



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

EIT

FAKULTÄT FÜR
ELEKTROTECHNIK UND
INFORMATIONSTECHNIK

Forschungsbericht 2018

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK

Dienstsitz:

Universitätsplatz 2

39106 Magdeburg

Tel.: (0391)-67-58641

Fax.: (0391)-67-42287

eMail: feit@ovgu.de

Internet: <http://www.eit.ovgu.de>

1. LEITUNG

Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick

2. INSTITUTE

Institut für Automatisierungstechnik (IFAT)

Institut für Informations- und Kommunikationstechnik (IIKT)

Institut für Elektrische Energiesysteme (IESY)

Institut für Medizintechnik (IMT)

Institut für Mikro- und Sensorsysteme (IMOS)

3. VERÖFFENTLICHUNGEN

DISSERTATIONEN

Aman, Alexander; Schmidt, Bertram [GutachterIn]

Sensorkonzept auf der Grundlage belastungsinduzierter Mikrowellenemission
Magdeburg, 2018, 146 Blätter, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Blatt 123-136]

Kägebein, Urte; Rose, Georg [GutachterIn]; Speck, Oliver [GutachterIn]

MRT-geführte Ablation mit Hilfe des optischen Moiré Phase Trackingsystems
Magdeburg, 2018, XII, 228 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 183-199]

Li, Mengfei; Rose, Georg [GutachterIn]; Hansen, Christian [GutachterIn]

Toward a robust electromagnetic tracking system for use in medical applications
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität, 2018, 1. Auflage, xii, 133 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 21 cm
- (Res electricae Magdeburgenses; Band 73), ISBN 978-3-944722-66-5;
[Literaturverzeichnis: 12 ungezählte Seiten]

Mantzke, Andreas; Leone, Marco [GutachterIn]; Omar, Abbas [GutachterIn]

Effiziente Modellierung gleichförmiger Leitungen mit modalen Netzwerken
Magdeburg, 2018, V, 171 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 21 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 163-171]

Pfeiffer, Tim; Rose, Georg [GutachterIn]; Nürnberger, Andreas [GutachterIn]; Hinrichs, Hermann [GutachterIn]

On the application of hidden Markov models for signal decoding in the context of brain computer interfaces
Magdeburg, ;
Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
2018, xii, 159 Seiten, Illustrationen [Literaturverzeichnis: Seite 139-146]

Saeed, Anwar Maresh Qahtan; Al-Hamadi, Ayoub [GutachterIn]; Wendemuth, Andreas [GutachterIn]

Automatic facial analysis methods - facial point localization, head pose estimation, and facial expression recognition
Magdeburg, 2018, xxx, 192 Seiten, Illustrationen, Tabellen, Diagramme;
[Literaturverzeichnis: Seite 169-188]

Samaga, Regina

Qualitative and semi-quantitative analysis of signal transduction networks
Aachen: Shaker Verlag, 2018, [1. Auflage], xv, 270 Seiten, Illustrationen, 21 cm, 429 g - (Forschungsberichte aus dem Max-Planck-Institut für Dynamik Komplexer Technischer Systeme; Band 51), ISBN 978-3-8440-6203-8

Schulze, Rico; Jumar, Ulrich [GutachterIn]

Modellbasierte Ablöseregulung radialer Turboverdichter unter Verwendung des Körperschalls
Magdeburg, 2018, xx, 160 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 135-147]

Stamann, Mario; Leidhold, Roberto [GutachterIn]

Magnetisch gelagerte Rundtische in der spanenden Fertigung
Magdeburg, 2018, xx, 179 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 151-155]

INSTITUT FÜR AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. 0391 67-58589, Fax. 0391 67-41186
Email: Annett.Bartels@ovgu.de

1. LEITUNG

Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich (Geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr.-Ing. Rolf Findeisen
Prof. Dr.-Ing. Achim Kienle
Prof. Dr.-Ing. Ulrike Steinmann
Hon. Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Palis

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich
Prof.Dr.-Ing. Rolf Findeisen
Prof. Dr.-Ing. Achim Kienle
Prof. Dr.-Ing. Ulrike Steinmann
Hon. Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar

3. FORSCHUNGSPROFIL

Professur Integrierte Automation (Prof. Christian Diedrich)

Ein Ganzes ist mehr als die Summe seiner Komponenten. Der Entstehungsprozess von automatisierungstechnischen Systemen ist Gegenstand des Lehrstuhls mit folgenden Schwerpunkten:

Prozessleittechnik

- Verteilte Systeme
- Informationsmanagement
- Integrationstechnologien
- Inbetriebnahme
- Diagnose

Industrielle Kommunikation

- Heterogene Netzwerke
- Protokollspezifikationen
- Feldgeräteintegration

Engineering von Automatisierungssystemen

- Requirement Engineering
- Feldgeräteintegration in die Planung

- Merkmalleisten
- Informationsmanagement

Automatisierungssysteme der funktionalen Sicherheit

- Sicherheitstechniken
- Vorgehensmodelle

Formale und formalisierte Beschreibungstechniken

- UML
- Testfolgenberechnung für zustandsbasierte Verhaltensbeschreibungen
- Funktionsbausteintechnik

Professur Systemtheorie/Regelungstechnik (Prof. Rolf Findeisen)

Methodenentwicklung

- Regelung und Beobachtung nichtlinearer Systeme mit Beschränkungen
- Optimale und prädiktive Regelung
- Ausgangsregelung
- Tracking- und Trajektorienfolgeregelung
- Regelung und Beobachtung über Informationsnetzwerke
- Parameterschätzung oSensitivitätsanalyse
- Systemtheoretische Methodenentwicklung für die Systembiologie und Biomedizin

Anwendungen

- Regelung schneller mechatronischer Systeme
- Regelung und Überwachung chemischer Prozesse
- Modellierung, Analyse und Therapieentwurf des kraftinduziertes Knochenwachstum

Professur Automatisierungstechnik und Modellbildung (Prof. Achim Kienle)

Die Forschungsarbeiten der Arbeitsgruppe von Prof. Kienle am Lehrstuhl für Automatisierungstechnik/Modellbildung der Otto-von-Guericke-Universität und dem Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme in Magdeburg beschäftigen sich mit der Analyse, Synthese und Regelung komplexer Systeme. Dazu werden Methoden und Werkzeuge für die rechnergestützte Modellierung und Simulation, die nichtlineare Analyse, die optimale Prozessgestaltung und die Prozessführung entwickelt. Die Hauptanwendungsgebiete betreffen neben chemischen Prozessen in zunehmendem Maße auch Energiesysteme und ausgewählte Fragestellungen aus dem Bereich der Systembiologie. Aktuelle Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der chemischen Prozesse sind: Partikelbildende Prozesse (Kristallisation, Wirbelschichtsprühgranulation und -agglomeration), chromatographische Prozesse sowie integrierte Reaktionsprozesse aus nachwachsenden Rohstoffen in flüssigen Mehrphasensystemen.

Aktuelle Anwendungsbeispiele aus dem Gebiet der Energiesysteme betreffen die chemische Energiespeicherung sowie das optimale Energiemanagement in Produktionssystemen. Aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Systembiologie betreffen die populationsdynamische Modellierung der Influenza Virusreplikation bei der Impfstoffproduktion sowie die Herstellung maßgescheideter Biopolymere in Mikroorganismen.

Professur Messtechnik (Prof. Ulrike Steinmann)

Kopplung von physikalischen, chemischen und biologischen Messprinzipien auf einem Sensorelement (Lab-on-a-Chip). Die Messtechnik wird zukünftig in steigendem Maß interdisziplinär agieren und sich zunehmend von der reinen Ermittlung von Messdaten hin zu einer smarten, integrierten, sich dynamisch anpassenden Technologie entwickeln. Diesem Anspruch stellt sich der Lehrstuhl Messtechnik und blickt diesbezüglich auf

umfangreiche Erfahrungen in Forschung und Entwicklung messtechnischer Systeme zurück.

Schwerpunkthemen und aktuelle Forschungsinteressen sind u.a.

- Prozessmesstechnik
- Akustische Sensoren
- Applikationsspezifische Messsysteme
- Signalerfassung, -analyse und -verarbeitung
- Entwicklung applikationsspezifischer Mess- und Prüfsysteme
- Ultraschall-Sensorsysteme
- Tomografische Verfahren der Inline-Prozessanalyse
- Schwingquarzsensoren für die Gas- und Flüssigkeitsanalyse

4. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich
Förderer: BMWi/AIF - 01.09.2017 - 30.06.2018

Guidline OPC UA-Companion Standards auf der Basis von I 4.0 Richtlinien

Es werden für Klassen von Maschinen Companion Standards entwickelt, in denen Merkmale, Variablen, Parameter und Funktionen der Maschinen und Geräte für die Interaktion definiert werden. Bei diesem Projekt werden diverse Anforderungen an I4.0-Komponenten und den Verwaltungsschalen gestellt.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich
Förderer: Industrie - 01.08.2018 - 31.12.2018

Kommunikationsmuster für I4.0-Verwaltungsschaleninteraktionen

Bei den durchzuführenden wissenschaftlichen Arbeiten sollen Kommunikationsprotokolle ihrem Zweck entsprechend auf die Interaktion zwischen Automatisierungsgeräten zugeschnitten werden. Die Interaktion zwischen Verwaltungsschalen haben jedoch weiterführende Anforderungen, deren Auswirkungen auf die bisher zum Einsatz gelangenden Protokolle und Technologien hinsichtlich Performance, Skalierbarkeit und prinzipieller Eignung nicht systematisch untersucht worden sind. Mit dieser Problematik soll sich nun auseinandergesetzt werden.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich
Förderer: Industrie - 01.08.2018 - 31.12.2018

Einsatz von Hardware zur Realisierung von standortübergreifendem Monitoring+, Optimization mit standardisiertem Datenmodell

Bei den durchzuführenden wissenschaftlichen Arbeiten soll die Integration der realen Welt (Feldgeräte) in die Informationswelt (M+O-Applikationen) über einen zweiten Kommunikationskanal erfolgen.

Hierbei dient ein Server als übergeordnetes IT-System, welches den Zugang zu Daten und Funktionalitäten mehrerer Assets in einem gemeinsamen semantischen Datenraum bereitstellt, statt jedes Asset mit einer eigenen Hosting-Funktionalität auszustatten. Hierzu wird ein auf den Teststand zugeschnittener Anwendungsfall entworfen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich
Förderer: BMWi/AIF - 03.03.2016 - 31.03.2018

Kooperierende Kompressorsteuerungen - Optimierung

Heutzutage ist der energieminimale Betrieb von Kompressorstationen ein Thema, welches immer mehr in den Fokus rückt. Aber auch der langjährige Einsatz von Kompressoren mit sehr geringem Instandhaltungsaufwand spielt eine für den Anlagenbetreiber entscheidende Rolle. Zur Erreichung des zweiten Zieles kommt ein umfassendes Condition Monitoring zum Tragen. Um den Aufwand für den Betreiber möglichst gering zu halten, kann eine übergeordnete Kompressorsteuerung, welche nur geringe Investitionskosten nach sich zieht, einen Kompromiss beider Ziele automatisch erreichen. Dazu ist nicht nur eine einfache Druckregelung, sondern auch ein komplexer Optimierungsalgorithmus notwendig. Letzterer legt die Priorisierung der Kompressoren in Abhängigkeit vom Druckluftbedarf, aber auch von den aktuellen Zuständen der Kompressoren fest. Für die Umsetzung existieren zwei Ansätze, den zentralen und dezentralen, welche beide Vor- und Nachteile aufweisen. Beim zentralen Ansatz steuert eine einzelne SPS über einen Feldbus oder zusätzliche Ein-/Ausgabebaugruppen die Kompressoren an. Beim dezentralen Ansatz teilen sich einzelne Kompressorenknoten die Algorithmenumsetzung untereinander auf.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich
Förderer: Industrie - 01.06.2018 - 31.12.2018

Technologiemapping von AIN zu OPC UA

Bei den durchzuführenden wissenschaftlichen Arbeiten soll ein Technologiemapping von AIN zu OPC UA bzgl. der Informationsmodellierung erarbeitet werden. Eine mögliche Umsetzung dieses Mappings kann AIN in die Lage versetzen, als Realisierungsmittel für I4.0-Anwendungsszenarien Verwendung zu finden. Auch kann AIN den Standardisierungsprozess in der Plattform positiv beeinflussen und ggf. als Referenzimplementierung wirken.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich
Förderer: Industrie - 01.07.2017 - 01.05.2018

PROFINET Devices in einer Docker-Umgebung

PROFINET hat sich in der industriellen Produktion als Standard etabliert. Das Konzept der "Digitalen Fabrik" bringt neue Technologien in die Automatisierungstechnik. Dazu gehört auch die Virtualisierung von einzelnen Komponenten. PROFINET-Devices sollen deshalb in einer virtuellen Umgebung zur Abarbeitung gebracht werden.

Wesentlicher Fokus in diesem Projekt ist es, zunächst PROFINET-Treiber in die virtuelle Umgebung zu bringen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich
Förderer: Bund - 01.01.2018 - 31.12.2019

Digitale Repräsentation von technischen Betriebsmitteln in der Form einer konfigurierbaren Verwaltungsschale (Racas)

Die zunehmende Digitalisierung der Wirtschaft und Gesellschaft verändert die Art und Weise, wie produziert wird. Die Initiative Industrie 4.0 bietet erste Konzepte zur Gestaltung der Wandlung der Industriellen Produktion zu einem vernetzten, intelligenten, selbstorganisierenden System. Einer der zentralen Ansatzpunkte ist die sogenannte Verwaltungsschale (Asset Administration Shell, kurz: AAS) als die digitale Repräsentation von Assets. Für alle Typen von Assets müssen ihre AASs entwickelt werden. Hauptziel des Projektes ist es, bestehende

Ansätze zur Definition von AASs zu detaillieren und praxistauglich zu machen.

Dazu soll ein Konfigurationsassistent für eine konfigurierbare Implementierung von AASs entwickelt werden. Eine Herausforderung besteht darin, AASs in einem I4.0-System interoperabel miteinander interagieren zu lassen. Dies wird durch ein formalisiertes Informationsmodell der AAS erreicht. Durch Konfiguration müssen die Informationsquellen für jeden Assettyp in das formalisierte AAS-Modell abgebildet werden. Die Zuordnung von Daten von Assets zum Informationsmodell der AAS wird mit intelligenten Methoden unterstützt.

Der sich aus dem Projekt ergebende Mehrwert wird in einem Demonstrator anhand von gemeinschaftlichen I4.0-relevanten Anwendungsszenarien veranschaulicht.

Projektleitung: Prof. Dr. Achim Kienle
Förderer: Haushalt - 01.07.2017 - 31.12.2019

Modellgestützte Prozessführung der Biopolymersynthese in Mikroorganismen

Polyhydroxyalkanoate (PHA) sind mikrobielle Polymere, welche von vielen Bakterien als Reservestoffe gebildet werden können. Diese Bio-Polymere stellen eine wichtige Alternative zu herkömmlichen Kunststoffen dar, da sie biologisch abbaubar und nicht von fossilen Ressourcen abhängig sind. Zudem sind PHAs biokompatibel, wodurch sie sich im besonderen Maße für die Verwendung in der Medizintechnik, z.B. für Implantate eignen. Mikroorganismen sind jedoch hochgradig regulierte Systeme, die schnell und effizient auf veränderte Umgebungsbedingungen reagieren, um dadurch ihr Überleben zu sichern. Diese zellinternen Regulationsmechanismen beeinflussen auch die PHA-Synthese und steuern somit Menge und Eigenschaften des gebildeten PHA. Um die Ausbeute an gebildetem PHA zu maximieren und die für die jeweilige Anwendung benötigten Polymereigenschaften (e.g. Formbarkeit, Härte, Elastizität,...) zu erreichen, ist ein tieferes Verständnis der zellinternen Regulationsmechanismen von großer Bedeutung. Ziel dieses Projektes ist es daher, mit Hilfe der Kombination von mathematischer Modellierung und biologischen Experimenten, die wesentlichen Regulationsmechanismen aufzuklären und mathematisch abzubilden. Dies soll dazu beitragen, die immer noch sehr hohen Produktionskosten von Bio-Polymeren zu senken und Methoden zu entwickeln, welche es erlauben, die gewünschten funktionalen und technischen Eigenschaften der Bio-Polymere direkt schon während der Fermentation einzustellen.

Projektleitung: Prof. Dr. Achim Kienle
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.08.2016 - 31.07.2019

Kontinuierliche Wirbelschichtsprühagglomeration

Gemeinsam mit der AG Tsotsas/Bück aus der Thermischen Verfahrenstechnik werden neue Verfahren der kontinuierlichen Wirbelschichtsprühagglomeration entwickelt. Dazu ist ein grundlegendes Verständnis des komplexen Zusammenspiels von Apparat, Prozessbedingungen und Materialeigenschaften hinsichtlich Prozessdynamik und erzielbarer Produktqualität erforderlich. Zentrale Zielsetzung ist die Entwicklung von theoretischen Ansätzen zur fundierten Beschreibung der Agglomerationskinetik sowie deren Anwendung im Rahmen einer modellgestützten Prozessgestaltung und -führung.

Projektleitung: Prof. Dr. Achim Kienle
Kooperationen: Menka Petkovska, Universität Belgrad; Prof. Seidel-Morgenstern (Max-Planck-Institut Magdeburg)
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.10.2018 - 30.09.2021

Katalysatoren und Reaktoren unter dynamischen Betriebsbedingungen für die Energiespeicherung und -wandlung

Überschüssiger Strom aus erneuerbaren Energien (Wind, Sonne) und typische Reaktionsprodukte aus Biogasanlagen können als Ausgangsstoffe für eine weitergehende chemische Energiespeicherung in Form

von Methanol verwendet werden. Da die Verfügbarkeit dieser Ausgangsstoffe/Energie starken zeitlichen Fluktuationen auf unterschiedlichen Zeitskalen unterliegt, werden neue Konzepte der Prozessführung benötigt, welche durch das vorliegende Projekt entwickelt werden. Zusätzlich werden Ansätze untersucht mit Hilfe von erzwungener periodischer Betriebsweise zur Optimierung der Methanolausbeute untersucht. Dazu werden neue Konzepte der Prozessführung benötigt, welche durch das vorliegende Projekt entwickelt werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Achim Kienle
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.08.2016 - 31.07.2019

Analyse von Adsorptionsprozessen mit komplexen Adsorptionsisothermen

Das vorliegende Projekt beschäftigt sich mit der Untersuchung des dynamischen Verhaltens von Adsorptionsprozessen mit komplexen und z.T. impliziten Adsorptionsisothermen. Dazu werden geeignete numerische und auch analytische Ansätze auf Basis der sogenannten Gleichgewichtstheorie entwickelt. Die Ergebnisse sind eine wichtige Grundlage für weiterführende Untersuchungen zu Prozessführung und Prozessdesign.

Das Forschungsvorhaben ist Teil der International Max Planck Research School on Advanced Methods in Process and Systems Engineering.

Projektleitung: Prof. Dr. Achim Kienle
Förderer: Haushalt - 01.10.2014 - 30.09.2019

Chemische Energiespeicherung

Überschüssiger Strom aus erneuerbaren Energien (Wind, Sonne) und typische Reaktionsprodukte aus Biogasanlagen können als Ausgangsstoffe für eine weitergehende chemische Energiespeicherung in Form von Methanol verwendet werden. Da die Verfügbarkeit dieser Ausgangsstoffe/Energie starken zeitlichen Fluktuationen auf unterschiedlichen Zeitskalen unterliegt, werden neue Konzepte der Prozessführung benötigt, welche durch das vorliegende Projekt entwickelt werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Achim Kienle
Kooperationen: Jun.-Prof. Dr. Dennis Michaels, TU Dortmund
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2014 - 31.12.2021

Globale Optimierung von integrierten flüssigen Mehrphasensystemen / 2. Förderphase

Das optimale Design integrierter flüssiger Mehrphasensysteme führt auf gemischt-ganzzahlige nichtlineare Optimierungsprobleme. In diesem Projekt sollen in Kooperation zwischen Ingenieuren und Mathematikern neue Verfahren zur globalen Optimierung solcher Probleme entwickelt werden. Die in der ersten Förderphase entwickelten Methoden sollen in der zweiten Förderphase weiter verallgemeinert und auf neue Prozessklassen aus dem SFB/TR 63 angewendet werden.

Die Leitung des Projektes erfolgt in Kooperation mit JP Dr. Dennis Michaels (TU Dortmund).

Dieses Projekt ist Teil des Sonderforschungsbereichs/Transregio 63 - Integrierte chemische Prozesse in flüssigen Mehrphasensystemen.

Projektleitung: Prof. Dr. Achim Kienle
Kooperationen: Prof. Dr.-Ing. Evangelos Tsotsas, OvGU Magdeburg; Prof. Dr.-Ing. Stefan Heinrich, TU Hamburg-Harburg
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 17.06.2014 - 16.06.2019

Untersuchung des dynamischen Verhaltens der Sprühgranulation in kontinuierlich betriebenen Wirbelschichttrinnen

Wirbelschichttrinnen spielen in der chemischen, pharmazeutischen, Düngemittel- und Lebensmittelindustrie eine große Rolle. Zum genaueren Verständnis der in ihnen ablaufenden dynamischen Prozesse, der Prozessintensivierung und -automatisierung ist eine mathematische Beschreibung notwendig. Hierzu bietet sich die Verwendung von populationsdynamischen Modellen an, da diese eine Eigenschaftsbeschreibung, z.B. Partikelfeuchte und -größe, erlauben. Zur Unterscheidung von verschiedenen Modellkandidaten sollen im Rahmen dieses Projektes Methoden der nichtlinearen Analyse eingesetzt werden. Hierbei werden alle Modellkandidaten eingehend in einem gegebenen Parameterraum untersucht und besonders interessante Betriebsbereiche für zusätzliche experimentelle Untersuchungen abgeleitet. Diese zusätzlichen Experimente können anschließend genutzt werden um einzelne Modellkandidaten zu verwerfen. Zur Beschleunigung der aufwändigen Experimente und zur Erhöhung der Reproduzierbarkeit werden alle Experimente im geschlossenen Regelkreis, d.h. unter Verwendung eines Reglers, durchgeführt.

Projektleitung: Prof. Dr. Ulrike Steinmann
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Marc-Peter Schmidt, Dr.-Ing. Aleksandr Oseev
Förderer: Industrie - 01.08.2017 - 31.12.2018

Fertigung von Polarisatoren

Polarisatoren dienen zur Filterung von Licht einer bestimmten Ausrichtung und werden u.a. im Bereich der Telekommunikation eingesetzt. Je nach Anwendung können Pol-Filter auf Polymer- oder Glasbasis zum Einsatz kommen. Glasbasierte Polarisatoren zeichnen sich dabei durch ihre thermische und chemische Beständigkeit aus. Zur hochgenauen Anpassung im jeweiligen Anwendungsraum ist es möglich, diese glasbasierten Polarisatoren mittels nasschemischer Ätzprozesse hochpräzise und nanometergenau zu strukturieren, um so neue und innovative Mikrobauteile zu erzeugen.

Projektleitung: Prof. Dr. Ulrike Steinmann
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Marc-Peter Schmidt, MSc Falco Edner, Dr.-Ing. Aleksandr Oseev
Förderer: Industrie - 15.11.2017 - 31.12.2018

Entfernung von Moldmasse

Mikrotechnische Erzeugnisse wie Sensoren und Aktuatoren unterliegen unterschiedlichsten äußeren Belastungen. Zum Schutz vor diesen funktionsbeeinträchtigenden Einflüssen oder Verschmutzungen sind diese Mikrobauteile durch Verkapselungsprozesse zu schützen. Die dafür häufig genutzte inerte Moldmasse, besteht aus einer Kombination von organischen und anorganischen Verbindungen, wird unter Druck von mehreren Atmosphären in einen Spritzgießverfahren um das zu schützende Mikrobauteil gespritzt. Infolge von Bauteilausfällen ist die eingesetzte Moldmasse zur Fehleranalyse wieder zu entfernen. Dieser spezielle Entmoldungsprozess beinhaltet eine Reihe von mechanischen und chemischen Bearbeitungsprozessen und wird unter gesonderten Bedingungen in einem Chemielabor durchgeführt.

Projektleitung: Dipl.-Ing. Erik May
Projektbearbeitung: Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich, Dipl.-Ing. May Erik
Kooperationen: MEDIAN Klinik NRZ Magdeburg; GFal - Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V.
Förderer: BMWi/AIF - 01.04.2015 - 28.02.2018

reha step Projekt - Trainingsgerät zur klinischen Gangrehabilitation von Schlaganfallpatienten

Der Schlaganfall gehört zu den häufigsten Erkrankungen und betrifft allein in Deutschland ca. 260.000 Menschen jährlich [1]. Hierbei stellen motorische Funktionsstörungen die häufigsten neurologischen Ausfallerscheinungen bei den Überlebenden dar. Ziel der Rehabilitationsbehandlung ist es, verloren gegangene Fähigkeiten durch die Neustrukturierung des Gehirns wiederzuerlangen (Neuroplastizität). Speziell für die Gangrehabilitation ist neben den durch die Bewegung ausgelösten Nervenreizen auch eine Stimulierung der Rezeptoren in der Fußsohle durch Stand- und Gehbelastung erforderlich [2]

Mehrere Studien haben bestätigt, dass der Therapieerfolg positiv mit einem frühen Beginn, einer höheren Intensität und einem aufgaben-spezifischen Training korreliert [3]. Durch den erheblichen personellen und finanziellen Therapieaufwand ergeben sich im klinischen Alltag allerdings Restriktionen, die oftmals eine optimale Trainingshäufigkeit verhindern. Die technologische Unterstützung der Gangrehabilitation kann dem entgegenwirken. Existierende medizinische Systeme, die das Ziel haben, das Training zu intensivieren, sind jedoch sehr platzintensiv und stationär oder ermöglichen kein Training in einer aufrechten Haltung, um die Fußsohlen zu reizen.

Das Forschungsprojekt konzentriert sich deshalb auf die Konzepterstellung, Entwicklung und Validierung eines neuartigen Trainingsgerätes zur Gangrehabilitation motorisch geschädigter Schlaganfallpatienten. Bei diesem Trainingsgerät soll es sich um eine mobile und aktive Beinscheine handeln, die das Training in der Rehabilitationsklinik um einen neuen gerätegestützten Ansatz erweitert. Vor allem werden Übungen in der Frührehabilitation, aber auch in den weiterführenden Rehabilitationsphasen unterstützt. Der Einsatz dieses Trainingsgerätes soll die Intensität der Übungen erhöhen, die Patientensicherheit durch Stabilisierung der notwendigen Gelenke verbessern und die betreuenden Therapeuten entlasten.

[1]Heuschmann P., Busse O., Wagner M., et al. (2010). Schlaganfall-häufigkeit und Versorgung von Schlaganfallpatienten in Deutschland. *Aktuelle Neurologie* 37(7), S.

[2]Dietz, V. (2004). Locomotor activity in spinal cord-injured persons. *Journal of Applied Physiology* 96(5), 1954-60

[3]Nelles, G. (Hrsg.) (2014). Neurologische Rehabilitation. 115 Tabellen. Stuttgart [u.a.].

5. EIGENE KONGRESSE, WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGEN UND EXPONATE AUF MESSEN

Die Gemeinschaftstagung EKA - Entwurf komplexer Automatisierungssysteme zwischen dem ifak e.V. und dem Institut für Automatisierungstechnik der OVGU fand am 2. und 3. Mai 2018 bereits zum 15. Mal statt. Schwerpunkte der Fachtagung sind Beschreibungsmittel, Methoden und Werkzeuge für den Entwurf komplexer Automatisierungssysteme. Wiederum ist die wissenschaftliche Tradition der EKA ein Indiz dafür, dass der Entwurf komplexer Automatisierungssysteme nicht erst seit der Beschäftigung mit dem Themenkreis Industrie 4.0 wissenschaftliche und praktische Herausforderungen bereithält.

6. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Arm, J.; Zezulka, F.; Bradac, Z.; Marcon, P.; Kaczmarczyk, V.; Benesl, T.; Schroeder, Tizian

Implementing Industry 4.0 in discrete manufacturing - options and drawbacks

IFAC-PapersOnLine - Frankfurt: Elsevier, Bd. 51.2018, 6, S. 473-478;

Baran, Paul; Hansen, Selins; Waetzig, Georg H.; Akbarzadeh, Mohammad; Lamertz, Larissa; Huber, Heinrich; Reza Ahmadian, M.; Moll, Jens M.; Scheller, Jürgen

The balance of interleukin (IL)-6, IL-6soluble IL-6 receptor (sIL-6R), and IL-6sIL-6Rsgp130 complexes allows simultaneous classic and trans-signaling

The journal of biological chemistry - Bethesda, Md: Soc, Bd. 293.2018, 18, S. 6762-6775;

Bethge, Johanna; Morabito, Bruno; Matschek, Janine; Findeisen, Rolf

Multi-mode learning supported model predictive control with guarantees

IFAC-PapersOnLine - Frankfurt: Elsevier, Bd. 51.2018, 20, S. 517-522;

[Imp.fact.: 0.434]

Bähge, Tobias; Kögel, Markus; Cairano, Stefano Di; Findeisen, Rolf

Contract-based predictive control for modularity in hierarchical systems

IFAC-PapersOnLine - Frankfurt: Elsevier, Bd. 51.2018, 20, S. 499-504;

[Imp.fact.: 0.434]

Bück, Andreas; Seidel, Carsten; Dürr, Robert; Neugebauer, Christoph

Robust feedback control of convective drying of particulate solids

Journal of process control: a journal affiliated with IFAC, the International Federation of Automatic Control - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 69.2018, S. 86-96;

Carius, Lisa; Pohlodek, J.; Morabito, Bruno; Franz, A.; Mangold, M.; Findeisen, Rolf; Kienle, Achim

Model-based state estimation based on hybrid cybernetic models

IFAC-PapersOnLine - Frankfurt: Elsevier, Bd. 51.2018, 18, S. 197-202;

[Symposium: 10th IFAC Symposium on Advanced Control of Chemical Processes, ADCHEM 2018, Shenyang, China, 25-27 July 2018]

Duvigneau, Stefanie; Dürr, Robert; Laske, Tanja; Bachmann, Mandy; Dostert, Melanie; Reichl, Udo; Kienle, Achim

Mathematical modeling as a tool to improve influenza vaccine production processes

IFAC-PapersOnLine - Frankfurt: Elsevier, Bd. 51.2018, 19, S. 1-4;

[Konferenz: 7th Conference on Foundation of Systems Biology in Engineering, FOSBE 2018, Chicago, Illinois, USA, 05-08 August 2018]

[Imp.fact.: 0.434]

Dürr, Robert; Waldherr, Steffen

A novel framework for parameter and state estimation of multicellular systems using Gaussian mixture approximations

Processes: open access journal - Basel: MDPI, Vol. 6.2018, 10, Art. 187;

Fechtner, Marcus; Kienle, Achim

Efficient simulation and equilibrium theory for adsorption processes with implicit adsorption isotherms - ideal adsorbed solution theory

Chemical engineering science - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 177.2018, S. 284-292;

[Imp.fact.: 2.895]

Fisch, Jessica; Diedrich, Christian

Methodische Untersuchung des Komplexitätsanstiegs von Produktionssystemen

Automatisierungstechnik: AT - Berlin: De Gruyter, Bd. 66.2018, 6, S. 449-455;

Golovin, Ievgen; Strenzke, Gerd; Dürr, Robert; Palis, Stefan; Bück, Andreas; Tsotsas, Evangelos; Kienle, Achim

Parameter identification for continuous fluidized bed spray agglomeration
Processes: open access journal - Basel: MDPI, Vol. 6.2018, 12, Artikel 246;

Irmscher, Cornelius; Woschke, Elmar; May, Erik; Daniel, Christian

Design, optimisation and testing of a compact, inexpensive elastic element for series elastic actuators
Medical engineering & physics: official publication of the Institution of Physics and Engineering in Medicine (IPEM) - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 52.2018, S. 84-89;

Jabarivelisdeh, Banafsheh; Findeisen, Rolf; Waldherr, Steffen

Model predictive control of a fed-batch bioreactor based on dynamic metabolic-genetic network models
IFAC-PapersOnLine - Frankfurt: Elsevier, Bd. 51.2018, 19, S. 34-37;
[Konferenz: 7th Conference on Foundation of Systems Biology in Engineering, FOSBE 2018, Chicago, Illinois, USA, 05-08 August 2018]
[Imp.fact.: 0.434]

Kankeu, Cynthia; Clarke, Kylie; Van Haver, Delphi; Gevaert, Kris; Impens, Francis; Dittrich, Anna; Roderick, H. Llewelyn; Passante, Egle; Huber, Heinrich

Quantitative proteomics and systems analysis of cultured H9C2 cardiomyoblasts during differentiation over time supports a function follows form model of differentiation
Molecular omics: research in proteomics, transcriptomics, metabolomics and other omics sciences - Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2018;
[Online first]

Keßler, Tobias; Kunde, Christian; Mertens, Nick; Michaels, Dennis; Kienle, Achim

Global optimization of distillation columns using surrogate models
SN applied sciences - [Cham]: Springer International Publishing, Vol. 1.2019, Artikel 27, 2018;
[Online first]

Kunde, Christian; Kienle, Achim

Global optimization of multistage binary separation networks
Chemical engineering and processing - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 131.2018, S. 164-177;
[Imp.fact.: 2.826]

Lindhorst, Henning; Reimers, Alexandra-M.; Waldherr, Steffen

Dynamic modeling of enzyme controlled metabolic networks using a receding time horizon
IFAC-PapersOnLine - Frankfurt: Elsevier, Bd. 51.2018, 18, S. 203-208;
[Symposium: 10th IFAC Symposium on Advanced Control of Chemical Processes, ADCHEM 2018, Shenyang, China, 25-27 July 2018]
[Imp.fact.: 0.434]

Maiworm, Michael; Limon, Daniel; Maria Manzano, Jose; Findeisen, Rolf

Stability of gaussian process learning based output feedback model predictive control
IFAC-PapersOnLine - Frankfurt: Elsevier, Bd. 51.2018, 20, S. 455-461;
[Imp.fact.: 0.434]

Mertens, Nick; Kunde, Christian; Kienle, Achim; Michaels, Dennis

Monotonic reformulation and bound tightening for global optimization of ideal multi-component distillation columns
Optimization and engineering: international multidisciplinary journal to promote optimizational theory & applications in engineering science - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, Bd. 19.2018, 2, S. 479-514;
[Imp.fact.: 1.135]

Naber, Maike; Haeseler, Friedrich; Rudolph, Nadine; Huber, Heinrich; Findeisen, Rolf

