung erfolgt berührungslos. Besondere Beachtung verdienen mechanische, energetische, elektronische sowie softwareseitige Schnittstellen.

Institut für Maschinenbau

Automatisierung von Fertigungs- und Montageprozessen

Im Rahmen des Forschungsthemas „Laseroptische Werkstückmessung“ wurde ein sehr einfaches und effizientes Lösungskonzept entwickelt. Die Messeinrichtung besteht aus einem Laser als Lichtquelle, einem Matrixsensor (CCD- oder CMOS-Sensor) und einem oder mehreren Filtern.



Institut für Maschinenbau

Automatisierung von Fertigungs- und Montageprozessen

Externe Werkstückmessung

Die externe Variante basiert auf einem sehr einfachen Lösungskonzept. Es wird keine aufwändige Linsenoptik benötigt. Zur vollständigen Kompensation eventueller Störgrößen und zum Schutz des Matrixsensors vor Schmutzeinwirkungen ist der Einsatz von einem oder mehreren Filtern zweckmäßig.

Wesentliche Voraussetzung der laseroptischen Werkstückmessung ist eine möglichst hohe physikalische Auflösung. Daher ist eine Verbesserung der Auflösung der gegenwärtigen Sensoren erforderlich. Dazu wurden im Rahmen des Forschungsthemas mehrere Lösungsmöglichkeiten herausgearbeitet.

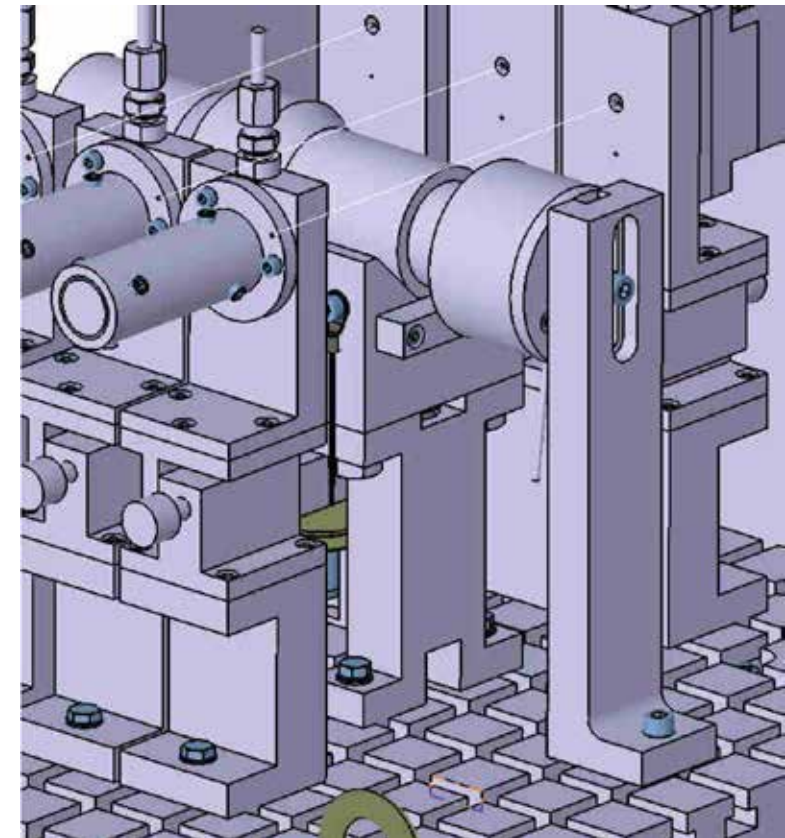
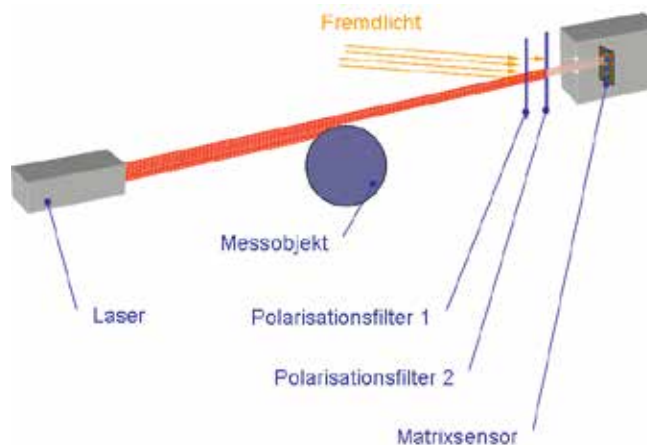
Industrielle und wissenschaftliche Partner
LINKE GmbH Magdeburg

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Horst Heinke

Telefon +49. 391. 886 41 22

horst.heinke@hs-magdeburg.de



Institut für Maschinenbau

Maschinen- und Prozessregelung

Im Vordergrund der Maschinen- und Prozessregelung stehen die Optimierung der Fertigungsqualität und die Reduzierung der Fertigungs- und Rüstzeiten.

Forschungsprofil

Aktuelle Forschungsthemen im Bereich der Maschinen- und Prozessregelung sind:

die Maßregelung an Werkzeugmaschinen und

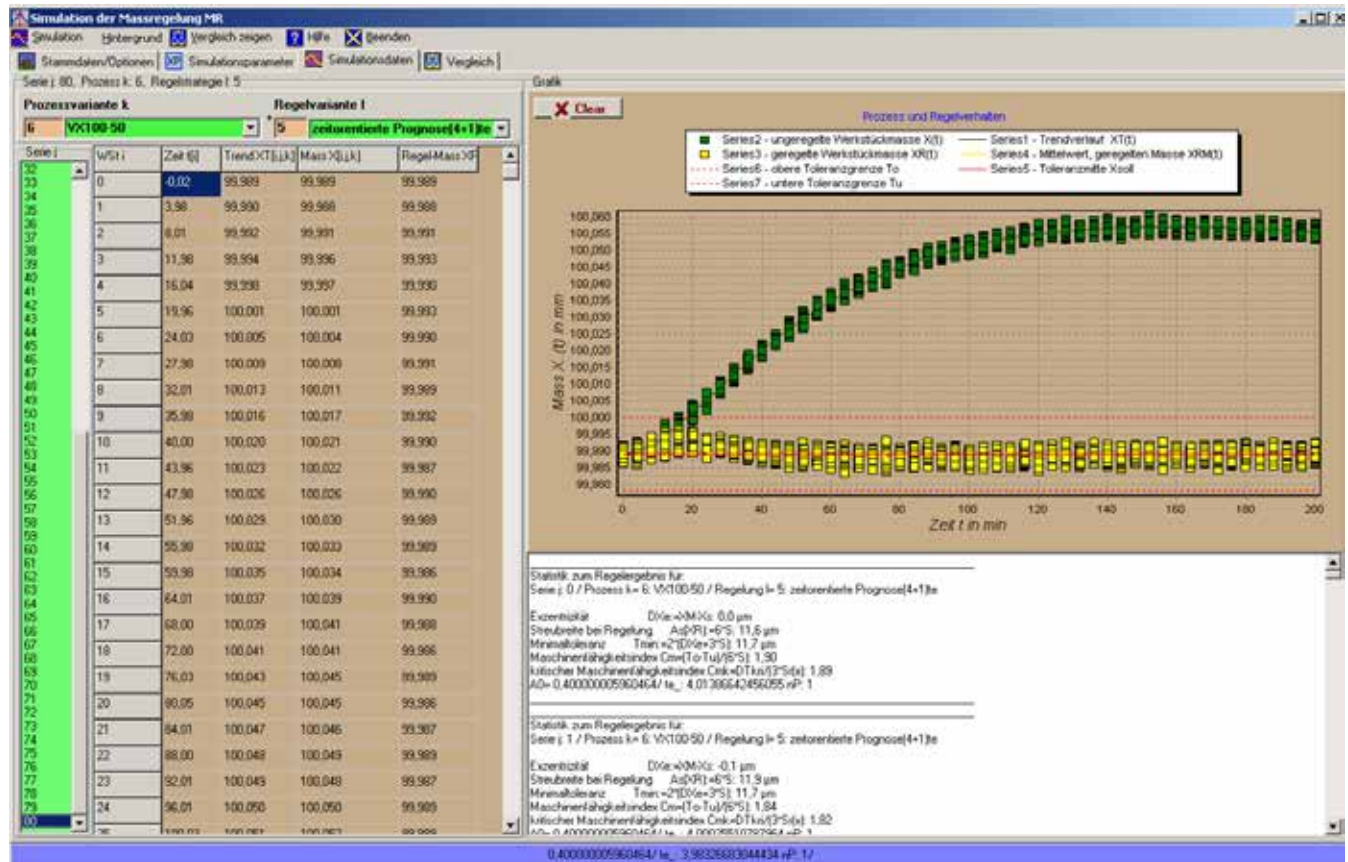
die Schleifspaltoptimierung beim Doppelseitenschleifen einschließlich Softwareentwicklung.



Institut für Maschinenbau Maschinen- und Prozessregelung

Maßregelung an Werkzeugmaschinen

Nachteil der klassischen Direktwertregelung ist die große Streuungsaufweitung der Arbeitsgenauigkeit. Zur Reduzierung dieser Streuungsaufweitung wurden gedämpfte Regelungsverfahren entwickelt. Zielstellung des Forschungsthemas „Maßregelung an Werkzeugmaschinen“ war die Entwicklung geeigneter Algorithmen zur vollständigen Kompensation des Maßtrends bei minimaler Streuungsaufweitung. Basis dieser Entwicklung ist die Prognose des zukünftig zu fertigenden Werkstückmaßes unter Nutzung geeigneter mathematischer Modelle. Die Maßregelung auf Grundlage einer Prognose verlangt eine erhöhte Steuerungsintelligenz in Form umfangreicher Software. Zur Umsetzung dieser Zielstellung wurden wesentliche Programme zur Regelung und zur Prognoserechnung erarbeitet. Diese Programme zur Vermessung der Werkstücke, Kalibrierung des Messsystems, Durchführung der Maßregelung, Durchführung der Prognoserechnung und Protokollierung stehen interessierten industriellen Partnern zur Nutzung zur Verfügung.



Institut für Maschinenbau

Maschinen- und Prozessregelung

Schleifspaloptimierung

Diese Software kann sowohl extern auf einem PC als auch direkt in der Steuerung der Maschine installiert werden. Zum Abrichten der Schleifscheiben wird zusätzlich ein CNC-Programm generiert. Ferner werden die Werkstückdaten und zugehörige Schleifparameter in einer lokalen Datenbank verwaltet. Diese entwickelte Software zur Schleifspaloptimierung ist mehrsprachig für industrielle Anwender verfügbar.