Parameter estimation by picard-iteration for biochemical networks with noisy data
IFAC-PapersOnLine - Frankfurt: Elsevier, Bd. 51.2018, 19, S. 64-67;
[Konferenz: 7th Conference on Foundation of Systems Biology in Engineering, FOSBE 2018, Chicago, Illinois, USA, 05-08 August 2018]

Neugebauer, Christoph; Bück, Andreas; Palis, Stefan; Mielke, Lisa; Tsotsas, Evangelos; Kienle, Achim

Influence of thermal conditions on particle properties in fluidized bed layering granulation

Processes: open access journal - Basel: MDPI, Vol. 6.2018, 12, Artikel 235;

[Imp.fact.: 1.279]

Nguyen, Hoang Hai; Savchenko, Anton; Yu, Shuyou; Findeisen, Rolf

Improved robust predictive control for lur'e systems using set-based learning

IFAC-PapersOnLine - Frankfurt: Elsevier, Bd. 51.2018, 20, S. 487-492;

[Imp.fact.: 0.434]

Oleksyuk, Boris V.; Tulsy, Vladimir N.; Palis, Stefan

Magnetically controlled shunt reactors as sources of current and voltage harmonics

IEEE transactions on power delivery: PWRD : a publication of the Power Engineering Society IEEE - New York, NY: IEEE, 99, insges. 7 S., 2018;

Oseev, Aleksandr; Mukhin, Nikolay; Lucklum, Ralf; Zubtsov, Mikhail; Schmidt, Marc-Peter; Steinmann, Ulrike; Fomin, Aleksandr; Kozyrev, Andrey; Hirsch, Sören

Study of liquid resonances in solid-liquid composite periodic structures (phononic crystals) - theoretical investigations and practical application for in-line analysis of conventional petroleum products

Sensors and actuators <Lausanne>/ B - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 257.2018, S. 469-477;

Palis, Stefan

Non-identifier-based adaptive control of continuous fluidized bed spray granulation

Journal of process control: a journal affiliated with IFAC, the International Federation of Automatic Control - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 71.2018, S. 46-51;

[Online first]

Schröder, Tizian; Diedrich, Christian

NOA schafft Voraussetzungen für neue digitale Dienste - Konzept bietet geeignete semantische Informationsbasis

Atp-Edition: automatisierungstechnische Praxis : Organ der GMA (VDI-VDE-Gesellschaft Meß- und Automatisierungstechnik) und der NAMUR (Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie) -

Essen: DIV Deutscher Industrieverlag GmbH, Bd. 60.2018, 1/2, S. 48-51

Seidel, Carsten; Jörke, A.; Vollbrecht, B.; Seidel-Morgenstern, Andreas; Kienle, Achim

Kinetic modeling of methanol synthesis from renewable resources

Chemical engineering science - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 175.2018, S. 130-138;

[Imp.fact.: 2.895]

Tripodi, Lisa; Witters, Daan; Kokalj, Tadej; Huber, Heinrich; Puers, Robert; Lammertyn, Jeroen; Spasic, Dragana

Sub-femtomolar detection of DNA and discrimination of mutant strands using microwell-array assisted digital enzyme-linked oligonucleotide assay

Analytica chimica acta: an international journal devoted to all branches of analytical chemistry - Amsterdam: Elsevier Science, Bd. 1041.2018, S. 122-130;

[Imp.fact.: 5.123]

Unterluggauer, Julia J.; Prochazka, Katharina; Tomazic, Peter V.; Huber, Heinrich J.; Seeboeck, Rita; Fechter, Karoline; Steinbauer, Elisabeth; Gruber, Verena; Feichtinger, Julia; Pichler, Martin; Weniger, Marc Andrèe; Küppers, Ralf; Sill, Heinz; Schicho, Rudolf; Neumeister, Peter; Beham-Schmid, Christine; Deutsch, Alexander J. A.; Haybäck, Johannes

Expression profile of translation initiation factor eIF2B5 in diffuse large B-cell lymphoma and its correlation to clinical outcome

Blood cancer journal - London [u.a.]: Nature Publishing Group, Bd. 8.2018, Artikel-Nr. 79, insges. 5 Seiten;

[Imp.fact.: 8.125]

Witte, Martin Emmerich; Diedrich, Christian; Figalist, Helmut

Model-based development in automation

Automatisierungstechnik: AT - Berlin: De Gruyter, Bd. 66.2018, 5, S. 360-371;

NICHT BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Belyaev, Alexander; Diedrich, Christian

Wenn Assets sprechen lernen - Interaktionssemantik für I4.0-Komponenten

atp plus: das Magazin der Automatisierungstechnik : Sonderausgabe - München: DIV Deutscher Industrieverlag GmbH, 01, S. 34-38, 2018

BEGUTACHTETE BUCHBEITRäge

Auris, Felix; Süß, Sebastian; Schlag, Andreas; Diedrich, Christian

Towards shorter validation cycles by considering mechatronic component behaviour in early design stages

2017 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation: September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus - [Piscataway, NJ]: IEEE, 2018;

[Konferenz: 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus]

Diedrich, Christian; Belyaev, Alexander; Schröder, Tizian; Vialkowitsch, Jens; Willmann, Alexander; Usländer, Thomas; Koziolk, Heiko; Wende, Jörg; Pethig, Florian; Niggemann, Oliver

Semantic interoperability for asset communication within smart factories

2017 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation: September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus - [Piscataway, NJ]: IEEE, 2018;

[Konferenz: 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus]

Fechtner, Marcus; Kaspereit, Malte; Kienle, Achim

Efficient simulation of ion exchange chromatography with application to bioseparations

Computer aided chemical engineering - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 43.2018, S. 295-300;

[Symposium: 28th European Symposium on Computer Aided Process Engineering, Graz, Austria, 10-13 June 2018]

Golovin, Ivgen; Strenzke, Gerd; Wegner, Maximilian; Palis, Stefan; Bück, Andreas; Kienle, Achim; Tsotsas, Evangelos

Parameter identification for continuous fluidized bed spray agglomeration

6th International Conference on Population Balance Modelling: PBM 2018 ; Conference proceedings ; Ghent, Belgium, May 6 - 9, 2018 - Ghent, Belgium: Ghent University, insges. 4 S.;

[Konferenz: PBM 2018, Ghent, Belgium, 6 - 9 May]

Hempen, Thomas; Biank, Sanjana; Huber, Werner; Diedrich, Christian

Model based generation of driving scenarios

Intelligent Transport Systems - From Research and Development to the Market Uptake: First International Conference, INTSYS 2017, Hyvinkää, Finland, November 29-30, 2017, Proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 153-163, 2018 - (Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering; 222);

[Konferenz: First International Conference, INTSYS 2017, Hyvinkää, Finland, November 29-30, 2017]

Hildebrandt, Constantin; Scholz, André; Fay, Alexander; Schröder, Tizian; Hadlich, Thomas; Diedrich, Christian; Dubovy, Martin; Eck, Christian; Wiegand, Ralf

Semantic modeling for collaboration and cooperation of systems in the production domain

2017 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation: September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 8 S., 2018;

Kazim, Khalid J.; Bethge, Johanna; Matschek, Janine; Findeisen, Rolf

Combined predictive path following and admittance control

2018 Annual American Control Conference (ACC): June 27-29, 2018, Wisconsin Center, Milwaukee, USA - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 3153-3158;

[Konferenz: 2018 Annual American Control Conference, ACC, Milwaukee, USA, 27-29 June 2018]

Kogel, Markus; Findeisen, Rolf

Low latency output feedback model predictive control for constrained linear systems

2017 IEEE 56th Annual Conference on Decision and Control (CDC): December 12-15, 2017, Melbourne, Australia - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 1925-1932, 2018;

[Konferenz: IEEE 56th Annual Conference on Decision and Control, CDC, Melbourne, Australia, December 12-15, 2017]

Kopf, Michael; Bullinger, Eric; Giessler, Hans-Gerd; Adden, Stephan; Findeisen, Rolf

Model predictive control for aircraft load alleviation - opportunities and challenges

2018 Annual American Control Conference (ACC): June 27-29, 2018, Wisconsin Center, Milwaukee, USA - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 2417-2424;

[Konferenz: 2018 Annual American Control Conference, ACC, Milwaukee, USA, 27-29 June 2018]

Maiworm, Michael; Wagner, Christian; Temirov, Ruslan; Tautz, F. Stefan; Findeisen, Rolf

Two-degree-of-freedom control combining machine learning and extremum seeking for fast scanning quantum dot microscopy

2018 Annual American Control Conference (ACC): June 27-29, 2018, Wisconsin Center, Milwaukee, USA - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 4360-4366;

[Konferenz: 2018 Annual American Control Conference, ACC, Milwaukee, USA, 27-29 June 2018]

Meanovi, Amer; Münz, Ulrich; Findeisen, Rolf

Coordinated tuning of synchronous generator controllers for power oscillation damping

2017 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe (ISGT-Europe): Torino, Italy, 26-29 September 2017 : conference proceedings - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 6 S., 2018;

[Konferenz: 2017 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe (ISGT-Europe), Torino, Italy, 26-29 September 2017]

Meanovi, Amer; Unseld, Dominik; Münz, Ulrich; Ebenbauer, Christian; Findeisen, Rolf

Parameter tuning and optimal design of decentralized structured controllers for power oscillation damping in electrical networks

2018 Annual American Control Conference (ACC): June 27-29, 2018, Wisconsin Center, Milwaukee, USA - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 3828-3833;

[Konferenz: 2018 Annual American Control Conference, ACC, Milwaukee, USA, 27-29 June 2018]

Neugebauer, Christoph; Bück, Andreas; Palis, Stefan; Mielke, Lisa; Tsotsas, Evangelos; Kienle, Achim

Influence of thermal conditions on particle properties in fluidized bed layering granulation

6th International Conference on Population Balance Modelling: PBM 2018 ; Conference proceedings ; Ghent, Belgium, May 6 - 9, 2018 - Ghent, Belgium: Ghent University, insges. 8 S.;

[Konferenz: PBM 2018, Ghent, Belgium, 6 - 9 May]

Panda, Santosh Kumar; Schroder, Tizian; Wisniewski, Lukasz; Diedrich, Christian

Plug&Produce Integration of Components into OPC UA based data-space

Proceedings 2018 IEEE 23rd International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA): Politecnico di Torino, Torino, Italy, 04-07 September 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 1095-1100;

[Konferenz: IEEE 23rd International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA), Torino, Italy, 04-07 September 2018]

Paulson, Joel A.; Streif, Stefan; Findeisen, Rolf; Braatz, Richard D.; Mesbah, Ali

Fast stochastic model predictive control of end-to-end continuous pharmaceutical manufacturing

Computer aided chemical engineering - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Vol. 41.2018, Chapter 14, S. 353-378;

Potluri, Sasanka; Diedrich, Christian; Sangala, Girish Kumar Reddy

Identifying false data injection attacks in industrial control systems using artificial neural networks

2017 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation: September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus - [Piscataway, NJ]: IEEE, 2018;

[Konferenz: 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus]

Potluri, Sasanka; Henry, Navin Francis; Diedrich, Christian

Evaluation of hybrid deep learning techniques for ensuring security in networked control systems
2017 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation: September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus - [Piscataway, NJ]: IEEE, 2018;
[Konferenz: 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus]

Seidel, Carsten; Jörke, Andreas; Vollbrecht, Bert; Seidel-Morgenstern, Andreas; Kienle, Achim

Kinetic modeling of methanol synthesis - impact of catalyst deactivation
Computer aided chemical engineering - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 43.2018, S. 85-90;
[Symposium: 28th European Symposium on Computer Aided Process Engineering, Graz, Austria, 10-13 June 2018]

Strenzke, Gerd; Golovin, Ievgen; Wegner, M.; Palis, Stefan; Bück, Andreas; Kienle, Achim; Tsotsas, Evangelos

Influence of drying conditions on process properties and parameter identification for continuous fluidized bed spray agglomeration
IDS 2018: 21st International Drying Symposium : proceedings ; September, 2018, València, Spain - València, Spain: Universitat, S. 579-586;
[Konferenz: IDS 2018]

Zipper, Holger; Diedrich, Christian

Communication-delay-caused errors in process monitoring scenarios
Proceedings 2018 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT): Lyon Congress Center, Lyon, France, 19 - 22 February, 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 1580-1585;
[Konferenz: IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT) : Lyon, France, 19 - 22 February 2018]

DISSERTATIONEN

Samaga, Regina

Qualitative and semi-quantitative analysis of signal transduction networks
Aachen: Shaker Verlag, 2018, [1. Auflage], xv, 270 Seiten, Illustrationen, 21 cm, 429 g - (Forschungsberichte aus dem Max-Planck-Institut für Dynamik Komplexer Technischer Systeme; Band 51), ISBN 978-3-8440-6203-8

Schmidt, Martin; Tsotsas, Evangelos [GutachterIn]; Kienle, Achim [GutachterIn]

Process dynamics and structure formation in continuous spray fluidized bed processes
Magdeburg, 2018, XVII, 150 Seiten, Illustrationen;
[Literaturverzeichnis: Seite 129-137]

Schulze, Rico; Jumar, Ulrich [GutachterIn]

Modellbasierte Ablöseregulierung radialer Turboverdichter unter Verwendung des Körperschalls
Magdeburg, 2018, xx, 160 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 135-147]

Steup, Christoph; Kaiser, Jörg [GutachterIn]; Diedrich, Christian [GutachterIn]

Abstract sensor event processing to achieve dynamic composition of cyber-physical systems
Magdeburg, 2018, XXI, 265 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 229-243]

INSTITUT FÜR ELEKTRISCHE ENERGIESYSTEME

Universitätsplatz 2, D-39106 Magdeburg
Tel. ..49/391/67-58592, Fax ..49/391/67-42408

1. LEITUNG

Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold
Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter (geschäftsführender Leiter)
Dr.-Ing. Thomas Schallschmidt

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ines Hauer
Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold
Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter

3. FORSCHUNGSPROFIL

Lehrstuhl für Elektrische Antriebssysteme (Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold)

- Neue Konzepte zu geregelten elektrischen Antriebssystemen
 - Direktantriebe, z.B. Linearmotor, Lineargenerator
 - Lagergeberlose (Sensorless) Regelung
 - Elektrische Maschinen mit nicht sinusförmiger Flussverteilung
 - Magnetische Lager und Führung
 - Online-Fehlererkennung
- in Betrachtung von
 - Wirkungsgrad
 - Produktions- und Herstellungsaufwand
 - Systemzuverlässigkeit
 - Integration in das Anwendungssystem

Lehrstuhl für Elektrische Netze und Erneuerbare Energie (Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter)

- Planung und Betrieb des elektrischen Netzes
 - Optimierungsalgorithmen für die Planung und den Betrieb einschließlich Expertensysteme und intelligente Techniken
 - Lastprognose und Lastmodellierung mittels probabilistischer Methoden
 - Netzschutzkonzepte, Digitalschutzparametrierung
 - Multikriteriale Netzplanung mit dezentralen Speichern und Erzeugern
 - Dynamic Security and Protection Assessment

- Alternative Energiequellen und Speicher
 - Solargeneratoren, Brennstoffzellen, Windkraftanlagen, Batteriespeicher
 - Entwicklung von Simulationsmodellen für die Planung und den Betrieb
 - Netzzrückwirkungen und Ausbreitung der harmonischen Ströme in verzweigten Netzen
 - Netz- und Inselbetrieb der dezentralen Energiequellen und Speicher
- Gebäudetechnik
 - Intelligentes Lastmanagement im Gebäude unter Berücksichtigung von dezentralen Speichern

Lehrstuhl für Leistungselektronik (Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann)

- neue Bauelemente, z. B.
 - mit neuen Halbleitern - MOSFETs, IGBTs, Dioden, SiC, ...
 - mit neuer Aufbau- und Verbindungstechnik - NTV, ...
- in leistungselektronischen Schaltungen und Systemen, z. B.
 - Umrichter für Kleinspannung - Automobil, Brennstoffzelle
 - resonante Umrichter - kontaktlose Energieübertragung, Induktionskochfelder
 - Stromversorgungen - HGÜ, Schweißstromquellen
- Betrachtung von:
 - Funktionsweise - elektrisch mit parasitären Elementen, thermisch
 - Ansteuerung, Regelung
 - Betriebsbedingungen - Zuverlässigkeit
 - EMV, EMVU

4. KOOPERATIONEN

- Clustermanagement CEESA
- DLR e.V.
- Fraunhofer IFF, Magdeburg - Prozeß und Anlagentechnik
- RWE Power AG
- Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt (SLV) Duisburg GmbH
- Siemens AG
- Stadtwerke Quedlinburg GmbH
- Stadtwerke Wernigerode GmbH
- SWM - Stadtwerke Magdeburg
- TU Wroclaw
- Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentinien

5. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold
Förderer: Bund - 01.01.2016 - 31.12.2018

Ganzheitliche Optimierung energieeffizienter Antriebslösungen für Elektrofahrzeuge (GENIAL)

Der Wirkungsgrad der Energieumwandlung von der Batterie hin zum Motor ist besonders relevant, um die begrenzten Energiereserven im Elektrofahrzeug optimal auszunutzen und damit die Reichweite steigern zu können. Um den ganzheitlichen Ansatz zu verwirklichen, arbeitet das Projekt an Verbesserungen in drei Bereichen: Energiespeicher, Motor und Zusammenspiel aller elektrischen Komponenten. Mit der Speicherung der immer wieder kurzzeitig auftretenden Bremsenergie in einem Superkondensator, statt wie bisher üblich in der Lithium-Batterie, werden Leistungsverluste vermieden und die Zahl der Ladezyklen verringert. Zusätzlich werden Spannungswandler und E-Motor mit neuartigen Regelungsverfahren optimal aufeinander abgestimmt, um weitere Energieverluste zu minimieren. Durch neue Mess- und Simulationsverfahren werden die genannten elektronischen Komponenten integriert, um eine gegenseitige Beeinflussung und Störgrößen im laufenden Betrieb zu minimieren.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold
Kooperationen: Universidad Nacional de Río Cuarto
Förderer: Bund - 01.10.2016 - 30.09.2018

Fehlerfrühd Diagnose in Generatoren für Windkraftanlagen mittels höherfrequenter Signaleinprägung

Störfälle in Windkraftgeneratoren können hohe Kosten verursachen. Gleichzeitig, sind regelmäßige Inspektionen und Wartungsarbeiten durch die schwierige Zugänglichkeit sehr kostenintensiv. Aus diesem Grund werden Methoden zur Fehlerfrüherkennung und -diagnose erforscht, die während des Betriebes und ohne Personaleinsatz vor Ort durchführbar sind. Dafür erweisen sich die auf Signaleinprägung basierenden Methoden als vielversprechend. Die Partnergruppen haben sich als Ziel gesetzt, die Fehlererkennung und Signaleinprägung als eine einheitliche Funktion und unter Einsatz einheitlicher Verfahren zu untersuchen. Aufgrund der sich gegenseitig ergänzenden Kompetenzen beider Gruppen und der Gemeinsamkeiten beider Forschungsschwerpunkte wird ein hoher wissenschaftlicher Mehrwert bezüglich der Kooperation erwartet. Es sollen somit neue Methoden zur Überwachung, Fehlerfrüherkennung und -diagnose von Generatoren in Windkraftanlagen entstehen. Ein weiteres Ziel ist die nicht invasive Umsetzung dieser Methoden. Das heißt es wird erforscht, wie die Fehler diagnostiziert werden können, ohne dass es einen direkten Anschluss am Generator gibt und ohne das Steuer- bzw. Regelsystem zu ändern.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold
Projektbearbeitung: Dipl.-Ing. Andreas Gerlach
Förderer: Haushalt - 01.01.2017 - 31.12.2018

Regelung eines vier Takt Freikolbenmotors mit einer hochdynamischen elektrischen Linearmaschine

In einer Kooperation zwischen dem Lehrstuhl für "Elektrischen Maschinen" und dem Lehrstuhl für "Energieumwandlungssysteme für Mobile Anwendungen" ist ein direktantriebener Freikolbenmotor entwickelt worden. Hierbei ist die Besonderheit, dass die 4 Takte nicht mit einer Drehbewegung der Kurbelwelle sondern mit einer Linearbewegung einer Stange die direkt an einem Kolben verbunden ist erzeugt wird. Diese Bewegung ist möglich in dem eine linear wirkende elektrische Maschine in drei Takten als Motor arbeitet und in einem Takt als Generator. Die Loslösung von der Kurbelwelle ergibt einen neuen Freiheitsgrad der Regelung von Verbrennungsmaschinen. Dieser Versuchsstand dient somit dazu, Untersuchungen an dem Einfluss des Kolbenhubs auf dem Verbrennungsprozess durch zu führen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2015 - 30.06.2018

Methoden zur gegenseitig ergänzende Auslegung der Maschine und der Regelung in elektrische Antriebssysteme

Ziele beim Entwurf elektrischer Antriebe sind hohe Momentendichte, Zuverlässigkeit und Wirkungsgrad, niedrige Kosten und gute Eigenschaften bei der Bewegungsregelung. Die Forschung und Entwicklung von elektrischen Antrieben ist in den meisten Fällen zweigeteilt. Auf der einen Seite steht der Entwurf der elektrischen Maschine und auf der anderen die Regelung und die Leistungselektronik.

Die üblichen Ansätze zur Regelung von elektrischen Maschinen gehen von einer Standardmaschine aus. Die Maschine wiederum wird für einen Standardregelverfahren ausgelegt. Die Auslegung der elektrischen Maschine und die Auslegung des Regelalgorithmus erfolgt meistens durch unabhängige Arbeitsgruppen.

Im Fall von permanent erregten Synchronmaschinen (PSM) wird die Maschine üblicherweise so ausgelegt, dass man eine sinusförmige elektromotorische Kraft (EMK) erhält. Es wird von der Annahme ausgegangen, dass die Regelung die Maschine mit einem sinusförmigen Strom versorgt. Der Regler auf der anderen Seite wird für einen sinusförmigen Strom ausgelegt, da davon ausgegangen wird, dass die EMK der Maschine sinusförmig ist. Durch diesen Ansatz erhält man ein glattes Drehmoment. Dieses schränkt jedoch den Entwurf der Maschine ein und nutzt weder das ganze Potential der Leistungselektronik noch das der Regelung.

Wenn der Entwurf der Maschine und die Regelung zusammenhängend durchgeführt werden, können bessere Systemeigenschaften erreicht werden, als wenn der Entwurf getrennt von der Regelung erfolgt. Daraus ergibt sich ein sehr großes Potential einfachere, aber zugleich auch effiziente Antriebssysteme zu entwickeln. Dieser Ansatz wurde bisher nur sehr selten untersucht und wird in diesem Antrag abgedeckt.

Die Untersuchungen richten sich auf Maschinen, die mit nicht sinusförmiger EMK entworfen werden. Diese Maschinen werden in Kombination mit einem Dreiphasen-Vierdraht Umrichter betrieben, d.h. mit Anschluss des Neutralleiters und einer nicht sinusförmigen Koordinatentransformation für die Regelung. Mit dem Ziel ein einfacheres Antriebssystem ohne Positionssensor zu erhalten, werden auch Verfahren der geberlosen Regelung untersucht. Da die Genauigkeit der geberlosen Verfahren besonders von den Eigenschaften der Maschine abhängt, werden Methoden zur Maschinenauslegung hinsichtlich der Verbesserung der Fähigkeit geberloser Verfahren untersucht.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Kooperationen: Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und Automatisierung (IFF); Fraunhofer Institut IOSB-AST; Technische Universität Ilmenau; Ruhr-Universität Bochum; Lehrstuhl elektrische Netze und erneuerbare Energie; Industrie
Förderer: Bund - 01.09.2015 - 31.08.2018

DynaGridCenter - dynamische Netzleitwarte

In Mitteldeutschland entsteht ein einzigartiges Versuchslabor, um die Herausforderungen im Hochspannungsnetz der Zukunft simulieren und erforschen können. Universitäten aus Sachsen-Anhalt und Thüringen entwickeln gemeinsam mit der Industrie Steuerungs- und Regelungstechnologien, die das deutsche Strom-Transportnetz auf die Anforderungen der Energiewende vorbereiten.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Kooperationen: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Br.), imtek
Förderer: BMWi/AIF - 01.04.2018 - 31.03.2021

Design, Qualifizierung und Selbsttest für Leistungselektronik mit extrem hoher Lebensdauer

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung und Validierung eines Verfahrens zur testba-sierten Qualifizierung leistungselektronischer Baugruppen für extrem hohe Zyklenzahlen. Die hierfür zu lösenden wissenschaftlichen Fragen betreffen:

- Prüfmethode zur Beschleunigung von Tests
 - Frühindikatoren für Degradation und Ausfall
 - Konzepte für eingebauten Selbsttest (BIST, built-in Self-test)
-

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Kooperationen: RWTH Aachen, femu
Förderer: BMWi/AIF - 01.12.2018 - 31.05.2021

Referenzsystem für die Bewertung magnetischer Felder im Bereich des Widerstandsschweißens zur Umsetzung der neuen EMF-Richtlinie 2013/35/EU

Der Schutz von Personen vor möglichen Gefährdungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder findet sowohl für den Bereich der Öffentlichkeit als auch an beruflichen Arbeitsplätzen Beachtung. Bei Widerstandsschweißeinrichtungen kommen hohe Schweißströme im kA-Bereich zum Einsatz, die mit dem Auftreten intensiver Magnetfelder im Bedienerbereich verbunden sind. Durch die sich zeitlich ändernden Magnetfelder werden elektrische Feldstärken im menschlichen Körper induziert, die zu Reizwirkungen auf Nerven und anderen Erscheinungen führen können. Im Ergebnis der mit der Verordnung zu elektromagnetischen Feldern vom November 2016 erfolgten Umsetzung der EU-Richtlinie 2013/35/EU in deutsches Recht ergibt sich eine veränderte Situation bezüglich der Grenzwertcharakterisierungen und der Bewertung von Feldexpositionen. Anstelle der Zeitbereichsbewertungsmethode nach BG V B 11 bzw. DGUV Vorschrift 15 wird für einwirkende nicht sinusförmige Magnetfelder die als konservativ bewertend geltende Weighted-Peak-Methode empfohlen, ohne dass bisher klare Regeln für deren Anwendung vorliegen.

Gemeinsam mit dem Forschungszentrum für elektromagnetische Umweltverträglichkeit (femu) der Uniklinik der RWTH Aachen sollen ausgehend von einer vergleichenden Analyse der Bewertungsmethoden praxisgerechte Richtlinien für ihre Anwendung erarbeitet werden.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Kooperationen: Lehrstuhl für elektromagnetische Verträglichkeit der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg; Lehrstuhl für elektrische Antriebssysteme; Industrie
Förderer: Bund - 01.01.2016 - 31.12.2018

Ganzheitliche Optimierung energieeffizienter Antriebslösungen für Elektrofahrzeuge (GENIAL)

Der Wirkungsgrad der Energieumwandlung von der Batterie hin zum Motor ist besonders relevant, um die begrenzten Energiereserven im Elektrofahrzeug optimal auszunutzen und damit die Reichweite steigern zu können. Um den ganzheitlichen Ansatz zu verwirklichen, arbeitet das Projekt an Verbesserungen in drei Bereichen: Energiespeicher, Motor und Zusammenspiel aller elektrischen Komponenten. Mit der Speicherung der immer wieder kurzzeitig auftretenden Bremsenergie in einem Superkondensator, statt wie bisher üblich in der Lithium-Batterie, werden Leistungsverluste vermieden und die Zahl der Ladezyklen verringert. Zusätzlich werden Spannungswandler und E-Motor mit neuartigen Regelungsverfahren optimal aufeinander abgestimmt, um weitere Energieverluste zu minimieren. Durch neue Mess- und Simulationsverfahren werden die genannten elektronischen Komponenten integriert, um eine gegenseitige Beeinflussung und Störgrößen im laufenden Betrieb zu minimieren.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter
Kooperationen: Technische Universität Ilmenau; Otto-von-Guericke Universität Magdeburg
Förderer: BMWi/AIF - 01.09.2016 - 31.08.2019

GleichMorgen HGÜ in der deutschen Netzbetriebsführung von morgen

Im aktuellen Netzentwicklungsplan sind in allen vier Szenarien große Punkt-zu-Punkt Hochspannungsgleichstromübertragung geplant. Diese sollen das Ungleichgewicht der Erzeugung und des Verbrauchs zwischen dem

Norden und Süden Deutschlands ausgleichen. Für den Parallelbetrieb dieser HGÜ-Leitungen zum Drehstromverbundsystem und die Nähe der HGÜ-Umrichter Stationen zueinander sind neue Betriebsführungskonzepte erforderlich. Der Betrieb des stark vermaschten Drehstromnetzes muss dabei ohne Einschränkungen weiterhin gewährleistet sein. In diesem Projekt werden neue Methoden der Betriebsführung entwickelt, um den Herausforderungen in der Zukunft gewachsen zu sein.

Die Betriebsführung für das Drehstromnetz ist in mehrere Stufen unterteilt:

die Betriebsmitteleinsatzplanung

die Korrektur dieser Planungsergebnisse entsprechend des tatsächlichen Netzzustandes und der Ausregelung von Störungen zur Wahrung der Netzstabilität.

Als Ergebnis dieses Projektes soll ein Konzept für die Integration der entwickelten HGÜ-Betriebsführungsverfahren in die Betriebsprozesse der Netzbetreiber erstellt werden und nach betrieblichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten bewertet werden. Zu den Projektpartnern zählen die Technische Universität Ilmenau und die ABB AG.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter

Kooperationen: Siemens AG; Fraunhofer IFF; Fraunhofer IOSB-AST Ilmenau; Ruhr-Universität Bochum; Technische Universität Ilmenau; Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

Förderer: Bund - 01.09.2015 - 31.08.2018

DynaGridCenter Ausbau Herkömmlicher Übertragungsnetzleitwarten zu zukunftssicheren, dynamischen Leitwarten

Das Projekt *DynaGridCenter: Ausbau herkömmlicher Übertragungsnetzleitwarten zu zukunftssicheren, dynamischen Leitwarten* hat sich daher als Ziel gesetzt, einen neuartigen dynamischen Netzleitsystemdemonstrator für den zuverlässigen Betrieb von AC-, DC- (z.B. Ultrahochspannung) Transportnetzen zu entwickeln und neue Algorithmen zu testen. Zur Umsetzung des Zieles arbeiten die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, die Technische Universität Ilmenau, die Ruhr-Universität Bochum und die Siemens AG zusammen mit den Fraunhofer Instituten IFF und IOSB eng zusammen. An der OvGU wurden dazu im Jahr 2016 die Grundlagen für die Entwicklung eines hybriden Netzmodells inkl. Stationsleittechnik und Datengateway gelegt. Das Hybride Netzmodell wird aus einem softwaretechnisch nachgebildeten Netzmodell und zwei hardwaretechnisch nachgebildeten HVDC-Strecken bestehen. Das dynamische Netzmodell ist bereits fertiggestellt und bildet das europäische Übertragungsnetz vereinfacht nach. Grundlage für die Netznachbildung bilden Netzdaten aus dem e-Highway 2050 Projekt. Das Netzmodell wird aktuell in ein Hardware-in-the-loop-System eingepflegt, um die nachgebildete Hardware-HVDC-Strecke in Echtzeit an die Simulation koppeln zu können.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter

Kooperationen: Fraunhofer IFF; Otto-von-Guericke Universität Magdeburg; Stadtwerke Burg Energienetze mbH; ABO Wind AG

Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2017 - 31.12.2019

SmartMES Intelligentes Multi-Energie-System

Das Projekt *Intelligentes Multi-Energiesystem (SmartMES)* hat es sich zum Ziel gesetzt, die möglichen technischen und wirtschaftlichen Potentiale einer umfangreichen Sektorenkopplung zu heben. Im Rahmen des Projektes gilt es hierzu im ersten Schritt die jeweiligen Infrastrukturen für das Strom-, Gas-, Wärme- und Wassernetz für unterschiedliche Beispielanwendungen (z.B. Industrie- und Stadtnetze) zu modellieren und zu analysieren sowie geeignete Koppelstellen zwischen diesen zu identifizieren. Im nächsten Schritt gilt es detaillierte Modelle für nutzbare Kopplungsmechanismen zu erstellen. Aus diesen Modellen und den einzeln modellierten Infrastrukturen lässt sich anschließend ein Gesamtsystemmodell entwickeln, das für die Hebung von Flexibilitätspotentialen, die zwischen den einzelnen Netzen ausgetauscht werden können, verwendet werden kann. Neben dieser rein technischen Untersuchung wird innerhalb des Projektes auch analysiert, inwieweit ein Multi-Energie-System in die aktuellen Marktmechanismen integriert werden kann und an welchen Stellen zukünftig Anpassungsbedarf besteht. Das daraus entstehende Multi-Energie-Markt-Modell und das zuvor entwickelte technische Systemmodell werden

verwendet um optimale Betriebskonzepte für ein Multi-Energie-System abzuleiten.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter
Kooperationen: Otto-von-Guericke Universität Magdeburg
Förderer: Sonstige - 01.01.2016 - 31.12.2019

LENA-Freileitungsversuch

Wie lassen sich Interesse für die Elektrotechnik wecken und gleichzeitig Bedenken und Vorurteile zum Netzausbau zerstreuen? Diese Frage stellten sich die Mitarbeiter des Lehrstuhl für Elektrische Netze und Erneuerbare Energie im Vorfeld der jährlichen CampusDays und der langen Nacht der Wissenschaft und errichteten zu diesem Zweck einen aufwendigen Freiluftlaborversuch. Der in Eigenregie geplante, konstruierte und umgesetzte Freileitungsversuch stellt eine Hochspannungs- übertragungsstrecke im verkleinerten Maßstab dar (siehe Abbildung). Das originale 380 kV Freileitungsseil erstreckt sich über 10 m und wird von zwei seriell verschalteten Transformatoren gespeist. In dem Versuch wird die dreiphasige Leitung mit bis zu 2000 A belastet und damit an die Belastungsgrenze geführt, welche auch im realen Höchstspannungsnetz nicht überschritten wird.

Parallel zur Übertragungsleitung wurden handelsübliche Haushaltsgeräte, wie z. B. eine Schlagbohrmaschine für einen Vergleich herangezogen und eine Messung des elektromagnetischen Feldes durchgeführt. Die Ergebnisse der Messungen waren eindeutig: Auf Grund der dreiphasigen Anordnung der Freileitung und der Phasenverschiebung von 120° löschen sich die Felder der einzelnen Phasen gegenseitig aus und verursachen in Summe ein deutlich geringeres Feld als die einphasig betriebene Bohrmaschine. Die Angst vor zusätzlichem Elektrosmog durch Freileitungen, die Netzausbaugesegner regelmäßig ins Feld führen, konnte mit Hilfe der Feldmessung entkräftet werden.

Projektleitung: Dr.-Ing. Thomas Schallschmidt
Projektbearbeitung: M. Stamann, M.sc. S. Hieke
Kooperationen: D-I-E Elektro AG
Förderer: Bund - 01.07.2015 - 30.06.2018

Fluss-Strom-Transversalflussgenerator

Dieses Teilprojekt ist Bestandteil des Verbundprojektes 'Komponenten' im Wachstumskern Fluss-Strom-Plus. Zielstellung ist die Entwicklung eines Flussstrom-Transversalflussgenerators für Kleinwasserkraftanlagen für geringe Drehzahlen (10-20 U/min) und hohe Drehmomente bei gleichzeitig hohem Wirkungsgrad (>0,90). Der Entwurf, die Regelung und die Optimierung des Gesamtsystems bilden den Schwerpunkt der Arbeit im Institut für Elektrische Energiesysteme. Der Partner die D-I-E Elektro AG setzt den Prototyp unter Verwendung der theoretischen Untersuchungen in einem weiteren Teilprojekt um.

Als Herausforderung sind die Konstruktion des Magnetkreises und die Optimierung/Minimierung der Kupfer- und Eisenverluste zu sehen, was einer Wirkungsgradmaximierung gleichzusetzen ist. Es soll eine fertigungsfreundliche Maschinenkonstruktion entwickelt werden. Die dadurch wahrscheinlichen ungünstigeren elektrischen und mechanischen Eigenschaften, wie nichtsinusförmige Elektromotorische Kraft und Rastmomente sollen durch die eingesetzte Leistungselektronik im Zusammenspiel mit der zu entwickelnden Regelung kompensiert werden.

6. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Aleman, Juan Manuel; Arendarski, Bartlomiej; Lombardi, Pio; Komarnicki, Przemyslaw

Accentuating the renewable energy exploitation - evaluation of flexibility options

International journal of electrical power & energy systems - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 102.2018, S. 131-151;

Lindemann, Andreas; Kaminski, Nando

10th anniversary of the International Conference on Integrated Power Electronics - CIPS 2018

Bodo's power systems: electronics in motion and conversion - Laboe: A Media, 5, S. 28-33, 2018

Liu, Xudan; Lindemann, Andreas

Control of VSC-HVDC connected offshore windfarms for providing synthetic inertia

IEEE journal of emerging and selected topics in power electronics - [New York, NY]: IEEE, Bd. 6.2018, 3, S. 1407-1417;

Otero, Marcial; Barrera, Pablo Martin; Bossio, Guillermo Ruben; Leidhold, Roberto

A strategy for broken bars diagnosis in induction motors drives

IEEE Latin America transactions - New York, NY: IEEE, Bd. 16.2018, 2, S. 322-328;

Pribahnsnik, F. P.; Bernardoni, M.; Nelhiebel, M.; Mataln, M.; Lindemann, Andreas

Combined experimental and numerical approach to study electro-mechanical resonant phenomena in GaN-on-Si heterostructures

Microelectronics reliability - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 88/90.2018, S. 389-392;
[Imp.fact.: 1.236]

Richter, Andre; Hauer, Ines; Wolter, Martin

Algorithms for technical integration of virtual power plants into german system operation

Advances in science, technology and engineering systems journal: (ASTESJ) - Walnut CA, United States: ASTES Publishers, Bd. 3.2018, 1, S. 135-147;

Richter, Marc; Komarnicki, Przemyslaw; Hauer, Ines

Improving state estimation in smart distribution grid using synchrophasor technology - a comparison study

Archives of electrical engineering - Warsaw: Versita, Bd. 67.2018, 3, S. 469-483;

Silva, Luis I.; Barrera, Pablo M.; Leidhold, Roberto; Bossio, Guillermo R.; De Angelo, Cristian H.

Multi-domain model of faulty stator core for thermal effects and losses evaluation

Electric power components & systems - London [u.a.]: Taylor & Francis, insges. 10 S., 2018;
[Online first]

NICHT BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Lindemann, Andreas; Kaminski, Nando

CIPS 2018 - 10th anniversary of the International Conference on Integrated Power Electronics Systems : [Rückblick]

ETG Journal - Frankfurt: VDE, Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., Energietechnische Gesellschaft (ETG), 2, S. 44-45, 2018

BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Balischewski, Stephan; Hauer, Ines; Wolter, Martin; Wenge, Christoph; Lombardi, Pio; Komarnicki, Przemyslaw

Battery storage services that minimize wind farm operating costs - a case study

2017 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe (ISGT-Europe): Torino, Italy, 26-29 September 2017 : conference proceedings - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 6 S., 2018;

[Konferenz: 2017 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe (ISGT-Europe), Torino, Italy, 26-29 September 2017]

Benecke, Sebastian; Forster, Niklas; Horn, Benjamin; Leidhold, Roberto

Design and control of a linear reluctance motor for a vacuum diaphragm pump

2018 International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion (SPEEDAM): 20-22 June 2018 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 1251-1256;

[Symposium: 2018 International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion, SPEEDAM, Amalfi, Italy, 20-22 June 2018]

Berhanu, M.; Mekonnen, Y.; Leidhold, Roberto; Mamo, M.; Muluneh, Z.; Sarwat, A.

Analysis of a Doubly Fed Induction Generator through modeling and simulation

2018 IEEE PES/IAS Power Africa - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 652-657;

[Konferenz: 2018 IEEE PES/IAS Power Africa, Cape Town, South Africa, 28-29 June 2018]

Berhanu, Milkias; Leidhold, Roberto; Muluneh, Zenachew; Mekonnen, Yemeserach; Sarwat, Arif

Real-time control of a Doubly Fed Induction Machine for variable speed constant frequency wind power system through laboratory test rig

2018 IEEE PES/IAS Power Africa - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 195-201;

[Konferenz: 2018 IEEE PES/IAS Power Africa, Cape Town, South Africa, 28-29 June 2018]

Catuogno, Guillermo; Noia, Luigi Pio; Pizzo, Andrea; Garcia, Guillermo; Leidhold, Roberto

Simple and robust fault tolerant control for open-circuit in high speed PM machines

2018 International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion (SPEEDAM): 20-22 June 2018 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 950-955;

[Symposium: 2018 International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion, SPEEDAM, Amalfi, Italy, 20-22 June 2018]

Gast, Nicola; Klabunde, Christian; Wolter, Martin

Sektorenkopplung - eine echte Alternative im Verteilnetz?

Konvergente Infrastrukturen: 19. Forschungskolloquium am Fraunhofer IFF - Magdeburg, S. 27-36, 2018;

[Tagung: 19. Forschungskolloquium am Fraunhofer IFF, Magdeburg, 24.11.2017]

Gebhardt, Marc; Wolter, Martin

Optimal placement and operation strategies of phase shifting transformers based on heuristic algorithms

NEIS 2017: Conference on Sustainable Energy Supply and Energy Storage Systems : Hamburg, 21-22 September 2017 - Berlin: VDE Verlag GMBH, S. 302-306, 2018;

[Konferenz: Conference on Sustainable Energy Supply and Energy Storage Systems, NEIS 2017, Hamburg, 21 - 22 September 2017]

Glende, Eric; Wolter, Martin; Arendarski, Bartlomiej; Lombardi, Pio; Komarnicki, Przemyslaw

Optimal operational management methods of voltage control with a high feed of renewable energy sources

2018 IEEE International Energy Conference (ENERGYCON): 3-7 June 2018 - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 6 S.;

[Konferenz: 2018 IEEE International Energy Conference, ENERGYCON, Limassol, Cyprus, 3-7-June 2018]

Kiselev, Aleksej; Kuznietsov, Alexander; Leidhold, Roberto

Performance investigation of generalized predictive position control for a PMSM in view of reference trajectory tracking

Proceedings 2018 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT): Lyon Congress Center, Lyon, France, 19 - 22 February, 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 481-485;

[Konferenz: IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT) : Lyon, France, 19 - 22 February 2018]

Middelstädt, Lars; Lindemann, Andreas

Strategy for reducing oscillations in power electronic circuits using gate control

PCIM Europe: International Exhibition and Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Renewable Energy and Energy Management, Nuremberg, 5-7 May 2018 : proceedings - Berlin: VDE Verlag GmbH, S. 1714-1720;

[Konferenz: PCIM Europe 2018, Nürnberg, 5.-7. Juni 2018]

Otero, M.; Bossio, G. R.; Barrera, P. M.; Tyshakin, Oleksandr; Leidhold, Roberto

Inter-turn faults detection in Induction Motor drives using zero-sequence signal injection

2018 International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion (SPEEDAM): 20-22 June 2018 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 202-207;

[Symposium: 2018 International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion, SPEEDAM, Amalfi, Italy, 20-22 June 2018]

Richter, André; Wolter, Martin

Under-frequency load shedding in the European interconnection system - a multi-country model for UFLS analyzation under the impact of renewables

2018 IEEE International Energy Conference (ENERGYCON): 3-7 June 2018 - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 6 S.;

[Konferenz: 2018 IEEE International Energy Conference, ENERGYCON, Limassol, Cyprus, 3-7-June 2018]

Schröter, Tamara; Richter, André; Wolter, Martin

Development of methods for an optimized infeed forecast of renewable energies

2018 International Conference on Probabilistic Methods Applied to Power Systems (PMAPS): June 24-28, 2018, Boise, Idaho, USA : conference proceedings - Piscataway, NJ: IEEE;

[Konferenz: 2018 International Conference on Probabilistic Methods Applied to Power Systems, PMAPS, Boise, Idaho, USA, June 24-28, 2018]

Strauß, Bastian; Lindemann, Andreas

A modular DC/DC converter to couple a double layer capacitor to the automotive high voltage grid for short time energy storage

PCIM Europe: International Exhibition and Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Renewable Energy and Energy Management, Nuremberg, 5-7 May 2018 : proceedings - Berlin: VDE Verlag GmbH, S. 1792-1799;

[Konferenz: PCIM Europe 2018, Nürnberg, 5.-7. Juni 2018]

HERAUSGEBERSCHAFTEN

Wolter, Martin; Beyrau, Frank; Tsotsas, Evangelos; Klabunde, Christian; Dancker, Jonte; Gast, Nicola; Schröter, Tamara; Schulz, Florian; Rossberg, Jari; Richter, André

Intelligentes Multi-Energie-System (SmartMES) - Statusbericht der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg zum Verbundprojekt ; 1. Statusseminar 28. März 2018 in Magdeburg

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität, 2018, XII, 159 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 21 cm - (Res electricae Magdeburgenses; Band 74), ISBN 978-3-944722-69-6;

Kongress: Statusseminar 1 (Magdeburg : 2018.03.28) [Literaturangaben: Seite 150-159]

Nicht BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Gast, Nicola; Richter, André; Wolter, Martin

Security-constrained optimization of power plant dispatch in interconnected networks with several market areas and price zones

Proceedings of the VDE/IEEE Power and Energy Student Summit 2018: 2th - 4th July 2018, University of Kaiserslautern - Kaiserslautern: Technische Universität Kaiserslautern, S. 77-82;

[Konferenz: VDE/IEEE Power and Energy Student Summit 2018, Kaiserslautern, 2th - 4th July 2018]

Kempiak, Carsten; Kindemann, Andreas; Thal, Eckhard; Idaka, Shiori

Investigation of the usage of a chip integrated sensor to determine junction temperature during power cycling tests

CIPS 2018: 10th International Conference on Integrated Power Electronics Systems : March, 20-22, 2018 Stuttgart/Germany : proceedings - Berlin: VDE Verlag GmbH, S. 417-422;
[Konferenz: CIPS 2018 in Stuttgart]

DISSERTATIONEN

Kunzler, Rolf; Kasper, Roland [GutachterIn]; Leidhold, Roberto [GutachterIn]

Rotorlagegeberlose Verfahren zum Betrieb einer permanenterregten Synchronmaschine im elektrifizierten Antriebsstrang

Magdeburg, ;

Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Maschinenbau 2018, ix, 123 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm [Literaturverzeichnis: Seite 117-123]

Stamann, Mario; Leidhold, Roberto [GutachterIn]

Magnetisch gelagerte Rundtische in der spanenden Fertigung

Magdeburg, 2018, xx, 179 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;

[Literaturverzeichnis: Seite 151-155]

INSTITUT FÜR INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. 49-(0)391-67-58447, Fax 49-(0)391-67-20051
iikt@ovgu.de
<http://www.iikt.ovgu.de/>

1. LEITUNG

Prof. Dr.-Ing. Abbas Omar (Geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth
Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr.-Ing. Abbas Omar (Hochfrequenz- und Kommunikationstechnik)
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth (Kognitive Systeme)
Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Hardware-nahe Technische Informatik)
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi (Neuro-Informationstechnik)
Hon. Prof. Dr.-Ing. Udo Seiffert (Neuronale Systeme)

3. FORSCHUNGSPROFIL

Lehrstuhl Hochfrequenz- und Kommunikationstechnik - Prof. Dr.-Ing. Abbas Omar

Allgemeine Forschungsrichtung:

Der Lehrstuhl vertritt die zwei Fachgebiete Hochfrequenztechnik und Kommunikationstechnik in Forschung und Lehre. Neben Grundlagenforschung auf diesen Gebieten sind die elektromagnetische Bildgebung (Bodendurchdringendes Radar), Indoor-Ortung (Echtzeitlokalisierung und Verfolgung), messtechnische Materialcharakterisierung und HF-Schaltungstechnik die Hauptschwerpunkte am Lehrstuhl.

Forschungsschwerpunkte:

- Antennen für den 5G-Kommunikationsstandard ("massive MIMO")
- Out- und Indoor-Ortungssysteme
- Bodendurchdringende Radarsysteme
- Adaptive Kanalschätzung und -Charakterisierung für die drahtlose Kommunikation
- De-Embedding in numerischen Simulationen
- Analyse und Design von verschiedenen Mikrowellenkomponenten basierend auf einer zirkularen Struktur

Lehrstuhl Kognitive Systeme - Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth

Allgemeine Forschungsrichtung:

Im Lehrstuhl Kognitive Systeme werden Erkennungsfragen auf Sprache, Emotionen und Intentionen bearbeitet. Dazu werden Merkmale und Klassifikationsverfahren untersucht. Der Lehrstuhl koordiniert die Aktivitäten am Standort Magdeburg im Bereich Personalisierte Companion-Systeme innerhalb des SFB-TRR 62. Verhaltensmodellierung und Situationsbewertung auf sensorischer Basis ist eine weitere Richtung.

Forschungsschwerpunkte:

- Kontinuierliche Spracherkennung
- Emotions-, Intentionserkennung und Dialogsteuerung
- Multimodale Interaktionssysteme
- Personalisierte Companion-Systeme
- Situationsangepasste, biologische Verhaltensmodellierung

Lehrstuhl Hardware-nahe Technische Informatik - Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck

Allgemeine Forschungsrichtung:

Der Lehrstuhl Hardware-nahe Technische Informatik befasst sich mit der Erforschung neuartiger Architekturkonzepte zur Realisierung laufzeitadaptiver, leistungs- und energieeffizienter digitaler Systeme. Hierbei werden sowohl dedizierte Hardwarebeschleuniger auf Basis dynamisch rekonfigurierbarer FPGAs als auch kombinierte Hardware-/Software-Systeme betrachtet. Von Interesse sind dabei Anwendungsgebiete aus den Bereichen eingebetteter Systeme und High Performance Computing, deren sich widersprechende Anforderungen an Energieeffizienz, Flexibilität, Rechenleistungen und Baugröße mit klassischen Hardware- und Systemlösungen nicht umgesetzt werden können. Schwerpunkte bilden Datenbanksysteme, Sensorfusion in der Medizin und elektronische Bildkorrektur.

Forschungsschwerpunkte:

- On-Chip Verbindungsarchitekturen, insbesondere Network-on-Chip (NoC)
- Laufzeitadaptive (hybride) Hardware-/Softwaresysteme
- Partielle dynamische Rekonfiguration von FPGAs
- Hardwarebeschleunigung von Datenbanksystemen
- Verarbeitung multimodaler Daten in der Mensch-Maschine-Interaktion

Fachgebiet Neuro-Informationstechnik (NIT) - apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi

Allgemeine Forschungsrichtung:

Das Fachgebiet Neuro-Informationstechnik ist fachlich im Schnittpunkt der Forschungsgebiete Informationsverarbeitung (Bildverarbeitung, Mustererkennung und künstliche Neuro-Systeme) und Mensch-Maschine-Interaktion angesiedelt. Das umfasst zunächst den Einsatz moderner Methoden der Informationstechnik für signal-, bild- und videobasierte Anwendungen. Beispiele dafür sind Situationserkennung, Fahrerassistenzsysteme, Objekterkennung, Schmerzerkennung, Emotions- und Gesten- sowie Aktionserkennung in der Mensch-Maschine-Entwicklung.

Forschungsschwerpunkte:

- Bildverarbeitung und -verstehen
- Analyse von bewegten Bildern
- Mensch-Maschine-Interaktion
- Informationsfusion

Fachgebiet Mobile Dialogsysteme- Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert **(seit 11/2018)**

Allgemeine Forschungsrichtung:

Mobile Dialogsysteme sollen in der Lage sein, ihren Interaktionspartner zu erkennen und sich schnell anzupassen und dabei einen natürlichen Dialog unter Einbeziehung vielfältiger Nutzersignale führen. Diese Nutzersignale sollen mit wenig Ressourcen und bei geringer Datenbandbreite robust erkannt und ausgewertet werden. Weiterhin muss das mobile Dialogsystem auch unter verschiedenen akustischen Umgebungen oder bei Störsignalen funktionieren.

Die Juniorprofessur Mobile Dialogsysteme bewegt sich daher im Schnittpunkt der Forschungsgebiete Sprachsig-

nalverarbeitung und Mensch-Maschine-Interaktion und befasst sich mit den Themen des Affective Computing sowie der Dialogmodellierung. Die Professur entwickelt den Studiengang "Informationstechnik - Smarte Systeme" weiter.

Forschungsschwerpunkte:

- Welchen Einfluss haben Aufnahmegeräte und Übertragungsweg auf die Erkennung affektiver Zustände in der Dialogmodellierung und wie lässt sich dieser Einfluss kompensieren?
- Wie kann der Dialog natürlicher gestaltet und die Nutzerintention besser modelliert werden?
- Wie lassen sich integrierte nutzerzentrierte Assistenzsysteme im mobilen Umfeld realisieren?

Honoraryprofessur Neuronale Systeme - Hon.-Prof. Dr.-Ing. Udo Seiffert

Allgemeine Forschungsrichtung: Die Honoraryprofessur Neuronale Systeme ergänzt das wissenschaftliche Profil des Institutes in Forschung und Lehre um Arbeiten im Bereich maschinelles Lernen, künstliche neuronale Netze, genetische/evolutionäre Algorithmen. Neben theoretischen Beiträgen besteht ein starker Praxisbezug zu Anwendungen in den Lebenswissenschaften mit Schwerpunkten in der Landwirtschaft, Pflanzenzucht und Lebensmittelproduktion.

Forschungsschwerpunkte:

- Soft Computing
- Räumlich-zeitliche Modellierung biologischer Entwicklungsvorgänge
- Paralleles und verteiltes Rechnen

Ausgewählte interdisziplinäre Forschungsaktivitäten

IAIS: Intentionale Antizipatorische Interaktive Systeme (Sprecher: Prof. A. Wendemuth)

(iais.cogsy.de) Intentionale, antizipatorische, interaktive Systeme (IAIS) stellen eine neue Klasse nutzerzentrierter Assistenzsysteme dar und sind ein Nukleus für die Entwicklung der Informationstechnik mit entsprechenden KMUs in Sachsen-Anhalt. Aus Signalen werden Handlungs- und Systemintentionen sowie den affektiven Zustand des Nutzers abgeleitet. Mittels einer Antizipation des weiteren Handelns des Nutzers werden Lösungen interaktiv ausgehandelt. Die aktiven Rollen des Menschen und des Systems wechseln strategisch, wozu neuro- und verhaltensbiologische Modelle benötigt werden. Die im vorhandenen Systemlabor, auf Grundlage des SFB-TRR 62, applizierten Mensch-Maschine-Systeme haben dann das Ziel des Verständnisses der situierten Interaktion. Dies stärkt die regionale Wirtschaft bei der Integration von Assistenzsystemen für die Industrie 4.0 im demographischen Wandel wesentlich.

EU-Horizon2020 ADAS&ME : Adaptive leistungsfähige Fahrer-Assistenzsysteme zur Unterstützung von beanspruchten Fahrern & Effektives Abfangen von Risiken durch maßgeschneiderte Mensch-Maschine-Interaktion in der Fahrzeugautomatisierung (Prof. A. Wendemuth)

(www.adasandme.com) ADAS&ME entwickelt adaptierte leistungsfähige Fahrerassistenzsysteme, die Fahrerzustand, Situations- / Umweltkontext und adaptive Interaktion beinhalten, um automatisch die Kontrolle zwischen Fahrzeug und Fahrer zu übertragen und somit eine sicherere und effizientere Straßenbenutzung zu gewährleisten. Die Arbeit basiert auf 7 Fallstudien, die einen großen Teil der Fahrsituationen auf europäischen Straßen abdecken. Experimentelle Untersuchungen werden an Algorithmen zur Fahrerzustandsüberwachung sowie an Mensch-Maschine-Interaktions- wie auch an Automatisierungssystemen durchgeführt. Unterschiedliche Fahrerzustände wie Müdigkeit, Schläfrigkeit, Stress, Unaufmerksamkeit und beeinträchtigende Emotionen werden untersucht, wobei Sensortechnologien unter Berücksichtigung von Verkehrs- und Witterungsbedingungen eingesetzt und für individuelle Fahrer-Physiologie und Fahrverhalten personalisiert werden. Multimodale und adaptive Warn- und Interventions-Strategien basieren auf dem aktuellen Fahrerzustand und der Gefährlichkeit von Szenarien. Das Endergebnis ist ein Fahrer-Zustandsüberwachungssystem, das in die Fahrzeugautomatisierung integriert ist. Das System wird mit einem breiten Pool von Fahrern unter simulierten und realen Straßenbedingungen und unter verschiedenen Fahrzuständen validiert. Diese herausfordernde Aufgabe wird durch ein multidisziplinäres europäisches Konsortium von 30 Partnern durchgeführt, darunter ein Hersteller pro Fahrzeugtyp und 7 Direktlieferanten.

Innovationsallianz 3Dsensation im Rahmen des Programms Zwanzig20 bis 31.12.2020 gefördert (Prof. A. Al-Hamadi, A. Wendemuth)

(www.3d-sensation.de) Die *Innovationsallianz 3Dsensation* ist in ihren geplanten Forschungsarbeiten fokussiert auf Fragestellungen der Mensch-Maschine-Interaktion. Sie verfolgt das Ziel, die Interaktion von Mensch und Maschine grundlegend zu verändern. In einem transdisziplinären und intersektoralen Forschungsansatz wird deshalb die Entwicklung einer neuen Generation von 3D-Technologien zur Bildaufnahme, Bildverarbeitung und Visualisierung sowie Interpretation komplexer Szenarien in Echtzeit vorangetrieben. Unter anderem soll die Sicherheit des Menschen in Fertigungsprozessen steigen, die Mobilität in urbanen und ländlichen Räumen unabhängiger von gesundheitlichen und altersbedingten Beeinträchtigungen werden und sich die Möglichkeiten zur Gesundheitsversorgung durch Identifikation von Auffälligkeiten und Gefahren verbessern. Integriert werden Forschungsarbeiten in den Kognitions- und Neurowissenschaften, Sozial- und Arbeitswissenschaften sowie Informationswissenschaften. Die Magdeburger Arbeitsgruppe wird im Bedarfsfeld Automotive und Mobilität mit 3D-Umgebungserfassung und -modellierung sowie 3D-Fahrererfassung beteiligt sein. Im Bedarfsfeld Sicherheit werden Forschungen zur Mensch-Maschine-Interaktion, die sich auf Erfahrungen aus den aktuellen Arbeiten im SFB-Transregio 62 Eine Companion-Technologie für kognitive technische Systeme in Magdeburg stützt, einfließen. Qualitätssicherung und Oberflächeninspektionen, wobei die 3D-Messwerterfassung eine Schlüsselrolle spielt, tragen die Magdeburger Forscher zum Bedarfsfeld Produktion und Maschinenbau bei. Am Bedarfsfeld Gesundheit beteiligen sie sich mit Arbeiten zur Gesichtsanalyse, Schmerzerkennung, Blickdiagnostik, Endoskopie und Rehabilitation.

4. SERVICEANGEBOT

Analyse und Entwurf von Antennensystemen für 5G (Prof. Omar)
Ultrahochgeschwindigkeitsdatenübertragung für IOT (Prof. Omar)
Akustische Dialoganalyse (Prof. Wendemuth)
Affektive Nutzermodellierung und Dialogmanagement (Prof. Wendemuth)
Entwurfsraumexploration für kombinierte Hardware-/Softwaresysteme (Prof. Pionteck)
Entwurf und FPGA-Prototyping digitaler Schaltungen (Prof. Pionteck)
Lösungen mit kleinem footprint für mobile Dialogsysteme (Jun.-Prof. Siegert)

5. METHODIK

Forschungs-Großrechner:

- Megware Computer-Cluster mit 240 CPU-Kernen 2 GPU; Standort: Gebäude 03
- Virtualisierungs-Cluster mit 80 CPU-Kernen a 3 GHz; Standort: Gebäude 02

Hochauflösendes Ortungslabor; Standort: Gebäude 02
Antennenmeßraum; Standort: Gebäude 03
Hochfrequenzmeßlabore bis 50 GHz; Standort: Gebäude 03

Akustik-Labor mit Sprecherkabine (Nachrichten-Studioqualität); Standort: Gebäude 02
Labor für Mensch-Computerinteraktion mit Multisensor-System; Standort: Gebäude 02
Mobiles Interaktions-Labor; Standort: Gebäude 03

Labore mit Geräten zur optischen Vermessung und der Aufnahme von 3D- und Bewegungsparametern;
Standort: Gebäude 09
Labor Digitaltechnik mit FPGA-Prototypingboards und FPGA-Clusterrechnern

6. KOOPERATIONEN

- Concordia University, Canada
- Continental AG, Automotive, Frankfurt
- Czech Technical University
- daverio Dialog GmbH
- DLR Braunschweig
- EPFL Lausanne, Schweiz
- Ford AG, Research & Innovation Center, Aachen
- Fraunhofer IFF Magdeburg
- Fraunhofer IOF, Optik und Feinmechanik, Jena
- HfTL, Hochschule für Telekommunikation, Leipzig
- Malottki GmbH, Halle (Saale)
- National Instruments AG, München
- TU Chemnitz
- Universität Bremen
- Universität Ulm, Informatik
- Universität zu Lübeck
- Valeo SA, Paris, F
- Vedecom, Versailles, F
- VoicelInterConnect GmbH Dresden
- Volkswagen AG, Konzernforschung,; Forschung Virtuelle Technik
- VTI, Swedish National Road and Transport Research Institute, Linköping, Schweden
- Zeuschel GmbH, Tübingen

7. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Prof. Dr. Abbas Omar
Projektbearbeitung: M.Sc. Abdulgader Khalfalla
Förderer: Sonstige - 03.04.2017 - 02.03.2020

Optimierung von Antennendesign, Simulation und Fertigung

Die Verwendung von Antennensimulationsprogrammen erleichtert den Prozess der Konstruktion und Fertigung von Antennen. Viele Parameter müssen berücksichtigt werden, um zuverlässige Simulationen in Übereinstimmung mit den hergestellten Antennen zu erreichen. Der Einfluss dieser Parameter auf das Verhalten der Antenne muss gründlich untersucht werden, damit eine hergestellte Antenne später den Entwurfsspezifikationen entspricht. Am Lehrstuhl für Hochfrequenz- und Kommunikationstechnik verwenden wir verschiedene Simulationsprogramme, um dieses Ziel zu erreichen. Wir erweitern unsere Forschung, um Array-Antennen zu entwickeln, die in mobilen Systemen der nächsten Generation (5G) eingesetzt werden können.

Projektleitung: Prof. Dr. Abbas Omar
Projektbearbeitung: M.Sc. Mohanad Al-Dabbagh
Förderer: Sonstige - 02.01.2017 - 02.03.2020

MIMO-Systemparameter für die zukünftige Mobilkommunikation mit Over-the-Air-Steuerung

Die Notwendigkeit einer höheren Datenrate und einer höheren Kommunikationseffizienz sind einige der Anforderungen an zukünftige Mobilfunkanwendungen. Multiple Input Multiple Output (MIMO) wird mit einer großen Anzahl Antennen eine große Rolle spielen, um diese Anforderungen zu erfüllen. In unserer Forschung verwenden wir das NI MIMO-System mit 16x4 RF-Transceivern. Wir untersuchen verschiedene Parameter im Zusammenhang mit Kanalschätzung, Vordcodierung und Reziprozitätskalibrierung für lineare, planare und verteilte Arrays. Wir untersuchen die OFDM-Modulationssignalparameter im Zeit- und Frequenzbereich in Bezug auf

Cyclic Prefix (CP) und Subcarrier Spacing (SCS), und welchen Einfluss sie auf die Empfangssignalqualität und die Synchronisation zwischen Basisstation und Mobilstation haben. Diese Parameter werden innerhalb einer Multi-FPGA-Umgebung als physikalische Schicht in Echtzeit-Implementierung entworfen und gesteuert, um eine Over-the-Air (OTA)-Kontrolle zu erreichen.

Projektleitung: Prof. Dr. Abbas Omar
Projektbearbeitung: PD Dr. -Ing. habil. Andreas Jöstingmeier
Förderer: Haushalt - 05.01.2015 - 02.03.2020

Microcopter als luftgestützte Sensorplattformen

Der Lehrstuhl für Hochfrequenz- und Kommunikationstechnik beschäftigt sich schon seit mehreren Jahren mit der Entwicklung von Microcoptern als luftgestützte Sensorplattformen für die Fernerkundung. Der Schwerpunkt der Forschung liegt hierbei auf dem Design von robusten Lage- und Navigationsreglern. Der fachliche Bezug zur Hochfrequenz- und Kommunikationstechnik ist zum einen durch den Empfänger des Satelliten-Navigationssystems gegeben. Die entsprechende Hardware wird zwar gekauft; die Konfiguration eines solchen Empfängers erfordert aber vertiefte Kenntnisse bezüglich der Funkausbreitung in der Ionos- und der Troposphäre sowie der Codierung von Information mit Hilfe von Codespreizung. Als weiterer Bezug zur Hochfrequenztechnik soll ein Abstandsradar entwickelt werden, das es gestattet, den Abstand von Microcoptern zum Boden genau zu vermessen. Der Vorteil gegenüber einem entsprechenden optischen Sensor liegt darin, dass ein Mikrowellensensor auch in völliger Dunkelheit noch arbeitet, während das optische System unter diesen Bedingungen versagt.

Projektleitung: Prof. Dr. Abbas Omar
Projektbearbeitung: Dipl.-Ing. Ulrich Schumann
Förderer: Haushalt - 01.05.2017 - 01.05.2019

De-Embedding in numerischen Simulationen

Numerische Simulationen stellen insbesondere im Bereich der Hochfrequenztechnik ein wichtiges Analyse- und Entwicklungsinstrument dar. Um verlässliche und präzise Simulationsergebnisse zu erhalten, werden exakte Modelle und eine exakte elektrische Anregung mit Hochfrequenzenergie dieser Modelle benötigt. Insbesondere für die Anregung bestehen in numerischen Simulationsprogrammen dabei Einschränkungen, durch die unter Umständen Veränderungen am Simulationsmodell vorgenommen werden müssen. Diese Veränderungen verfälschen dann das Verhalten des Simulationsmodells und damit auch die Simulationsergebnisse. Diesem Effekt soll mit De-Embedding entgegengewirkt werden. Am Lehrstuhl für Hochfrequenz- und Kommunikationstechnik werden dazu Verfahren entwickelt, die das ursprüngliche Verhalten der unveränderten Struktur rekonstruieren sollen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck
Kooperationen: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Prof. Gunter Saake
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.09.2017 - 31.08.2020

Adaptives Datenmanagement für zukünftige heterogene Hardware-/Software-Systeme

Die Entwicklung von Datenbanksystemen steht vor großen Herausforderungen: Zum einen wandeln sich die Anwendungsszenarien von reinen relationalen zu graph- oder strombasierten Analysen. Zum anderen wird die eingesetzte Hardware heterogener, da neben gewöhnlichen CPUs auch spezialisierte, hoch performante Co-Prozessoren wie z.B. Graphics Processing Unit oder Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) eingesetzt werden.

Es konnte gezeigt werden, dass durch Operatoren, die für einen speziellen Co-Prozessor optimiert wurden, ein

Performancegewinn erreicht wird. Jedoch sind die meisten Ansätze zur Verarbeitung auf einem einzigen Prozessortyp limitiert und betrachten nicht das Zusammenspiel aller (Co-)Prozessoren. Dadurch bleibt Optimierungspotential und Parallelisierungspotential ungenutzt. Darüber hinaus bieten Betrachtungen eines einzelnen Operators auf einem einzigen (Co-)Prozessor wenige Möglichkeiten zur Verallgemeinerung für neue Anwendungsgebiete oder Co-Prozessortypen.