Industrielle und wissenschaftliche Partner

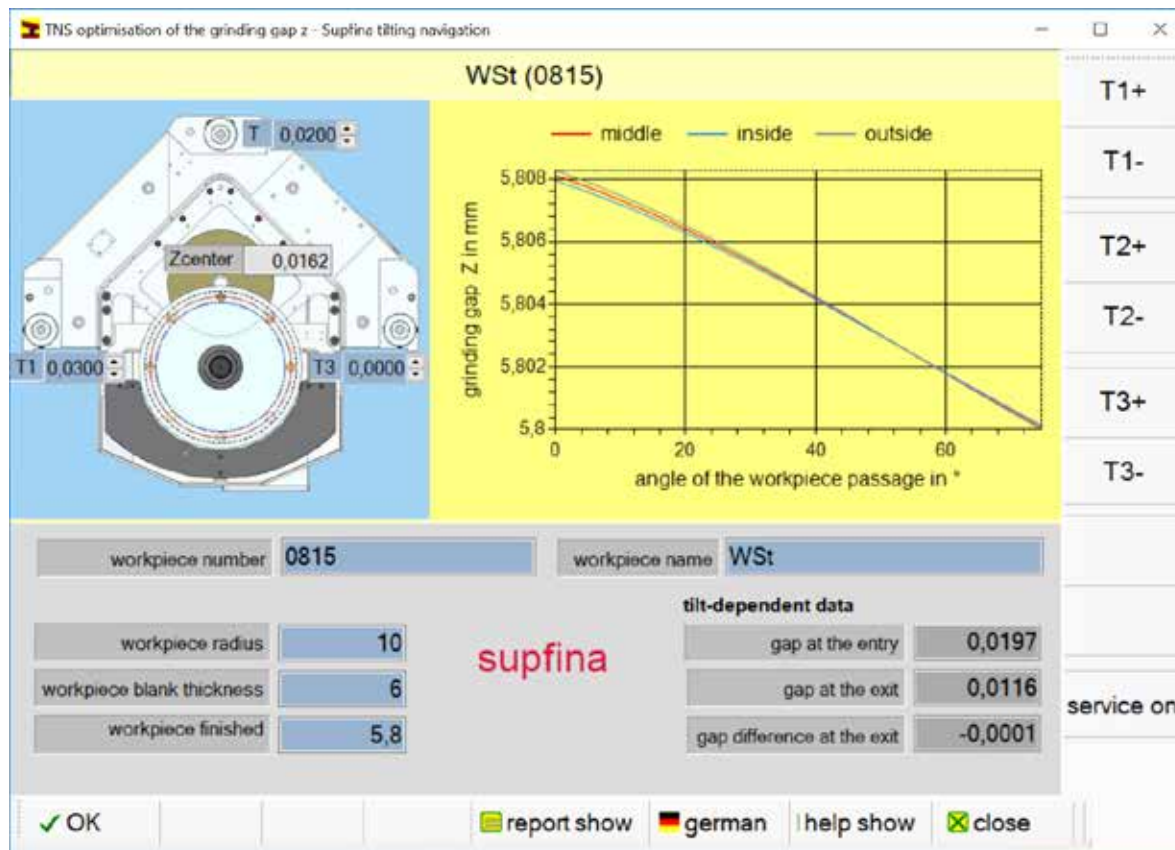
SUPFINA Grieshaber GmbH & Co. KG

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Horst Heinke

Telefon +49. 391. 886 41 22

horst.heinke@hs-magdeburg.de



Institut für Maschinenbau

Berechnung, Simulation und Testung von Komponenten, Prozessen und Maschinen

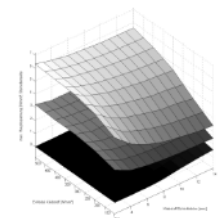
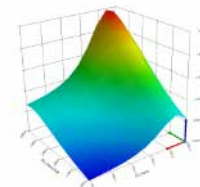
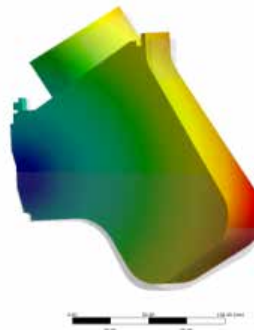
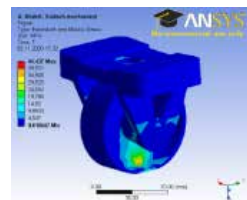
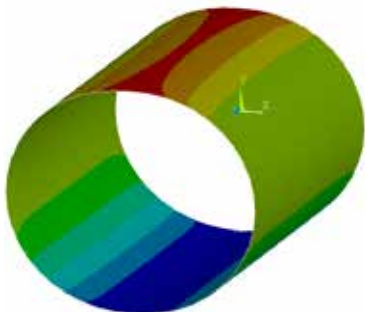
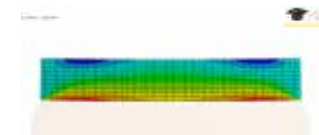
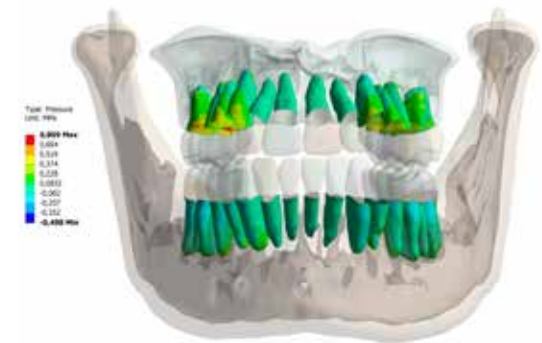
Im Bereich der Berechnung und Simulation liegt der Forschungsschwerpunkt in dem anwenderorientierten Leichtbau und Werkzeugbau.

Forschungsprofil

Die Forschungsarbeit konzentriert sich schwerpunktmäßig auf anwenderorientierte Berechnungen. Diese Berechnungen sind eine wesentliche Ergänzung und Unterstützung bei der Bearbeitung der Forschungsprojekte des Instituts für Maschinenbau und ermöglichen eine zielgerichtete Einflussnahme auf die Forschungsergebnisse.

Zur Anwendung kommen die Finite-Elemente-Methode FEM (Software ANSYS) und die Simulation (Software MATLAB).

Aktuelle Forschungsthemen sind u. a.:
die Berechnung von Faser-Kunststoff-Verbindungen für den Leichtbau im Maschinenbau, die Auslegung von Sandwich-Konstruktionen mit strukturierten Kernen, die Sensorauslegung und -nachrechnung für Werkzeugmaschinen zur Optimierung kraftweg-geregelter Prozesse, Materialuntersuchungen im dentalen Bereich und die Berechnung auftretender Beanspruchungen zahnrestaurativer Rekonstruktionen



Institut für Maschinenbau

WAVER – Modulares Versorgungssystem zur Trinkwassergewinnung

Wasser ist ein lebensnotwendiger Rohstoff, doch der Zugang zu sauberem Trinkwasser ist weltweit nicht flächendeckend vorhanden. 10 % der Weltbevölkerung haben keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. In Anbetracht der steigenden Weltbevölkerung und dem exzessiven Verbrauch von Süßwasser für industrielle und landwirtschaftliche Zwecke, ist zunehmend Wasserknappheit zu verzeichnen.

Ausgehend von diesem grundlegenden globalen Problem wurde der WAVER - ein autonomes und modulares System zur Trinkwassergewinnung entwickelt. Durch das Produkt kann energieautark sauberes Trinkwasser aus fließenden Oberflächengewässern gewonnen werden, ohne dabei Eingriffe in die Natur vorzunehmen. Der WAVER ist in der Lage

verschmutztes und mit Keimen belastetes Wasser im Dauerbetrieb zu verarbeiten. Diese Funktionsweise ist weltweit einmalig und kann vor allem auch Katastrophenfall eingesetzt werden, da hierfür keine Infrastruktur nötig ist.

Die wesentlichen Alleinstellungsmerkmale der Anlage bestehen in der hohen Verfügbarkeit der Anlage (Dauerbetrieb), der höheren Effizienz des Wasserrades durch spezielle Schaufelgeometrie, dem umweltfreundlichen Betrieb der Anlage (keine Emissionen, keine fossilen Energieträger, keine Batterien), der hohen Mobilität der Anlage, der modularen Ausführung in verschiedenen Leistungsklassen und Filterapplikationen und der einfachen und schnellen Inbetriebnahme.

Eine derartige Anlage kann bis zu 4.000 Liter an

Trinkwasser pro Tag herstellen. Durch Kopplung bzw. Schaltung weiterer Anlagen lässt sich die Menge entsprechend erhöhen und steuern.

Die Entwicklung des WAVER ist von essentieller gesellschaftlicher Relevanz und soll einen zentralen Betrag zur Deckung des weltweiten Trinkwasserbedarfes leisten.



Institut für Maschinenbau

Berechnung, Simulation und Testung von Komponenten, Prozessen und Maschinen

Forschungsprojekte

Materialuntersuchungen in der Zahnmedizin (Sensitivitätsanalyse)

Voxelbasierte Rekonstruktion anatomischer Strukturen

Autonome Versorgungssysteme

Industrie und wissenschaftliche Partner

Otto-von-Guericke Universität, Fakultät für Maschinenbau, Institut für Mechanik, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Marquette University School of Dentistry

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Christian-Toralf Weber

Telefon +49. 391. 886 43 83

christian-toralf.weber@hs-magdeburg.de

Institut für Maschinenbau

Verbundwerkstoffe / Nachwachsende Rohstoffe

Funktionsoptimierter Leichtbau

Das Industrielabor „Funktionsoptimierter Leichtbau“ wurde im Rahmen der KAT-Initiative zu profilbildenden Forschungsschwerpunkten der Hochschule Magdeburg-Stendal aufgebaut. Es existiert als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft auf den Gebieten der Faser-Kunststoffverbunde (FKV), der Klebtechnik und des allgemeinen Leichtbaus. Im Rahmen dieser Kompetenzfelder wird die Wettbewerbsfähigkeit der regionalen und nationalen Industrie nachhaltig gestärkt. Der Wissens- und Technologietransfer findet auf mehreren Ebenen statt: von der individuellen Beratung über innerbetriebliche Aus- und Weiterbildung bis hin zu kooperativen Forschungsprojekten.

Gemeinsam mit dem Industrielabor „Biowerkstoffe“ wurde eine Laborgrundausrüstung geschaffen, die wissenschaftliches Arbeiten in den Bereichen der mechanischen und analytisch/physikalischen Werkstoffcharakterisierung, der numerischen und stofflichen Bauteilentwicklung sowie der Prozessoptimierung ermöglicht. So stehen neben Anlagen zu mikroskopischen, spektroskopischen Untersuchungen, Fertigungsanlagen wie eine Fadenwickelmaschine, eine Labor-Spritzgießmaschine und eine Dosier- und Förderanlage zur Infusion von größeren Faserverbundbauteilen zur Verfügung. Besonders erwähnenswert ist eine professionelle Ausstattung und Expertise im Bereich der computergestützten

Konstruktion und der numerischen Analyse von Strukturen aber auch von Strömungs- oder Wärmeleitvorgängen (Methode der Finiten Elemente). Ein Alleinstellungsmerkmal ist die biaxiale servohydraulische Schwingprüfmaschine, die im Herbst 2016 in Betrieb genommen werden konnte.

Leichtbau ist eine Querschnittstechnologie und steht für Ressourcenschonung und Energieeffizienz. Zielstellung der Forschungsarbeiten ist die Reduktion der Masse bei gleichzeitiger Optimierung funktionaler Eigenschaften wie z.B. Steifigkeit, Festigkeit - insbesondere unter schwingender Beanspruchung, Korrosionsbeständigkeit, Energiespeichervermögen, Schadenstoleranz und weiterer besonderer Alleinstellungsmerkmale.



Produktentwicklungen in Kooperation mit einem Industriepartner: Hydraulikzylinder als hybride Leichtbaulösung, Quelle: MBS Hydraulik GmbH

Institut für Maschinenbau
Verbundwerkstoffe / Nachwachsende Rohstoffe
Funktionsoptimierter Leichtbau

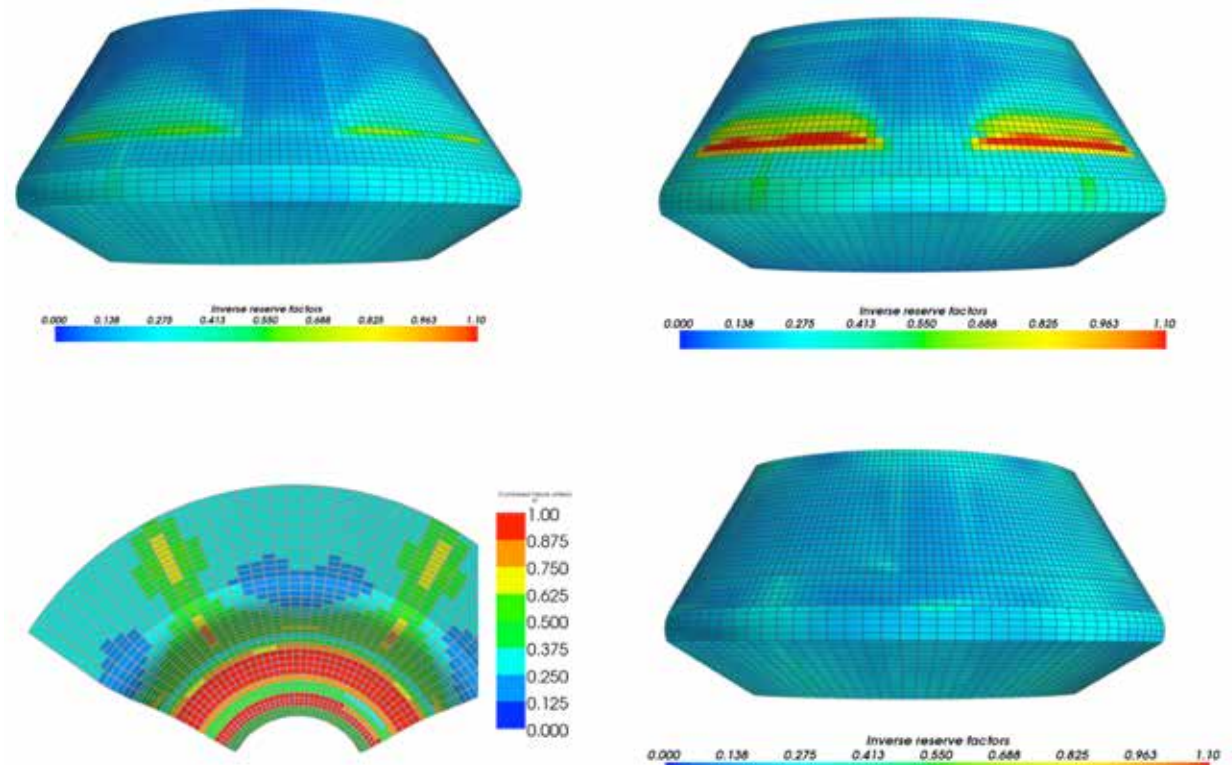


Institut für Maschinenbau

Verbundwerkstoffe / Nachwachsende Rohstoffe

Funktionsoptimierter Leichtbau

Totalversagen eines Zentrifugenrotors wird mittels numerischer Degradationsanalyse vorausberechnet



Institut für Maschinenbau

Verbundwerkstoffe / Nachwachsende Rohstoffe

Funktionsoptimierter Leichtbau

Forschungsprofil

Forschungsschwerpunkte des Industrielabors in den Bereichen der Faser-Kunststoffverbunde, der Klebtechnik und des allgemeinen Leichtbaus:

- Auslegung und Analyse von funktionsoptimierten Faserverbund- und Hybrid-Leichtbaustrukturen
- Einsatz von numerischen Modellen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Sicherheit von Leichtbaustrukturen
- Charakterisierung von Oberflächen
- Fertigung von Prototypen und Optimierung von Fertigungsprozessen
- Entwicklung und Optimierung von Prozeduren zur Prüfung von Leichtbaustrukturen sowie zur Charakterisierung innovativer Werkstoffe / Werkstoffkombinationen
- Kleben als zukunftsweisende Fügetechnik und Querschnittstechnologie im Leichtbau, für Industrie und Handwerk
- Mechanische Prüfung (quasistatisch und zyklisch) von Werkstoffen und Bauteilen
- Analytische und mikroskopische Untersuchungen von Faser-Kunststoffverbunden und Kunststoffen

Institut für Maschinenbau

Verbundwerkstoffe / Nachwachsende Rohstoffe

Funktionsoptimierter Leichtbau

Im Rahmen des „Innovativen Regionalen Wachstumsplans“ wurden Forschungsprojekte zum Thema „Maßgeschneiderte Composite-Produkte für Massenmärkte“ bearbeitet. Die Ergebnisse dieser Arbeiten und das Netzwerk der Kooperationspartner bilden die Basis für fundierte wissenschaftliche und produktorientierte Arbeiten im Industrielabor.

Daneben wurden eine Vielzahl von bilateralen Projekten in Zusammenarbeit mit verschiedenen Industriepartnern erfolgreich bearbeitet. Das sind u. a.:

Entwicklung von Leichtbaurotoren für Laborzentrifugen in intelligenter Mischbauweise, Untersuchung des dynamischen Verhaltens, Erprobung und Baumusterzertifizierung

Partner: Otto-von-Guericke Universität, Magdeburg; Sigma Laborzentrifugen GmbH, Osterode

Ergebnisse:

Gewichtsreduktion (57%), verbessertes Handling, größere Laufruhe

Ausgründung der „Carbonic GmbH“ > Weiterentwicklung und Vertrieb

Entwicklung eines Leichtbaurampensystems für Behindertentransportfahrzeuge (BMW, AiF)

Partner: Ambulanz Mobile GmbH & Co. KG, Schönebeck

Ergebnisse:

Gewichtsreduktion, verbessertes Handling
Gebrauchsmuster „Mobile Rampe“ AKZ DE 20 2012 010 804.2

Entwicklung eines kompakten Schienenprüfsystems in Leichtbauweise (BMW, AiF)

Partner: PLR Prüftechnik Linke & Rühle GmbH, Magdeburg

Ergebnisse:

Gewichtsreduktion, verbessertes Handling, Integration neuer Funktionen
Vermarktung durch die PLR GmbH, Zulieferung der Mechanik durch die ZFL UG
europaweiter Vertrieb (Deutschland, Schweiz, Österreich, Polen, Tschechien, Großbritannien...) und beginnend weltweit (China)

Entwicklung eines Leichtbauanhängers in Mischbauweise aus pultrudierten Profilen aus glasfaser-verstärkten Kunststoffen (BMW, AiF)

Partner: Ackermann Fahrzeugbau GmbH, Oschersleben

Ergebnisse:

> 30% Gewichtsreduktion, bezahlbarer Leichtbau
Einführung neuer Technologien und Werkstoffe
Verleihung der „AURA - Auszeichnung für herausragendes unternehmerisches Wirken in Sachsen-Anhalt“

Patent: DE 10 2012 016 809 A1, „Fahrzeugrahmen“
Gebrauchsmuster: DE 20 2012 012 603 U1, „Fahrzeugrahmen“

Institut für Maschinenbau

Verbundwerkstoffe / Nachwachsende Rohstoffe

Funktionsoptimierter Leichtbau

Entwicklung eines innovativen Koffers für den Kühleinsatz unter Einsatz von aktivem Vakuum (Land Sachsen-Anhalt)

Partner: Ackermann Fahrzeugbau GmbH, Oschersleben; Torlit GmbH, Ilsenburg

Ergebnisse:

Entwicklung eines weltweit neuen Systems zur aktiven, anpassbaren Wärmeisolierung
Prototyp im Bauteilmaßstab in der Erprobung
breites Interesse an Technologie aus verschiedensten Branchen (Bauwesen, Medizin) >> Folgeprojekte

Entwicklung eines Leichtbau-Hydraulikzylinders für mobile Anwendungen (BMW, AiF)

Partner: MBS Hydraulik GmbH & Co. KG, Lübbecke

Ergebnisse:

Gewichtsreduktion, bezahlbarer Leichtbau
Sicherung von Marktanteilen in Deutschland in Höhe von 20%

Entwicklung eines Leichtbauzugrohres in Hybridbauweise aus FKV-Halbzeugen und höherfesten Stählen (BMW, AiF)

Partner: Ackermann Fahrzeugbau GmbH, Oschersleben

Ergebnisse:

Gewichtsreduktion
bezahlbarer Leichtbau

Entwicklung eines Störgeräuschprüfstands in funktionsoptimierter Leichtbauweise - InnoShake (BMW, AiF)

Laufzeit: 01.04.2015 bis 31.03.2017, Budget: 174.984 €

Partner: ZINS Ziegler-Instruments GmbH, Mönchengladbach

Ergebnisse:

Gewichtsreduktion und Nutzlasterhöhung
Komplexität des mechanischen Aufbaus wurde reduziert

Patentanmeldung; DE 10 2016 006 846.9, „Verbindungselement“

Institut für Maschinenbau

Verbundwerkstoffe / Nachwachsende Rohstoffe

Funktionsoptimierter Leichtbau

Industrie und wissenschaftliche Partner

Otto-von-Guericke Universität, Magdeburg; Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS, Halle; SKZ - Das Kunststoff-Zentrum, Halle; POLYKUM e. V., Merseburg; Zentrum für Faserverbunde und Leichtbau Haldensleben; Ackermann Fahrzeugbau Oschersleben GmbH; Rothenseer Rotorblattfertigung GmbH, Magdeburg; Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung BAM, Berlin; INPRO GmbH, Berlin; Torlit GmbH, Wernigerode; PLR Prüftechnik Linke & Rühle GmbH, Magdeburg; Fiberpipe GFK Vertriebsgesellschaft mbH, Stolberg; Naturstein Gehr GmbH, Tangermünde; Hohenstein Isolierglas GmbH, Jerichow; Xtreme-Air GmbH, Cochstedt; MFSA GmbH, Magdeburg; Ge-

Com GmbH, Magdeburg; ZINS Ziegler-Instruments GmbH, Mönchengladbach; MBS Hydraulik GmbH & Co. KG, Lübbecke; Ambulanz Mobile GmbH & Co. KG, Schönebeck; ZORN INSTRUMENTS GmbH & Co. KG, Stendal; RMW - Rathenower Mechanik- und Werkzeugfertigung GmbH; EXXELLIN GmbH, Wolmirstedt; MEIER-RATIO GmbH, Dessau-Roßlau; Polystal Composites GmbH, Haldensleben; IFC Composite GmbH, Haldensleben; Schuberth GmbH, Magdeburg; FVK Dessau GmbH; H & B Omega Europa GmbH, Magdeburg; SIGMA Laborzentrifugen GmbH, Osterode am Harz; smo Oschersleben GmbH; CG-Tec GmbH, Spalt; TEPROSA GmbH, Magdeburg; tti Technologietransfer und Innovationsförderung Magdeburg GmbH

Ansprechpartner

Prof. Dr. Jürgen Häberle

Telefon +49. 391. 886 49 66
juergen.haeberle@hs-magdeburg.de

Institut für Maschinenbau

Verbundwerkstoffe / Nachwachsende Rohstoffe

KAT-Industrielabor Biowerkstoffe

Forschungsprofil

Das Industrielabor „Biowerkstoffe“ wurde im Rahmen der KAT-Initiative zu einem profilbildenden Forschungsschwerpunkt der Hochschule Magdeburg-Stendal aufgebaut. Dem Wissens- und Technologietransfer über das KAT-Netzwerk kommt dabei besondere Bedeutung zu. Maßnahmen des niederschweligen Transfers (z. B. individuelle Beratungen, Machbarkeitsuntersuchungen) und bilaterale F&E-Projekte bestimmen maßgeblich die Arbeit des Industrielabors.

Gemeinsam mit dem Industrielabor „Funktionsoptimierter Leichtbau“ wurde eine sich ergänzende Laborgrundausrüstung geschaffen, die wissenschaftliches Arbeiten in den Bereichen der chemischen, physikalischen und mechanischen Werkstoffcharakterisierung mit dem Schwerpunkt Faserverbundwerkstoffe ermöglicht. Für die Bauteilfertigung aus Biowerkstoffen stehen Geräte und Anlagen für Herstellung vom Prototyp (Pressverfahren, 3D-Druck) bis zur Serienfertigung (Spritzguss) zur Verfügung.



Laborpresse



Abb. Hydraulische Spritzgussmaschine

Die Spritzgussmaschine wird nicht nur zur Herstellung von Prüfkörpern und Bauteilen genutzt, sondern auch zur Entwicklung neuer Werkzeuge und Prozesse. Gemeinsam mit einem Industriepartner wurden Möglichkeiten untersucht, Werkzeuge im 3D-Druck herzustellen und eine effiziente Kühlung zu integrieren.

Institut für Maschinenbau

Verbundwerkstoffe / Nachwachsende Rohstoffe

KAT-Industrielabor Biowerkstoffe

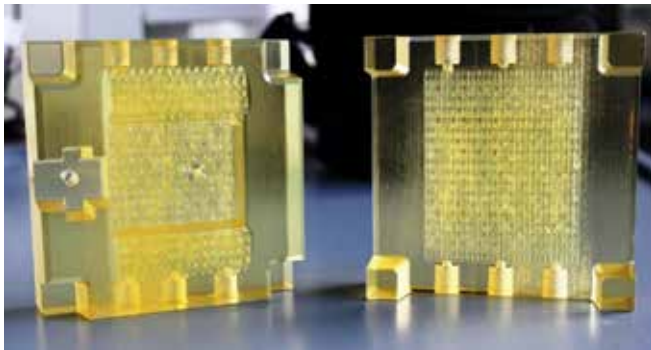


Abb. Spritzgussform aus einem UV-härtendem Polymer

Im Industrielabor Biowerkstoffe wurden in der Vergangenheit vorrangig Themen zu bio-basierten Materialien (Basis: nachwachsende Rohstoffe) bearbeitet. Die Aufgaben im Bereich der Entwicklung und des Transfers von Forschungsleistungen haben sich in den letzten Jahren zusätzlich auf bio-kompatible, bio-abbaubare (resorbierbare) und bio-inspirierte Materialien bzw. Bauteile erweitert. Damit konnten neue Anwendungsbereiche (z. B. Medizintechnik) für Transferleistungen erschlossen werden. So arbeitet das Industrielabor Biowerkstoffe gemeinsam mit anderen Forschergruppen der Hochschule und des Universitätsklinikums Magdeburg im Kompetenzzentrum Orthopädie und Unfallchirurgie 4.0 an der Verbesserung von Material- und Oberflächeneigenschaften für Hüft- und Kniegelenke.

Abb. rechts
Untersuchung des Benetzungsverhaltens von Knie-Endoprothesen aus Co-Cr-Legierung, (oben), Keramik (onten)



Institut für Maschinenbau

Verbundwerkstoffe / Nachwachsende Rohstoffe

KAT-Industrielabor Biowerkstoffe

Im Zusammenhang mit dem Thema Nachhaltigkeit von Werkstoffen hat sich in den letzten Jahren eine interdisziplinäre Kooperation mit dem Fachbereich Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit (WUBS) der Hochschule entwickelt. Die Möglichkeiten auf dem Gebiet der Werkstoff-untersuchungen werden beispielsweise zur Charakterisierung und Verarbeitung von Recyclingmaterialien genutzt.