Im Rahmen dieses Projektes entwerfen wir Konzepte zur Integration von unterschiedlichen Operatoren und heterogenen (Hardware-)Co-Prozessortypen für adaptive Datenbanksysteme. Wir entwickeln Optimierungsstrategien, die die individuellen Eigenschaften der Co-Prozessortypen und die diesen Systemen inhärente Parallelität ausnutzen. Dabei betrachten wir relationale und graphbasierte Analysen, sodass die hergeleiteten Konzepte nicht auf ein bestimmtes Anwendungsszenario beschränkt sind. Wir werden Schnittstellen und Konzepte zur Abstraktion der Operatoren und Co-Prozessortypen definieren. Des Weiteren müssen die Eigenschaften von Operatoren und Co-Prozessortypen allen Systemebenen zur Verfügung stehen, sodass die Softwareebene besondere Charakteristika der (Co-)Prozessortypen und die Hardwareebene unterschiedliche Eigenschaften von Operatoren und Daten berücksichtigt. Die Verfügbarkeit dieser Charakteristika ist von hoher Relevanz für die globale Anfrageoptimierung, um eine passende Ausführungsmethode zu wählen. Es ist außerdem nötig, den Entwurfsraum der Anfrageverarbeitung auf heterogenen Hardwarearchitekturen zu analysieren und dabei auf Parallelität in der Funktion, den Daten, und zwischen (Co-)Prozessoren zu achten. Aufgrund der dadurch hervorgerufenen Komplexität des Entwurfsraums verfolgen wir einen verteilten Ansatz, in dem die Optimierung soweit möglich an die niedrigsten Ebenen delegiert wird, da diese Informationen über die spezifischen Charakteristika haben. So werden diese effizienter ausgenutzt. Um eine gegenseitige Beeinflussung der Optimierungen zweier Ebenen zu vermeiden, beachten wir auch Optimierungsstrategien zwischen Ebenen. Dabei werden wir auch lernbasierte Methoden einsetzen, um durch eine Evaluierung von Optimierungsentscheidungen zur Laufzeit künftige Entscheidungen zu verbessern. Auch sind diese Methoden am besten geeignet Charakteristika zu erfassen, die zur Entwurfszeit nicht berücksichtigt wurden, wie es häufig mit der Laufzeitrekonfiguration von FPGAs erfolgt.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck
Projektbearbeitung: Jan Moritz Joseph
Kooperationen: Universität Bremen, Prof. Alberto Garcia-Ortiz
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2017 - 31.12.2019

Technologiegerechte asymmetrische 3D-Verbindungsarchitekturen: Entwurfsstrategien- und methoden

Neue Produktionsmethoden ermöglichen den Entwurf heterogener 3D-System-on-Chips (3D-SoCs). Diese bestehen aus mehreren gestapelten Dies, die mit unterschiedlichen Fertigungstechnologien hergestellt werden. Im Gegensatz zu homogenen 3D-SoCs ist dadurch eine Anpassung der technologischen Eigenschaften einzelner Dies an die spezifischen Anforderungen der auf den Ebenen platzierten Komponenten möglich. Heterogene SoCs bieten vielfältige Einsatzmöglichkeiten auf dem Gebiet der eingebetteten Systeme und Hochleistungsrechner. Um das Potential heterogener 3D-SoCs ausnutzen zu können, sind leistungsstarke, flexible und skalierbare Kommunikationsinfrastrukturen erforderlich. Aktuelle Verbindungsarchitekturen (Interconnect Architectures, IAs) gehen jedoch stillschweigend von einer homogenen 3D-SoC-Struktur aus und berücksichtigen somit keine Unterschiede in den Technologieparametern bei der Festlegung der Topologie, der Architektur und der Mikroarchitektur des Verbindungsnetzwerkes.

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung von Entwurfsstrategien und -methoden für 3D-Verbindungsarchitekturen, welche für heterogene 3D-SoCs optimiert sind. Dabei verfolgen wir zwei neuartige Ansätze. Zum einen werden wir die technologiespezifischen Eigenschaften einzelner Chip-Ebenen in heterogenen 3D-SoCs berücksichtigen. Daher müssen existierende Verfahren für heterogene und hybride Verbindungsarchitekturen neu bewertet werden. Zum anderen werden wir neuartige Interaktionsmuster zwischen Komponenten erforschen, da Komponenten bis hin zur Mikroarchitekturebene räumlich verteilt werden können, um technologiespezifische Eigenschaften auszunutzen. Diese beiden Ansätze münden im Konzept der Technologie-asymmetrischen 3D-Verbindungsarchitekturen (Technology Asymmetric 3D-Interconnect Architectures, TA-3D-IAs), welche im Rahmen dieses Antrags erstmalig betrachtet werden.

Im Ergebnis soll dieses Projekt zu einem besseren Verständnis der Implementierungsmöglichkeiten von TA-3D-IAs als Bestandteil heterogener 3D-SoCs führen. Wir werden systematische Entwurfsmethodologien und Architekturschablonen für den Entwurf technologiegerechter 3D-IAs entwickeln. Hierfür werden wir eine leistungsfähige Simulationsumgebung zur Analyse des Entwurfsraums von TA-3D-IAs bereitstellen,

welche die Berücksichtigung unterschiedlicher technologiespezifischer Parameter für alle Komponenten des Verbindungsnetzwerkes ermöglicht. Zusätzlich werden wir Referenz-Benchmarks und ausgewählte TA-3D-IAs zur Verfügung stellen, mit deren Hilfe andere Forschungsgruppen ihre Ideen evaluieren und vergleichen können.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck
Förderer: Bund - 01.10.2017 - 30.09.2020

Verbundprojekt: Modulares CT-Gerät zur Diagnostik bei Kindern (KIDs-CT) - Teilvorhaben: Detektorsignalverarbeitung

Im Rahmen dieses Projektes wird ein quelloffenes System entworfen, welches die Rohdaten der Detektoren eines Computertomographen ausliest, mehrstufig aggregiert und eine Signalvorverarbeitung in Echtzeit vornimmt. Das System wird aus industrieüblichen Komponenten aufgebaut werden. Es wird das erste CT-System sein mit quelloffenen Schnittstellen und einer frei verfügbaren Systemarchitektur. Dieses ermöglicht bisher beispiellose Möglichkeiten zur Forschung und Optimierung: Die (Vor-)Verarbeitung der Rohdaten nahe der Signalquelle erlaubt eine Verbesserung der Signalqualität. Die gesendeten Datenmengen in der Kommunikation werden reduziert. Eine erhöhte Bildqualität wird erreicht durch die Kombination der Vorverarbeitung mit nachfolgenden Algorithmen zur Bildrekonstruktion.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth
Projektbearbeitung: M.Sc. Juliane Höbel, Dr.-Ing. Ronald Böck
Förderer: Bund - 01.08.2016 - 31.07.2019

MOVA3D (in 3Dsensation) Multimodaler Omnidirektionaler 3D-Sensor für die Verhaltens-Analyse von Personen

Die Allianz 3Dsensation verleiht Maschinen durch innovative 3D-Technologien die Fähigkeit der visuellen Aufnahme und Interpretation komplexer Szenarien. Maschinen werden so zu situativ agierenden Partnern und personalisierten Assistenten des Menschen. Durch die neue Form der Mensch-Maschine-Interaktion schafft 3Dsensation den Zugang zu Lebens- und Arbeitswelten unabhängig von Alter und körperlicher Leistungsfähigkeit.

Motiviert durch den demographischen Wandel und den damit einhergehenden gesellschaftlichen Herausforderungen soll für das Bedarfswelt "Gesundheit" im Projekt MOVA3D ein intelligenter Sensor zur häuslichen Assistenz älterer Menschen entwickelt werden. Zur vollständigen Abdeckung eines Raumes mit einem einzigen Sensor wird ein neuartiges omnidirektionales optisches 3D-Messprinzip mit einer akustischen Raumerfassung zur multimodalen Informationsgewinnung kombiniert. Hochgenaue (3D-) Video- und Audiodaten sind die Voraussetzung für die anschließende Erkennung komplexer menschlicher Handlungen in Alltagssituationen und Interaktionen mit technischen Systemen, sowie der Identifizierung von relevanten Abweichungen. Diese automatische Analyse des Verhaltens betroffener Personen bildet die Grundlage für entsprechende Assistenzfunktionen sowie eine umfangreiche Interaktion über audio- und lichtbasierte Schnittstellen. Die umfassende Einbindung der späteren Nutzer in Form von Akzeptanz-, Funktions- und Nutzerstudien ist essentieller Teil des Projektes MOVA3D. Über die Integration in aktuelle AAL- und Home-Automation-Systeme hinaus ist eine spätere bedarfsfeldübergreifende Anwendung denkbar und angestrebt.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth
Projektbearbeitung: M.Sc. Olga Egorow
Förderer: Bund - 01.01.2018 - 31.12.2019

MOD-3D (in 3Dsensation) Modellierung von Verhaltens- und Handlungsintensionsverläufen aus multimodalen 3D-Daten (Verlängerung)

Die Allianz 3Dsensation verleiht Maschinen durch innovative 3D-Technologien die Fähigkeit der visuellen Aufnahme und Interpretation komplexer Szenarien. Maschinen werden so zu situativ agierenden Partnern und personalisierten Assistenten des Menschen. Durch die neue Form der Mensch-Maschine-Interaktion schafft 3Dsensation den Zugang zu Lebens- und Arbeitswelten unabhängig von Alter und körperlicher Leistungsfähigkeit.

Ziel von MOD-3D ist die Erstellung eines generischen Modells für die zeitliche Abfolge von Handlungen in Mensch-Maschine-Interaktionen in dedizierten Anwendungen. Dies geschieht auf der Grundlage von multimodalen 3D-Daten der direkt und indirekt geäußerten Handlungsabsichten von Nutzern.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth
Förderer: Bund - 01.01.2014 - 31.12.2018

3Dsensation (BMBF Zwanzig20)

Die Allianz 3Dsensation verleiht Maschinen durch innovative 3D-Technologien die Fähigkeit der visuellen Aufnahme und Interpretation komplexer Szenarien. Maschinen werden so zu situativ agierenden Partnern und personalisierten Assistenten des Menschen. Durch die neue Form der Mensch-Maschine-Interaktion schafft 3Dsensation den Zugang zu Lebens- und Arbeitswelten unabhängig von Alter und körperlicher Leistungsfähigkeit. In der Produktion ermöglicht 3Dsensation die Symbiose von Mensch und Maschine auf der Grundlage des 3D-Sehens. Es schafft eine sichere Umgebung für Menschen in Fertigungsprozessen, gewährleistet die Wahrnehmung von Assistenzfunktionen und sichert die Qualität von Produkten. Durch die 3D-Erfassung und Analyse von Mimik, Gestik und Bewegung zur Steuerung von Assistenzsystemen verbessert 3Dsensation die Gesundheitsversorgung und garantiert Selbstbestimmung bis ins hohe Alter.

Durch Kopplung von 3D-Informationen mit Assistenzsystemen ermöglicht 3Dsensation individuelle Mobilität unabhängig von gesundheitlichen und altersbedingten Beeinträchtigungen in urbanen und ländlichen Räumen. 3Dsensation schafft individuelle Sicherheit durch die autonome erfahrungsbasierte 3D-Analyse von Merkmalen von Personen und Bewegungsabläufen zur Identifikation von Auffälligkeiten und Gefahren. Durch die branchen- und disziplinübergreifende Vernetzung von Wirtschaft und Wissenschaft wird eine Allianz geschaffen, welche zentrale technische, ethische und soziologische Fragestellungen der Mensch-Maschine-Interaktion löst. 3Dsensation liefert fundamental neue Lösungen der Mensch-Maschinen-Interaktion und sichert so die Zukunft für Deutschlands wichtigste Exportbranchen.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth
Projektbearbeitung: M.Sc. Alicia Flores Requardt, Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegart
Förderer: EU - HORIZONT 2020 - 01.09.2016 - 28.02.2020

ADAS&ME : Adaptive leistungsfähige Fahrer-Assistenzsysteme zur Unterstützung von beanspruchten Fahrern & Effektives Abfangen von Risiken durch maßgeschneiderte Mensch-Maschine-Interaktion in der Fahrzeugautomatisierung

ADAS&ME entwickelt adaptierte leistungsfähige Fahrerassistenzsysteme, die Fahrerzustand, Situations- / Umweltkontext und adaptive Interaktion beinhalten, um automatisch die Kontrolle zwischen Fahrzeug und Fahrer zu übertragen und somit eine sicherere und effizientere Straßenbenutzung zu gewährleisten. Die Arbeit basiert auf 7 Fallstudien, die einen großen Teil der Fahrsituationen auf europäischen Straßen abdecken. Experimentelle Untersuchungen werden an Algorithmen zur Fahrerzustandsüberwachung sowie an Mensch-Maschine-Interaktions- wie auch an Automatisierungssystemen durchgeführt. Unterschiedliche Fahrerzustände wie Müdigkeit, Schläfrigkeit, Stress, Unaufmerksamkeit und beeinträchtigende Emotionen werden untersucht, wobei Sensortechnologien unter Berücksichtigung von Verkehrs- und Witterungsbedingungen eingesetzt und für individuelle Fahrer-Physiologie und Fahrverhalten personalisiert werden. Multimodale und adaptive Warn- und Interventions-Strategien basieren auf dem aktuellen Fahrerzustand und der Gefährlichkeit von Szenarien. Das Endergebnis ist ein Fahrer-Zustandsüberwachungssystem, das in die Fahrzeugautomatisierung integriert ist. Das System wird mit einem breiten Pool von Fahrern unter simulierten und realen Straßenbedingungen und unter verschiedenen Fahrzuständen validiert. Diese herausfordernde Aufgabe wird durch ein multidisziplinäres

europäisches Konsortium von 30 Partnern durchgeführt, darunter ein Hersteller pro Fahrzeugtyp und 7 Direktlieferanten.

Der Lehrstuhl Kognitive Systeme an der Otto-von-Guericke-Universität wird zu diesem Konsortium beitragen, indem er den emotionalen Inhalt der akustischen Äußerungen im Auto analysiert. Wir werden weiterhin in der Informationsfusion von Daten aus verschiedenen Modalitäten (akustisch, Video und andere) tätig sein, um Schläfrigkeit oder einen Verlust des Kontrollzustandes des Fahrers zu analysieren und so in mehreren Anwendungsfällen zur Fahrerassistenz beizutragen, für Autos, Busse, Lastwagen und Motorräder.

Das Projekt wird gefördert durch das EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation Horizont 2020 (Grant Agreement Nr. 688900).

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Ronald Böck, Prof. Dr. Andreas Nürnberger, apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi, Prof. Dr. Frank Ohl, Dr. André Brechmann
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2018 - 31.12.2020

Intentionale, antizipatorische, interaktive Systeme (IAIS)

Intentionale, antizipatorische, interaktive Systeme (IAIS) stellen eine neue Klasse nutzerzentrierter Assistenzsysteme dar und sind ein Nukleus für die Entwicklung der Informationstechnik mit entsprechenden KMUs in Sachsen-Anhalt. IAIS nutzt aus Signaldaten abgeleitete Handlungs- und Systemintentionen sowie den affektiven Zustand des Nutzers. Mittels einer Antizipation des weiteren Handelns des Nutzers werden Lösungen interaktiv ausgehandelt. Die aktiven Rollen des Menschen und des Systems wechseln strategisch, wozu neuro- und verhaltensbiologische Modelle benötigt werden. Die im vorhandenen Systemlabor, auf Grundlage des SFB-TRR 62, applizierten Mensch-Maschine-Systeme haben dann das Ziel des Verständnisses der situierten Interaktion. Dies stärkt die regionale Wirtschaft bei der Integration von Assistenzsystemen für die Industrie 4.0 im demographischen Wandel wesentlich.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: BMWi/AIF - 01.02.2016 - 28.02.2018

Augmented-Reality-System zur Unterstützung von Materialprüfung und Qualitätskontrolle auf industriellen Anlagen - Datenfusion räumlich erfasster Messwerte in der AR-Anwendung

Das Kooperationsprojekt bedient Bedürfnisse hinsichtlich manueller Prüftechniken zur Materialinspektion und Qualitätssicherung auf industriellen Anlagen. Ein wesentliches Ziel ist es, einen menschlichen Prüfer während der Inspektion durch ein Augmented-Reality-System zu unterstützen. Der Begriff Augmented Reality (AR) bezieht sich hier auf die computergestützte Erweiterung der menschlichen visuellen Realitätswahrnehmung durch das Einblenden zusätzlicher virtueller Informationen in das Sichtfeld des Inspektors z.B. über eine Datenbrille. Bei diesen zusätzlichen Informationen handelt es sich im Rahmen der Anwendung um Messergebnisse aus vorangegangenen Inspektionen sowie virtuelle Modelle der realen Prüfobjekte aus einer eigens zu entwickelnden Datenbank. Zusätzlich sollen aktuelle Messergebnisse mit räumlichen Bezug zur Oberfläche des Prüfobjektes eingeblendet werden. Als Bezugsquelle dient ein optisches Messsystem, welches mit dem jeweiligen Prüfgerät gekoppelt ist und die Daten in Echtzeit dem AR-System zur Darstellung zur Verfügung stellt.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Bund - 01.12.2015 - 01.03.2018

Aktive Zeilenkamarasysteme zur schnellen und hochauflösenden 3D-Vermessung großer Oberflächen

Im Rahmen des BMBF-Förderprogramms Zwanzig20-Partnerschaft für Innovation wird ein Verbundprojekt mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft durchgeführt. Ziel des BMBF Projektes ist es, technologische Grundlagen für Sensoren zur hochauflösenden und hochdynamischen 3D-Erfassung von Objekten und Oberflächen zu entwickeln. Im Teilprojekt der Otto-von-Guericke Universität stehen diesbezüglich große Oberflächen von Werkstücken aus der industriellen Produktion im Vordergrund. Grundidee ist es, durch die Entwicklung von Zeilenkamarasystemen mit geeigneter strukturierter Beleuchtung technologisch bedingte Beschränkungen von Matrixkamarasystemen insbesondere bei der Vermessung bewegter Oberflächen an Fließbändern oder bei Endlosmaterial zu überwinden.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Bund - 01.12.2017 - 30.11.2018

Optisches Messverfahren mit räumlich verteilten Licht-Projektionen zur hochaufgelösten und schnellen 3D-Oberflächenrekonstruktion

Das Vorhaben zielt darauf ab, ein neues aktives 3D-Messverfahren zu entwickeln, das ohne einen auf Zentralprojektion basierenden digitalen Projektor auskommt. Dabei sollen durch hohe Lichtintensität kurze Integrationszeiten für die Gesamtmessung gewährleistet werden. Insbesondere wird eine prinzipielle Skalierbarkeit der Beleuchtungsstärke angestrebt, so dass auch größere Messflächen, wie sie in der industriellen Produktion häufig vorkommen, zeiteffizient vermessen werden können. Durch ein Multikamarasystem soll auch eine erhebliche Reduzierung von Abschattungen bei der Vermessung komplexer Teile erreicht werden, um Messungen aus unterschiedlichen Positionen zu vermeiden.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Kooperationen: Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
Förderer: Bund - 01.11.2017 - 31.10.2019

Mimische und Gestische Expressionsanalyse zur Angstmessung

Industrieroboter sind in heutigen Produktionsanlagen quasi allgegenwärtig - arbeiten aus Sicherheitsgründen in der Regel jedoch räumlich getrennt vom Menschen. Ein Hemmnis für eine enge Zusammenarbeit, in der beide ihre Vorteile ausspielen könnten (Mensch: Wahrnehmung, Urteilsvermögen, Improvisation; Roboter: Reproduzierbarkeit, Produktivität, Kraft), besteht in der **Angst des Menschen vor dem Roboter**: Auf Grund der potentiellen Verletzungsgefahr bei Kollision oder der Unkenntnis der technischen Zusammenhänge sperrt sich der Mensch innerlich gegen die Kollaboration, agiert unkonzentriert und neigt zu ruckartigen Reflexbewegungen. Das beeinträchtigt die Produktqualität und erhöht die Wahrscheinlichkeit gefährlicher Unfälle. Das Ziel dieses Projekts besteht daher darin, den Menschen im Produktionsumfeld sicher zu erkennen und **Verfahren zur objektiven, individuellen und situativen Angstschtzung** auf Basis sensorisch erfasster **Gestik- und Mimikexpressionen** zu entwickeln. Auf potentiell erkannte Ängste kann mittels geeigneter Interaktionsmaßnahmen situationsgerecht reagiert und somit ein Vertrauen zwischen Mensch und Maschine geschaffen werden, das die Basis für eine wirtschaftlich attraktive Mensch-Roboter-Kollaboration bildet.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Bund - 01.01.2017 - 30.09.2019

Hyperspektrale Vitalparameterschätzung zur automatischen kontaktlosen Stresserkennung

Das Projekt ist Teil des Verbundprojektes "HyperStress" des Graduiertkollegs der Allianz "3d-Sensation". Stress gilt als größter Belastungsfaktor am Arbeitsplatz und erlangt seit Jahren großes Forschungsinteresse. Jedoch existieren keine Verfahren für eine hindernisfreie (Gefahrenbeurteilung) und störungsfreie (Limitierungen durch die Arbeitstätigkeit) Erfassung der für Stress ausschlaggebenden Vitalparameter. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Demonstrators, der eine kontaktlose Stressdetektion ermöglicht. Ein robustes genaues System mit ansprechender benutzerfreundlicher Visualisierung der Daten ist das Ziel des Projektes.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Bund - 01.10.2017 - 31.12.2020

Human Behavior Analysis (HuBA)

Das Projekt etabliert eine Nachwuchsforschungsgruppe zur Erforschung neuer und verbesserter Methoden der Informationsverarbeitung zum automatisierten Verstehen des menschlichen Verhaltens. Zum menschlichen Verhalten zählen wir hierbei alle äußerlich wahrnehmbaren Aktivitäten wie Körperhaltungen, Gesten und Mimiken, die bewusst oder unbewusst gezeigt werden. Anhand des Verhaltens soll auch auf eventuell zugrunde liegende Befindlichkeiten des Menschen geschlossen werden.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Bund - 01.07.2017 - 30.06.2019

Kontaktfreie kamerabasierte Messung von Vitalparametern mit verbesserter Störsicherheit

Die Erfassung von wichtigen Vitalparametern des Menschen, wie der Herzrate, Atmung, Herzratenvariabilität und Sauerstoffsättigung des Blutes, sind von großer Bedeutung für die Diagnostik und Überwachung des Gesundheitszustands. Im Projekt sollen neue Daten gewonnen werden, um die Genauigkeit der bisher entwickelten Verfahren zur Schätzung der Vitalparameter signifikant zu verbessern. Die verwendete Hauterkennung soll generalisiert werden und robustere Ergebnisse in Echtzeit liefern können. Zudem sollen aufgrund der neuen zusätzlichen Informationen (z.B.: 3D-Daten, Infrarotbilder), auch die Verfahren zur Merkmalsextraktion, -selektion und -reduzierung optimiert werden.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Bund - 01.01.2017 - 31.12.2019

Ergonomics Assistance Systems for Contactless Human-Machine-Operation

Ziel des Projekts ist das Erforschen und die Demonstration neuer Technologien und Entwurfsmethoden bzw. in den Arbeitskontext integrierten Bedienkonzepte für die Mensch-Maschine-Interaktion (MMI) und Mensch-Maschine-Kooperation (MMK), mit deren Hilfe die Eingabe/Steuerung durch den Menschen, die Ausgabe der Informationen durch die Maschine und die Kollisionsvermeidung für kommerzielle Produkte und in den industriellen Produktionsumfeld realisiert werden kann. Damit sollen auch KMUs in den gesellschaftlichen und ökonomischen Bedarfsfeldern Gesundheit und Produktion befähigt werden, Interaktionskonzepte und informationsorientierte Visualisierungslösungen die ein sicheres, ergonomisches und applikationsorientiertes Arbeiten im Verbund von Mensch und Maschine erlauben, in einer gemeinsamen Wertschöpfungskette entwickeln und vermarkten zu können. Diese Konzepte werden in die nächsten Generationen von Geräteentwicklungen und Produktionsanlagen der Industriepartner einfließen. Im Vordergrund steht dabei eine hohe Integration der

Robotik-Systeme durch schnelle Situationserfassung und -verarbeitung unter Einbeziehung von Multi-Sensordaten für Mehr-Nutzer-Szenarien.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.09.2015 - 31.05.2018

Optimierung der Reliabilität und Spezifität der automatisierten multimodalen Erkennung von Druck- und Hitzeschmerzintensität

Derzeit gebräuchliche Methoden zur klinischen Schmerzmessung sind nur begrenzt reliabel und valide, sie sind zeitaufwendig und können nur bedingt bei Patienten mit eingeschränkten verbalen Fähigkeiten eingesetzt werden. Wenn eine valide Schmerzmessung nicht möglich ist, kann dies zu stressbedingtem kardiologischem Risiko, zu Über- oder Unterversorgung von Analgetika und zu einer suboptimalen Behandlung von akutem und chronischem Schmerz führen.

Der Fokus dieses Projektes ist daher die Verbesserung der Schmerzdiagnostik und des Monitorings von Schmerzzuständen. Durch die Nutzung von multimodalen Sensortechnologien und hocheffektiver Datenklassifikation kann eine reliable und valide automatisierte Schmerzerkennung ermöglicht werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wird durch die Kombination neuer innovativer Methoden der Datenanalyse, der Mustererkennung und des maschinellen Lernens auf Daten eines experimentellen Protokolls eine vielversprechende Strategie der objektiven Schmerzerkennung entwickelt. Biomedizinische, visuelle und Audiodaten werden unter experimentellen und kontrollierten Schmerzapplikationen bei gesunden Versuchspersonen gemessen. Um Merkmale extrahieren und selektieren zu können, werden die experimentellen Daten seriell mit komplexen Filtern und Dekompensationsmethoden vorverarbeitet. Die so gewonnenen Merkmale sind die Voraussetzung für eine robuste automatisierte Erkennung der Schmerzintensität in Realzeit.

8. EIGENE KONGRESSE, WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGEN UND EXPONATE AUF MESSEN

Tagungen und Veranstaltungen:

4th International Workshop on *Multimodal Analyses enabling Artificial Agents in Human-Machine Interaction* (MA3HMI 2018) (ma3hmi.cogsy.de/) Chair: Dr. Ronald Böck, IIKT
Workshop at ICMI 2018 (International Conference on Multimodal Interaction), Boulder, USA
October 16, 2018

Intention-based Anticipatory Interactive Systems (<http://www.smc2018.org/approved-special-sessions/h15intention-based-anticipatory-interactive-systems/>)
Special Session at SMC 2018 (IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics), Miyazaki, Japan. Chairs: Prof. Andreas Wendemuth, Dr. Ronald Böck (IIKT)
October 9, 2018

7. Workshop Kognitive Systeme, Braunschweig, 21. - 22. 06.2018
(<http://www.cognitive-systems-duisburg.de>)
Chairs: Prof. Andreas Wendemuth (IIKT), PD Meike Jipp (DLR Braunschweig).

Sommerschule "Machine Learning", Riezlern, Kleinwalsertal, Österreich, 26.8. bis 1.9.2018.

Chairs: Prof. Andreas Wendemuth (IKT), Prof. Günter Meier (HS Düsseldorf).

9. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Becher, Andreas; B.G., Lekshmi; Broneske, David; Drewes, Tobias; Gurumurthy, Balasubramanian; Meyer-Wegener, Klaus; Pionteck, Thilo; Saake, Gunter; Teich, Jürgen; Wildermann, Stefan

Integration of FPGAs in database management systems - challenges and opportunities

Datenbank-Spektrum: Zeitschrift für Datenbanktechnologie : Organ der Fachgruppe Datenbanken der Gesellschaft für Informatik e.V - Berlin: Springer, Bd. 18.2018, 3, S. 145-156;

Dinges, Laslo; Al-Hamadi, Ayoub; Elzobi, Moftah; Nürnberger, Andreas

Automatic recognition of common Arabic handwritten words based on OCR and N-GRAMS

IEEE Xplore digital library - New York, NY: IEEE, S. 3625-3629, 2018;

[Konferenz: 2017 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Beijing, China]

Elmezain, Mahmoud; Al-Hamadi, Ayoub

Vision-based human activity recognition using LDCRFs

International Arab journal of e-technology: IAJet - Amman: Arab Open University, Bd. 15.2018, 3, S. 389-395

Elzobi, Moftah; Al-Hamadi, Ayoub

Generative vs. Discriminative recognition models for off-line arabic handwriting

Sensors - Basel: MDPI, Vol. 18.2018, 9, Art. 2786, insgesamt 23 S.;

Gurumurthy, Balasubramanian; Broneske, David; Drewes, Tobias; Pionteck, Thilo; Saake, Gunter

Cooking DBMS operations using granular primitives - an overview on a primitive-based RDBMS query evaluation

Datenbank-Spektrum: Zeitschrift für Datenbanktechnologie : Organ der Fachgruppe Datenbanken der Gesellschaft für Informatik e.V - Berlin: Springer, Bd. 18.2018, 3, S. 183-193;

Heinrich, Dennis; Werner, Stefan; Blochwitz, Christopher; Pionteck, Thilo; Groppe, Sven

Hardware-aided update acceleration in a hybrid Semantic Web database system

The journal of supercomputing: an international journal of high-performance computer design, analysis and use - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, insges. 24 S., 2018;

[Imp.fact.: 1.532]

Omar, Abbas; Li, Changzhi

IMS2018 student paper competition

IEEE microwave magazine - Piscataway, NJ: IEEE, Bd. 19.2018, 3, S. 53;

[Imp.fact.: 3.029]

Othman, Ehsan; Al-Hamadi, Ayoub

Automatic arabic Document classification based on the HRWiTD algorithm

Journal of software engineering and applications: JSEA - Irvine, Calif: Scientific Research Publ, Bd. 11.2018, 4, S. 167-179;

Saeed, Anwar; Al-Hamadi, Ayoub; Neumann, Heiko

Facial point localization via neural networks in a cascade regression framework

Multimedia tools and applications: an international journal - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, Bd. 77.2018, 2, S. 2261-2283;

Siegert, Ingo; Böck, Ronald; Wendemuth, Andreas

Using a PCA-based dataset similarity measure to improve cross-corpus emotion recognition

Computer speech and language - London: Academic Press, insges. 31 S., 2018;

Werner, Philipp; Al-Hamadi, Ayoub; Limbrecht-Ecklundt, Kerstin; Walter, Steffen; Traue, Harald C.

Head movements and postures as pain behavior

PLOS ONE - San Francisco, California, US: PLOS, Vol. 13.2018, 2, Art. e0192767, insgesamt 17 S.;

BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Bamberg, Lennart; Joseph, Jan Moritz; Schmidt, Robert; Pionteck, Thilo; Garcia-Ortiz, Alberto

Coding-aware link energy estimation for 2D and 3D networks-on-chip with virtual channels

2018 IEEE 28th International Symposium on Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation (PATMOS 2018): 2-4 July 2018, Spain - Piscataway, NJ: IEEE, S. 222-228;

[Symposium: IEEE 28th International Symposium on Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation, PATMOS 2018, Platja d'Aro, Spain, 2-4 July 2018]

Blochwitz, Christopher; Klink, Raphael; Joseph, Jan Moritz; Pionteck, Thilo

Continuous live-tracing as debugging approach on FPGAs

2017 International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs (ReConFig17): Cancun, Mexico, December 4-6, 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 8 S., 2018;

[Kongress: International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs, ReConFig17, Cancun, Mexico, December 4-6, 2017]

Böck, Ronald

Recognition of human movement patterns during a human-agent interaction

Proceedings of the 4th International Workshop on Multimodal Analyses Enabling Artificial Agents in Human-Machine Interaction: MA3HMI 2018 : in conjunction with ICMI 2018, Boulder, Colorado, USA - New York, NY: ACM, S. 33-37;

[Workshop: 4th International Workshop on Multimodal Analyses Enabling Artificial Agents in Human-Machine Interaction, MA3HMI 2018, Boulder, CO, USA, October 16, 2018]

Böck, Ronald; Bonin, Francesca; Campbell, Nick; Poppe, Ronald

International Workshop on Multimodal Analyses Enabling Artificial Agents in Human-Machine Interaction (Workshop Summary)

Proceedings of the 20th ACM International Conference on Multimodal Interaction: ICMI'18 : Boulder, CO, USA, October 16 - 20, 2018 - New York, NY: ACM, S. 666-667;

[Konferenz: 20th ACM International Conference on Multimodal Interaction, Boulder, CO, USA, October 16 - 20, 2018, ICMI'18]

Böck, Ronald; Egorow, Olga; Wendemuth, Andreas

Acoustic detection of consecutive stages of spoken interaction based on speaker-group specific features

Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2018: Tagungsband der 29. Konferenz Ulm, 7. - 9. März 2018 - Dresden: TUD, S. 247-254;

[Konferenz: 29. Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2018, Ulm, 7. - 10. März]

Drewes, Tobias; Joseph, Jan Moritz; Pionteck, Thilo

An FPGA-based prototyping framework for Networks-on-Chip

2017 International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs (ReConFig17): Cancun, Mexico, December 4-6, 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 7 S., 2018;

[Kongress: International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs, ReConFig17, Cancun, Mexico, December 4-6, 2017]

Egorow, Olga; Siegert, Ingo; Wendemuth, Andreas

Improving emotion recognition performance by random-forest-based feature selection

Speech and computer: 20th International Conference, SPECOM 2018, Leipzig, Germany, September 18-22, 2018 : proceedings - Cham: Springer, S. 134-144 - (Lecture notes in computer science; 11096; Lecture notes in artificial intelligence);

[Konferenz: 20th International Conference Speech and Computer, SPECOM 2018, Leipzig, Germany, September 18-22, 2018]

Gurumurthy, Balasubramanian; Drewes, Tobias; Broneske, David; Saake, Gunter; Pionteck, Thilo

Adaptive data processing in heterogeneous hardware systems

CEUR workshop proceedings - Aachen: RWTH, Bd. 2126.2018, S. 10-15;

[Workshop: 30th GI-Workshop Grundlagen von Datenbanken, Wuppertal, Germany, May 22-25, 2018]

Handrich, Sebastian; Al-Hamadi, Ayoub

Localizing body joints from single depth images using geodetic distances and random tree walk
2017 IEEE International Conference on Image Processing: proceedings : 17-20 September 2017, China National Convention Center, Beijing, China - Piscataway, NJ: IEEE, S. 146-150, 2018;
[Konferenz: IEEE International Conference on Image Processing, ICIP 2017, Beijing, China, 17 - 20 September 2017]

Heinrich, Dennis; Werner, Stefan; Blochwitz, Christopher; Pionteck, Thilo; Groppe, Sven

Search & update optimization of a B + tree in a hardware aided semantic web database system
Proceedings of the 7th International Conference on Emerging Databases: Technologies, Applications, and Theory - Singapore: Springer Singapore, S. 172-182, 2018 - (Lecture Notes in Electrical Engineering; 461);
[Konferenz: 7th International Conference on Emerging Databases (EDB 2017), Busan, Korea, 7 - 9 August, 2017]

Höbel-Müller, Juliane; Böck, Ronald; Wendemuth, Andreas

The effect of emotional speech on relative speaker discrimination
Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2018: Tagungsband der 29. Konferenz Ulm, 7. - 9. März 2018 - Dresden: TUD;
[Konferenz: 29. Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2018, Ulm, 7. - 10. März]

Joseph, Jan Moritz; Bamberg, Lennart; Krell, Gerald; Hajjar, Imad; Garcia-Oritz, Alberto; Pionteck, Thilo

Specification of simulation models for NoCs in heterogeneous 3D SoCs
Proceedings of the 13th International Symposium on Reconfigurable Communication-Centric Systems-on-Chip (ReCoSoC): July 9th-11th, 2018, Lille, France - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 8 S.;
[Symposium: 13th International Symposium on Reconfigurable Communication-centric Systems-on-Chip (ReCoSoC), Lille, France, July 9th-11th, 2018]

Joseph, Jan Moritz; Mey, Morten; Ehlers, Kristian; Blochwitz, Christopher; Winker, Tobias; Pionteck, Thilo

Design space exploration for a hardware-accelerated embedded real-time pose estimation using vivado HLS
2017 International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs (ReConFig17): Cancun, Mexico, December 4-6, 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 8 S., 2018;
[Kongress: International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs, ReConFig17, Cancun, Mexico, December 4-6, 2017]