Abb.
Halbzeuge (Platten, Granulate) und spritzgegossene Teile aus farbsortierten, recycelten Polyolefinen



Institut für Maschinenbau

Verbundwerkstoffe / Nachwachsende Rohstoffe

KAT-Industrielabor Biowerkstoffe

Forschungsschwerpunkte des Industrielabors im Bereich Biowerkstoffe

Naturfaserverbundwerkstoffe

Hybridwerkstoffe (naturfaser- und kohlenstofffaser-verstärkt)

Charakterisierung von Werkstoffoberflächen (chemisch, physikalisch, optisch)

Fertigung von Prototypen und Funktionsmustern

Werkstoffgerechte Charakterisierung von Werkstoffverbunden (quasistatisch, dynamisch, thermisch)

mikroskopische Untersuchungen (Lichtmikroskop, IR-Mikroskop, REM)

Bei der Umsetzung der Forschungsthemen arbeitet das Industrielabor eng mit Partnern aus Netzwerken (POLYKUM, Mitteldeutsches Netzwerk Rapid Prototyping), Clustern (BioEconomy, Automobilcluster Ostdeutschland ACOD) und Verbänden zusammen.

Forschungsprojekte

Projektbeispiele aktueller Projekte bzw. kürzlich abgeschlossener Forschungsvorhaben

3D-Druck von Spritzgussformen (BMW, AiF)

Entwicklung einer neuen Generation von Schuhwerk für Diabetiker (EU, Marie-Curie)

ego.-INKUBATOR „Werkstoffoberflächen“ (Unterstützung von Gründungen im Bereich der Oberflächentechnik in Sachsen Anhalt)

Industrielle und wissenschaftliche Partner

Staffordshire University, Stoke-on-Trent (GB)

Orthopädische Universitätsklinik, Magdeburg

Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS, Halle

POLYKUM e. V., Merseburg

Institut für Kunststoff- und Recyclingtechnik IKTR, Weißandt-Gölzau

Leibnitz-Institut für Polymerforschung, Dresden

Mitteldeutsches Netzwerk Rapid Prototyping (enicos), Merseburg

BioEconomy e.V., Halle

MULTIPOINT GmbH, Bernburg

alphacam GmbH, Schorndorf

Großkopf Kunststofftechnik GmbH, Elsteraue OT

Sprossen

3D METALL THEOBALD, Leipzig

Ansprechpartner

Dr. Peter Gerth

Telefon +49. 391. 886 44 67

peter.gerth@hs-magdeburg.de

IWID

Institut für Elektrotechnik

Praxisorientiertes Studium und angewandte Forschung mit Schwerpunkt Energietechnik, Kommunikationstechnik und Automatisierungstechnik – dafür steht das Institut für Elektrotechnik der Hochschule Magdeburg-Stendal.

Zahlreiche Kooperations- und Forschungspartner aus Wirtschaft, Industrie und öffentlicher Verwaltung sowie die enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Maschinenbau und dem Institut für Industrial Design setzen dabei Akzente in einem modernen und interdisziplinären Studium der Elektrotechnik und eröffnen dadurch eine erstklassige berufliche Perspektive.

**Am grünen Campus der Hochschule in Magdeburg bieten wir folgende Studiengänge an
Elektrotechnik oder Elektrotechnik dual mit paralleler Berufsausbildung**

**IT- und Kommunikationsnetze
Industriesteuerungen (Automatisierungstechnik)
Elektrische und Regenerative Energieversorgung**

Mechatronische Systemtechnik

Informationstechnik – Smarte Systeme

Institutsdirektor

Prof. Dr.-Ing. Jörg Auge

Breitscheidstraße 2, Haus 8, Zimmer 2.05
39114 Magdeburg

Telefon +49. 391. 886 43 88

Fax +49. 391. 886 41 26

joerg.auge@hs-magdeburg.de

<https://www.hs-magdeburg.de/hochschule/fachbereiche/iwid/institut-fuer-elektrotechnik.html>

IWID

Institut für Elektrotechnik

Lehrgebiete / Lehrgebietsverantwortliche

Fertigungs- und Prozessmesstechnik

Prof. Dr.-Ing. Jörg Auge

Telefon +49. 391. 886 43 88

Elektronik, Mikrocomputertechnik

Prof. Dr.-Ing. habil. Wilfried Daehn

Telefon +49. 391. 886 46 73

Steuerungstechnik und Automatisierungssysteme

Prof. Dr.-Ing. Yongjian Ding

Telefon +49. 391. 886 48 06

IT-Netze und RFID

Prof. Dr.-Ing. Olaf Friedewald

Telefon +49. 391. 886 44 72

Hochfrequenztechnik / EMV

Prof. Dr. techn. Sebastian Hantscher

Telefon +49. 391. 886 42 32

Elektroenergieanlagen und intelligente Energienetze

Prof. Dr.-Ing. Przemyslaw Komarnicki

Telefon +49. 391. 886 44 92

Elektrische Netze und Hochspannungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Maik Koch

Telefon +49. 391. 886 42 52

Informatik, Projektmanagement, Digitaltechnik

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Ludes

Telefon +49. 391. 886 43 76

Regenerative Gebäudeenergietechnik

Prof. Dr.-Ing. Jan Mugele

Telefon +49. 391. 886 41 05

Kommunikationstechnik

Prof. Dr.-Ing. Dieter Schwarzenau

Telefon +49. 391. 886 44 90

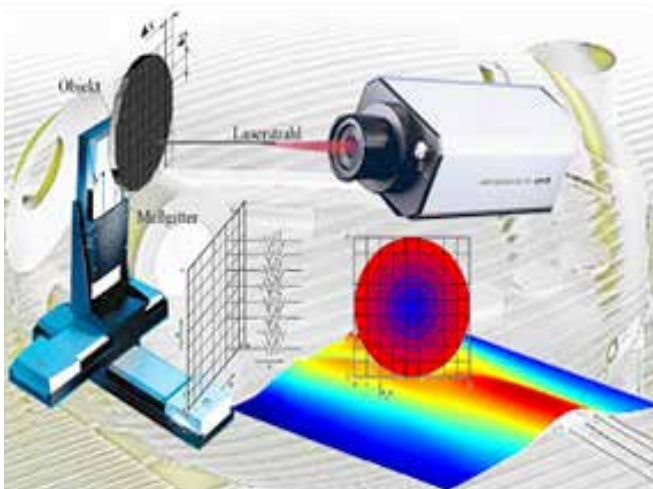
Mathematik

Prof. Dr.-Ing. Albert Seidl

Telefon +49. 391. 886 43 72

Institut für Elektrotechnik Sensor- und Messtechnik Akustische Messtechnik (Hör- und Ultraschall)

Sind Sie ein guter Zuhörer? Dann erfassen, analysieren, interpretieren und bewerten Sie den Informationsgehalt akustischer Wellen in Ihrem Umfeld. Die Möglichkeiten und Herausforderungen der akustischen Messtechnik reichen viel weiter.



Institut für Elektrotechnik

Sensor- und Messtechnik

Akustische Messtechnik (Hör- und Ultraschall)

Forschungsprofil

Das Spektrum der Aktivitäten und Möglichkeiten umfasst einen weiten Frequenzbereich akustischer Wellen vom Hörschall- bis in den Ultraschallbereich, wobei der Fokus auf Ultraschallapplikationen liegt. Die Bedeutung der Ultraschalltechnik hat in den letzten Jahren und Jahrzehnten insbesondere in der medizinischen Diagnostik, in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung sowie in der Prozesssensorik stark zugenommen. Dieser Trend wird anhalten. Eigene Arbeiten konzentrieren sich gegenwärtig vor allem auf die Nutzung von Ultraschall zur Charakterisierung flüssiger Stoffsysteme (Emlusionen, Dispersionen, Detektion von (geschichteten) Phasengrenzen, ...). Dabei reicht das Portfolio der FuE-Arbeiten von simulativen Studien über die experimentelle Verifikation bis zur Unterstützung bei der Entwicklung und Optimierung neuer Verfahren und Produkte im Rahmen vorwettbewerblicher Projekte oder direkt im Auftrag des Kunden. Im Bereich des Hörschalls existieren vielfältige Möglichkeiten (Erfassung von Schalldrücken, -intensitäten und -leistungen, spektrale Analyse...) zur Erfassung typischer Schallkennwerte.

Forschungsprojekte

So klingt Magdeburg – ein akustischer Bildband
Qualitätsmonitoring von Keramiken auf Basis der akustischen Emissionsanalyse
Analyse von Schallausbreitungsvorgängen in Festkörpern und Flüssigkeiten
Optimierung der Ultraschall-Clamp-on-Technologie
Ortsaufgelöste akusto-elektrische Inlineflüssigkeitsanalytik

Industrielle und wissenschaftliche Partner

Institut für Automation und Kommunikation (ifak) e.V. Magdeburg, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Arbeitsgruppe Ultraschall), Universität Dresden (Institut für Verfahrenstechnik), Universität Paderborn (Lehrstuhl für Elektrische Messtechnik), Hochschule Anhalt (Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik), Sonotec GmbH, Gampt GmbH, NETZSCH-Feinmahltechnik GmbH

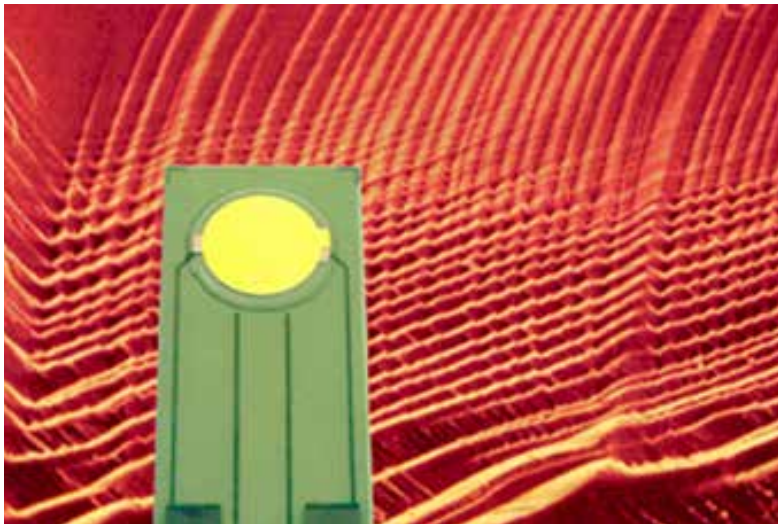
Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Jörg Auge
Telefon +49. 391. 886 43 88
joerg.auge@hs-magdeburg.de

Institut für Elektrotechnik Sensor- und Messtechnik Fertigungs- und Prozessmesstechnik

Was ich nicht weiß, macht mich nicht heiß? Basiert Ihre Produktionskontrolle auf diesem Slogan, müssen Sie nicht weiter lesen ...

Die Kenntnis von Prozesswissen setzt geeignete Messtechnik voraus, doch was eignet sich wofür? Nicht alles lässt sich so einfach messen wie Fieber.



Institut für Elektrotechnik

Smarte Automation, Feldbusse und IT-Sicherheit

Funktionale Zuverlässigkeitsnachweis in der Sicherheitsleittechnik

Die funktionale Sicherheit gewinnt sowohl in der Fertigungs- als auch in der Prozessindustrie immer mehr an Bedeutung. Damit verbunden steigt auch der Bedarf an Analyse- und Nachweisverfahren für die Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktionen in Abhängigkeit von den Safety Integrity Levels (SIL).

Forschungsprofil

Moderne Sicherheitsleittechnik wie digitale Reaktorschutzsysteme in Kernkraftwerken, in der Luft- und Raumfahrt, in der Eisenbahn oder in anderen Fertigungs- und Prozessindustrien mit hoher Sicherheitsbedeutung besteht in der Regel aus redundanten, über Kommunikationsbussen verbundenen verteilten Rechnern (Bild 1). Der gesetzlich vorgeschriebene Zuverlässigkeitsnachweis der realisierten Sicherheitsfunktionen in Abhängigkeit von deren Sicherheitsklassifizierung nach den sogenannten Safety Integrity Levels (SIL) erfordert neue Analyseverfahren und Werkzeuge, da die richtige Modellierung der Versagensmechanismen durch Common Cause Fehler (CCF) einschließlich der Softwarefehler bei solchen mehrkanaligen, vermaschten Systemen eine zentrale Rolle spielt.

Forschungsprojekte

Zuverlässigkeitsmodellierung und -analyse für die Sicherheitsleittechnik
Risikoanalyse und Entwurf der Sicherheitssteuerungen für den Anlagenbau

Industrielle und wissenschaftliche Partner

Areva Deutschland, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, TU Braunschweig, Tongji-Universität Shanghai / China

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Yongjian Ding

Telefon +49. 391. 886 48 06
yongjian.ding@hs-magdeburg.de

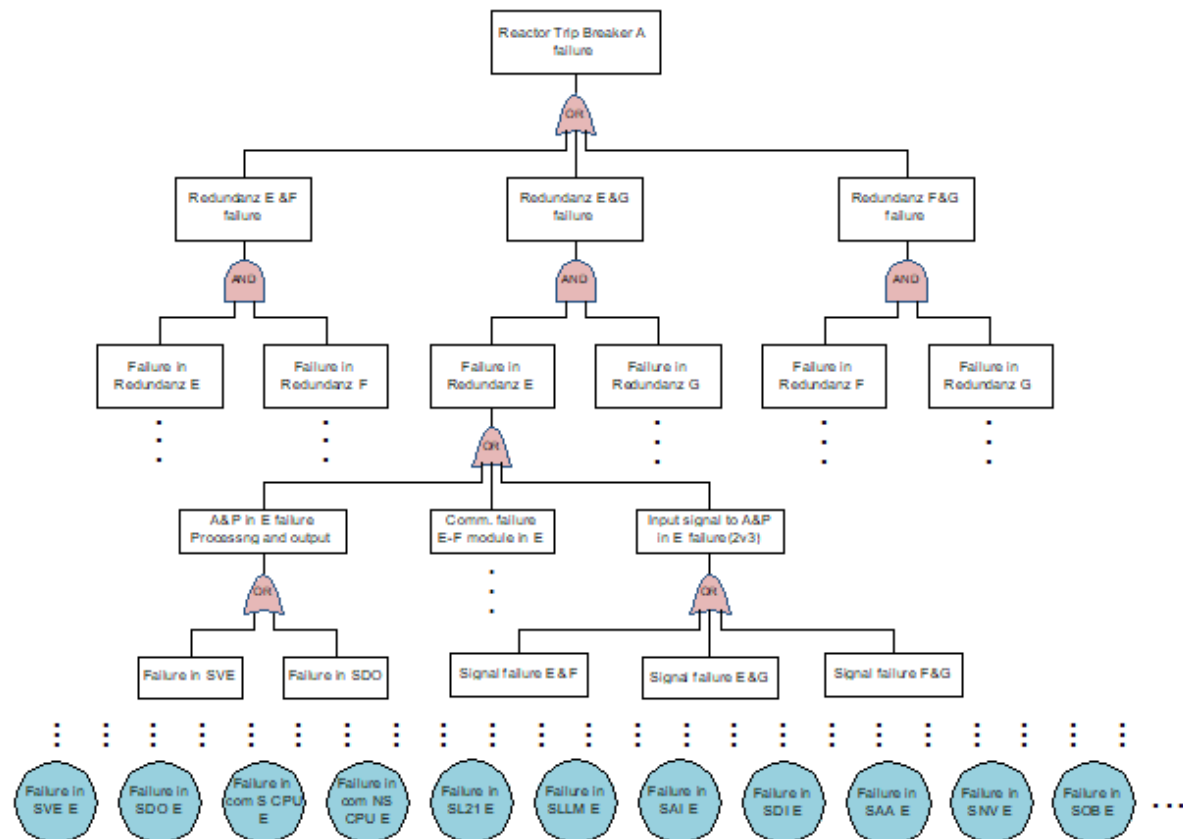
Institut für Elektrotechnik

Smarte Automation, Feldbusse und IT-Sicherheit

Funktionale Zuverlässigkeitsnachweis in der Sicherheitsleittechnik

Lösungsansätze

In einem durch das Ministerium für Wirtschaft geförderte Verbundprojekt mit der Otto-von-Que-ricke-Universität Magdeburg (Prof. Dr. U. Krause) werden verschiedene Lösungsansätze verfolgt. Ein möglicher Lösungsweg besteht darin, die bewährten Analysemethoden wie die Fehlerbaumanalyse (FTA) durch geeignete CCF-Modelle wie das MCBFR-Modell (Multi Class Binomial Failure Rate Model) zu erweitern (Bild 2). Weiterhin wird untersucht, wie neuere Modellierungsverfahren wie das farbige Petrinetz (CPN) nutzenbringend eingesetzt werden kann.



Institut für Elektrotechnik

Smarte Automation, Feldbusse und IT-Sicherheit

IT-Sicherheit in der Automation

Aktuell wird die vierte industrielle Revolution (Industrie 4.0) als eine Nationalaufgabe in Deutschland angesehen. Dadurch soll die führende Rolle der deutschen Industrie im weltweiten Wettbewerb bewahrt bzw. ausgebaut werden. Mit zunehmender Vernetzung in der Anlagenautomation steigt leider auch die Gefahr der Cyberattacken. Unter Wahrung der Funktionsfähigkeit und der funktionalen Sicherheit müssen neue Verfahren entwickelt werden, um Angriffe zu verhindern und möglichst alle Schwachstellen ausfindig zu machen. Die gilt sowohl für die kritischen Infrastrukturen mit Sicherheitsbedeutung als auch für allgemeine Industrieanlagen mit hoher Wirtschaftsbedeutung.



Forschungsprofil

Für die Detektion von potentiellen Angriffen und von vorhandenen Schwachstellen sind mehrere Herausforderungen zu bewältigen. Das Forschungsprofil setzt sich daher aus (1) der Modellierung von Angriffen bzw. verketteten Angriffen, (2) der Entwicklung von generischen Testansätzen zur Überprüfung der Durchführbarkeit der modellierten Angriffe und (3) der exemplarischen Anwendung der Testverfahren zur empirischen Validierung. Ziel ist es, u.a. umfangreiche Tests durchführen zu können, die einerseits ausnutzbare Schwachstellen feststellen und andererseits keine negativen Effekte auf automatisierte Anlagen/Prozesse erzeugen.

Die Hochschule Magdeburg-Stendal verfügt seit Jahren über eine Industrieanlage im kleineren Maßstab (Modellfabrik), die für die Ausbildung von Studierenden genutzt wird. Im Rahmen des Forschungsprofils soll die Anlage durch aktuelle Merkmale einer Smart Factory ergänzt werden wie bspw. Profinet, RFID, Webzugriff (HTTPS) und Fernzugriff (VPN). Dieses Vorgehen ermöglicht die praktische Überprüfung auf Schwachstellen von Merkmalen der Industrie 4.0.

Institut für Elektrotechnik

Smarte Automation, Feldbusse und IT-Sicherheit

IT-Sicherheit in der Automation

Forschungsprojekte

Evaluierung von Verfahren zum Testen der Informationssicherheit in der nuklearen Leittechnik durch smarte Testfallgenerierung (SMARTTEST), BMWi

Industrielle und wissenschaftliche Partner

Areva Deutschland, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Yongjian Ding

Telefon +49. 391. 886 48 06

yongjian.ding@hs-magdeburg.de

Institut für Elektrotechnik

Smarte Automation, Feldbusse und IT-Sicherheit Breitbandkommunikation, Nahbereichsfunk (RFID)

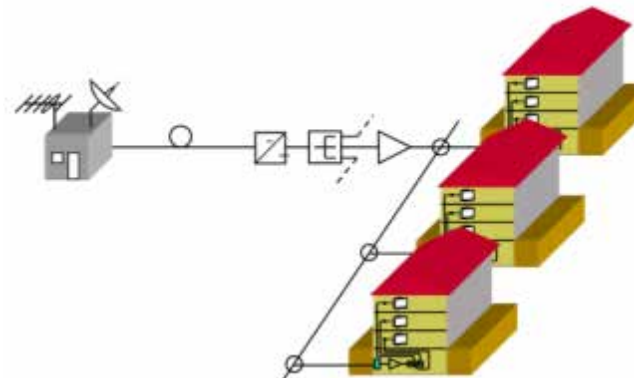
Die dibkom TZ – Technikzentrum GmbH ist ein An-Institut der Hochschule Magdeburg-Stendal, das Dienstleistungen für Errichter und Betreiber von Breitbandnetzen (moderne HFC-Netze, LWL-Netze, DSL- oder funkbasierte Netze) erbringt.

Forschungsprofil

Das Forschungs- und Dienstleistungsangebot umfasst folgende Bereiche:

Beratung

Entwicklungsunterstützung für moderne Netzkonzepte
Kapazitätsbetrachtungen
Entwicklung von Szenarien zur Einführung multimedialer Dienste
Begutachtung von Systemplanungen
Begutachtung vorhandener Infrastrukturen
Bewertung von Angeboten und Auswahl von Auftragnehmern bzw. Lieferanten



Forschung/Entwicklung

EMV-Untersuchungen an Komponenten (z. B. mit der GTEM-Zelle der Hochschule)
Entwicklung von Messverfahren für Parameter neuer Signale und Dienste
Untersuchung der EMV von Netzen
Einsatz und Verbesserung von Planungsmethoden und -werkzeugen
Konzeption und Spezifikation von speziellen Übertragungseinrichtungen
Untersuchung von Kapazität und Lastgrenzen



Institut für Elektrotechnik

Smarte Automation, Feldbusse und IT-Sicherheit Breitbandkommunikation, Nahbereichsfunk (RFID)

Schulung

Vermittlung von Kenntnissen über neue Techniken und Methoden (z.B. Planung, Messtechnik, Installation und Übertragungsverfahren)

Ausbildung von Spezialisten, z.B. Systemplaner und Projektleiter

Die Hochschule und das dibkom TZ verfügen zur Durchführung dieser Aufgaben über eine hochmoderne Geräteausstattung, wie z. B.:

PathTrak-Wobbelsystem, Stealth Digital Analyzer, Modulationsanalysatoren

EMV: GTEM-Zelle, Triaxialmessrohr, Messantennen, Messempfänger...

allgemein: Spektrum- und Netzwerkanalysatoren, verschiedenartige Signalgeneratoren

Darüber hinaus steht ein Systemintegrationslabor zur Verfügung, in dem vielfältige Last- und Betriebszustände realisiert und untersucht werden können.

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Dieter Schwarzenau

Telefon +49. 391. 886 44 90

dieter.schwarzenau@hs-magdeburg.de

Institut für Elektrotechnik

Design und Test eingebetteter Systeme

Kontaktlose Energie- und Datenübertragung

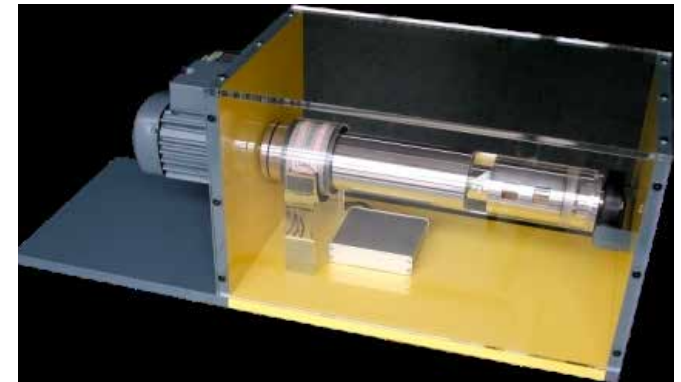
Wer hätte vor 30 Jahren schon geglaubt, dass man drahtlos telefonieren kann?

Wer glaubt schon, dass man Leistungsantriebe auch drahtlos mit Energie versorgen kann? Wir glauben nicht, wir machen es ...



Forschungsprofil

Für die Versorgung von elektrisch betriebenen Funktionseinheiten wäre es mitunter wünschenswert, wenn die Energie drahtlos zugeführt werden könnte. Sensoren und Aktoren auf einem rotierenden System betreiben zu können, bedingt konventionell Schleifringe und bei translatorischen Anordnungen Kabelschlepe. Eine Alternative hierzu bietet die Technologie der kontaktlos induktiven Übertragung. „Herz“ derartiger Systeme ist eine transformatorische Übertragungsanordnung, jedoch ohne Eisenkern. Stattdessen ermöglicht ein Luftspalt zwischen Primär- und Sekundärseite, der je nach Leistung bis zu einigen Dezimetern betragen kann, die Relativbewegung zwischen Versorgungseinrichtung und Verbraucher. Um auf diese Weise nicht nur elektrische Zahnbürsten laden zu können, sondern auch Leistungen bis in den kW-Bereich mit einem hohen Wirkungsgrad übertragen zu bieten, muss „das Herz hochfrequent schlagen“. Dies bedingt leistungselektronische Elemente in entsprechenden Stromrichtertopologien und die optimale Abstimmung aller Systemkomponenten aufeinander.