Ljouad, Tarik; Amine, Aouatif; Al-Hamadi, Ayoub; Rziza, Mohammed

Towards a novel reidentification method using metaheuristics
Recent Developments in Metaheuristics - Cham: Springer International Publishing, S. 429-445, 2018 - (Operations Research; Computer Science Interfaces Series; 62);

Lotz, Alicia Flores; Faller, Fabian; Siegert, Ingo; Wendemuth, Andreas

Emotion recognition from disturbed speech - towards affective computing in real-world in-car environments
Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2018: Tagungsband der 29. Konferenz Ulm, 7. - 9. März 2018 - Dresden: TUD, S. 208-215;
[Konferenz: 29. Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2018, Ulm, 7. - 10. März]

Lotz, Alicia Flores; Ihme, Klas; Charnoz, Audrey; Maroudis, Pantelis; Dmitriev, Ivan; Wendemuth, Andreas

Recognizing behavioral factors while driving - a real-world multimodal corpus to monitor the drivers affective state
LREC 2018: eleventh International Conference on Language Resources and Evaluation : May 7-12, 2018, Miyazaki, Japan - Paris: European Language Resources Association, ELRA, S. 1589-1596;
[Konferenz: 11. International Conference on Language Resources and Evaluation, LREC 2018, Miyazaki, Japan, May 7-12, 2018]

Mustafa, Hassan M. H.; Tourkia, Fadhel B.; Al-Hamadi, Ayoub

On analogical comparison of ant colony's selectivity decision for migration to an optimal nest site versus reconstruction problem solution by a mouse inside figure 8 maze
1st International Conference on Computer Applications & Information Security: ICCAIS' 2018, Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia, 04-06 April 2018 - [Piscataway, NJ]: IEEE;

[Konferenz: 1st International Conference on Computer Applications & Information Security (ICCAIS), Riyadh, Saudi Arabia, 4-6 April 2018]

Omar, Abbas

A new super-resolution technique for direction (and time) of arrival detection
2018 48th European Microwave Conference - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 1569-1572 ;
[Konferenz: 48th European Microwave Conference, EuMC, Madrid, 23-27 September 2018]

Omar, Abbas

RF coils of magnetic-resonance imaging as phased arrays
2018 IEEE Conference on Antenna Measurements & Applications (CAMA) : 3-6 Sept. 2018 - Piscataway, NJ : IEEE, insges. 3 S. ;
[Konferenz: 2018 IEEE Conference on Antenna Measurements & Applications, CAMA, Västerås, Sweden, 3-6 September 2018]

Saxen, Frerk; Werner, Philipp; Al-Hamadi, Ayoub

Real vs. fake emotion challenge - learning to rank authenticity from facial activity descriptors
2017 IEEE International Conference on Computer Vision workshops: 22-29 October 2017, Venice, Italy : proceedings - Piscataway, NJ: IEEE, S. 3073-3078, 2018;
[Konferenz: 2017 IEEE International Conference on Computer Vision workshops, Venice, Italy, 22-29 October 2017]

Schumann, Ulrich; Jostingmeier, Andreas; Omar, Abbas

Narrow-band de-embedding of modified feeding transmission lines in electromagnetic simulations
2018 41st International Spring Seminar on Electronics Technology (ISSE): 16-20 May 2018 - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 4 S.;
[41th International Spring Seminar on Electronics Technology, ISSE, Zlatibor, Serbia, 16-20 May 2018]

Siebert, Ingo; Krüger, Julia; Egorow, Olga; Nietzold, Jannik; Heinemann, Ralph; Lotz, Alicia Flores

Voice Assistant Conversation Corpus (VACC) - a multi-scenario dataset for addressee detection in human-computer-interaction using Amazon's ALEXA
Proceedings of the LREC 2018 Workshop LB-ILR2018 and MMC2018 Joint Workshop, 7 May 2018, Miyazaki, Japan - Paris: European Language Resources Association, ELRA, S. 51-54;
[Workshop: LREC 2018 Workshop LB-ILR2018 and MMC2018 Joint Workshop, Miyazaki, Japan, 7 May 2018]

Siebert, Ingo; Lotz, Alicia Flores; Egorow, Olga; Wolff, Susann

Utilizing psychoacoustic modeling to improve speech-based emotion recognition
Speech and computer: 20th International Conference, SPECOM 2018, Leipzig, Germany, September 18-22, 2018 : proceedings - Cham: Springer, S. 625-635 - (Lecture notes in computer science; 11096; Lecture notes in artificial intelligence);
[Konferenz: 20th International Conference Speech and Computer, SPECOM 2018, Leipzig, Germany, September 18-22, 2018]

Siebert, Ingo; Tang, Shuran; Lotz, Alicia Flores

Acoustic addressee-detection - analysing the impact of age, gender and technical knowledge
Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2018: Tagungsband der 29. Konferenz Ulm, 7. - 9. März 2018 - Dresden: TUD, S. 113-120;
[Konferenz: 29. Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2018, Ulm, 7. - 10. März]

Weißkirchen, Norman; Böck, Ronald; Wendemuth, Andreas

Recognition of emotional speech with convolutional neural networks by means of spectral estimates
2017 Seventh International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction Workshops and Demos (ACIIW): 23-26 Oct. 2017 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 50-55, 2018;
[Copyright: 2017; Konferenz: Seventh International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction Workshops and Demos, ACIIW, San Antonio, Tex., 23 - 26 October 2017]

Werner, Philipp; Al-Hamadi, Ayoub; Walter, Steffen

Analysis of facial expressiveness during experimentally induced heat pain
2017 Seventh International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction Workshops and Demos (ACIIW): 23-26 Oct. 2017 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 176-180, 2018;
[Copyright: 2017; Konferenz: Seventh International Conference on Affective Computing and Intelligent

Interaction Workshops and Demos, ACIIW, San Antonio, Tex., 23 - 26 October 2017]

Werner, Philipp; Handrich, Sebastian; Al-Hamadi, Ayoub

Facial action unit intensity estimation and feature relevance visualization with random regression forests
2017 Seventh International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII): 23-26 Oct. 2017 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 401-406, 2018;
[Copyright: 2017; Konferenz: 7. International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction, ACII, San Antonio, Tex., 23 - 26 October 2017]

Werner, Philipp; Saxen, Frerk; Al-Hamadi, Ayoub

Landmark based head pose estimation benchmark and method
2017 IEEE International Conference on Image Processing: proceedings : 17-20 September 2017, China National Convention Center, Beijing, China - Piscataway, NJ: IEEE, S. 3909-3913, 2018;
[Konferenz: IEEE International Conference on Image Processing, ICIP 2017, Beijing, China, 17 - 20 September 2017]

HERAUSGEBERSCHAFTEN

Berekovic, Mladen; Buchty, Rainer; Hamann, Heiko; Koch, Dirk; Pionteck, Thilo

Architecture of Computing Systems - ARCS 2018 - 31st International Conference, Braunschweig, Germany, April 9-12, 2018, Proceedings
Cham: Springer International Publishing, 2018, 1 Online-Ressource (XV, 326 p. 112 illus) - (Lecture Notes in Computer Science; 10793); ISBN 978-3-319-77610-1

Böck, Ronald; Bonin, Francesca; Campbell, Nick; Poppe, Ronald

Proceedings of the 4th International Workshop on Multimodal Analyses Enabling Artificial Agents in Human-Machine Interaction - MA3HMI 2018 : in conjunction with ICMI 2018, Boulder, Colorado, USA
New York, NY: ACM, 2018, 1 Online-Ressource;
Kongress: International Workshop on Multimodal Analyses Enabling Artificial Agents in Human-Machine Interaction 4 (Boulder, CO, USA : 2018.10.16)

Trinitis, Carsten; Pionteck, Thilo

ARCS 2018 - 31th International Conference on Architecture of Computing Systems April, 9-12, 2018, Technische Universität Braunschweig, Braunschweig, Germany, Workshop Proceedings
Berlin: VDE Verlag, 2018, CD-ROM, 12 cm, ISBN 978-3-8007-4559-3;
Kongress: GI/ITG International Conference on Architecture of Computing Systems 31 (Braunschweig : 2018.04.09-12)

Nicht BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Lilienblum, Erik; Al-Hamadi, Ayoub

Aktives Zeilenkamerasystem zur schnellen und präzisen Rekonstruktion dreidimensionaler Oberflächen in der Produktion
Sensoren und Messsysteme: Beiträge der 19. ITG/GMA-Fachtagung 26.-27. Juni 2018 in Nürnberg - Berlin: VDE Verlag GmbH, S. 479-482

DISSERTATIONEN

Mantzke, Andreas; Leone, Marco [GutachterIn]; Omar, Abbas [GutachterIn]

Effiziente Modellierung gleichförmiger Leitungen mit modalen Netzwerken
Magdeburg, 2018, V, 171 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 21 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 163-171]

Saeed, Anwar Maresh Qahtan; Al-Hamadi, Ayoub [GutachterIn]; Wendemuth, Andreas [GutachterIn]

Automatic facial analysis methods - facial point localization, head pose estimation, and facial expression recognition
Magdeburg, 2018, xxx, 192 Seiten, Illustrationen, Tabellen, Diagramme;
[Literaturverzeichnis: Seite 169-188]

INSTITUT FÜR MEDIZINTECHNIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67-58864, Fax 49 (0)391 67-11230
<http://www.imt.ovgu.de/>

1. LEITUNG

Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hoeschen (geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr. rer. medic. Michael Friebe
Prof. Dr.-Ing. Marco Leone
Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose
Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick
Dr.-Ing. Mathias Magdowski

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. rer. medic. Michael Friebe
Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hoeschen
Prof. Dr.-Ing. Marco Leone
Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose
Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick

3. FORSCHUNGSPROFIL

Stiftungsprofessur Kathetertechnologien - Prof. Dr. rer. medic. Michael Friebe

Allgemeine Forschungsrichtung:

Die exzellenten diagnostischen Bilder von Technologien wie Ultraschall (US), Endoskopie, Nuklearmedizin oder Magnetresonanztomographie (MRT) können für die bildgesteuerte Therapie, unter anderem von onkologischen, neurologischen und kardiologischen Problemen, eingesetzt werden. Die dazu notwendigen Systeme und Verfahren werden vom Lehrstuhl in enger Zusammenarbeit mit den klinischen Nutzern entwickelt. Eine wichtige Zielstellung in diesem Zusammenhang ist neben der Translation / Innovationsgenerierung und der Prototypenentwicklung auch die intensive Zusammenarbeit mit kleinen und mittelständischen Unternehmen aus dem Bereich. Die Verwendung der diagnostischen Bild-Informationen zur direkten Führung und der zielgerichtete Einsatz von neu entwickelten Therapiewerkzeugen und innovativen Methoden wie AI, Exponential Technologies, Advanced Image and Signal Processing stehen dabei im Fokus der Aktivitäten.

Forschungsschwerpunkte:

- Entwicklung elektromechanischer minimal-invasiver Systeme und Werkzeuge für US, XR, MRT
- Kombination von verschiedenen Diagnoseverfahren zur Therapieoptimierung
- intraoperative Bildgebung und Strahlentherapie
- Audio basiertes Monitoring von Therapien und Instrumenten
- intelligente Katheter für Neuro- und vaskuläre Anwendungen

- Tracking- und Navigationshardware auch in Verbindung mit Medizinrobotik

Lehrstuhl Medizintechnische Systeme - Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hoeschen

Allgemeine Forschungsrichtung:

Der Lehrstuhl entwickelt in enger Kooperation mit der Medizin und der Biomedizinischen Forschung Prototypen für Medizintechnische Systeme und insbesondere solche für die personalisierte Medizin und die medizinische Diagnostik. Dabei stehen vor allem dreidimensionale Bildgebungsverfahren mit ionisierender Strahlung für die Gewinnung anatomischer und molekularer Information, die mathematische Modellierung von biokinetischen Prozessen und die Atemgasanalytik im Vordergrund.

Forschungsschwerpunkte:

- Mamma-CT
- Robotergestützte neuartige CT-Geometrien
- Röntgenfluoreszenzbildgebung von funktionalisierten Nanopartikeln
- Entwicklung neuartiger Detektorkonzepte zur molekularen Bildgebung
- Anwendung neuer, schneller Röntgenquellen für anatomische und molekulare Bildgebung
- Optimierung der Nuklearmedizinischen Diagnostik
- Atemluftanalytik

Lehrstuhl Theoretische Elektrotechnik - Prof. Dr.-Ing. Marco Leone

Allgemeine Forschungsrichtung:

Weiterentwicklung der Mittel und Methoden der Theoretischen Elektrotechnik zur Modellbildung, Simulation und Analyse des elektromagnetischen Verhaltens von elektronischen Komponenten und Systemen bei hohen Frequenzen und schnellen Transienten.

Forschungsschwerpunkte:

- Analyse und Simulation der Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Aufbau- und Verbindungsstrukturen, wie z.B. Ein- und Abstrahlungsphänome, sowie funktionale Aspekte (Signalintegrität, innere EMV)
- Makromodellierung passiver, linearer Strukturen auf feldtheoretischer Basis
- Hybride Rechenverfahren für die praktische Simulation komplexer Systeme
- Nahfeld-Immunitätsprüfung auf Leiterplatten- und IC-Ebene
- Innovative technische und technologische Nutzung elektromagnetischer Phänomene

Lehrstuhl Medizinische Telematik und Medizintechnik (MT) - Prof. Dr. rer. nat Georg Rose

Allgemeine Forschungsrichtung:

Die Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls sind einerseits die medizinische Bildgebung für den Einsatz im interventionellen Raum sowie andererseits die Gehirn-Maschinen-Schnittstellen. Der Fokus der medizinischen Telematik liegt im Bereich Telemedizin mit dem Anwendungsschwerpunkt Schlaganfall.

Forschungsschwerpunkte:

- Computertomographie (CT, CBCT, C-Arm CT), insbesondere im Operationsraum
- Rekonstruktion (FBP, iterative Verfahren, statistische Verfahren, effiziente Implementierung)
- Artefaktkompensation (Bewegung, Beam-Hardening, Metallartefakte, Streustrahlung)
- Bildverarbeitung (Objektlokalisierung, Segmentierung, Registrierung)
- Modellbasierte Perfusion (CT, CBCT, C-Arm CT)

- Roboterassistenz im Operationsraum
- Instrumente für bildgeführten minimalinvasiven Operationen
- Brain-Machine-Interfaces (Klassifikation des MEG, ECoG-Signale, HMM-basierend)
- Telemedizin in der klinischen Schlaganfallversorgung
- Telemedizin im Krankenwagen
- Medizinische Elektronik

Lehrstuhl Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick

Allgemeine Forschungsrichtung:

Am Lehrstuhl für Elektromagnetische Verträglichkeit der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg wird das gesamte Spektrum der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) bearbeitet.

Forschungsschwerpunkte:

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) komplexer technischer Systeme

- Analyse und Modellierung der Einkopplung elektromagnetischer Felder in Systeme und Verkabelung
- Modellierung der Verkopplung im System
- Elektromagnetische Topologie: Überführung komplexer Systeme in Netzwerkstrukturen, EMV-Messungen an komplexen technischen Systemen
- Analyse von Leitungsstrukturen bei Anregung mit schnellen Transienten und sehr hochfrequenten elektromagnetischen Feldern

EMV-Testumgebungen

- Grenzen und Möglichkeiten des Einsatzes von Modenverwirbelungskammern (MVK)
- Stochastische Einkopplung in Leitungsstrukturen
- Anforderungen an Messungen oberhalb von 1 GHz
- Vergleich von MVK mit Absorberhallen und GTEM-Zellen

Entwicklung neuer EMV-Mess- und Prüfverfahren

- In situ Messverfahren für große Prüflinge
- Geräteüberwachung bei EMV-Messungen
- Stochastische Modellierung und Prüfung der EMV

4. METHODIK

Labore und Geräte im Bereich der Medizintechnik :

- 3D Röntgen-Angiographiesystem (Siemens Artis Zeego); Standort: ExFa
- 3 Tesla Magnetresonanztomograph (Siemens Magnetom Skyra, Nutzung durch FEIT, FNW, MED und FMB); Standort: ExFa
- Leichtbau Roboter (KUKA iwa) für medizinische Anwendungen
- INKA: Ultraschall und Endoskopie-Labor (GE Logiq E7, GE Venue 50, Olympus HD Endoskopie), Standort: Gebäude 53, Rötgerstraße 9
- Miniature MRI 0.55T, Fa. PURE DEVICES; Standort INKA, Rötgerstr. 9
- Endoskopische Gammasonde, Fa. CRYSTAL PHOTONICS; Standort INKA, Rötgerstr. 9
- Gammakamera 16x16, Fa. CRYSTAL PHOTONICS; Standort INKA, Rötgerstr. 9
- 3D SPECT Hardware Software "DECLIPSE SPECT" Fa. SURGICEYE; Standort INKA, Rötgerstr. 9
- Miniaturröntgenanlage 50kV, Fa. MOXTEK; Standort INKA, Rötgerstr. 9
- Haltesystem, Fa. MEDINEERING; Standort INKA, Rötgerstr. 9

- 3D Software Suite, Fa. IMFUSION; Standort INKA, Rötgerstr. 9
- INKA Innolab IGT an der Universitätsklinik mit Simulations OP und Prototypenwerkstatt ; Standort Uniklinik Zenit Geb, 65
- Mobiles Ultraschallsystem von Shenzhen Well.D Electronics Co., Ltd./ Mod.WED-3100; Standort INKA Innolab IGT
- Mobiler Röntgen OP-Tisch von medifa, Mod. MAT 5000; Standort INKA Innolab IGT
- Tomografisches Ultraschallsystem von piur imaging, Mod. piur tUS; Standort INKA Innolab IGT
- Chirurgisches Navigationssystem von brainlab, Mod. kick; Standort INKA Innolab IGT
- Mobile Untersuchungsleuchte von KLS Martin, Mod. mLED E3; Standort INKA Innolab IGT
- Rettungstransportwagen (RTW) nach DIN-EN 1789 - Typ C (Mobile Intensive Care Unit) mit selbstentwickelter Telemedizin- und Telemetrieausstattung für eine telemedizinergestützte Schlaganfallversorgung
- Labor für robotergestütztes Kleintier-CT; ExFa
- Labor fürs das KIDS-CT-Projekt; ExFa
- Labor für nuklearmedizinische Detektor- und Systementwicklung; ExFa und Geb. 10
- Labor für Mamma-CT Entwicklung und Detektorelektronik; ExFa und Geb. 10
- Atemluftanalytiklabor; Geb. 10
- DQE-Messstand nach IEC Norm und Dosimetrielabor; Geb. 10

Labore und Geräte im Bereich der EMV-Messtechnik:

- Halbabsorberhalle von Frankonia mit 10m-Messstrecke, Frequenzbereich 30MHz bis 18 GHz, Abmaße 21m x 13m x 9m
- GTEM-Zelle 5317 von EMCO (jetzt ETS-Lindgren), Frequenzbereich DC bis 18 GHz, Prüfvolumen ca. 1m³
- GTEM-Zelle 250 von MEB, Frequenzbereich DC bis 1 GHz, Prüfvolumen 16 cm x 10 cm x 8 cm
- 40 GHz- 4-Port-Analyse-Messplatz Nahfeld-Scanner-Messplatz
- große Modenverwirbelungskammer aus Stahl: Maße ca. 7,9m x 6,5m x 3,5m, erste Hohlraumresonanz bei 30MHz, Frequenzbereich ab 250MHz
- mittlere Modenverwirbelungskammer aus Kupfer: Maße ca. 1,5m x 1,2m x 0,9m, erste Hohlraumresonanz bei 160MHz, Frequenzbereich ab 1 GHz
- kleine Modenverwirbelungskammer aus Aluminium: Maße ca. 60 cm x 58 cm x 56 cm, erste Raumresonanz bei 360MHz, Frequenzbereich ab 2 GHz

5. KOOPERATIONEN

- acandis GmbH u. Co. KG, Pforzheim
- AGFA Healthcare
- Bayer AG Radiology
- BLOXTON Investment Group
- Brainlab AG, München
- Capical GmbH
- CERN
- Coimbra Health school, Portugal
- CREAL, Barcelona
- DESY Hamburg
- digomed: medical IT solutions GmbH
- EIBIR, Wien
- EMATIK GmbH, Magdeburg
- Encapson, Netherlands
- ETH Zürich
- GBN Systems GmbH, Buch
- GE, Ultraschall, Wisconsin, USA

- Helmholtz Zentrum München
- Heppe Medical Chitosan GmbH, Halle
- IDTM
- IDTM GmbH Gelsenkirchen
- Innovative Tomography Products GmbH, Bochum
- Intuitive Surgical
- Johns Hopkins University, Baltimore, USA - Prof. Emad Boctor
- KAIST - Quantum Beam Engineering Lab
- LMU München
- MedAustron
- metraTec GmbH, Magdeburg
- MHH, Prof. Dr. med. Frank Wacker
- NETCO GmbH, Blankenburg
- Olympus, Hamburg
- Onkodermatologie, Justus-Liebig-Universität, Giessen
- Piur Imaging, Austria
- PRIMED GmbH, Halberstadt
- Queensland University of Technology (QUT), Brisbane, Australien - Prof. Dietmar Hutmacher, Prof. Ajay Panday
- Robert Bosch GmbH
- Siemens Healthcare GmbH
- SPINPLANT GmbH, Leipzig
- Surgiceye GmbH, München
- TU München - CAMP - Prof. Nassir Navab
- TU München, Klinikum Rechts der Isar - Prof. Hubertus Feussner
- Uni Erlangen
- Uni Hamburg
- Uni Strasbourg
- Universitätsklinik Jena, Nuklearmedizin
- Universitätsklinikum Magdeburg
- Vanderbilt University, Nashville, USA - Prof. Robert Webster
- Visus GmbH, Bochum

6. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Gomes Ataide, M.Sc. Elmer Jeto, M.Sc. Jens Ziegle, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: OVGU Magdeburg, Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie (KHNO); OVGU Magdeburg, Universitätsklinik für Strahlentherapie
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

Assistive Scanning Brace for Improved 3D Tomographic Ultrasound Scans

For diagnosticians using Tomographic Ultrasound (TUS), the Assistive Scanning Brace is a diagnosis aiding tool that enables the acquisition of standard US for improved 3D reconstruction and visualization.

Possible Applications:

- Thyroid imaging
Imaging of structures in the larynx
Foetal Monitoring during labour
Imaging of the structures in the abdomen

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr. Alfredo Illanes, M.Sc. Thomas Sühn, M.Sc. Arathi Sreenivas, M.Sc. Naghmeh Mahmoodian
Kooperationen: BLOXTON Investment Group
Förderer: Industrie - 01.04.2018 - 31.12.2018

Carotid Auscultation for Vessel Status Monitoring

Untreated cardio-vascular diseases like plaque deposition, distention or stenosis of the carotid artery can in worst cases cause brain damage or lead to death of the patient. Current examination methods are either subjective (auscultation with a stethoscope), require specific hardware (ultrasound, phonocardiography for example) and are dependent on the experience of the physician. However, experienced clinicians can hear the flow of blood e.g. in the carotid arteries and identify tiny blood flow dynamical changes. Since it is possible to hear these changes, it should also be possible to measure and quantify them over a period of time.

We propose a wearable auscultation device for time-varying characterization of carotid sounds for long-term changes in the vessel status. Acoustic signals are measured using integrated audio sensors and transferred wirelessly to a smart phone for visualization and evaluation. Features are extracted from the audio signal with help of sophisticated processing approaches (modal analysis, Cyclostationarity, Wavelet, parametrical modelling) and used for creation of personal auscultation profiles. The profiles are later on used for long-term examination of the vessel status and the early detection and monitoring of vascular conditions.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: Heppe Medical Chitosan GmbH, Halle; SPINLAB GmbH, Leipzig; NETCO GmbH, Blankenburg; EMATIK GmbH, Magdeburg; PRIMED GmbH, Halberstadt; SPIN-PLANT GmbH, Leipzig
Förderer: Bund - 01.12.2014 - 30.11.2019

INKA Kathetertechnologien: Stiftungsprofessur

Die INKA-Transfer-Initiative Kathetertechnologien erforscht und entwickelt medizinische Komponenten und Systeme für bildgeführte minimal-invasive Verfahren. Ziel ist die Bereitstellung der technischen Voraussetzungen für neuartige endovaskuläre Therapien von Aneurysmen. Die Vision besteht darin, ein katheterbasiertes extravasales Clipping der Gefäßausbeulungen zu etablieren. Dazu sollen Technologien entwickelt werden, welche das kontrollierte Verlassen des Blutgefäßes über einen Katheter ermöglichen und dadurch eine Therapie des

Aneurysmas von außen (extravasal) erlauben. Die erzielten Ergebnisse, aber auch darüber hinausgehende Arbeiten, werden auch der Optimierung von etablierten endovaskulären Therapien gelten, so dass verwertbare Resultate frühzeitig entstehen werden. Die Forschung wird in enger Zusammenarbeit von Medizintechnik, Mikrosystemtechnik und Medizinern als Anwender, aber insbesondere auch mit der regionalen Wirtschaft sowie Großunternehmen durchgeführt. Es wird eine Nachwuchsforschergruppe mit 5 Wissenschaftlern aufgebaut, welche von einer durch die Wirtschaftspartner gestifteten Professur geleitet wird. Der Medizintechnikunternehmer und Fellow der TU München Michael Friebe wurde auf die Professur "Intelligente Katheter" an der Otto-von-Guericke Universität in Magdeburg berufen. In dem Forschungsbereich bildgesteuerte Therapien, insbesondere mit Magnet Resonanz Tomographie und Röntgensteuerung, ist Prof. Friebe seit seiner Promotion als Serienunternehmer, Erfinder (über 50 Patentanmeldungen) und Forscher tätig. Er wird das BMBF Projekt INKA (www.inka-md.de) am Forschungscampus STIMULATE verantworten (www.forschungscampus-stimulate.de) und insbesondere mit den klinischen Nutzern zur Bedarfsermittlung und bei der klinischen Erprobung intensiv zusammenarbeiten.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Gomes Ataide, M.Sc. Elmer Jeto
Kooperationen: OVGU Magdeburg, Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie (KHNO)
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

Augmented Reality in the Surgical Suite: An Application for ENT Endoscopic Surgery

An integrated Augmented Reality system for ENT Endoscopic surgeons that streamlines focus on the procedure while enabling in-procedure image comparisons by providing easy access to past patient health records.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Nazila Esmaeili, Dr. Alfredo Illanes, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: OVGU Magdeburg, Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie (KHNO)
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

Automatic Classification of Laryngeal Histopathologies Based on Vascular Patterns in Larynx Contact Endoscopy Images

CE is a minimally invasive procedure and provides the examination of vascular patterns and cellular architecture in the larynx, which reduces the risks associated with the surgical biopsy to the patients. The lack of depth of penetration in CE prevents the evaluation of important histopathological information, which results in missing a malignant lesion. Several studies showed that the structure and organization of blood vessels in the vocal fold are dynamic and change during the progression from the healthy stage to the invasive cancer stage. Hence, these vascular patterns are related to the different larynx histopathologies. This project focuses on an automatic program for classification of histopathologies based on vascular patterns in CE images in order to support clinicians decision to find the final diagnosis of the patients with the real-time larynx histopathology.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Sathish Balakrishnan, M.Sc. Nazila Esmaeili, M.Sc. Jens Ziegler, Dr. Alfredo Illanes, M.Sc. Elmer Jeto Gomes Ataide, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: Brainlab AG
Förderer: Industrie - 01.10.2018 - 31.10.2019

Ultrasound Based Spinal Navigation

Intra-operative Navigation during a spinal surgery is conventionally carried out using X-Ray images from a

C-ARM device. Additionally invasive markers are attached to the patients bone to have a fixed reference coordinate system for the C-ARM, which can be used for fusing the X-Ray images with a pre-operative CT or MRI. Further this fusion information is used to intra-operatively locate the spinal bones for drilling. Even though this procedure is the state of art, it is inhibited by the X-ray radiation exposure to both surgeon and the patient, and using a C-ARM occupies a lot of space which inhibits the mobility inside an operating room.

Ultrasound(US) is the cheapest, non-invasive and easily portable imaging modality compared to other conventional imaging modalities like MRI and CT. These advantages of US motivated us to replace C-ARM X-ray images with US images for navigation in a spinal surgery. However suboptimal quality of real-time US images and speckle noise patterns make bone detection in US images harder compared to X-Ray images. In order to achieve this goal, we propose a fast, image based bone segmentation and 2D-3D registration framework that operates with a tracked 2D US images and preoperative CT or MRI 3D volumes.

Our approach clearly reduces the intra-operative radiation exposure and huge space occupied by C-ARM inside the operating room.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Prabal Poudel, Dr.-Ing. Alfredo Illanes
Kooperationen: GE, Ultraschall, Wisconsin, USA
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

Thyroid Texture Classification and Volume Monitoring using Autoregressive Modelling and Machine Learning Approaches

Thyroid diseases often involve change in the shape and size of thyroid over time. Hence, we propose a novel approach of thyroid texture classification and finally volume monitoring using Autoregressive (AR) Modelling. Several features are extracted from thyroid and non-thyroid regions using AR modelling to train various machine learning based classifiers which later are used for thyroid texture classification and ultimately segmentation. The segmented 2D thyroid images from a freehand thyroid Ultrasound scan are used in the final stage to produce a 3D thyroid after 3D reconstruction. The volume of this 3D thyroid is monitored over time to diagnose any possible thyroid related diseases.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Thomas Sühn
Kooperationen: FRANKA EMIKA GmbH; OVGU Magdeburg, Fakultät für Informatik, Prof. Ortmeier
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

ROBOT iX - Robot-Assisted Intraoperative X-ray Imaging

Our ROBOT iX system helps surgeons and nurses who want to perform Intraoperative imaging (X-Ray, US,) by providing accurate, semi-automatic assistance and reducing duration, physical effort & discomfort without disturbance of the surgical workflow like current systems (C-Arm).

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Jens Ziegler, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: ACMIT Wiener Neustadt; Piur Imaging GmbH, Austria - Impedance Tracking
Förderer: Industrie - 01.04.2017 - 30.04.2020

Tomographic 3D Ultrasound for Safe and More Cost Effective Vascular Diagnostics and Treatment Planning

Annually, cardiovascular disease (CVD) causes over 4m deaths in Europe and 17.3m deaths globally, and is expected to grow to over 23.6m by 2030. It accounts for 40% of deaths in the EU and costs the EU economy

almost 196bn each year. 2D ultrasound scans are currently the primary choice for vascular diagnostics. Due to low sensitivity, a limited field of action and the lack of volume information, patients are often referred for CTa, MRa and catheter angiography for the detailed imaging required for diagnosis and treatment planning. Referrals delay treatment, exposes the patient to risks associated with radiation and contrast mediums and increases costs. This presents a need to improve the speed and safety of the diagnosis of vascular conditions for rapid treatment, as well as to improve workflow efficiency and reduce costs. The project consortium will further develop the piur tUS system, a 3D freehand tomographic US system capable of rapid, safe and accurate reconstructive 3D quantifiable vascular imaging. It will provide a low cost and reproducible imaging solution that will reduce the need for referrals and be an effective preventative screening tool for CVD. We aim to complete and publish the results from 4 CVD clinical studies to generate the clinical evidence required for CE marking and clinical validation for market uptake. The 4 clinical applications studied will provide a solution for conditions most frequently referred for detailed 3D imaging to maximise the cost-benefit to clinics of purchasing the piur tUS system. The project consortium combines piur imaging's expertise in medical device development and commercialisation with 3D imaging specialist ImFusion GmbH and medical device product development and manufacturing experts ACMIT. The clinical input for the product development and the clinical studies will be provided by our consortium partners, Independent Vascular Services Ltd and the Institute for Cardiovascular Science: University of Manchester. The INKA chair, institute for medical technologies, OvGU in Magdeburg provides innovative solutions for tracking the 2D ultrasound images.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Axel Boese, MSc. Holger Fritzsche
Kooperationen: HNO Klinik, OvGU, Prof. Christoph Arens; medineering GmbH, Seefeld; Olympus, Hamburg
Förderer: Industrie - 01.08.2016 - 30.07.2018

7DOF Manipulation and holding system for ENT procedures

7DOF Manipulation and holding system for image guided ENT procedures combining and optimising an existing system with a newly developed translation and rotation system for endoscopic and therapeutic procedures using piezoelectric motors.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Thomas Sühn
Kooperationen: Queensland University of Technology, QUT, Brisbane, AUS, Prof. Dietmar Hutmacher
Förderer: Sonstige - 01.12.2018 - 31.12.2019

A3S - Acoustic Arthroscopy Augmentation System, Tissue Event Characterization and Tool Navigation Utilizing Acoustic / Vibration Signals at the Proximal End of the Tool

Our **Acoustic Arthroscopy Augmentation** system helps orthopaedic surgeons who want to perform an arthroscopic knee surgery by recognizing tissue-tool-interactions providing valuable feedback and navigation interference with the surgical workflow or changes of the standard arthroscopic tools.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Thomas Sühn
Kooperationen: Orthopädische Universitätsklinik, Magdeburg
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

Acoustic Knee Joint Monitoring, Wearable Vibroarthrography System for the Remote, Non-Invasive Monitoring of Knee Joint Pathologies

Our **Wearable Knee Monitoring** system helps orthopaedists, physiotherapists and patients who want to remotely diagnose, monitor or follow-up on patients' knee pathologies (after surgery) by utilizing acoustic and kinematic information of the moving knee joint and providing an easy-to-use device for long-term monitoring and assessment of the joint status without the need of an in-office examination, MRI or arthroscopic surgery.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: GBN Systems GmbH
Förderer: BMWi/AIF - 01.11.2016 - 31.10.2018

Entwicklung eines neuartigen Untersuchungsgerätes zur Früherkennung von Brustkrebs mittels thermosensitiver Folien

Das Ziel ist es, transportables Untersuchungsgerät für das Mammographie-Screening zu entwickeln. Das Verfahren soll auf einer Messung der Oberflächentemperatur der Brust basieren. Da sich während der Entstehung eines Tumors lokal neue Blutgefäße ausbilden, kommt es in dem Gebiet des Tumors aufgrund der stärkeren Durchblutung zu einem Temperaturanstieg. Die Temperatur an der Hautoberfläche soll mit einer thermosensitiven Folie gemessen werden. Die Methode unterscheidet sich von anderen thermographischen Untersuchungsmethoden durch die Reproduzierbarkeit unter strenger Einhaltung aller Standards. Nach einer aktiven Kühlung der wird der Temperaturanstieg an der Hautoberfläche gemessen. Die Abhängigkeit von Temperatur, Zeit und Ort erlaubt Rückschlüsse auf mögliche Tumorherde. Die neue Untersuchung ist schnell durchführbar, preiswert und erfolgt ohne Strahlenbelastung für die Patientin. Das Gerät soll für den ambulanten Einsatz geeignet sein. Durch eine automatisierte Auswertung der Temperaturinformationen durch entsprechend zu entwickelnde Algorithmen können dem Mediziner objektive und belastbare Informationen für eine Diagnose zur Verfügung gestellt werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr. Alfredo Illanes, MSc. Rainer Landes, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: Onkodermatologie, Justus-Liebig-Universität, Giessen, PD Dr. Daniela Göppner; OVGU Magdeburg, Universitätsklinik für Dermatologie und Venerologie (KHAU), Prof. Dr. med. Harald Gollnick, Emeritus
Förderer: Haushalt - 01.04.2016 - 30.10.2019

Interventional Photodynamic Therapy for Deep-seated tumors

Photodynamic therapy is a potentially highly effective therapy for the destruction of tumor cells. Currently it is only used for very superficial tumours (e.g. dermatology) because monitoring of the distribution of the cell-killing pharmaceutical is difficult and the application of the light emission needed to start the chemical reaction is not penetrating deep enough. The concept is based on an endoscopic delivery and monitoring of the pharmaceutical and an integrated light source.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr. Alfredo Illanes, MSc. Ivan Zambrano
Förderer: Sonstige - 01.11.2016 - 28.10.2021

Austauschprogramm CONACYT Mexiko

CONACYT ist ein Austauschprogramm für Wissenschaftler aus Mexiko. Ziel ist die weitere Ausbildung von Wissenschaftlern. Dafür werden Stipendien vergeben die eine Entsendung an Weltweite Institutionen ermöglicht. Am INKA Team arbeitet ein Wissenschaftler aus dem CONACYT Programm an der Detektion von Signalen über Audioüberwachung von medizinischen Instrumenten.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Axel Boese, Ali Pashazadeh
Kooperationen: Queensland University of Technology, QUT, Brisbane, AUS, Prof. Dietmar Hutmacher
Förderer: Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD) - 01.11.2016 - 28.10.2018

Placement of self-expanding implants after tumor therapy

The aim of this joint research project is to develop medical devices such as catheters for a minimally invasive placement of biodegradable scaffolds for breast reconstruction surgery. Such breast surgeries are usually required after the removal of tumor tissue. Compared to the standard silicone breast implants, the geometry of the scaffolds can be adopted to the individual anatomy and requirements of the patient. Scaffolds have a porous architecture which reduces the risk of capsular contracture. Additionally, there is no risk of siloxane or platinum leaking into the surrounding tissue. Scaffolds make it easier to perform follow-up mammography. However, due to the mechanical and functional construction and design of the scaffolds, a straightforward placement using catheters or similar devices is not possible. Hence, one of the project aims is to develop tools which are dedicated to accommodate and release the scaffolds within the desired target area.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Sathish Balakrishnan, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: TU München - CAMP - Prof. Nassir Navab; GE, Ultraschall, Wisconsin, USA
Förderer: Industrie - 01.11.2016 - 31.10.2018

Ultrasound Fusion for in-room interventional MRI procedures

Interventional MRI is limited in application due to the narrow access to the patient and the very large magnetic fields inside the MRI bore hole. Fusion imaging with pre-operative MRI and live intervention using an ultrasound system have been proposed and are feasible, but only use an "old" MRI scan and cannot update the MRI information live. We propose to combine new tracking technology (inside-out) directly mounted to a Ultrasound probe and perform a MRI / US fusion directly in the MRI suite. That would allow easy access to the patient, realtime imaging (US), and MRI updating if needed.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Holger Fritzsche, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: Surgiceye GmbH, München; Siemens Healthcare GmbH; Olympus, Hamburg; Brainlab AG, München
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.05.2016 - 30.06.2019

ego.INKUBATOR: Image Guided Surgeries - Innolab IGT

Exzellente Kommunikationsstrukturen und fachlich übergreifender Austausch sind ein unerschöpflicher Ideengenerator. 70% aller neuen Ideen in der Medizintechnik entstehen in interdisziplinärer Arbeit mit dem Nutzer. Daher ist es notwendig, die zukünftigen Technologietrends in der bildgeführten minimalinvasiven Therapie in einer gemeinsamen Keimzelle mit Medizinern und Ingenieuren durch Produktideen zu unterlegen. Dazu ist der intensive Austausch mit dem Anwender, dem Arzt, notwendig. Mit dem Blick des Wissenschaftlers, Ingenieurs, Technologen und dem Verständnis der medizinischen Anwendungen und Abläufe können gemeinsam mit dem Nutzer die zukünftigen Applikationen identifiziert werden. Durch interdisziplinäres Arbeiten, die Kombination aus medizinischer Notwendigkeit und dem technisch Möglichen und Denkbaren werden Produktideen und damit neue Gründungspotentiale generiert. Das Ziel des Innolab IGT ist daher die Entwicklung und Translation von Innovationen im Bereich der bildgesteuerten Therapie und zwar direkt dort, wo diese eingesetzt werden kann und zusammen mit den tatsächlichen Nutzern. Wir gehen davon aus, dass diese Art von Kooperation in Verbindung mit der Arbeitsweise und den Leistungen des Inkubators und des Lehrstuhls Kathetertechnologien, auch im Hinblick auf mögliche Ausgründungen die möglichen Optionen aufzeigt.

Das Innolab IGT soll dabei auch und besonders gegenüber den klinischen Nutzern vermarktet werden mit Ingenieuren kleinere und grössere Ideen auf Machbarkeit hin zu untersuchen und dann auch direkt und schnell entsprechende erste Prototypen zu bauen.

Zusätzlich soll diese Denkfabrik auch Stimulus für die Entrepreneurshipaktivitäten des Lehrstuhls Kathetertechnologien werden, mit den gegenwärtig schon durchgeführten Lehrveranstaltungen (MSc. - Medical Systems Engineering) IMAGE GUIDED SURGERIES - FROM BENCH TO BEDSIDE AND BACK TO BENCH (IGS), sowie INNOVATION GENERATION AND ENTREPRENEURSHIP IN THE HEALTHCARE DOMAIN (IGEHD) - dort wird explizit die gemeinsame Zusammenarbeit zwischen Medizinern und Ingenieuren gefordert.

Das Innolab IGT wird die Zusammenarbeit der am Innovationsprozess Beteiligten Parteien stimulieren und deutlich erhöhen. Es ist davon auszugehen, dass diese Zusammenarbeit auch zu einer Vielzahl wirtschaftlich verwertbarer Produktinnovationen führen wird und sich dabei auch einige Ausgründungen entwickeln werden. Durch das TUGZ und den Lehrstuhl Kathetertechnologien wird dies auch mit entsprechenden Seminaren und Coachings begleitet.

Die innovativen Prozesse und Projekte, die im Innolab IGT bearbeitet werden, sind im Bereich der therapeutischen Werkzeuge und Systeme (z. B. Tumorentfernung unter Bildgebung, Lymphknotenbiopsien, Katheter- und Zuführsysteme, endoskopische Komponenten, u.v.m.) für den klinischen Bereich der interventionellen Radiologie, Neuroradiologie, Urologie und HNO angesiedelt.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Ziegler Jens, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: Johns Hopkins University, Baltimore, USA, Prof. Emad Bector; Olympus, Hamburg
Förderer: Sonstige - 01.06.2017 - 15.12.2019

Multi-Electrode Radio Frequency Ablation and Thermal Control

Radiofrequency (RF) ablation with mono- or bipolar electrodes is a common procedure for hepatocellular carcinoma (HCC) with a low rate of recurrence for small size tumors. For larger lesions and/or non-round/ellipsoid shapes RF ablation has some limitations and generally does not achieve comparable success rates to microwave ablation or high-intensity focused ultrasound therapies. To shape RF ablations for matching a tumor size, we have developed an electronic channel switch box for two bipolar needles that generates multiple selectable ablation patterns. The setup can be used with commercially available mono- or bipolar RF generator. The switch box provides ten selectable ablation procedures to generate different ablation patterns without a relocation of a needle.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Axel Boese, M.Sc. Marwah Matooq
Kooperationen: Innovative Tomography Products, ITP, Bochum
Förderer: Industrie - 01.11.2017 - 30.06.2018

Multilayer-Struktur für MRT gesteuerte Nadelinjektionen

Konzeptionelle Entwicklung einer MRT - kompatiblen Röhre mit einem Aussendurchmesser 1.5mm als Basis für interventionelle MRT Therapien.

- volle Tauglichkeit zur Nutzung in sehr starken Magnetfelder dazu Überprüfung der Kompatibilität und Systemverträglichkeit aller Komponenten
- Überprüfung der Biokompatibilität zumindest der äusseren und inneren Schicht, die mit menschlichem Gewebe in Berührung kommen könnte
- Mechanische Eigenschaften (insbesondere Druck, Biegung, Oberflächeneigenschaften) sollten für die Anwendung am Patienten ausreichend sein, was auch eine entsprechende Konzeption der "Nadelspitze erfordert.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: MSc Robert Odenbach
Kooperationen: Vanderbilt University, Nashville, USA, Prof. Robert Webster
Förderer: Sonstige - 01.07.2017 - 31.12.2018

RP Marker for interventional MRI Applications

Rapid prototyping manufactured 3D marker with high tracking accuracy for improved needle guidance during MRI guided interventional therapies. The current use of gadolinium capsules is replaced with a continuous line that is not hardened during the 3D printing process.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: MSc Holger Fritzsche
Kooperationen: Prof. Dr. Martin Schostack, OVGU Urologie; Olympus, Hamburg
Förderer: Sonstige - 01.07.2017 - 31.12.2018

TUR-Suction System for Bladder Rinsing

During TUR therapies using resectoscope system for bladder cancer removal dangerous gases could develop that could lead to explosions. The suggested approach would create a control system that eliminates that danger and improve the therapy workflow.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr. Alfredo Illanes, M.Sc. Ivan Maldonado, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: TU München - CAMP - Prof. Nassir Navab; TU München, Klinikum Rechts der Isar, Prof. Hubertus Feussner
Förderer: Sonstige - 01.10.2017 - 31.12.2019

Navigation and Tracking of Interventional Devices by proximally placed Audio Sensor

Completely new approach of attaching audio sensors to the proximal end of an interventional device – with that therapeutic interference – and subsequent transmission and analysis of the sound pattern. With different mathematical modelling it is possible to obtain information about the path of the device even on the distal end and therefore could be used as an additional tracking tool that provides valuable forensic information.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr. Alfredo Illanes, M.Sc. Sathish Balakrishnan
Kooperationen: Brainlab AG München
Förderer: Industrie - 01.02.2017 - 01.04.2018

Autoregressive modelling for texture similarity analysis as an approach for Ultrasound calibration mismatching assessment

During an interventional procedure, the US probe placed on a patient provides insight at a spatially defined image plane. The probe's position in the world coordinates can be determined using a tracking device placed on it. To use the US probe tracking with a navigation system, the precise spatial transformation between the image scan plane and the tracker placed on the probe has to be established prior to navigation. Ultrasound probe calibration is used to find this transformation. Current methods to perform US calibration use a phantom with points or certain shapes inside the phantom. These points can be deduced in the US image coordinates and a tracking marker attached to the phantom helps us to find their position in the world coordinate system. Using this point correspondence we can find the spatial transformation between the tracker and the US scan plane.

The motivation for this project is to reduce the need for a sophisticated phantom during an interventional procedure, which is time consuming, occupies additional space and it also creates discomfort for the surgeon. We were inspired by the idea of phantomless ultrasound probe calibration and as a first step towards this goal we want to use a novel similarity approach to assess miscalibration directly from the structures echogenicities in a US intervention. For that the main goal of this project is to propose a new method for computing similarity between US data based on parametrical modelling of the US texture. The main idea is to process a texture as data resulting from a dynamical process that can be modelled using a parametrical approach and whose parameters are used for computing similarity between the data. Data comparison can then be performed from the parametrical representation and not from the data itself as made by general used approach.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Jens Ziegler, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: OVGU Magdeburg, Universitätsklinik für Herz- und Thoraxchirurgie (KCHH); Piur Imaging GmbH, Austria
Förderer: Sonstige - 01.01.2017 - 30.09.2019

Ultrasound of thoracic region - from 2D to 3D

Position tracked 2D ultrasound images form a 3D volume of the scanned region. 3D chest volume helps to identify the present of a pneumothorax in trauma patients.

A fast 3D scan with ultrasound supports the intensive care unit in making fast treatment decisions.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr. Alfredo Illanes, M.Sc. Nazila Esmaeili
Kooperationen: Brainlab AG, München
Förderer: Industrie - 01.10.2018 - 30.09.2019

Brain vibration signal extraction and characterization

The heart beat drives blood bilaterally up into the brain through the carotid arteries and the asymmetric blood flow sets the brain into a pulsing motion. This brain's pulse can be altered in a predictable way by brain disorders or abnormalities. These abnormalities may be vascular such as ischemia, aneurisms or vasospasms or they can be structural such as concussion or dementia. The brain's pulse impacts the skull and can be measured with highly sensitive accelerometers distributed around the head. This is why Brainlab implemented a simple headset involving accelerometers that are pressed against the head. In this way

vibration signals can be obtained. However the signals are highly corrupted by noise and by other dynamics that are also related with the heart. Therefore artefact belonging to seismocardiography, respiration and body motion strongly hide the vibration from the brain. The main objective of this project is to extract the part of the signal that is directly related with the brain motion and to correlate this movement with brain disorders. For that advanced signal processing algorithms based on modal and wavelet analysis are designed and implemented in order to extract a signal signature related with the dynamical movement of the brain.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Sebastián Sánchez, M.Sc. Sinja Lagotzki
Förderer: BMWi/AIF - 01.06.2018 - 30.05.2019

In-Line (EXIST Gründerstipendium)

Die Maßnahme "EXIST-Gründerstipendium ist Teil des Programms "Existenzgründungen aus der Wissenschaft (EXIST)", das zur Verbesserung des Gründungsklimas an Wissenschaftlichen Einrichtungen beiträgt. Mit EXIST-Gründerstipendium wird die Vorbereitung innovativer Existenzgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen in der Frühphase der Unternehmensgründung, insbesondere die Erstellung eines tragfähigen Businessplans und die Entwicklung marktfähiger Produkte und Dienstleistungen, mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) und des Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert.

In-Line - Tools & Protocols for interventional MRI

In-Line ist ein Startup Projekt. Das Ziel ist es, medizinische Standardprotokolle und MR-kompatible Assistenzgeräte zu entwickeln, welche die Komplexität von MR-geführten Interventionen wie Biopsien, Radiofrequenzablationen und Schmerztherapien verringern. Bis jetzt wurde ein MR-kompatibler Haltearm FLEXIST zum Haltern verschiedener Tools innerhalb der eingeschränkten MRT-Röhre, eine MR-kompatible Einweg-Nadelführung FLEXLINE zum präzisen und sicheren Ausrichten von Nadeln und Elektroden und ein Markergitter FLEXPATCH zum Finden des Eintrittspunktes entwickelt.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Jens Ziegler, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: Forschungsgruppe Herz im Forschungscampus STIMULATE; Piur Imaging GmbH, Austria; OVGU Magdeburg, Universitätsklinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie (KKAR)
Förderer: Sonstige - 01.01.2017 - 30.09.2019

3D ultrasound of the heart-blood flow volume

With a 3D ultrasound scan of the heart the blood transfer rate can be estimated for each point of time in muscle activity state. The volume of blood flow through the heart chambers helps the cardiologist in diagnosis of heart diseases. The tracking system from PIUR Imaging is used to obtain a 3D heart scan out of tracked 2D ultrasound images.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Marco Kalmar, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: IDTM: easyJector
Förderer: BMWi/AIF - 01.01.2018 - 31.08.2018

Easy MRI Contrast Media Injector- EasyJector

For better visualization and differentiation of target structures in MR imaging a contrast agent can be injected into the patient. Currently used injectors have MR compatibility and usability problems. The EasyJector offers unique usability and cost effectiveness.

- High safety through single use concept for all parts with patient contact
- Overall cost per injection is estimated to be <50 % compared to standard machine injections
- Option for variable flow-rate through mechanical attachments
- Quality assurance and inventory control through dedicated Software application
- Much reduced consumable "throw-away volume"

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Ali Pashazadeh, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: Queensland Technical University, Brisbane, Australia - Prof. Dietmar Hutmacher
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

Integration of radionuclide therapy with 3D printing technology

The project is aiming to propose a new treatment for skin cancer patients with a personalized medicine approach. Using the tumor information, a therapeutic model, based on radionuclide therapy, is fabricated using 3D printing technology.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Markus Weinreich, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: VISUS Industry IT GmbH
Förderer: BMWi/AIF - 01.05.2018 - 30.04.2020

Image Quality Assessment in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung

Material testers using high-energy electromagnetic radiation for radiographic examinations in non-destructive testing. They irradiate objects like pipes with welds to expose radiographic films to examine for example the thickness of the pipes, the appearance of rust or cracks in the material. These exposed films have to meet certain standards like optical density and resolution, that are, inter alia, depending on the exposure time. Usually a material tester uses tables to get approximate times for different setups (materials, X-ray or gamma sources). With the help of CMOS image sensors, we are creating an embedded system to measure and capture the dose of radiation of an X-ray or gamma source behind the objects to be examined, in order to specify the exposure times of the radiographic films.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Axel Boese, M.Sc. Robert Odenbach
Kooperationen: digomed: medical IT solutions GmbH
Förderer: Industrie - 01.11.2018 - 30.11.2019

Digomed MR Cart - Feasibility und Prototyp

Die Firma DIGOMED stellt Monitorwagen für den Einsatz im Krankenhaus her, insbesondere zur Fallbesprechung bei der Patientensite. In den letzten Jahren sind vermehrt Anfragen zur Nutzung eines angepassten Monitorwagens für die Anwendung bei interventionellen bildgesteuerten Verfahren an uns gestellt worden. Insbesondere der Einsatz im oder am Kernspintomographen (MRT) braucht aufgrund der dedizierten Probleme ein speziell entwickeltes und abgeschirmtes (MR-taugliches) Monitor-System mit entsprechenden Integrationsmöglichkeiten für Kamerasysteme (Navigation), Softwareintegration anderer Bildgebungssysteme (Ultraschall) und zumindest der Möglichkeit therapeutische Werkzeuge abzulegen.

Die wissenschaftliche Beratung umfasst die folgenden Punkte:

- Entwicklung einer Systembeschreibung für ein MRT Monitor- und Interventionssystem basierend auf den Therapieverfahren, die für eine Anwendung im oder am MRT System prädestiniert sind z.B.
 - was wird an Tracking und Navigation benötigt,
 - in welchem Magnetfeldbereich muss das System funktionieren,
 - welche Sicherheitsanforderungen müssen berücksichtigt werden,
 - welche Therapiewerkzeuge kommen oder könnten zum Einsatz kommen,
 - welche sonstigen Peripheriesysteme könnten oder sollten integriert werden, ...)
- Literaturrecherche zu interventionellen MRT Verfahren und den dafür notwendigen System- und Gerätevoraussetzungen
- Analyse der existierenden Peripheriesysteme im Hinblick auf die Zielsetzung des Entwicklungsprojekts
- Evaluation des gegenwärtigen Systems auf Änderungen, um die Kompatibilität zum hohen Magnetfeld und der notwendigen geringen Hochfrequenz-Emissionen für die Nutzung im Umfeld eines Magnet-Resonanz-Tomographiesystems – dabei sowohl Analyse des Einflusses des MRT auf den Wagen wie umgekehrt, sowie einer Bestimmung des Gefahrenpotentials
- Schriftliche Zusammenfassung und Vorschlag für eine "Feasibility" Entwicklung und eines ersten Prototyps

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Nazila Esmaili, Dr. Alfredo Illanes, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: OVGU Magdeburg, Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie (KHNO)
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

Automated Vessel Pattern Characterization of Larynx Contact Endoscopy Images

During the development of malignant lesions in the larynx, the structure of vocal fold blood vessels undergoes significant changes. Therefore, the evaluation of vascular patterns is playing an important role in the organization of the treatment plan. Contact Endoscopy (CE) is a minimally invasive and an optical imaging technique that can provide a real-time and in situ examination of the vascular patterns of the laryngeal mucosa. This technique has some problems such as subjectivity in the interpretation of patterns that can affect the medical judgments. In order to solve this problem, a novel automated approach is developed for characterization of vascular patterns in larynx CE images. In this program, image and signal processing methods are used to characterize the vascular patterns based on the level of disorder of the gradient and direction as well as the curvature of the vessels.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Marwah AL Maatoq, Asmita Doshi, Dr.-Ing. Axel Boese
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

Steerable revolving biopsy needle for soft tissues

Steerable revolving biopsy needle for soft tissues

The scope of this project is to provide a biopsy needle with the option of multiple sampling of soft tissue based on a single insertion and a conceptual design of a steerable bending needle tip.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Gomes Ataide, Elmer Jeto
Kooperationen: OVGU Magdeburg, Universitätsklinik für Strahlentherapie
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

Diagnostic Imaging Decision Support System Employing Machine Learning and Image Segmentation for Clinical Outcome Determination of Thyroid Diseases

The diagnostic decision support system provides decision support for thyroid diseases by indicating on US scans the classification of nodules and incorporating a standard documentation schematic. The system employs machine learning and image segmentation for clinical outcome determination of thyroid diseases.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Chien-Hsi Chen, M.Sc. Thomas Sühn, Dr.-Ing. Axel Boese
Kooperationen: Intuitive Surgical; Universitätsklinik für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Transplantationschirurgie (KCHI), Prof. Dr. med. Croner
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

Characterization of tissue-tool interaction using non-invasive acoustic emission for palpation feedback in robotic surgery

The proposed acoustic palpation system would assist surgeons to differentiate mechanical and physiological properties of a target tissue in robotic surgery by acquiring acoustic emission with a proximally non-invasive attached audio sensor.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: M.Sc. Ali Pashazadeh
Kooperationen: Crystal Photonics GmbH
Förderer: Sonstige - 01.01.2018 - 31.12.2019

Development of a novel gamma-ultrasound scanner for use in radioguided surgery

Integration of a gamma camera with an ultrasound transducer to introduce a hybrid scanner for use in image guided procedure inside the operating room. Using this scanner both anatomical and physiological information can be obtained with a single handheld scanner.

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Projektbearbeitung: Moritz Häuser
Kooperationen: Universitätsklinikum Magdeburg; Helmholtz Zentrum München; CERN; DESY Hamburg; LMU München; Uni Hamburg; Bayer AG Radiology
Förderer: Haushalt - 01.09.2014 - 31.08.2019

X-ray fluorescence and corresponding anatomical imaging

Molecular imaging today is either limited by systems that provide high resolution spatially and temporarily but very poor sensitivity to contrast media or molecular markers (CT, MRI) or by such systems that provide high

sensitivity but very poor spatial and especially temporal resolution (SPECT, PET). X-ray fluorescence would be an option to overcome such limitations, because in principle it could offer fast scanning, high spatial resolution and a good sensitivity. To gain such efficient approaches one needs scanning geometries with fast steerable X-ray sources which should be adjustable in their beam energy. Such imaging method would on the fly generate an anatomical image as well. We simulate such systems and try to set up demonstration experiments with our cooperation partners.

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Kooperationen: Universitätsklinikum Magdeburg; Städtisches Klinikum Magdeburg; Coimbra Health school, Portugal; CREAL, Barcelona; EIBIR, Wien; AGFA Healthcare; University Hospital Descartes, Paris; Sahlgrenska university hospital, Göteborg; university of crete, Kreta
Förderer: EU - Sonstige - 01.06.2017 - 31.05.2021

image quality analysis on patient images - EU Projekt MEDIRAD

Medical imaging quality description is today either based on investigating with objective physical mathematical methods images of certain test objects or on subjective reader evaluations. The objective methods can be either based on methods applicable in the Fourier domain or those in the spatial domain. While analytics in the Fourier domain are often quite easy they are often difficult to interpret in terms of provided diagnostic performance. Image quality analysis in the spatial domain is on the other hand typically limited to very specific tasks and complicated to perform. Human reader studies very often result in very different results and are very time consuming. We want to develop a way to characterise patient images based on physical methods to describe image quality so that fast objective measurements correspond to human reader studies. That would allow quality assurance on real patient images in the future.

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Kooperationen: Universitätsklinikum Magdeburg; Helmholtz Zentrum München
Förderer: Haushalt - 01.12.2016 - 28.11.2021

breath gas analysis of tuberculosis patients

Lung tuberculosis is an infection of the lungs which had been assumed to be wiped out in modern developed countries. However, there is again a rising number of cases. In addition, due to the large number of refugees there are additional needs for characterising possible infections early. This is especially true as tuberculosis is still one of the most often infectious diseases worldwide. X-ray imaging is at least for young patients not an easy to justify procedure. The gold standard for the diagnosis of tuberculosis is the cultural biology prove of Mycobacterium tuberculosis. This is quite a long and complicated procedure. It would be desirable to have a fast and easy diagnostic tool instead, because that could foster the in principle very effective therapy approaches, if applied in early stages. Since we know from earlier studies that breath gas analysis allows the detection of changes in the metabolism and especially those caused by infections we investigate the feasibility to diagnose tuberculosis with breath gas analysis.

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Kooperationen: Helmholtz Zentrum München; Städtisches Klinikum Magdeburg; DESY Hamburg; Uni Hamburg
Förderer: Haushalt - 01.06.2016 - 31.05.2019

Breast-CT

A newly designed especially developed breast CT system based on the newly developed CT detector geometry and in this case based on an electron gun with a dedicated delineation system and a special target ring had been set-up. This would allow very fast scanning and a larger covering of the breast volume (closer to the breast wall) than

current breast CT systems, from which very few exist. However, the new geometry requires a very new approach for a detector system because it has to be separated in columns and the electronics need to be conserved and should not cover the source positions. We simulate the possible detector design, develop a prototype electronic system and a prototype detector

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Kooperationen: Universitätsklinikum Magdeburg; Helmholtz Zentrum München
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 15.05.2016 - 14.05.2018

Robot driven CT with WATCH geometry KaribiCT

The newly developed geometry for CT applications called WATCH allows a CT scan with variable resolution, in a lying as well as a sitting and standing patient position. It is an open system with easy access for the radiologist and can be driven by a robot system. However, although the system and the used reconstruction should be very tolerant against movement errors, that would not be the case for geometrical misalignments. Therefore we focus on setting up the robot driven system with a 3D imaging detector and a calibration system. This calibration system can be used for standard CT as well.

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Kooperationen: Uni Erlangen
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.09.2016 - 31.08.2019

Darkfield Imaging for breast tissue

Darkfield imaging relies on differences in the scatter component of the x-ray distribution due to differences in structural conditions of the tissue. In many approaches this component is a side-product of phase contrast imaging. Since phase contrast imaging is strongly dependent on movements of the patient and it will be dose intensive for applications in the human tissue characterisation for in vivo imaging, we are concentrating on darkfield X-ray imaging directly. A special system for dose-optimised imaging will be developed. We focus on breast imaging within the current project.

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Kooperationen: Universitätsklinikum Magdeburg; Helmholtz Zentrum München
Förderer: Haushalt - 01.09.2014 - 31.08.2019

Biokinetic von Radiopharmaceutika

Zur Optimierung des Strahlenschutzes für den Patienten und für eine optimale Bildaufnahme ist es wesentlich die Verteilung der Radiopharmaka im Körper über die Zeit zu kennen. Da dies nicht trivial für jeden Patienten zu messen ist, werden in Kooperation mit Kliniken nuklearmedizinische Daten im Zeitverlauf aufgenommen. Damit werden dynamische Kompartimentmodelle erstellt und die Parameter bestimmt. Die Unsicherheit in der Bestimmung der Parameter und die Sensitivität des Modells für die einzelnen Parameter werden untersucht, um festzustellen, welche Einflußparameter besonders bedeutsam sind. Im Anschluß können reale Patientendaten mit den Modellvorhersagen verglichen werden, um optimierte Zeitschemata für die Bildgebung und optimierte Therapieparameter zu finden bzw. die Dosimetrie für den Patienten zu verbessern.

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Kooperationen: University of Rome "Tor Vergata", Italy, Prof. L. Santo; MedAustron
Förderer: Industrie - 01.07.2016 - 30.06.2018

The use of diamond detectors for dosimetry and microdosimetry assessment in different therapeutic scenarios

In cancer treatment both ion-beam therapy and alpha radionuclide therapy base their effectiveness on the high ionization density provided by hadrons. However the stochastic nature of the hadron interaction in tissue, and the complexity of the interaction patterns

require a better description of the radiobiological effect of hadrons in tissue that cannot be adequately reflected, as in conventional radiation therapy, by a single dosimetric quantity, e.g. mean absorbed dose to target volume. MedAustron, the Austrian centre for ion-beam therapy, in collaboration with the University of Rome, Tor Vergata is developing semi-conductor diamond detectors for dosimetry and microdosimetry in ion-beam therapy. The potential of such (micro)dosimeters with respect to alpha radionuclide target therapy, ⁹⁰Y radio-embolization, and other treatment modalities is under investigation in the present project.

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Projektbearbeitung: Dr. Paola Solevi
Kooperationen: ETH Zürich
Förderer: Sonstige - 01.10.2016 - 30.09.2019

SAFIR - Small Animal Fast Insert for mRi

SAFIR (Small Animal Fast Insert for mRi) is an innovative, high rate PET detector insert for MRI to be used for quantitative dynamic small animal imaging inside the bore of a commercial 7T MRI preclinical scanner (Bruker 70/30, <http://tinyurl.com/BrukerBiospec>) at the University Zurich, Institute of Pharmacology and Toxicology. The project targets an unprecedented temporal resolution (about 5 seconds) and truly simultaneous PET/MR acquisition

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Förderer: Haushalt - 01.08.2015 - 31.07.2020

Sub-100 ps TOF CRT impact in brain imaging

Time Of Flight (TOF) capability in PET imaging enhances Signal to Noise Ratio in inverse proportion to the temporal resolution. The Coincidence Resolving Time (CRT) in commercial PET scanners is about 500 ps (FWHM) but current technology limit approaches 10 ps CRT (FWHM) corresponding to 1.5 mm spatial resolution.

TOF increases lesion detection capability, the robustness of iterative reconstruction, and reduces bias in quantification through improved attenuation, scatter, and random corrections. This investigation studies through simulations the possible enhancements in brain imaging of sub-100 ps CRT technology, in both static and dynamic brain studies.

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Kooperationen: Universitätsklinikum Magdeburg; Eckert & Ziegler Strahlen- und Medizintechnik AG, Berlin - Seed Imaging; Uni Strasbourg
Förderer: Haushalt - 01.12.2016 - 28.11.2021

Interventional molecular imaging

Molecular imaging, such as Positron Emission Tomography has an important

impact in diagnostic, while it started only recently to be integrated into interventional procedures. Interventional molecular imaging

can provide guidance to localize a target; provide in-room, post-therapy assessment; monitoring of targeted therapeutics delivery.

Interventional molecular imaging is generally based on commercial whole-body PET/CT scanners, which limit the possibility of an entire surgical guidance

procedure, while on-site integration of dedicated devices would definitely benefit the entire guidance.

This project focuses on the study of a dedicated detector, and the potential impact of its integration in brain interventional procedures.

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen
Kooperationen: Universität Hamburg Harburg (Prof. Grüner), Hamburg; DESY, Hamburg
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.07.2018 - 31.07.2020

Pharmakokinetik mit molekularer Bildgebung

Neue molekulare Bildgebungstechniken basierend auf monoenergetischen Röntgenquellen und basierend darauf zum Beispiel auf Röntgenfluoreszenzbildgebung erlauben das Nachverfolgen von Nanopartikeln im Körpern. Koppelt man derartige Nanopartikel an Pharmaka kann man deren Aufenthalt zu verschiedenen Zeitpunkten im Körper nachverfolgen und so die optimale Wirksamkeit der Pharmaka sicher stellen. Die Bildgebung ist noch nicht komplett verfügbar, so dass in diesem Projekt die spezielle Rekonstruktion erarbeitet werden soll, um 3D Darstellungen zu ermöglichen. Zudem müssen die Daten in kinetische Modelle eingepasst werden, um so Vorhersagen über die wahrscheinlichsten Verläufe der Anreicherungen im Körper treffen zu können.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Marco Leone
Projektbearbeitung: M.Sc. Christian Bednarz
Förderer: Haushalt - 01.05.2017 - 30.04.2020

Elektromagnetische Modellierung von Aufbau- und Verbindungsstrukturen

Eine hinreichende Analyse und Simulation des Signal- und EMV-Verhaltens von elektronischen Aufbau- und Verbindungsstrukturen erfordert eine elektrodynamische Beschreibung mit den Mitteln der numerischen Simulation. Die Behandlung praktischer Strukturen mit handelsüblichen Software-Werkzeugen ist oft relativ aufwendig und insbesondere für breitbandige Analysen unpraktikabel. Ein weitaus effizientere Berechnung erzielt man mit problemangepassten Methoden, die durch Ausnutzung bestimmter Eigenschaften der zu behandelnden Grundstruktur den Rechenaufwand beträchtlich verringern. Auf der Grundlage einer Integralgleichungs-Formulierung sollen Methoden zu Erstellung von Ersatzschaltbilder erprobt und weiterentwickelt werden. Der Anwendungsbereich von Näherungslösungen soll anhand exakter numerischer Referenzsimulationen im Einzelnen untersucht und bewertet werden.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Marco Leone
Projektbearbeitung: Dipl.-Ing. Andreas Mantzke
Förderer: Haushalt - 01.04.2015 - 31.03.2018

Makromodellierung elektrischer Leitungsstrukturen gleichförmiger Geometrie

Theoretische und experimentelle Forschung zur Makromodellierung von Leitungsstrukturen. Schwerpunkt ist die Modellierung homogener Verbindungsstrukturen, zum Zwecke der Systemsimulation hinsichtlich der Funktionalität (Versorgungs- u. Signalintegrität), sowie der Elektromagnetischen Verträglichkeit (Ein- u. Abstrahlungsprobleme).