Institut für Elektrotechnik

Design und Test eingebetteter Systeme

Kontaktlose Energie- und Datenübertragung

Forschungsprojekte

Simulation und Berechnung von Magnetanordnungen unterschiedlicher Geometrien und variierender Leistungs- und Betriebsparameter

Entwurf und Verifikation von Stromrichtertopologien für hohe Frequenzen

Analyse und Optimierung der elektro-magnetischen Verträglichkeit

Kombination der induktiven Übertragung von Energie und Daten

Entwurf und Realisierung kundenspezifischer Übertragungsanordnungen

Industrielle und wissenschaftliche Partner

Institut für Automation und Kommunikation (ifak)
e.V. Magdeburg, Universität Stuttgart, KONTENDA
GmbH, Elektro- und Automatisierungstechnik GmbH
Ilsenburg, IAS Beckel Maschinen GmbH

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Jörg Auge
Telefon +49. 391. 886 43 88
joerg.auge@hs-magdeburg.de

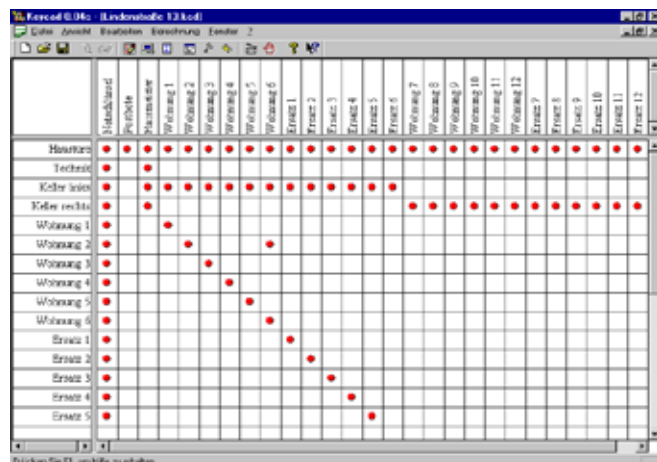
Institut für Elektrotechnik

Design und Test eingebetteter Systeme

Optimierung/Operations Research

Forschungsprofil

Entwicklung von Software zur Lösung/Bearbeitung von Problemen aus Operations Research sowie linearer und kombinatorischer Optimierung. Die Leistungen umfassen Eigenentwicklungen von Heuristiken (Genetische Algorithmen, Simulated Annealing) und Einsatz von Standardsoftware (SCIP, SOPLEX). Hierbei ist ein Schwerpunkt die Berechnung von mechanischen Schließanlagen.



Projektbeispiel

Schließanlagenberechnung/KEYCAD

Eine mechanische Schließanlage stellt weiterhin die einfachste, sicherste und preisgünstigste Methode der Zutrittskontrolle in einem Gebäude dar. Auf dem Markt treten vielfach Schlüsseldienste als Verkäufer auf. Diese sind derzeit jedoch nur in Ausnahmefällen zum Bau eines Schließsystems in der Lage. In der Regel werden die Kundenwünsche einem großen Hersteller übermittelt, der den Anlagenbau übernimmt. Hierdurch ergibt sich eine Terminverzögerung von 6-8 Wochen sowie zusätzliche Kosten. In der Praxis unterbleibt der Bau zahlreicher kleiner Anlagen ganz. Ziel des Projektes war durch Entwicklung einer intelligenten Software auch kleine Schlüsseldienste in die Lage zum Selbstbau einer Schließanlage zu versetzen. Durch Implementierung einer Variante eines multi-Objective Simulated Annealing in Kombination mit deterministischen Ansätzen konnte ein von Benutzereingriffen weitestgehend unabhängiges Programm, die KeyCad Software realisiert werden.

Industrielle und wissenschaftliche Partner

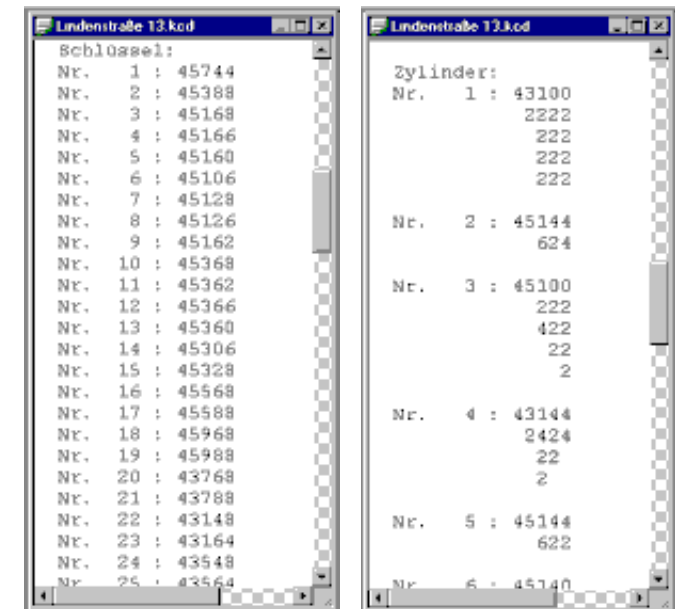
Die KeyCad Software wird europaweit von ca. 40 Betrieben genutzt.

Ansprechpartner

Albert Seidl

Telefon +49. 391. 886 43 72

albert.seidl@hs-magdeburg.de



Institut für Elektrotechnik

Innovative Technologien, Komponenten, Maschinen und Methoden

Modellbildung und Simulation

Finite Element Methoden

Forschungsprofil

Implementierung von Finite Element Methoden, sowie Boundary Element Methoden in eigener und freier Software. Objektorientiertes Software Design Durchführung von Berechnungen. Koppelung mit anderen Simulationsverfahren, z.B. Monte Carlo Methoden

Projektbeispiele

Meshless FEM

Im Rahmen eines BMBF geförderten Projektes wurden gitterlose Finite Elemente (Schwerpunkt: element-free Galerkin und point-interpolation-method) implementiert und auf ihre Eignung zur Lösung von Problemen aus Elektrischer Feldtheorie und Strukturmechanik untersucht.

Hoch ortsauflösendes Rutherford Backscattering
elektrische Feldberechnungen mit Boundary Elements in Kombination mit Monte Carlo Simulation des Partikel Transports zur Feineinstellung des Detector Systems and der Feinfocus Anlage des Kyokugen der Univ. Osaka.

RFID-Übertragungsverhalten

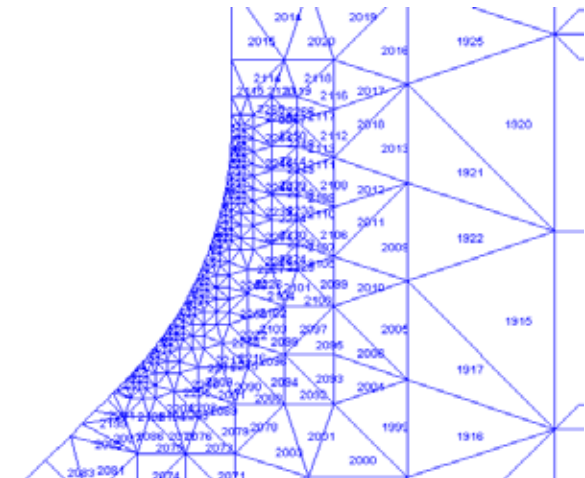
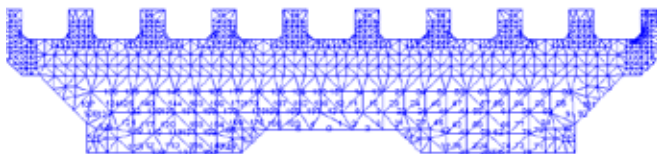
Simulation elektrischer Felder zur Untersuchung des RFID Übertragungsverhaltens in der Umgebung metallischer Hindernisse. Prä- und Postporzessing mit parametrisierter Eingabe, Auswertung der Ergebnisse und graphischer Ausgabe auf Basis zur, beim Projektpartner vorhandenen, freien Software wurde entwickelt.

Industrielle und wissenschaftliche Partner
S3 Solutions GmbH Wessling/Ilmenau/Kiev
Univ. Osaka
FIT-M Magdeburg
Fraunhofer IFF Magdeburg

Ansprechpartner

Albert Seidl

Telefon +49. 391. 886 43 72
albert.seidl@hs-magdeburg.de



Institut für Elektrotechnik

Diagnostik in der Hochspannungstechnik

Forschungsprofil

Die Zustandsbestimmung an Betriebsmitteln des elektrischen Netzes ist Voraussetzung für den sicheren, ökonomischen Betrieb und für eine lange Lebensdauer vor dem Hintergrund der elektrischen Energiewende. Ausfälle von scheinbar unbedeutenden Komponenten wie dem Klimakompressor im ICE sind einfach unangenehm, können aber auch zu erheblichen politischen Diskussionen führen wie beim Trafobrand im Kernkraftwerk Krümmel.

Das Institut für Elektrotechnik forscht in folgenden Bereichen

Diagnostik des Isoliersystems mittels der Analyse der dielektrischen Antwort (Polarisation/Depolarisation Currents, Frequency Domain Spectroscopy)

Moderne Verfahren zur Teilentladungsmessung (voll digitale Messtechnik, UHF- und Ultraschallmesstechnik)

On-Line Monitoring und automatische Datenauswertung

Analyse gelöster Gase in Isolierölen mit neuartigen Sensoren

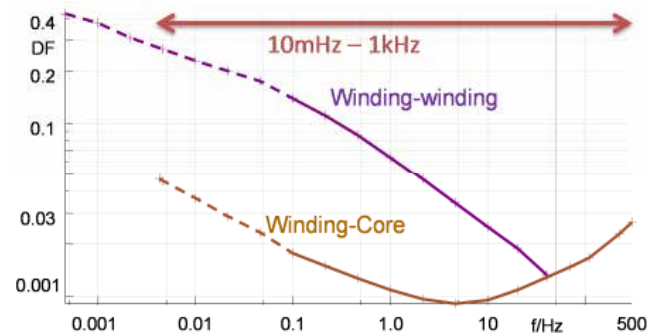


Abb.

Dielektrische Antwort rotierender Maschinen (links) und Teilentladungen als PRPD an einem Drehstrommotor (rechts)



Institut für Elektrotechnik

Diagnostik in der Hochspannungstechnik

Forschungsprojekte

Zustandsbestimmung von NS-Drehstrommotoren in
Bahnfahrzeugen der Deutschen Bahn

Diagnostik an VPI-isolierten Generatoren

Analyse der dielektrischen Antwort an neuartigen
Werkstoffen

Verbesserte Messverfahren für die Dielektrische
Antwort

Anwendung von Monitoringdaten für die Betriebs-
führung

Entwicklung neuartiger Sensoren für die Gas-in-Öl
Analyse

Industrielle und wissenschaftliche Partner

Omicron Electronics Österreich

Airbus Bremen

DB Railistics Dessau

Stadtwerke Magdeburg

EMB Barleben

Vattenfall Generation

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Maik Koch

Telefon +49. 391. 886 42 52

maik.koch@hs-magdeburg.de

Institut für Elektrotechnik

Elektroenergieanlagen und intelligente Netze

Forschungsprofil

Elektroenergie ist ja gut und schön – alltäglich, selbstverständlich und aus dem Leben nicht mehr wegzudenken! Spätestens bei Störungen merken wir, dass ihre Erzeugung, Verteilung und Nutzung immer auch durch mechanische und thermische Wirkungen begleitet ist, für die Anlagentechnik und Betriebsmittel ausreichend bemessen sein sollten. Wir können dabei helfen.

Forschungsprojekte Die aufgrund hoher Ströme notwendige Bemessung und Dimensionierung von Betriebsmitteln und Anlagentechnik nach DIN VDE 0103 ist zweckmäßigerweise bei Entwicklungen oder Modifikationen prüfungsoptimierend experimentiell zu stützen. Wir empfehlen uns mit der vorhandenen technischen Geräteausstattung, im Bereich thermischer und mechanischer Beanspruchung sowie bei Kabelfehleranalyse und -ortung.

Für die Prüfung von Impulsströmen steht seit kurzem ein Prüfsystem der Fa. Grandtop, Shanghai, zur Verfügung. Insbesondere Überspannungsschutzgeräte (SPD) können mit Impulsen der Form $8/20 \mu\text{s}/\mu\text{s}$ und $10/350 \mu\text{s}/\mu\text{s}$ bis zu einigen 10 kA geprüft werden.