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Marco Leone
Projektbearbeitung: Südekum Sebastian
Förderer: Haushalt - 15.05.2016 - 16.05.2019

Netzwerkmodellierung verlustbehafteter Strukturen

Bei der Netzwerkmodellierung von Strukturen, die wesentliche Strahlungsverluste aufweisen, geraten die bisher entwickelten Verfahren an ihre Grenzen. Dies betrifft ebenso auch interne Materialverluste, die in ihrem spezifischen Frequenzverhalten abzubilden sind. Hierfür sind erweiterte theoretischen Ansätze an praktischen Beispielen zu entwickeln und zu erproben.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Marco Leone
Projektbearbeitung: Lange Christoph
Förderer: Haushalt - 01.05.2017 - 31.03.2020

Elektromagnetische Modellierung von elektrischen Aufbau- und Verbindungsstrukturen innerhalb resonanzfähiger Hohlräume

Die Modellierung elektronischer Strukturen innerhalb leitender Gehäuse ist hinsichtlich der Analyse des Signal- und EMV-Verhaltens von zunehmender Bedeutung. Aufgrund der relativ hohen Signalfrequenzen und Frequenzbandbreiten kommt es durch die Anregung von resonanten Hohlraummoden zu intensiveren Verkopplungen innerhalb des Systems. Die Behandlung praktischer Strukturen mit handelsüblichen Software-Werkzeugen ist oft relativ aufwendig und insbesondere für breitbandige Analysen unpraktikabel. Für die Praxis sind entsprechende Netzwerkmodelle erforderlich um Simulationen im Frequenz- und Zeitbereich in effizienter Weise durchführen zu können. Hierfür werden ausgehend von einer elektromagnetischen Modalanalyse kanonische Ersatzschaltbilder für eine frei definierbare Anzahl, beliebig angeordneter Tore aufgestellt. Zur Validierung des Modells werden Testanordnungen aufgebaut und mit einem Vektor-Netzwerkanalysator in einem großen Frequenzbereich vermessen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Marco Leone
Projektbearbeitung: Südekum Sebastian
Kooperationen: Sivantos GmbH Erlangen
Förderer: Industrie - 31.03.2016 - 30.09.2018

Elektromagnetische Analyse medizintechnischer Systeme - Antennenkonzepte

Untersuchung und elektromagnetische Simulation von audiologischen Systemen. Erstellung von geeigneten Rechenmodellen auf Leiterplattenebene zur Analyse eines Funkübertragungssystems. Entwicklung von Methoden zur Optimierung der Strahlungscharakteristik und des Wirkungsgrades.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Abhinav Gulhar
Förderer: Industrie - 01.07.2015 - 30.06.2018

Robotikassistenz in der Wirbelsäulen Chirurgie

Ziel des Projekts ist die Installation sowie die Inbetriebnahme eines Roboterarms sowie insbesondere die funktionale Integration des Roboters mit der Angiographie-Anlage. Ein Fokus der Arbeiten besteht in der Registrierung der beiden Koordinatensysteme des Roboters sowie des Angiographiesystems. Eine Analyse und Evaluation der Genauigkeit der Positionierung eines Instruments durch den Roboter entsprechend der Planung, basierend auf den Bildern der Angio sowie schließlich die Identifikation von Fehlern sowie die Optimierung des Setups stellen weitere Arbeitspakete dar.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Förderer: Industrie - 01.12.2014 - 30.11.2019

Stiftungsprofessur INKA-Transfer

Das vom BMBF geförderte INKA-Transfer-Projekt Kathetertechnologien erforscht und entwickelt medizinische Komponenten und Systeme für bildgeführte minimal-invasive Verfahren. Eine entsprechende Nachwuchsforschergruppe mit 5 Wissenschaftlern wird dabei von der durch die Wirtschaftspartner gestifteten Professur geleitet. Der Medizintechnikunternehmer und Fellow der TU München Michael Friebe wurde auf die Professur "Intelligente Katheter" an der Otto-von-Guericke Universität in Magdeburg berufen.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Shiras Abdurahman
Förderer: Bund - 15.12.2014 - 15.12.2019

INKA "Kathetertechnologien" - Teilprojekt Bildgebung

Die INKA-Transfer-Initiative "Kathetertechnologien" erforscht und entwickelt medizinische Komponenten und Systeme für bildgeführte minimal-invasive Verfahren. Ziel ist die Bereitstellung der technischen Voraussetzungen für neuartige endovaskuläre Therapien von Aneurysmen. Innerhalb dieses Teilprojekts wird die Bildqualität des Flachdetektorbasierenden C-Arm-Angiographiesystems im Hinblick auf die Sichtbarkeit von Stents und Coils, wie sie für die Therapie von zerebralen Aneurysmen eingesetzt werden, optimiert. Im Fokus stehen iterative Rekonstruktionsverfahren sowie die Kompensation von Strahlaufhärtungs- sowie Metallartefakten, welche die Abbildung von metallischen Implantaten stark beeinträchtigen.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Dipl.-Phys. Tim Pfeiffer, Nic Heinze
Förderer: Bund - 01.01.2015 - 31.12.2019

Forschungscampus STIMULATE -> Forschungsgruppe Brain-Machine-Interfaces (BMI)

Die FG Brain Machine Interfaces (BMI) befasst sich mit der Entwicklung und Verbesserung der zentralen Komponenten eines BMIs. Hierzu gehört die Entwicklung eines bio- und MR-kompatiblen, minimal-invasiv implantierbaren Mikroelektrodenarrays. Hiermit sollen qualitativ hochwertige Signale gewonnen werden und die

Patientenbelastung (dank der minimal-invasiven Implantierbarkeit) gegenüber der konventionellen Elektroden-grid-Implantation drastisch verringert werden. Um eine bestmögliche Signalerfassung zu gewährleisten ist die optimale Platzierung der Elektroden fundamental. Die hierzu nötigen Methoden werden untersucht. Die zentrale Schnittstelle zwischen der Datenerfassung und der Ansteuerung eines Gerätes stellt die Signalverarbeitung dar. Ziel ist die zuverlässige und robuste Erkennung der Intentionen des Patienten aus den gemessenen Hirnsignalen. Den Schwerpunkt stellt neben der Anpassung und Optimierung vorhandener Algorithmen insbesondere die Entwicklung neuer Methoden zur Klassifikation der Signale dar. Besonderes Augenmerk erhalten hierbei die aus der Spracherkennung bekannten Hidden-Markov-Modelle. Zudem wird im Rahmen der Forschungsgruppe auch ein miniaturisiertes System zur Erfassung der Hirnaktivität mit Ohrelektroden entwickelt. Durch das gesamtheitliche Konzept von der Elektrodenkonzeptionierung über die Messelektronik bis hin zur Implementierung einer passenden Smartphone-Umgebung wird ein praxisorientierter Bogen über den Großteil der auftretenden Fragestellungen im Rahmen von BMIs gespannt.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Dipl.-Phys. Robert Frysch, Richard Bismark, M.Sc. Sebastian Bannasch
Förderer: Bund - 01.01.2015 - 31.12.2019

Forschungscampus STIMULATE -> Forschungsgruppe C-Arm Bildgebung (NB)

In der Forschungsgruppe (FG) NB des Forschungscampus *STIMULATE* wird die C-Arm Bildgebung erforscht, mit dem Ziel, den C-Arm zu einer vollwertigen bildgebenden Modalität zur **Schlaganfalldiagnose direkt im Operationsraum** zu erweitern.

Die anvisierte **One-Stop-Shop** - Strategie soll Schlaganfallpatienten den zeitintensiven Transport zwischen OP und CT ersparen. " **Time is brain!**" - Durch eine schnellere Behandlung lassen sich die Behandlungserfolgschancen für den Patienten enorm erhöhen.

Es werden neuartige Methoden erforscht und implementiert, die nicht nur die Bildgebung am C-Arm (insbesondere 3D/3D+Zeit) verbessern, sondern auch Strahlendosis für den Patienten einsparen können. Dabei ist die Untersuchung von **iterativen Rekonstruktionsverfahren** ein Hauptschwerpunkt der FG. Des Weiteren ist die Steigerung der Sichtbarkeit neurovaskulärer Implantate (z.B. Stents/Flowdiverter) in der 2D Durchleuchtung sowie 3D Röntgenbildgebung Fokus der FG.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Kooperationen: Siemens AG
Förderer: Bund - 01.01.2015 - 31.12.2019

Forschungscampus STIMULATE > Forschungsgruppe Tools MR (OT)

Innerhalb dieses Teilprojekts gilt es ein MR-kompatibles Ablationssystem für die Tumorthherapie bereit zu stellen. Auf Grundlage der klinisch-orientierten Vorgaben sowie der technischen Anforderungen im MRT wird ein Konzept für ein Ablationssystem zur lokalen Therapie von Lebermetastasen unter MR-Bildgebung entwickelt. Die Einzelkomponenten dieses Systems werden umgesetzt und als Gesamtsystem in Phantom- und Tierstudien anwendungsnah evaluiert. Mittels eines kommerziellen Ablationssystems werden qualitative und quantitative Verifizierungsmessungen des zu entwickelnden Ablationssystems ermöglicht. Abhängige technische Entwicklungen (z.B. Thermometrie, Ablationsplanungssystem) können zeitnah in die klinische Praxis überführt werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Dipl.-Wirtsch.-Inf. Stefan Klebingat
Kooperationen: Raylytic GmbH Leipzig
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 15.08.2017 - 14.08.2020

RadiologiX - Erforschung von Verfahren zur erstmaligen exakten, objektiven und vollautomatischen Analyse spinaler radiologischer Bilddaten

Erkrankungen der Wirbelsäule und hiermit assoziierte Beschwerden stellen eine der größten gesundheitsökonomischen Herausforderungen einer zunehmend alternden Gesellschaft dar. Das Land Sachsen-Anhalt ist dabei aufgrund seiner demographischen Entwicklung überproportional betroffen. Eine Vielzahl an aktuellen Veröffentlichungen offenbart, dass für eine effektive Diagnose und Behandlung von Wirbelsäulenerkrankungen eine valide, objektive und reliable radiologische Analyse der Wirbelsäule im klinischen Alltag eine zentrale Grundvoraussetzung darstellt.

Für eine evidenzbasierte Diagnose und Behandlung sowie als essentieller Beitrag für die klinische Forschung werden exakte Analysemethoden dringend benötigt. Ziel dieses Vorhabens ist es daher, Verfahren für eine patientenschonende, automatisierte Analyse radiologischer Bilddaten zu erforschen, welche zu einer exakten und objektiven Bestimmung und Visualisierung klinisch hochrelevanter Parameter in allen anatomischen Ebenen führen. Die Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens sollen mittelfristig in einer medizinischen Softwareplattform münden, welche im klinischen Alltag integriert dem Arzt automatisch eine umfängliche funktionelle und morphologische Charakterisierung des Patienten an Standardröntgenaufnahmen erlaubt.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2016 - 31.12.2020

Forschungscampus STIMULATE ->Schwerpunkt Medizintechnik

Der Forschungscampus STIMULATE wird im Rahmen der Initiative Sachsen-Anhalt WISSENSCHAFT Schwerpunkte - aus Mitteln des Europäischen Struktur- und Investitionsfonds (EFRE) - bis Ende 2020 gefördert. Für die kommenden 5 Jahre werden diese Mittel eingesetzt, um den Forschungscampus STIMULATE sowohl thematisch-inhaltlich als auch strukturell zu stärken und insbesondere zu erweitern sowie die Verwertung und den Transfer der Ergebnisse zu organisieren.

Im Projekt -Schwerpunkt Medizintechnik- des Forschungscampus STIMULATE werden die Mittel des Europäischen Struktur- und Investitionsfonds für folgende Maßnahmen eingesetzt:

Zur sinnvollen Ergänzung der in STIMULATE bearbeiteten Forschungsgebiete werden neue Anwendungsfelder erschlossen. Inhaltlich stehen dabei Bereiche, z.B. der Kardiologie, der Thorax-Chirurgie, der Urologie sowie der HNO im Vordergrund. Dazu erfolgen regelmäßig OVGU-interne Projektausschreibungen, deren thematische Ausrichtung im Bereich der Forschungsagenda von STIMULATE, d.h. der bildgeführten minimal-invasiven Diagnose- und Therapiemethoden, liegen. Die Auswahl der Forschungsprojekte geschieht auf der Basis von Kurzanträgen, welche nach einem transparenten Kriterienkatalog vom Vorstand des Forschungscampus STIMULATE begutachtet werden.

Im Zuge dieser thematischen Erweiterung wird die Forschungs- und Laborinfrastruktur im Forschungscampus ebenfalls ergänzt.

Neben der direkten Forschungsfinanzierung, werden Maßnahmen finanziert, die der Weiterentwicklung und dem Ausbau der Transferaktivitäten in *STIMULATE* dienen. Im Rahmen der bereitgestellten Mittel soll der Handlungsrahmen des Forschungscampus in diesem Bereich erweitert und flexibilisiert werden. Ziel ist es, wirtschaftliche Effekte im Land Sachsen-Anhalt zu generieren und Einnahmequellen zu erschließen, um perspektivisch einen Teil der Transferausgaben selbstständig zu tragen. Dies soll langfristig nicht nur zur unterstützenden Finanzierung der Forschungsaktivitäten dienen, sondern auch der Verstetigung von *STIMULATE*. Zur Unterstützung der Forschungsarbeiten werden im Rahmen eines Zentralprojekts zudem übergeordnete Maßnahmen gefördert. Weitere Mittel werden darüber hinaus in die nationale und internationale Vernetzung sowie dem Aufbau und der Verstetigung von Kooperationen im wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Bereich des Forschungscampus *STIMULATE* eingesetzt .

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Martin Knoll, Dr.-Ing. Mandy Kaiser
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.10.2016 - 30.09.2019

FLEXtronic - Gründungslabor für flexible Elektronik

Im Rahmen der EFRE-geförderten Initiative "ego.-INKUBATOR" wurde die Errichtung des Inkubators "FLEXtronic - Gründungslabor für flexible Elektronik" (FKZ IK 05/2015) bewilligt.

Das Labor wird über alle notwendigen Komponenten zum Design, zur Fertigung und zur Evaluation von flexiblen Leiterplatten für eine Vielzahl von Anwendungen verfügen. Innerhalb des dreijährigen Förderzeitraumes können gründungsinteressierte StudentInnen und MitarbeiterInnen der OVGU das Labor nutzen, um ihre Ideen im Bereich der Elektronikentwicklung umzusetzen und auszutesten. Dabei erhalten die TeilnehmerInnen eine kontinuierliche Begleitung durch eine/n wissenschaftlichen MitarbeiterIn sowie durch das Transfer- und Gründerzentrum (TUGZ) der OVGU. Damit kann eine Beratung sowohl bei technischen als auch betriebswirtschaftlichen Fragestellungen gewährleistet werden, um den TeilnehmerInnen das unternehmerische Denken näher zu bringen und die Erfolgsquote der späteren Ausgründung zu erhöhen.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: M.Sc. Enrico Pannicke
Förderer: Bund - 01.01.2015 - 31.12.2019

Forschungscampus STIMULATE: Forschungsgruppe MR Tools

Die Forschungsgruppe MR-Tools ist dem Fokusbereich "Onkologie" untergeordnet, welcher sich mit der minimal-invasiven bildgestützten Therapie von Metastasen der Leber und Wirbelsäule befasst. Die Behandlung von Lebertumoren soll unter MRT-Bildgebung erfolgen, wobei diese für die Positionierung der Instrumente und der Therapieüberwachung genutzt werden soll. Für die hierfür erforderlichen Hardware-Komponenten werden in der FG MR-Tools ausgehend von den Anforderungen des klinischen Partners innovative Konzepte entwickelt, umgesetzt und evaluiert.

Innerhalb des **AP 1** soll ein "**MR-kompatibles Ablationssystem**" erforscht werden, welches eine kontinuierliche Überwachung des Ablationsprozesses auf Basis der MR-Bildgebung während des Betriebes erlaubt und dabei die gleiche Ablationseffizienz wie kommerzielle MR-ungeeignete Systeme garantiert. Wichtige Aspekte sind hierbei die Materialauswahl sowie die Auslegung der elektronischen Komponenten, damit diese einerseits in dem starken Magnetfeld ihre Funktion erfüllen und andererseits das sensible Messsystem des MR-Scanners nicht stört. Zudem sollen die beengten Platzverhältnisse im MRT berücksichtigt werden, um eine Einführung der Applikatoren in den Patienten innerhalb des MRTs zu ermöglichen.

Das **AP 2** zielt auf die Entwicklung einer "**interventionellen MR-Spule**" ab. Diese soll einen optimalen Zugang zum Operationsfeld und zugleich hohe Bildqualität gewährleisten. Die Erforschung erfolgt in enger Abstimmung mit den klinischen Partnern. Dies erlaubt eine frühzeitige Berücksichtigung des interventionellen Workflows im Entwicklungsprozess.

Um die Intervention in einem sogenannten wide-bore MRT durchführen zu können, ist zudem ein optimierter Patientenzugang erforderlich. Dafür wird im **AP 3** eine "**Patientenlagerung**" erforscht. Ziel ist hierbei ein interoperabler und modularer Aufbau, welcher auch auf zukünftige Interventionsszenarien abgestimmt werden kann.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.09.2016 - 31.12.2021

MEMoRIAL-Module I: Medical Engineering

Medical imaging encompasses a versatile toolkit of methods to generate anatomical images of a single organ or even the entire patient for diagnostic and therapeutic purposes. Radiation-based imaging technologies are of inestimable importance and hence performed in daily clinical practice.

Electromagnetic radiation may, however, cause undesirable side effects. Consequently, methods allowing for dose reduction are expected to prospectively come into focus. This may specifically hold for patients, who need to be scanned periodically for therapy and/or health progress monitoring.

Instead of performing an entire scan per session, prior knowledge derived from preexisting multimodal image data sourcing, anatomical atlases, as well as mathematical models may be integrated - the latter reducing radiation dose and scan duration thus finally saving health expenditures.

In order to do so, available images and data need to be updated based on newly acquired subsampled data.

The application of prior knowledge may furthermore advance minimally invasive interventions by means of intraoperative image acquisition. Within this context, consecutive scans usually show a high degree of similarity while differing only in probe position and respiratory organ motion. Lower radiation loads vs. significant increases in image frame rate may result when spotting those similarities based on formerly acquired image information.

The integration of prior knowledge therefore holds a great potential for improving contemporary interventional procedures - especially in the field of interventional magnetic resonance imaging (IMRI).

Graduates in medical imaging science, medical engineering or engineering, computer, and natural science will have the opportunity to work with high-tech diagnostic devices such as x-ray examination and computed tomography (CT), state-of-the-art single-photon emission computed tomography (SPECT) and positron emission tomography (PET) within a structured 4-year/48-month PhD track.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: M.Sc. Sebastian Bannasch
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.01.2017 - 30.09.2018

MEMoRIAL-M1.1 — Model-based reconstruction methods for CT perfusion imaging

A C-arm based angiography system such as the Siemens Artis zeego is a slowly rotating imaging system that causes a low acquisition rate in time. Given its integrated flat panel detector and X-ray source, a C-arm CT is, however, an appropriate angiographic device for perfusion imaging.

Angiography itself implies a dynamic 2D monitoring of a contrast agent's distribution right on injection into, for instance, organic tissue and vessels. The reconstruction of an accurate high-dimensional 4D computed tomography (CT) based on such temporally under-sampled 3D data (i.e. dynamically acquired / sampled 2D projections) while striving for minimal computational costs consequently constitutes the 'bottleneck' in application.

The general objective of this project is, therefore, to provide a fast and accurate algorithm for CT perfusion imaging by making use of prior knowledge.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Domenico Iuso
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.07.2017 - 30.06.2021

MEMoRIAL-M1.3 — Use of prior knowledge for interventional C-arm CT

A C-Arm CT system, as compared with CT systems, is more sensible to the scattered radiation. This acquired scattered radiation leads, unavoidably, to a degradation of the reconstructed object's quality.

The presence of metallic implants such as platinum coils or clips additionally impairs image qualities by causing beam-hardening and scattering effects.

Every bit of information - that we call 'prior knowledge' - possible to being safely introduced during the image reconstruction process or post-processing can help to improve image qualities, reduce the overall acquisition time, or reduce the dose acquired by the patient.

In this project, prior knowledge will thus be used in order to improve C-Arm CT images interfered by scattering artefacts due to the presence of metallic implants. Supplementary information about the shape of metallic implants or the patient him/herself (e.g. obtained using a preparative planning CT) will consequently allow for an improved artefact compensation as well as image fidelity in the vicinity of implants.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Daniel Punzet
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.07.2017 - 30.06.2021

MEMoRIAL-M1.5 — Volume-of-interest imaging in C-arm CT

A key problem of computed tomography (CT) is the reconstruction of tomographic images from incomplete projection data, commonly termed 'truncation'.

Truncation occurs when the measured region is constrained to not contain the whole patient, but only a spatially limited region-of-interest (ROI) mainly for the purpose of dose reduction. The resulting projection data therefore appear to be abruptly "cut off", representing a high frequency disturbance. Image reconstruction based on truncated projection data therefore gives rise to image artefacts. A typical strategy to counter these artefacts in regular CT is to extrapolate the measured ROI using some smooth function in order to reduce the impact of truncation.

Given truncations being a very common scenario in interventional C-arm CT, the objective of this sub-project is to develop a novel extrapolation method especially suited for volume-of-interest (VOI) imaging in conebeam C-arm CT (CBCT).

This will be realised by (i) incorporating consistency conditions inherent to valid CBCT projections, which have previously been proven to be applicable for related problems such as motion compensation or beam hardening as well as by (ii) including additional a priori information on the intervention itself.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Fatima H. Saad
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.01.2018 - 31.01.2022

MEMoRIAL-M1.11 — C-arm imaging with few arbitrary projections

Within the scope of interventions - particularly in the field of orthopedics - CT scans often have to be performed to track and control the position of an instrument or changes of a patient's position, the latter being typically restricted to a feed of the instrument or a slight displacement of the person's body.

Given the medical relevance of only the change in position of the bone structures, necessary information might be captured by just a few suitable projections.

Moreover and additionally to a prior CT scan of the body, the exact geometry of the applied instrument is well-known and may be used as a priori information.

This sub-project aims at developing methods to embed a few, newly acquired projections (potentially generated via a limited angle range) into or to respectively complement a set of already existing ones in order to obtain a complete and high-quality reconstruction of the current scene. Furthermore, usage scenarios for a robot-assisted imaging system applied to centrally support the procedure are to be addressed. In doing so, the robot is supposed to automatically exchange its surgical tool for an X-ray detector, to acquire a few projections, and to subsequently continue its surgical main task.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Kooperationen: Neoscan Solutions GmbH, Magdeburg, Dr. Stefan Röhl
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 20.07.2017 - 19.07.2020

Die Vorentwicklung und Entwicklung eines aktiv geschirmten, supraleitenden Magneten für MR-Tomographie

Technologisches Konzept und Entwicklungsziel des Verbundprojektes ist die Vorentwicklung eines kompakten und geschirmten Magneten auf Basis eines Hochtemperatur-Supraleiters (HTS), mit Spezifikationen bezüglich Feldstärke, Feldhomogenität und zeitlicher Feldstabilität - ausreichend für qualitativ hochwertige, klinische MR-Bildgebung von freien und gebundenen Protonen.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck, Jun.-Prof. Dr.-Ing. Elmar Woschke, Dipl.-Ing. Thomas Hoffmann, Dipl.-Phys. Tim Pfeiffer, Shiras Abdurahman, Dipl.-Ing. Mathias Leopold
Kooperationen: metraTec GmbH, Magdeburg; Dornheim Medical Images GmbH
Förderer: Bund - 01.10.2017 - 30.09.2020

Verbundprojekt: Modulares CT-Gerät zur Diagnostik bei Kindern (KIDS-CT) - Teilvorhaben: Erforschung eines CT-Systems mit individuellen Komponenten speziell für Kinder

Das zentrale Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung einer CT-Plattform, welche über offene Schnittstellen bei Hard- und Software verfügt und gleichzeitig modular aufgebaut ist. Diese Modularität bezieht sich sowohl auf die interne CT-Struktur (z.B. austauschbare Elektronikmodule für die Verarbeitung von High-Speed-Signalen) sowie auf die Peripherie (Anschluss von zusätzlichen Modalitäten wie bspw. optischer 3D Bildgebung). Dieses hohe Maß an Flexibilität wird eine schnelle Anpassung an verschiedene Anforderungen und Anwendungsszenarien ermöglichen. Eine zentrale Rolle spielt dabei die offene Interface-Struktur, welche es den späteren Anwendern erlaubt, eigene Erweiterungen - sowohl Hardware als auch Software - zu entwickeln und zu nutzen. Dies ist insbesondere für Forschungsinstitutionen sowie Firmen, welche eigene Weiterentwicklungen anstreben, von großer Bedeutung. Durch die geplante offene Struktur sowie durch die Kernkomponente Multimodalität können gänzlich neue Ansätze - z.B. zur Artefakt- und Dosisreduktion - verfolgt und umgesetzt werden. Im Bereich der Dosisreduktion sowie der Verkürzung der Scan-Zeiten werden innovative Methoden implementiert, welche zum Teil bereits im Magdeburger Forschungscampus *STIMULATE* entwickelt wurden.

Als exemplarische klinische Anwendung steht die Pädiatrie im KIDS-CT-Projekt im Fokus. Hier bietet die CT bei Polytraumata und pulmonaren sowie angeborenen Erkrankungen, als auch bei Erkrankungen des knöchernen Systems einen nicht ersetzbaren diagnostischen Mehrwert. Daher sollten für dieses Anwendungsfeld Innovationen zur Reduktion der Strahlendosis vorangetrieben werden. Bereits vorhandene Methoden müssen hierbei auf die physischen Gegebenheiten von Kindern angepasst werden.

Das geplante Projekt erfolgt unter dem Dach des Forschungscampus *STIMULATE*. Im Rahmen des Projektes übernimmt das Institut für Medizintechnik (Prof. Rose) seitens der Otto-von-Guericke-Universität (OVGU) und Dornheim Medical Images GmbH seitens der Industrie die operative Projektsteuerung des gesamten Vorhabens.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Dr. Vojtech Kulvait
Förderer: Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2020

Perfusion imaging using C-Arm CT system

Perfusion imaging is an important diagnostic and treatment decision-making modality in acute brain stroke management. Thrombectomy, potentially life saving treatment, that comes together with increased risk profile, could be indicated for certain patients solely based on the perfusion scan. The aim of this project is to evaluate applicability of the perfusion imaging for acute brain stroke scanning on C-Arm CT system. This approach could be beneficial for the acute stroke patients as the C-Arm CT device is often a part of the equipment of the operating theater. Having perfusion scanning option on the site of the neurosurgery could spare time and shorten the decision-making process.

The rotational speed of the C-Arm CT device is slower in comparison to the conventional CT rotation. When estimating the velocity of the contrast agent distribution during the perfusion scan, the speed of the rotation of the C-Arm CT device could not be neglected. Therefore, we apply so called time separation technique, where we approximate contrast agent dynamic by the scalar function of the time and fit the data acquired from the scan to the preselected basis of these functions. It has been shown recently, that when the basis functions are chosen based on the prior knowledge, for example by using singular value decomposition of the data from CT perfusion scans, then this method could be used to reliably reconstruct the time attenuation curves.

The aim of this project is to develop the software tools for analysis of C-Arm CT perfusion data with arbitrarily chosen basis functions including those based on the prior knowledge and analytic ones. The software will include image registration of projection data, fitting linear models to those data, obtaining coefficients of the basis functions in projections, cone beam reconstruction of these coefficients into the volumes and the visualization of perfusion parameters (CBF, CBV, MTT, TTP, ...). Programs will be implemented in C++ using multi threading approaches.

Further important part of the project is the testing of the algorithms and described methods on the software and hardware perfusion phantoms and evaluating the data. We use existing software brain perfusion phantom and the hardware phantom that was developed on OVGU. Final aim is the transfer of these results to the clinical setting and evaluation of the behavior of these algorithms on real clinical perfusion data.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick
Projektbearbeitung: M.Sc. Xiaowei Wang, M.Sc. Felix Middelstädt
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.01.2015 - 31.12.2018

EMV Verhalten von elektrischen Motoren im KFZ- COMO II

In modernen Fahrzeugen führen elektrische Antriebe aufgrund des schnellen Schaltens der leistungselektronischen Stellglieder zu elektromagnetischen Störungen. Diese können auf benachbarte elektronische Komponenten überkoppeln und Fehlfunktionen verursachen. Die Sicherstellung der zuverlässigen Funktion erfordert eine Systembetrachtung, die heute nur noch durch komplexe Simulationen möglich ist. In dem Projekt werden Ersatzmodelle für elektrische Maschinen entwickelt, die es erlauben, das Verhalten dieser im System zu simulieren.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick
Projektbearbeitung: M.Sc. Johanna Kasper
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.05.2015 - 30.04.2018

Analyse der Einkopplung statistischer elektromagnetischer Felder in Leitungsstrukturen

Das Forschungsprojekt dient der Untersuchung der Einkopplung von statistischen elektromagnetischen Feldern mit einem schmalbandigen Spektrum in elektrische und elektronische Baugruppen, Geräte und Systeme.

Solche Felder treten im Rahmen der elektromagnetischen Verträglichkeit in elektromagnetischen Modenverwirbelungskammern (einer alternativen Messumgebung für gestrahlte Störfestigkeits- und Störemissionstests) und in elektrisch großen und geometrisch komplexen Hohlraumresonatoren (wie Schiffen, Flugzeugrümpfen, Fahrzeugkarosserien, Satellitengehäusen und industriellen Umgebungen mit großen metallischen Strukturen) auf. Während des Projektes werden bereits vorhandene Modelle für statistische Felder und bereits entwickelte analytische und analytisch-numerische Berechnungsmethoden für die Einkopplung solcher Felder in einfache Systeme (z. B. elektrische Verbindungsleitungen) zusammen mit neu zu entwickelnden Simulationsverfahren zur Analyse der Kopplung angewendet. Ausgewählte Simulationsergebnisse werden mit experimentellen Daten aus Messungen in Modenverwirbelungskammern verglichen. Die im Projekt zu gewinnenden Erkenntnisse können zur Etablierung von effizienteren und exakteren Messverfahren der elektromagnetischen Verträglichkeit beitragen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick
Kooperationen: Volkswagen AG; Indukmas; AEM- Anhaltinische Elektromotorenwerk Dessau GmbH
Förderer: Bund - 01.01.2016 - 30.04.2019

Ganzheitliche Optimierung energieeffizienter Antriebslösungen für Elektrofahrzeuge (GENIAL)

Um den ganzheitlichen Ansatz zu verwirklichen, arbeitet das Projekt an Verbesserungen in drei Bereichen: Energiespeicher, Motor und Zusammenspiel aller elektrischen Komponenten. Mit der Speicherung der immer wieder kurzzeitig auftretenden Bremsenergie in einem Superkondensator, statt wie bisher üblich in der Lithium-Batterie, werden Leistungsverluste vermieden und die Zahl der Ladezyklen verringert. Zusätzlich werden Spannungswandler und E-Motor mit neuartigen Regelungsverfahren optimal aufeinander abgestimmt, um weitere Energieverluste zu minimieren. Durch neue Mess- und Simulationsverfahren werden die genannten elektronischen Komponenten integriert, um eine gegenseitige Beeinflussung und Störgrößen im laufenden Betrieb zu minimieren.

Mit den erwarteten Ergebnissen wird das Projekt die Effizienz von E-Fahrzeuge auf mehreren Ebenen steigern: Das verbesserte Motordesign trägt zur Erhöhung der Reichweite bei. Durch den neuartigen Einsatz von Superkondensatoren wird die Leistung und Lebensdauer der Batterie signifikant erhöht. Schließlich bewirkt die Reduktion von elektronischen Störungen einen reibungslosen Betrieb und führt zu Zeit- und Kosteneinsparungen bei zukünftigen Entwicklungen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick
Projektbearbeitung: M.Sc. Enrico Pannicke
Förderer: Bund - 01.02.2015 - 31.12.2019

Dedizierte interventionelle Spulen

Empfangsspulen sind ein wichtiger Bestandteil eines jedes Magnetresonanztomographen, da diese die Bildqualität entscheidend beeinflussen. Für den diagnostischen Gebrauch gibt es bereits eine hohe Bandbreite an verfügbaren Konzepten, deren Eigenschaften speziell für diesen Zweck optimiert wurden. Jedoch lassen sich diese meistens nur schwer oder gar nicht auf die Bedingungen eines interventionellen Setups anwenden. Besondere Anforderungen für den Einsatz während eines bildgeführten chirurgischen Eingriffes sind die Sterilität und gute Handhabung der Spule d.H. der Interventionalist sollte möglichst wenig behindert werden. Problemstellungen hierbei sind z.B. die zu kleinen Spulenöffnungen und Kabelführungen in bestehenden Konzepten. Ziel in dem Forschungsprojekt ist es ein Konzept zu entwickeln das den Anforderungen auf einfache Weise gerecht wird, aber dennoch die Empfangseigenschaften der Spule so wenig wie möglich beeinträchtigt.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.11.2017 - 31.12.2019

Erweiterung der SEM (Singularity Expansion Method) für dünne Drahtstrukturen

Leitungen sind zur Informations- und Energieübertragung unverzichtbar. Jedoch koppeln über sie auch externe elektromagnetische (EM) Felder in Geräte ein, die beispielsweise elektronische Schaltungen zerstören können. Daher ist die analytische Untersuchung der Leitungskopplung zum besseren Verständnis der physikalischen Phänomene und zur Erweiterung der mathematischen Methoden von großer Bedeutung. Die Singularity Expansion Method (SEM) ist eine intuitive Methode zur Darstellung des induzierten Stromes auf beliebigen elektrisch leitfähigen Objekten. Motiviert durch experimentelle Ergebnisse wird der Strom im Zeitbereich durch eine Summe von gewichteten, gedämpften sinusförmigen Signalen dargestellt. Durch Laplace-Transformation ergibt sich im Frequenzbereich eine Summe von gewichteten Polstellen. Die komplexen Polstellen werden allgemein auch natürliche Frequenzen genannt. Die natürlichen Frequenzen bestimmen die Position der Betragsmaxima der Frequenzantwort. Im Zeitbereich gibt ihr Imaginärteil die Frequenz des sinusförmigen Signals und ihr Realteil die entsprechende Dämpfung an. Bemerkenswert ist, dass diese Frequenzen unabhängig von der Anregung (EM Feld, Stromquelle,...) sind. Daher ist eine Analyse der natürlichen Frequenzen zum tieferen Verständnis der Leitungskopplungsmechanismen von entscheidender Bedeutung. Das erste Ziel dieses Projektes ist die Weiterentwicklung von drei verschiedenen analytischen Verfahren zur Bestimmung der natürlichen Frequenzen von dünnen Leitungsstrukturen im Frequenzbereich: - ein asymptotischer Ansatz, - die Methode der modalen Parameter, - die Leitungssupertheorie. Der asymptotische Ansatz ist ein physikalischer Ansatz, welcher durch weitere physikalische Betrachtungen erweitert werden soll, um den Kopplungsmechanismus besser zu verstehen. Die Methode der modalen Parameter beleuchtet das Problem aus funktionalanalytischer Sicht und hat den Vorteil, dass mit ihr die natürlichen Frequenzen in allen Schichten mit hoher Genauigkeit berechnet werden können. Als Drittes wird die Berechnung der natürlichen Frequenzen aus Sicht der Leitungssupertheorie untersucht. Diese Theorie wurde am Institut des Antragstellers über Jahre entwickelt und soll nun unter dem Gesichtspunkt der SEM weiter analysiert werden. Das zweite Ziel ist die qualitative Untersuchung der Trajektorien der natürlichen Frequenzen in der komplexen Ebene bei Variation der Dimension und der Abschlüsse einfacher Leitungsstrukturen. Dadurch soll das Verständnis der Bedeutung der natürlichen Frequenzen erweitert werden. Außerdem sollen damit erste Versuche zur Identifikation verschiedener einfacher Leitungsstrukturen durchgeführt werden. Die analytischen Ergebnisse werden mit numerischen Simulationen und einfachen Messungen zur Validierung verglichen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick
Projektbearbeitung: Thomas Gerlach
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.11.2017 - 31.10.2021

MEMoRIAL-M1.9 — Current visualisation during radiofrequency ablation (RFA) with MR coils

Due to the very good soft tissue contrast and the possibility of thermometry, **Magnetic Resonance Imaging (MRI)** is a promising imaging modality for monitoring ablation procedures such as **Radiofrequency Ablation (RFA)**.