Das Drehstrom-Hochstromsystem bis 4.000 A, 18 kVA (SIEMENS) dient dabei beispielsweise

Erwärmungsprüfungen und Langzeituntersuchungen

Test und Abbildung schutztechnisch relevanter Vorgänge (z. B. Rush-Effekt)

Darstellung von Referenzströmen zur Entwicklung berührungsloser Strommesstechnik

Es wird ergänzt durch ein mehrkanaliges Messwerterfassungssystem ALMEMO 5690 und einer Thermovisionskamera optris Infra Sight Plus (0 – 250°C) für thermische Zustandsabbildungen und Zeitverläufe.

Für die Analyse mechanischer Kräfte und deren Wirkungen wird unterstützend ein High-Speed Kamerasystem HCC-1000 (500 Bilder/sek bei 1024 x 1024 Pixeln) eingesetzt.

Für typische Fragestellungen und Messaufgaben in Energieversorgungsnetzen stehen ein Netzanalysator EWS 94 (Fa. Haag) sowie ein Kabelfehlerortungsgerät Echometer IGR 300 (Fa. Baur) zur Verfügung.

Forschungsprojekte

Mechanische Festigkeit schräg gespannter Seile in Verbindung mit Überspannungsableiter

Industrielle und wissenschaftliche Partner

E.ON AVACON AG, Braunschweig
ABB Transformatoren GmbH, Halle

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Maik Koch

Telefon +49. 391. 886 42 52
maik.koch@hs-magdeburg.de

Institut für Elektrotechnik

Elektroenergieanlagen und intelligente Netze

Forschungsprofil

Ein Leben ohne Strom ist für die meisten Menschen undenkbar. Jedoch sehen sich die elektrischen Netze, die diesen Strom von den Erzeugern zu den Verbrauchern transportieren, in Zukunft mit neuen Herausforderungen konfrontiert. So wird immer mehr elektrische Energie durch regenerative, volatile und dezentrale Erzeuger bereitgestellt. Um dennoch in Zukunft die Versorgung mit elektrischer Energie sicherstellen zu können, ist das elektrische Energieversorgungssystem mit allen Erzeugern, steuerbaren Lasten und Speichern auf diese Herausforderungen vorzubereiten.

So müssen das elektrische Energiesystem – öffentlich und industriell – und dessen Anlagen flexibel auf jede Netz- und Marktsituation reagieren können. Darüber hinaus sind intelligente Lasten und Speicher erforderlich, um die Volatilität der Erzeugung an den Verbrauch angleichen zu können.

Um diese immer komplexer werdenden Energieinfrastrukturen in und zwischen Unternehmen sowie ihrem Umfeld zuverlässig, nachhaltig und bezahlbar betreiben zu können sind neue Lösungen nötig.



Institut für Elektrotechnik

Elektroenergieanlagen und intelligente Netze

Das Institut für Elektrotechnik forscht in folgenden Bereichen

Digital Services für den zuverlässigen, nachhaltigen und wirtschaftlichen Betrieb von Energieinfrastrukturen und -anlagen

Entwicklung und Umsetzung von innovativen Konzepten für die Netzbeobachtung, -steuerung und den Netzschutz inkl. IKT-Technologien in Versorgungsinfrastrukturen

Entwicklung von Hard- und Softwarekomponenten für intelligente Energiesysteme und -anlagen

Sektorübergreifende Energiemanagementsysteme für die Industrie

Digital Services für die zuverlässige, nachhaltige und wirtschaftliche Planung von Energieinfrastrukturen und -anlagen

Modellierung und Simulation (statisch, dynamisch) elektrischer Energieversorgungsnetze

Konzepte und Werkzeuge zur zuverlässigen, nachhaltigen und bezahlbaren Integration von regenerativen Energieanlagen, steuerbaren Lasten sowie stationären und mobilen Speichersysteme in komplexe Infrastrukturen und Netze
Bedarfsgerechte und energieeffiziente Power-to-X-Systeme für Industrie/Gewerbe, Energieanlagen und Quartiere

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Przemyslaw Komarnicki

Telefon +49. 391. 886 44 92

przemyslaw.komarnicki@hs-magdeburg.de



Institut für Elektrotechnik Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

Wie Ultraschall- und Röntgenuntersuchungen beim Arzt, nur angewandt auf technische Produkte und auch mit weiteren Prüfverfahren.

1

ZfP mit Mikrowellen für Bauteile wie Rotorblätter von Windkraftanlagen und Zugköpfe von Schienenfahrzeugen, also für Bauteile aus elektrisch isolierenden Materialien. Dazu gehören Kunststoffe, glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), Schaumstoffe, Elastomere, Keramik und naturfaserverstärkte Kunststoffe wie Wood Plastic Composites (WPC).



Mit dem Handgerät FMH1 lassen sich Verdachtsstellen untersuchen und Lunker, Fremdmaterialeinschlüsse und andere Defekte finden.

Systeme für die produktionsbegleitende Prüfung werden kunden- und produktspezifisch entwickelt und hergestellt.

NIDIT-Prüfsysteme, insbesondere für die Inline-ZfP von Extrusionsprodukten (NIDIT – Non-Ionizing Direct Imaging Testing)



2

2. ZfP mit Magnetfeldmessgeräten für Bauteile aus nichtmagnetischen Legierungen, so wie sie z. B. in Flugturbinen eingesetzt werden.

Entwicklung kunden- und produktspezifischer Prüfsysteme zum Auffinden kleinster ferromagnetischer Einschlüsse.

Prüfdienstleistungen zur Erkennung solcher Einschlüsse.

3

Darüber hinaus bietet die FIT-M Auftragsforschung und -entwicklung in dem oben genannten thematischen Umfeld an. Die FIT-M ist ein An-Institut der Hochschule Magdeburg-Stendal

Ansprechpartner

Prof. em. wDr.-Ing. Johann Hinken
FI Test- und Messtechnik GmbH (FIT-M)

Telefon +49. 391. 50 38 94 31
johann.hinken@fitm.de
www.fitm.de

Institut für Elektrotechnik

Überprüfung von Flugturbinenscheiben

Flugturbinenscheiben bestehen häufig aus paramagnetischen (nicht-ferromagnetischen) Nickelbasislegierungen. Parasitäre kleine ferromagnetische Einschlüsse, können in seltenen Fällen in ihnen enthalten sein und stellen dann ein erhöhtes Risiko dar. Bei entsprechendem Verdacht sind die Turbinenscheiben auf solche Partikel hin zu prüfen. Zum Einsatz kommen dafür hochsensible Fluxgate-Magnetometer.

Mit dem Handgerät FMH1 lassen sich Verdachtsstellen untersuchen und Lunker, Fremdmaterialeinschlüsse und andere Defekte finden.



Forschungsprofil

Um aus den Messungen ableiten zu können, wie die Partikel orientiert sind, wurde ein Simulationsprogramm entwickelt, welches reale Messungen validiert. Dafür wird ein infinitesimal kleiner magnetischer Dipol zu Grunde gelegt, welcher in verschiedenen Richtungen orientiert und in verschiedenen Tiefenlagen unter dem Sensor platziert wird. Das von ihm erzeugte Magnetfeld wird berechnet und an den rotierenden Messaufbau adaptiert. Dieses mathematische Modell wurde durch numerische Integration um die Signaturerzeugung einfacher langgestreckte lineare Dipole erweitert. Somit war es möglich, anhand der Simulationen einen Katalog mit Signaturen für praktisch relevante Tiefenlagen und Ausrichtungen des Sensors aufzustellen. Anhand dieses Kataloges lassen sich nach erfolgter Messung mit dem Fluxgate-Magnetometer Rückschlüsse auf den Ort, die Art und die Orientierung von ferromagnetischen Einschlüssen in der Flugturbinenscheibe ziehen.

Abb. links
Messaufbau zur Überprüfung von Flugturbinenscheiben

Abb. rechts
Vergleich von Simulation und Messung der Magnetfeldverteilung

Industrielle und wissenschaftliche Partner

FI Test- und Messtechnik GmbH, Rolls Royce

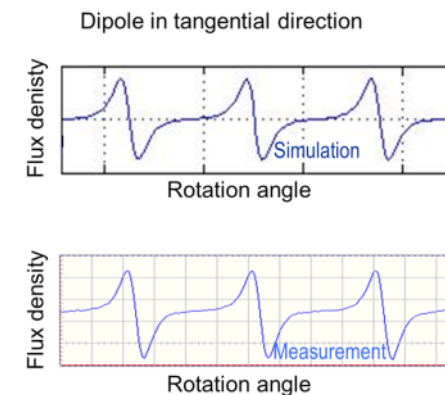
Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Johann Hinken
FI Test- und Messtechnik GmbH (FIT-M)

Telefon +49. 391. 886 81 29
johann.hinken@fitm.de
www.fitm.de

Prof. Dr. techn. Sebastian Hantscher

Telefon +49. 391. 50 38 42 32
sebastian.hantscher@hs-magdeburg.de



Institut für Elektrotechnik

Berührungslose Messung der Stärke von Pappkartons mit einem gepulsten THz-Radarsystem für die automatisierte Perforation

In einem Logistikunternehmen werden an den unterschiedlichsten Orten Kartonagen geöffnet oder zur Öffnung vorbereitet (perforiert). Zum aktuellen Zeitpunkt gibt es keine industrietauglichen Verfahren, mit denen die Kartonstärke vorher gemessen wird, um auf Basis dieses Ergebnisses eine automatische Öffnung / Perforation individuell je Kartonnorm und Kartonstärke automatisch vorzunehmen. Dies wäre aber eine Möglichkeit, maximal warenschonend zu arbeiten.

Forschungsprofil

Zur Durchführung der Messungen wurde ein gepulstes THz-Radarsystem verwendet. Damit lässt sich eine Auflösung von 0,5 mm erzielen, so dass einzelne Pappschichten im Messsignal von einander separiert werden können.

Der entscheidende Vorteil für den Einsatz eines Radarsystems liegt in der berührungslosen Messung der Kartonstärke. Das Funktionsprinzip beruht auf der Reflexion der abgestrahlten elektromagnetischen Wellen an den einzelnen Pappschichten, da deren relative Dielektrizitätskonstante größer ist als die von Luft.

Da die Leistungen einzelner Reflexionen sich oft nah an der Rauschgrenze befinden, ist eine einfache Erkennung im Messsignal oft nicht möglich. Daher werden Eigenschaften wie u.a. Peakhöhe und Peakabstand verwendet, um eine Signalklassifikation durchzuführen, wodurch jedes Paket in eine Paketkategorie (Anzahl der Zwischenwände) eingeordnet wird, um daraus abschließend die Wandstärke bestimmen zu können.

Abb. links

Empfangssignal mit Zuordnung der Einzelreflexionen

Industrielle und wissenschaftliche Partner

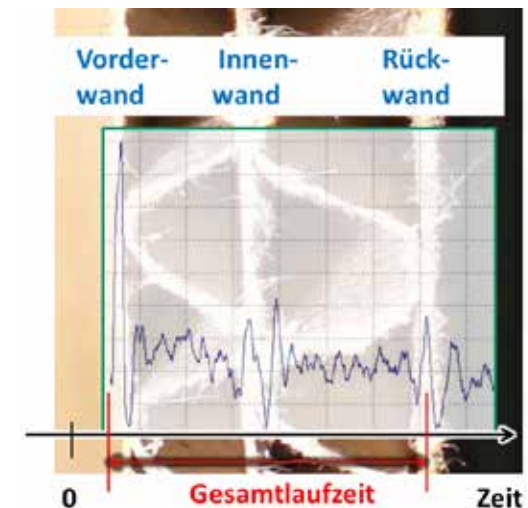
Logistikbranche, Fraunhofer FHR

Ansprechpartner

Prof. Dr. techn. Sebastian Hantscher

Telefon +49. 391. 50 38 42 32

sebastian.hantscher@hs-magdeburg.de



Institut für Elektrotechnik

Dielektrische Festigkeitsuntersuchungen

Immer wenn es blitzt oder man beim Verlassen eines Fahrzeuges und vielleicht auch beim Ablegen eines synthetischen Kleidungsstücks durch den möglichen Funken erschrickt, sollte einem bewusst werden, dass da hohe Spannung im Spiel war. Sie hat sich ihren Entladungsweg gesucht und auch an der Stelle der geringsten „dielektrischen Festigkeit“ erfolgreich gefunden. Wir decken solche Schwachstellen im Elektroanlagensektor auf.

Forschungsprofil

Die dielektrische Festigkeit notwendigerweise isolierender Anordnungen der Elektroenergietechnik hängt neben dem Einfluss des verwendeten Materials, seiner Verarbeitung und zeitlichen Veränderung auch wesentlich von Höhe, zeitlichem Verhalten und Dauer der Beanspruchungsgröße Spannung ab. Grunddimensionierungen wie Elektrodenformen, Abstände und Materialdicken sind entwicklungsbegleitend oder qualitätssichernd immer durch Prüfungen, Messungen und Funktionsweise zu stützen und zu optimieren. Dafür empfehlen wir uns als kompetenter diagnostischer Dienstleister bis in den Sektor der Mittelspannung.

Unsere technische Ausstattung lässt normkonforme Untersuchung im Gleich-, Wechsel- und Stoßspannungsbereich zu und erlaubt gleichermaßen Teilentladungsmessungen, Kapazitätsmessungen und Materialuntersuchungen im Sinne der Ermittlung des Verlustfaktors $\tan \delta$ von flüssigen und festen (auch temperaturabhängig) Isoliermedien.

Abb.
Hochspannungsbausteinsystem mit Messfunkenstrecke



Institut für Elektrotechnik

Dielektrische Festigkeitsuntersuchungen

Technische Ausstattung

Mit dem **Hochspannungsprüfsystem WGBS 6,6 / 100-135 TE** (Fa. HIGHVOLT, Dresden) gemäß Bild 4 sind bei einer Nennleistung von 6,6 kVA bis 100 kV Wechsel- und 135 kV Gleichspannungsprüfungen und Untersuchungen möglich sowie Teilentladungs(TE)-prüfungen nach DIN VDE 0670 mit einer Nachweisgrenze von 0,2 pC (Anlage) und 0,1 pC (Raum) durchführbar.

Im Zusammenhang mit dem **Stoß-spannungs-Prüf-system IP 2,5 / 200 L**, das in der Lage ist, Blitz- und Schaltstoßspannungen von 2,5 kJ zu erzeugen, ist die komplette Konfiguration nachgewiesenermaßen hervorragend geeignet, entwicklungs- und produktionsbegleitende Prüfungen auf Wechsel-, Blitz- und Schaltstoßspannungen in Nennform nach IEC 71-1 (EN 60071-1, DIN VDE 0111) für MS-Komponenten, Armaturen und Anlagenteile zu realisieren.

Nach dem Prinzip der Scheringmessbrücke können

Kapazitäts- und Verlustfaktormessungen digital mit dem **System TD SMART** (Fa. Lemke Diagnostics, Kesselsdorf) durchgeführt werden. zeigt die Anordnung der Komponenten am Versuchplatz mit Referenzkondensator, Messzellen für feste und flüssige Medien, Temperaturregler und Spannungsquelle bis max. 5 kV.

Projekte

Durchschlagsprüfung und Konstruktionsoptimierung von Isolierflanschen an Flüssigkeitsleitungen
Annäherungsuntersuchungen von Entladungskugel an Arbeitsplattform
Teilentladungsmessungen an Wicklungen elektrischer Maschinen
Grundsatzuntersuchungen zu Teilentladungen bei hohen Gleichspannungen

Industrielle und wissenschaftliche Partner

Graepel – STUV GmbH, Seehausen
MIA Industrieausrüstungen GmbH, Magdeburg
AEM Anhaltinisches Elektromotorenwerk GmbH, Dessau-Rosslau
IPH Institut „Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik“ GmbH, Berlin

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Maik Koch
Telefon +49. 391. 50 38 42 52
maik.koch@hs-magdeburg.de

Institut für Elektrotechnik

Gebäudeenergiesysteme, Energiemanagement

Regenerative Gebäudeenergiesysteme

Wie kann die Energieversorgung von Gebäuden nachhaltig, bezahlbar und umweltschonend gewährleistet werden? Diese Grundfrage führt zu den Themen Erneuerbare Energiequellen und Energieeffizienz und damit auch zu grundlegenden Aufgabenstellungen wie Energiekonzepte für Gebäude oder Entwicklung von Wärmespeichern.

Forschungsprofil

Die Arbeiten konzentrieren sich auf die Durchführung von Projekten im Bereich effiziente und regenerative Gebäudeenergieversorgung. Dazu gehört insbesondere die Erstellung und Bewertung von Energiekonzepten unter Nutzung von Erneuerbaren Energiequellen.

Besonderes Forschungsinteresse: Entwicklung von effizienten Energiespeichern für Wärme mit hoher Speicherdichte (Latentwärmespeicher und thermochemische Wärmespeicher).

Nachfolgend sind einige Forschungsprojekte beispielhaft beschrieben:

"Interaktive Datenbank für Studiengänge im Bereich Erneuerbare Energien" (Projektbeteiligt, Förderung genehmigt)

Technologien der Regenerativen Energie-Branche sind wissensgetrieben: Fast 40% der Beschäftigten

haben einen Hochschulabschluss.¹ Ohne qualifizierte Akademiker ist die von der Bundesregierung angestrebte Energiewende in Deutschland und in den europäischen und globalen Exportmärkten nicht erreichbar.

Die Hochschulausbildung im Bereich Regenerativer Energien und Energieeffizienz (RE) ist in Deutschland mit über 100 Studiengängen und Weiterbildungskursen weltweit führend [2]. Nahezu monatlich entstehen neue akademische Ausbildungsangebote, die aber inhaltlich deutlich differenzierter sind als z.B. klassische Ingenieurstudiengänge. Das Angebot ist selbst für Fachleute nicht mehr überschaubar, (ausländische) Studieninteressierte und Unternehmen haben praktisch keine Chance jeweils passende Studiengänge zu identifizieren. Ein einheitlicher, praxisnaher, internationalisierbarer und vor allem dauerhaft aktueller Studienführer existiert bisher nicht. Mithilfe eines neuartigen Konzepts soll dieses Defizit beseitigt werden. Gesamtziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines interaktiven Informationsportals, auf dem sich Interessierte (Studierende, Unternehmen, Hochschulen) kostenfrei über das europäische Studienangebot im RE-Bereich informieren und die für sie passenden Studiengänge identifizieren können. Hauptbestandteil dieses Portals wird eine Datenbank sein, in der alle relevanten Informationen bzgl. der jeweiligen Studiengänge hinterlegt und nutzergerecht aufbe-

reitet sind. Die Datenbank wird sich durch Vollständigkeit, Internationalität und vor allem Aktualität auszeichnen, wobei die Eingabe und Aktualisierung der Studiengangsinformationen zeitnah und dezentral unter Nutzung hochschulinterner Eigendynamiken erfolgt.

Durch die Einbindung der Datenbank in eine interaktive Website werden den Nutzern durch verschiedene Such- und Filterfunktionen sowie graphische Darstellungen ein individuelles Ranking und ein Vergleich der Studiengänge ermöglicht.

Das Konzept für solch eine interaktive Datenbank wurde im „Fachausschuss Hochschule“ der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) ² entwickelt, in dem über 100 Professoren für RE aus dem gesamten deutschsprachigen Raum vertreten sind.

Industrielle und wissenschaftliche Partner

„Institut für Dezentrale Energietechnologien“ (IdE)⁴ in Kassel, Universität Kassel, „Solar- und Anlagentechnik“, Hochschule Biberach, „Bauphysik und klimagerechtes Bauen“, Internationales Hochschulinstitut Zittau (IHI), „Lehrstuhl für Allg. BWL“.

Institut für Elektrotechnik

Gebäudeenergiesysteme, Energiemanagement

Regenerative Gebäudeenergiesysteme

„Deutsch-Arabisches Kompetenzzentrum Erneuerbare Energien“ an der GJU – DAKEE (in Planung)

Für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes Jordanien ist das Engagement westlicher, vorzugsweise deutscher Firmen unerlässlich. Als Alleinstellungsmerkmal könnte sich Jordanien als stabiler Brückenkopf im arabischen Raum erweisen. Um deutsche Firmen in das Land zu holen, müssen u.a.:

ein Markt für deren Produkte vorhanden sein, regionale Partner gefunden werden, geeignete Fachleute zur Verfügung stehen und Innovationsinseln gebildet werden.

Bis auf den ersten Punkt hat die „German Jordanien University“ (GJU) alle Grund-voraussetzungen, diese Leistungen anbieten zu können. Durch den Fachhochschulcharakter der GJU bestehen diverse Beziehungen zu deutschen und zu regionalen Firmen sowie zu den Kammern und Verbänden. Das akademische Personal, Professoren und Dozenten und die modernen Labore am Campus Madaba können genutzt werden, um ein wichtiges Entwicklungsfeld, Training und Weiterbildung zu besetzen. Durch die enge Zusammenarbeit im Ausbildungsbereich können F&E Themen bearbeitet und mit der Ausbildung verknüpft werden. Die GJU könnte in einem nächsten Schritt hochschulnahe F&E Einrich-

tungen unter Beteiligung von deutschen und regionalen Firmen, z.B. als Jointventure, gründen und diese zu Innovationsinseln entwickeln.

Um das Leistungsspektrum erweitern zu können, sollte der Markt analysiert und darauf aufbauend Leistungen definiert werden, die von der GJU neu angeboten werden können. Diese sollten im Kontext mit den Lehrinhalten der Universität stehen, könnten aber auch Entwicklungsimpulse für z.B. die Einführung neuer Studienangebote oder Trainings- und Weiterbildungsangebote geben. Darauf aufbauend sollen Projekte im Bereich der angewandten Forschung entwickelt und ein Zertifizierungscenter etabliert werden.

Industrielle und wissenschaftliche Partner

„German Jordanien University“ (GJU), Ministerium für Wissenschaft und Wirtschaft, Industrie- und Handelskammer Magdeburg

„Konzeption zur Implementierung einer integrativen Systemlösung zur Nutzung Regenerativer Energien für Gnadau“ 01.04.2009 - 28.02.2010

Das Ziel dieses Projektes war die Entwicklung einer Konzeption, die alle notwendigen Aspekte zur Implementierung, dem Betrieb so wie der Finanzierung eines Systems zur effizienten und regenerativen energetischen Versorgung von ausgewählten Ge-

bäuden der Gemeinde Gnadau im Salzlandkreis enthält. Dies hatte für Sachsen-Anhalt Pilotcharakter. Auf den Erfahrungen aufbauend wurde ein Leitfaden erstellt, der Handlungsleitlinien bereitstellt, die besonders kleinen Kommunen erlaubt schnell die richtigen ersten Schritte zu einer energieeffizienten Kommune zu gehen.

Industrielle und wissenschaftliche Partner

Gemeinde Gnadau, Hochschule Magdeburg-Stendal, Ministerium für Umwelt

Institut für Elektrotechnik

Gebäudeenergiesysteme, Energiemanagement

Regenerative Gebäudeenergiesysteme

„Weiterbildungsmodell Fachkraft für erneuerbare Energietechnik im Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik-Handwerk“ 01.10.2008 - 30.09.2010

Die Branche der Erneuerbaren Energien (EE) ist ein verlässlicher Jobmotor. Angesichts der weltweiten Klimaschutzprogramme ist auf Arbeitsplätze in diesem Bereich auch in Zukunft Verlass. Deutschland rechnet bis 2020 mit ca. 500.000 Stellen in diesem Segment. Nicht alle Regionen und Berufsfelder profitieren hier gleichmäßig. Knapp 32% der derzeitigen Stellenangebote richten sich an Handwerker, Facharbeiter und Techniker. Bedarf besteht bei den Unternehmen v. a. in den Bereichen Service, Montage, Planung und Beratung. SHK-Betriebe sind in dem für die Nutzung Erneuerbarer Energien wichtigsten Gebiet, der Wärmeversorgung, tätig. Um Kunden umfassend zu beraten, sind spezielles Wissen, verlässliche Erfahrungswerte und in der Folge fundiert ausgebildete Fachkräfte notwendig.

Gemeinsam mit verschiedenen europäischen Partnern hat das Projektteam 10 Module sowie ein vorbereitendes E-Learning entwickelt. Dieses komplexe Weiterbildungsmodell unterstützt SHK-Handwerker und Meister sowie Techniker und Ingenieure, das Aufeinanderwirken verschiedenster Maßnahmen im Bereich der regenerativen Wärmeversorgung entsprechend dem neuesten Stand der Technik

einzuschätzen. Die entwickelten Module werden in 4 Pilotseminaren getestet (Berlin, Hamburg, Bulgarien, Polen). Die ausgebildete „Fachkraft für Erneuerbare Energien und Technologien im SHK-Handwerk“ verfügt über grundlegende sowie vertiefte Kenntnisse in folgenden Bereichen: Solarthermie, Photovoltaik, Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmepumpe, Biomasse, Erneuerbare Energien (EE). Auf europäischer Ebene wird die übergreifende Anerkennung der Weiterbildung angestrebt.

Industrielle und wissenschaftliche Partner

Innung SHK Berlin, Innung SHK Hamburg, NIU Plovdiv (Bulgarien), SGGiK Warschau (Polen)

Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Jan Mugele

Telefon +49. 391. 50 38 41 05
jan.mugele@hs-magdeburg.de