The RFA generator, however, produces **interferences**, which strongly hamper the intraoperative imaging.

In the course of this project, a concept will be created to **directly connect the ablation electrode to the high-frequency amplifier** of the MRI. **RF pulses** necessary for both - the **intraoperative imaging and ablation** - would consequently be produced by the MRI, obviating the need for any (additional) ablation generator. The MRI advantages, nevertheless, need to be preserved.

Based on this concept of an "**Ablation-MRI-Hybrid System**" it should be possible to **reconstruct the ablation current** by measuring the **magnetic field distribution** generated by an electrode. Furthermore, **numerical considerations** of the electromagnetic and thermodynamic interactions are supposed to support this reconstruction process of the ablation current.

Projektleitung: Dipl.-Wirtsch.-Inf. Stefan Klebingat
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 15.08.2018 - 14.08.2020

RadiologiX - Erforschung von Verfahren zur erstmaligen exakten, objektiven und vollautomatischen Analyse spinaler radiologischer Bilddaten

Erkrankungen der Wirbelsäule und hiermit assoziierte Beschwerden stellen eine der größten gesundheitsökonomischen Herausforderungen einer zunehmend alternden Gesellschaft dar. Das Land Sachsen-Anhalt ist dabei aufgrund seiner demographischen Entwicklung überproportional betroffen. Eine Vielzahl an aktuellen Veröffentlichungen offenbart, dass für eine effektive Diagnose und Behandlung von Wirbelsäulenerkrankungen eine valide, objektive und reliable radiologische Analyse der Wirbelsäule im klinischen Alltag eine zentrale Grundvoraussetzung darstellt.

Für eine evidenzbasierte Diagnose und Behandlung sowie als essentieller Beitrag für die klinische Forschung werden exakte Analysemethoden dringend benötigt. Ziel dieses Vorhabens ist es daher, Verfahren für eine patientenschonende, automatisierte Analyse radiologischer Bilddaten zu erforschen, welche zu einer exakten und objektiven Bestimmung und Visualisierung klinisch hochrelevanter Parameter in allen anatomischen Ebenen führen. Die Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens sollen mittelfristig in einer medizinischen Softwareplattform münden, welche im klinischen Alltag integriert dem Arzt automatisch eine umfängliche funktionelle und morphologische Charakterisierung des Patienten an Standardröntgenaufnahmen erlaubt.

7. EIGENE KONGRESSE, WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGEN UND EXPONATE AUF MESSEN

Tagungen und Veranstaltungen:

- Kick-Off Veranstaltung im Verbundprojekt KIDs-CT - 01.02.2018
- Blockseminar LEGO-Mindstorms - Februar 2018
- Lange Nacht der Wissenschaft - 02.06.2018
- Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium - 06.-08.06.2018
- Tag der offenen Labortür für Kinder - 22.06.2018
- STIMULATE Retreat - 10.-11.09.2018
- 16. EMV- Industrieseminar 2018 - 16.10.2018, Magdeburg
- Präsentation des Forschungscampus STIMULATE im Rahmen der Reihe "Wissenschaft im Rathaus" - 29.10.2018
- Präsentation Forschungscampus STIMULATE im Rahmen der "Pre-Medica-Tour 2018" - 09.11.2018
- 1. INKA UNCONFERENCE zum Thema "Healthcare Start-Ups in an Exponential World ? Chancen für die OVGU und Sachsen-Anhalt" - 14.11.2018, Magdeburg
- INKA Statusmeeting 2018 - 14.11.2018, Magdeburg
- Eigener Stand auf der diesjährigen RSNA mit diversen INKA MRI-Innovationen - 25.-30.11.2018, Chicago
- Präsentation des Forschungscampus STIMULATE im Rahmen der "German Interventional MRI Community" bei der RSNA 2018 - 25.-30.11.2018
- Tagung des Ausschusses Strahlenschutztechnik der Strahlenschutzkommission des Bundesumweltministeriums mit Präsentation des Forschungsbereichs, 11.-12.12.2018, Magdeburg
- Präsentation im DESY Vorstand und gegenüber DZNE und DKFZ zu medizinischer Bildgebungsbeamline, an 3 Tagen im Juli und August, Hamburg
- Präsentation europäischer medizinischer Strahlenschutzforschung, März, Osaka, Japan und August in Pecs, Ungarn
- STIMULATE Kolloquium, ganzjährig, Magdeburg
- STIMULATE forum, ganzjährig, Magdeburg

8. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Abdurahman, Shiras; Frysch, Robert; Bismark, Richard; Melnik, Steffen; Beuing, Oliver; Rose, Georg
Beam hardening correction using cone beam consistency conditions
IEEE transactions on medical imaging: a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society -
New York, NY: Institute of Electrical and Electronics Engineers, Bd. 37.2018, 10, S. 2266-2277;
[Imp.fact.: 6.131]

Bannasch, Sebastian; Frysch, Robert; Pfeiffer, Tim; Warnecke, Gerald; Rose, Georg
Time separation technique - accurate solution for 4D C-Arm-CT perfusion imaging using a temporal
decomposition model
Medical physics - Hoboken, NJ: Wiley, Bd. 45.2018, 3, S. 1080-1092;
[Imp.fact.: 2.617]

Bednarz, Christian; Schreiber, Hannes; Leone, Marco
Efficient multiport equivalent circuit for skin and proximity effect in parallel conductors with arbitrary cross
sections
IEEE transactions on electromagnetic compatibility: a publication of the IEEE, Electromagnetic Compatibility
Society - New York, NY: IEEE, Bd. 60.2018, 6, S. 2053-2056;
[Imp.fact.: 1.52]

Boese, Axel; Hündorf, Philipp; Arens, Christoph; Friedrich, Daniel T.; Friebe, Michael
Setup and initial testing of an endoscope manipulator system for assistance in transoral endoscopic surgery
Biomedical engineering: joint journal of the German Society for Biomedical Engineering in VDE and the Austrian
and Swiss Societies for Biomedical Engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, 2018;
[Online first]
[Imp.fact.: 1.088]

**Boese, Axel; Illanes, Alfredo; Balakrishnan, Sathish; Davaris, Nikolaos; Arens, Christoph; Friebe,
Michael**
Vascular pattern detection and recognition in endoscopic imaging of the vocal folds
Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 4.2018, 1, S. 75-78;

**Chen, Chien-Hsi; Sühn, Thomas; Illanes, Alfredo; Maldonado, Ivan; Ahmad, Hesham; Wex, Cora
Barbara Anette; Croner, Roland; Boese, Axel; Friebe, Michael**
Proximally placed signal acquisition sensoric for robotic tissue tool interactions
Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 4.2018, 1, S. 67-70;

China, Debarghya; Illanes, Alfredo; Poudel, Prabal; Friebe, Michael; Mitra, Pabrita; Sheet, Debdoot
Anatomical structure segmentation in ultrasound volumes using cross frame belief propagating iterative random
walks
IEEE journal of biomedical and health informatics - New York, NY: IEEE, 2018;
[Online first]
[Imp.fact.: 3.85]

**Dalke, Claudia; Neff, Frauke; Kaur Bains, Savneet; Bright, Scott; Lord, Deborah; Reitmeir, Peter;
Röbler, Ute; Samaga, Daniel; Unger, Kristian; Braselmann, Herbert; Wagner, Florian; Greiter,
Matthias; Gomolka, Maria; Hornhardt, Sabine; Kunze, Sarah; Kempf, Stefan J.; Garrett, Lillian;
Hölter, Sabine M.; Wurst, Wolfgang; Rosemann, Michael; Azimzadeh, Omid; Tapio, Soile; Aubele,
Michaela; Theis, Fabian; Hoeschen, Christoph; Slijepcevic, Predrag; Kadhim, Munira; Atkinson,
Michael; Zitzelsberger, Horst; Kulka, Ulrike; Graw, Jochen**
Lifetime study in mice after acute low-dose ionizing radiation - a multifactorial study with special focus on
cataract risk
Radiation and environmental biophysics - Berlin: Springer, insges. 15 S., 2018;

Detert, Markus; Wagner, David; Wessel, Jan; Ramzan, Rabia; Nimphius, Wilhelm; Ramaswamy, Anette; Guha, Subhajt; Wenger, Christian; Jamal, Farabi; Eissa, Mohammed; Schumann, Ulrich; Schmidt, Betram; Rose, Georg; Dahl, Christoph; Rolfes, Ilona; Notzon, Gordon; Baer, Christoph; Musch, Thomas; Vogt, Sebastian

A newly developed mm-wave sensor for detecting plaques of arterial vessels

The thoracic and cardiovascular surgeon: official organ of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery - Stuttgart: Thieme, Bd. 66.2018, 1, S. 91-98;

Eckel, Christina; Bannasch, Sebastian; Frysich, Robert; Rose, Georg

A compact and accurate set of basis functions for model-based reconstructions

Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 4.2018, 1, S. 323-326;

Friebe, Michael; Sánchez, Juan; Balakrishnan, Sathish; Illanes, Alfredo; Nagaraj, Yeshaswini; Odenbach, Robert; Matooq, Marwah; Krombach, Gabriele Anja; Vogege, Michael; Boese, Axel

In-room ultrasound fusion combined with fully compatible 3D-printed holding arm rethinking interventional MRI Medical devices: evidence and research - Macclesfield [u.a.]: Dove Medical Press, Bd. 11.2018, S. 77-85;

Grüner, F.; Blumendorf, F.; Schmutzler, O.; Staufer, T.; Bradbury, M.; Wiesner, U.; Rosentreter, T.; Loers, G.; Lutz, D.; Richter, B.; Fischer, M.; Schulz, F.; Steiner, S.; Warmer, M.; Burkhardt, A.; Meents, A.; Kupinski, M.; Hoeschen, Christoph

Localising functionalised gold-nanoparticles in murine spinal cords by X-ray fluorescence imaging and background-reduction through spatial filtering for human-sized objects

Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, Vol. 8.2018,1, Artikelnummer 16561;

[Imp.fact.: 4.122]

Hassan, Ahmad Ibrahim; Skalej, Martin; Schlattl, Helmut; Hoeschen, Christoph

Determination and verification of the x-ray spectrum of a CT scanner

Journal of medical imaging: JMI - [Bellingham, Wash.]: SPIE, Bd. 5.2018, 1, Art.-Nr. 013506, insges. 15 S.;

Haversath, M.; Klebingat, Stefan; Jäger, M.

Abriebanalyse mit virtuellen CAD-basierten Röntgenaufnahmen in der Endoprothetik

Der Orthopäde - Berlin: Springer, Bd. 47.2018, 10, S. 811-819;

[Imp.fact.: 0.632]

Hensen, Bennet; Kägebein, Urte; Gutberlet, Marcel; Ringe, Kristina I.; Vo-Chieu, Van Dai; Stucht, Daniel; Speck, Oliver; Vick, Ralf; Wacker, Frank; Pannicke, Enrico

Wireless video transmission into the MRI magnet room - implementation and evaluation at 1.5T, 3T and 7T

Biomedical engineering: joint journal of the German Society for Biomedical Engineering in VDE and the Austrian and Swiss Societies for Biomedical Engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, 2018;

[Imp.fact.: 1.096]

Illanes, Alfredo; Boese, Axel; Maldonado, Iván; Pashazadeh, Ali; Schaufler, Anna; Navab, Nassir; Friebe, Michael

Novel clinical device tracking and tissue event characterization using proximally placed audio signal acquisition and processing

Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, Vol. 8.2018, Art. 12070, insgesamt 11 S.;

Kewlani, Laveena; Illanes, Alfredo; Maldonado Zambrano, Ivan; Menze, Bjoern; Friebe, Michael

Towards acoustic emission and ultrasound integration for needle guidance in minimally invasive procedures

Biomedical engineering: joint journal of the German Society for Biomedical Engineering in VDE and the Austrian and Swiss Societies for Biomedical Engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, Bd. 63.2018, 1, S. 246-252;

[Imp.fact.: 1.088]

Kim, Younsu; Audigier, Chloé; Ziegle, Jens; Friebe, Michael; Boctor, Emad M.

Ultrasound thermal monitoring with an external ultrasound source for customized bipolar RF ablation shapes
International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Bd. 13.2018, 6, S. 815-826;
[Imp.fact.: 1.961]

Kistler, Martin; Muntean, Andreea; Höllriegl, Vera; Matuschek, Georg; Zimmermann, Ralf; Hoeschen, Christoph; Hrab de Angelis, Martin; Rozman, Jan

A systemic view on the distribution of diet-derived methanol and hepatic acetone in mice
Journal of breath research: volatiles for medical diagnosis : official journal of the International Association for Breath Research (IABR) and the International Society for Breath Odor Research (ISBOR) - Bristol: IOP, Bd. 12.2018, 1, insges. 9 S.;
[Imp.fact.: 3.489]

Kägebein, Urte; Godenschweger, Frank; Armstrong, Brain S. R.; Rose, Georg; Wacker, Frank K.; Speck, Oliver; Hensen, Bennet

Percutaneous MR-guided interventions using an optical Moiré Phase tracking system - initial results
PLOS ONE - San Francisco, California, US: PLOS, Vol. 13.2018, 10, Art. e0205394, insgesamt 12 S.;
[Imp.fact.: 2.766]

Lagotzki, Sinja; Iftikhar, Muhammad Usama; Friebe, Michael; Boese, Axel

Flexible interventional imaging system based on miniaturized X-ray tubes (FlexScan)
Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 4.2018, 1, S. 63-66;

Landes, Rainer; Illanes, Alfredo; Göppner, Daniela; Gollnick, Harald; Friebe, Michael

A study of concentration changes of protoporphyrin IX and coproporphyrin III in mixed samples mimicking conditions inside cancer cells for photodynamic therapy
PLOS ONE - San Francisco, California, US: PLOS, Bd. 13.2018, 8, Art.-Nr. e0202349, insges. 16 S.;
[Imp.fact.: 2.766]

Landes, Rainer; Illanes, Alfredo; Oepen, Alexander; Göppner, Daniela; Gollnick, Harald; Friebe, Michael

Fiber-optic filter fluorometer for emission detection of Protoporphyrin IX and its direct precursors - a preliminary study for improved Photodynamic Therapy applications
Results in Physics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 8.2018, S. 1232-1233;
[Imp.fact.: 2.147]

Lange, Christoph; Leone, Marco

Broadband circuit model for electromagnetic-interference analysis in metallic enclosures
IEEE transactions on electromagnetic compatibility: a publication of the IEEE, Electromagnetic Compatibility Society - New York, NY: IEEE, Bd. 60.2018, 2, S. 368-375;
[Imp.fact.: 1.658]

Lee, Chien-Yi; Singh, Yashbir; Friebe, Michael; Hu, Wei-Chih

Comparative study of left ventricular low wall motion with scar tissue using 4D left ventricular cardiac images
Journal of biomedical engineering and medical imaging - Stockport, Manchester: Society for Science and Education, United Kingdom, Bd. 5.2018, 2, S. 29-39;

Leopold, Mathias; Hoffmann, Thomas; Opfermann, Klemens; Pannicke, Enrico; Rose, Georg; Woschke, Elmar

Concept of a multi sensor and freely configurable patient table for CT applications
Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 4.2018, 1, S. 501-504;

Mattern, Hendrik; Sciarra, Alessandro; Godenschweger, Frank; Stucht, Daniel; Lüsebrink, Falk; Rose, Georg; Speck, Oliver

Prospective motion correction enables highest resolution time-of-flight angiography at 7T
Magnetic resonance in medicine: MRM : an official journal of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine - New York, NY [u.a.]: Wiley-Liss, Bd. 80.2018, 1, S. 248-258;
[Imp.fact.: 4.082]

Middelstaedt, Felix; Tkachenko, Sergey; Vick, Ralf

Transmission line reflection coefficient including high-frequency effects

IEEE transactions on antennas and propagation: a publication of the IEEE Antennas and Propagation Society - New York, NY: IEEE, Bd. 66.2018, 8, S. 4115-4122;

Pashazadeh, Ali; Castro, Nathan; Morganti, Elena; Hutmacher, Dietmar; Lagotzki, Sinja; Boese, Axel; Friebe, Michael

Conceptual design of a personalized radiation therapy patch for skin cancer

Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 4.2018, 1, S. 607-610;

Pfeiffer, Tim; Knight, Robert T.; Rose, Georg

Hidden Markov model based continuous decoding of finger movements with prior knowledge incorporation using bi-gram models

Biomedical physics & engineering express - Bristol: IOP Publ, Vol. 4.2018, 2, Art. 025007, insgesamt 15 S.;

Poljak, Dragan; Grassi, Flavia; Rani, Milica; Tkachenko, Sergey

Advanced modeling in stochastic computational electromagnetics

Mathematical problems in engineering: theories, methods and applications - London [u.a.]: Taylor & Francis, Vol. 2018.2018, Art. 8010743, insgesamt 2 S.;

Poljak, Dragan; esni, Silvester; El Khamlichi Drissi, Khalil; Kerroum, Kamal; Tkachenko, Sergey

Time domain generalized telegraphers equations for the electromagnetic field coupling to finite-length wires buried in a lossy half-space

Electric power systems research: an international journal devoted to research and new applications in generation, transmission, distribution and utilization of electric power - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 160.2018, S. 199-204;

Poudel, Prabal; Illanes, Alfredo; Sheet, Debdoot; Friebe, Michael

Evaluation of commonly used algorithms for thyroid ultrasound images segmentation and improvement using machine learning approaches

Journal of healthcare engineering - Cairo: Hindawi Publishing Corporation Publications, Vol. 2018.2018, Art. 8087624, insgesamt 13 S.;

Raya, Moustafa; Vick, Ralf

Network model of shielded cables for the analysis of conducted immunity and emissions

IEEE transactions on electromagnetic compatibility: a publication of the IEEE, Electromagnetic Compatibility Society - New York, NY: IEEE, insges. 8 S., 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 1.52]

Schote, David; Pfeiffer, Tim; Rose, Georg

Enhancement of region of interest CT reconstructions through multimodal data

Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 4.2018, 1, S. 331-335;

Tkachenko, Sergey; Nitsch, Jürgen; Raya, Moustafa; Rambousky, Ronald; Vick, Ralf

Propagation of current waves along a transmission line with randomly located non-uniformities inside a rectangular resonator

Advances in radio science: Kleinheubacher Berichte - Göttingen: Copernicus Publications, Bd. 16.2018, S. 195-201;

Tkachenko, Sergey; Nitsch, Jürgen; Raya, Moustafa; Vick, Ralf

Propagation of current waves along randomly located multiconductor transmission lines inside a rectangular resonator

Mathematical problems in engineering: theories, methods and applications - London [u.a.]: Taylor & Francis, Vol. 2018.2018, Art. 4150217, insgesamt 12 S.;

Verona, C.; Magrin, G.; Solevi, Paola; Bandorf, M.; Marinelli, M.; Stock, M.; Verona Rinati, G.

Toward the use of single crystal diamond based detector for ion-beam therapy microdosimetry

Radiation measurements - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 110.2018, S. 25-31;

Voß, Samuel; Saalfeld, Sylvia; Hoffmann, Thomas; Beuing, Oliver; Janiga, Gábor; Berg, Philipp

Fluid-structure interaction in intracranial vessel walls - the role of patient-specific wall thickness
Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 4.2018, 1, S. 587-590;

Ziegle, Jens; Audigier, Chloé; Krug, Johannes; Ali, Ghazanfar; Kim, Younsu; Boctor, Emad M.; Friebe, Michael

Correction to: RF-ablation pattern shaping employing switching channels of dual bipolar needle electrodes: ex vivo results

International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Bd. 13.2018, 10, S. 1685;

[Imp.fact.: 1.961]

Ziegle, Jens; Audigier, Chloé; Krug, Johannes; Ali, Ghazanfar; Kim, Younsu; Boctor, Emad M.; Friebe, Michael

RF-ablation pattern shaping employing switching channels of dual bipolar needle electrodes - ex vivo results

International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Bd. 13.2018, 6, S. 905-916;

NICHT BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Friebe, Michael

Michael Friebe's 27th personal, slightly biased, and as always subjective RSNA report

HealthCareBusiness news: the monthly magazine for medical professionals looking to improve the health of their bottom line - New York: DOTmed.com, Inc, 12, insges. 4 S., 2018;

Friebe, Michael

What will MR look like in ten years?

HealthCareBusiness news: the monthly magazine for medical professionals looking to improve the health of their bottom line - New York: DOTmed.com, Inc, 09, insges. 2 S., 2018;

Tkachenko, Sergey; Nitsch, Jürgen; Korovkin, Nikolai V.

Vlijanie vysokoastotnykh lektromagnitnykh polej na provoda bolyogo seenija

lektriestvo: eemesjanyj teoretieskij i nauno-praktieskij urnal - Moskva: Gosnergoizdat, 7, S. 4-18, 2018;

BEGUTACHTETE BUCHBEITRäge

Al-Hamid, Moawia; Leone, Marco; Schulze, Steffen

Untersuchung des Effektes von Ferritkernen auf Kabelstrukturen

Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 512-519;

[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018, Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Bednarz, Christian; Leone, Marco

Convergence-accelerated foster-type network model for skin and proximity effect in arbitrarily shaped parallel conductors

2018 IEEE Symposium on Electromagnetic Compatibility, Signal Integrity and Power Integrity (EMC, SI & PI): proceedings : EMC,SI&PI : Long Beach, CA, USA, 30 July - 3 August, 2018 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 565-570;

[Symposium: 2018 IEEE Symposium on Electromagnetic Compatibility, Signal Integrity and Power Integrity, EMC, SI & PI, Long Beach, CA, USA, 30 July - 3 August, 2018]

Bednarz, Christian; Leone, Marco

MoM-basierte Ersatzschaltbildarstellung für strahlende, verlustbehaftete Drahtverbindungsstrukturen

Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 311-318;

[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018,

Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Bednarz, Christian; Leone, Marco

Volume-filament-PEEC-based modal network representation for skin and proximity effect in conductors with variable geometry

EMC Europe 2018: Amsterdam, The Netherland, 27-30 August 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 533-538;

[Symposium: EMC Europe 2018, Amsterdam, The Netherland, 27-30 August 2018]

Berg, Philipp; Radtke, Livia; Voß, Samuel; Serowy, Steffen; Janiga, Gábor; Preim, Bernhard; Beuing, Oliver; Saalfeld, Sylvia

3DRA reconstruction of intracranial aneurysms - how does voxel size influences morphologic and hemodynamic parameters

Learning from the past, looking to the future: 2018 40th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society : July 17-21, 2018, Hawaii Convention Center, Honolulu, Hawaii -

[Piscataway, NJ]: IEEE, S. 1327-1330;

[Konferenz: 40th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), Honolulu, HI, USA, 18-21 July 2018]

Briese, Danilo; Kunze, Holger; Rose, Georg

UWB localization using adaptive covariance Kalman Filter based on sensor fusion

2017 IEEE 17th International Conference on Ubiquitous Wireless Broadband (ICUWB): proceedings : Salamanca, Spain, September 12th to 15th, 2017 - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 7 S., 2018;

[Konferenz: IEEE 17th International Conference on Ubiquitous Wireless Broadband, ICUWB, Salamanca, Spain, September 12-15, 2017]

Friebe, Michael; Geiger, Isabella

Investitionshebel mit dem European Angels Fund - ein Erfahrungsbericht

Angel Investing at its best: Leitfaden für Business Angels II - München: GoingPublic Media AG, S. 338-343, 2018

Fuentealba Ortiz, Patricio Fabián; Illanes, Alfredo; Ortmeier, Frank

Progressive fetal distress estimation by characterization of fetal heart rate decelerations response based on signal variability in cardiocographic recordings

Computing in Cardiology Conference 2017: Rennes, France, 24-27 September 2017 - IEEE, insges. 4 S., 2018;

[Konferenz: Computing in Cardiology Conference 2017, Cinc 2017, Rennes, France, 24-27 September 2017]

Gonuguntala, Venkata Krishna; Frobel, Anke; Vick, Ralf

Performance analysis of finite control set model predictive controlled active harmonic filter

ICHQP 2018: 18th International Conference on Harmonics and Quality of Power : May 13-16, 2018, Ljubljana, Slovenia - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 6 S.;

[Konferenz: 18th International Conference on Harmonics and Quality of Power, ICHQP, Ljubljana, Slovenia, May 13-16, 2018]

Hoepfner, Benjamin; Vick, Ralf; Frobel, Anke

Einfluss von Leitungsimpedanzen auf verschiedene Verknüpfungspunktspannungen bei der Kompensation von Oberschwingungen durch Active Front-Ends

Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 581-588;

[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018, Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Immidisetti, Jagadeesh; Magdowski, Mathias; Vick, Ralf

Retrofitting a shielded camera enclosure with an internet protocol camera and testing for radiated immunity and emission in a reverberation chamber

EMC Europe 2018: Amsterdam, The Netherland, 27-30 August 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 849-854;

[Beitrag auf USB-Stick]

Kasper, Johanna; Magdowski, Mathias; Vick, Ralf

Comparison of the field-to-wire coupling to bent and curved transmission lines in reverberation chambers
EMC Europe 2018: Amsterdam, The Netherland, 27-30 August 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 713-718;
[Beitrag auf USB-Stick]

Kasper, Johanna; Magdowski, Mathias; Vick, Ralf; Anamov, Rushan; Gimranov, Marat; Fedorov, Evgenii; Ferenets, Andrey

Electromagnetic field coupling to planar and triangular multiconductor transmission lines in a reverberation chamber
2018 IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility & 2018 IEEE Asia-Pacific Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC/APEMC) - Piscataway, NJ: IEEE, S. 578-583;
[Symposium: IEEE EMC & APEMC, Singapore, 14.-17.05.2018]

Kim, Younsu; Audigier, Chloé; Anas, Emran M. A.; Ziegler, Jens; Friebe, Michael; Boctor, Emad M.

CUST: CNN for ultrasound thermal Image reconstruction using sparse time-of-flight information
Simulation, Image Processing, and Ultrasound Systems for Assisted Diagnosis and Navigation: International Workshops, POCUS 2018, BIVPCS 2018, CuRIOUS 2018, and CPM 2018, Held in Conjunction with MICCAI 2018, Granada, Spain, September 16-20, 2018, Proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 29-37
- (Lecture Notes in Computer Science; 11042);
[Workshop: International Workshop on Point-of-Care Ultrasound, POCUS 2018, Granada, Spain, September 16-20, 2018]

Klink, Fabian; Kalmar, Marco; Hoffmann, Thomas

Entwicklung eines Hydrogelphantoms zur Simulation von Temperaturverteilung im Gehirn
Digitalisierung und Produktentwicklung - vernetzte Entwicklungsumgebungen: 16. Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik : am 11. und 12. Oktober 2018 in Bayreuth : Tagungsband - Bayreuth: Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Konstruktionslehre und CAD, S. 180-189;
[Konferenz: KT-Kolloquium 2018, Bayreuth]

Lange, Christoph; Konrad, Paul; Leone, Marco

Experimental validation of a broadband circuit model for electromagnetic-interference analysis in metallic enclosures
2018 IEEE Symposium on Electromagnetic Compatibility, Signal Integrity and Power Integrity (EMC, SI & PI): proceedings : EMC,SI&PI : Long Beach, CA, USA, 30 July - 3 August, 2018 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 571-576;

Lange, Christoph; Konrad, Paul; Leone, Marco

Netzwerkmodell zur breitbandigen Untersuchung von elektromagnetischen Interferenzen in geschlossenen Metallgehäusen
Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 191-198;
[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018, Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Magdowski, Mathias; Immidiseti, Jagadeesh; Vick, Ralf

Experimental analysis of the field homogeneity and isotropy inside a reverberation chamber with two hemispherical diffractors
EMC Europe 2018: Amsterdam, The Netherland, 27-30 August 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 660-665;
[Beitrag auf USB-Stick]

Magdowski, Mathias; Kasper, Johanna; Vick, Ralf; Zalaliev, Ildar; Chevtaev, Roman; Fedorov, Evgenii; Ferenets, Andrey

Electromagnetic field coupling to transmission line networks of double-wire lines in a reverberation chamber
EMC Europe 2018: Amsterdam, The Netherland, 27-30 August 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 660-665;
[Beitrag auf USB-Stick]

Magdowski, Mathias; Vick, Ralf

Erste Ergebnisse für die gemessene Direktivität von realen Prüflingen aus dem DEBoRA-Projekt
Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 385-392;
[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018, Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Magdowski, Mathias; Vick, Ralf; Obholz, Martin

Analysis of the galvanic coupling of DC-link capacitors in a high-voltage bus of an electric car
2018 IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility & 2018 IEEE Asia-Pacific Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC/APEMC) - Piscataway, NJ: IEEE, S. 315-320;
[Symposium: IEEE EMC & APEMC, Singapore, 14.-17.05.2018]

Maldonado Zambrano, Ivan; Illanes, Alfredo; Boese, Axel; Friebe, Michael

Characterization of a carotid distention waveform from audio signals acquired with a stethoscope
Computing in Cardiology Conference 2017: Rennes, France, 24-27 September 2017 - IEEE, insges. 4 S., 2018;
[Konferenz: Computing in Cardiology Conference 2017, Cinc 2017, Rennes, France, 24-27 September 2017]

Mantzke, Andreas; Südekum, Sebastian; Leone, Marco

Effizientes Netzwerkmodell zur breitbandigen Modellierung gleichförmiger Mehrfachleitungen
Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 55-62;
[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018, Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Pannicke, Enrico; Magdowski, Mathias; Vick, Ralf

Die Modenverwirbelungskammer als alternative Messumgebung für Kompatibilitätstest in der Magnetresonanztomographie
Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 401-407;
[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018, Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Petzold, Jörg; Vick, Ralf

Effiziente Berechnung der Streuung an elektrisch großen Leitern im Freiraum und Resonator
Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 175-182;
[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018, Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Punzet, Daniel; Frysch, Robert; Rose, Georg

Extrapolation of truncated C-arm CT data using grangeat-based consistency measures
5th CT Meeting Salt Lake City, Utah, USA: [May 20-23, 2018 : proceedings]- University of Utah, S. 218-221;
[Konferenz: 5th CT Meeting Salt Lake City, Utah, USA, May 20-23, 2018]

Raya, Moustafa; Alaba, Ojo; Immidisetti, Jörg; Petzold, Jörg; Vick, Ralf

Anwendung von Fitting-Methoden zum Entwurf von Netzwerkmodellen für E-Fahrzeugkomponenten
Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 80-87;
[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018, Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Raya, Moustafa; Vick, Ralf; Petzold, Jörg

Simulationsverfahren zur Bestimmung der HF-Impedanzen von Traktionsbatterien
Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 103-108;
[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018, Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Schulze, Steffen; Al-Hamid, Moawia; Leone, Marco

Improved transmission-line model for a cable with an attached suppression ferrite

2018 International Symposium on Electromagnetic Compatibility: 27-30 August 2018, Amsterdam, the Netherlands - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 828-832;

Schwarz, Sebastian; Magdowski, Mathias; Kirch, Martin; Richter, Klaus; Vick, Ralf

Read rate optimization of an RFID tunnel gate by using the concept of an electromagnetic reverberation chamber with different Q factors

Smart SysTech 2018: European Conference on Smart Objects, Systems and Technologies : June 12-13, 2018, Fraunhofer Institute for Photonic Microsystems (IPMS) in Dresden, Germany - Berlin: VDE Verlag - (ITG-Fachbericht; 280);

[Konferenz: European Conference on Smart Objects, Systems and Technologies, Smart SysTech 2018, Dresden, June 12 - 13, 2018]

Südekum, Sebastian; Leone, Marco

Breitbandiges Netzwerkmodell für inhomogene Leitungen unter Berücksichtigung der Abstrahlung

Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 63-70;

[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018, Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Südekum, Sebastian; Leone, Marco

Improved per-unit-length parameter definition for non-uniform and lossy multiconductor transmission lines

2018 International Symposium on Electromagnetic Compatibility: 27-30 August 2018, Amsterdam, the Netherlands - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 6 S.;

Willmann, Benjamin; Ruiz, Cuartielles; Vick, Ralf

Wireless Power Transfer - Stand der Normungsaktivitäten

Elektromagnetische Verträglichkeit emv: Internationale Fachmesse und Kongress 2018 für Elektromagnetische Verträglichkeit : Düsseldorf, 20-22.02.2018 - Frankfurt/Main: mesago, S. 359-367;

[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV 2018, Düsseldorf, 20-22.02.2018]

Nicht BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Ataide, Elmer Jeto Gomes; Ziegler, Jens; Kalmar, Marco; Boese, Axel

Assistive scanning brace for improved 3D tomographic ultrasound neck scans

ResearchGATE: scientific network : the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass: ResearchGATE Corp, 2018;

[Konferenz: 40th International Engineering in Medicine and Biology Conference, At Honolulu, USA, EMBC'18, July 17-21]

Hirte, Matthias; Vick, Ralf

Elektrisches Ersatzschaltbild für Lager von Elektromotoren

EMV: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, Düsseldorf, 20. - 22.02.2018 ; [Europas Branchentreffpunkt für EMV]- Berlin: VDE-Verl, S. 96-102;

[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, Düsseldorf, 20. - 22.02.2018]

Illanes, Alfredo; Schaufler, A.; Maldonado Zambrano, Ivan; Boese, Axel; Friebe, Michael

Time-varying acoustic emission characterization for guidewire coronary artery perforation identification

Computing in Cardiology Conference 2017: Rennes, France, 24-27 September 2017 - IEEE, insges. 4 S., 2018;

[Konferenz: Computing in Cardiology Conference 2017, Cinc 2017, Rennes, France, 24-27 September 2017]

Kasper, Johanna; Vick, Ralf

Modellierung der Einkopplung statistischer Felder in geschirmte Mehrfachleitungen

EMV: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, Düsseldorf, 20. - 22.02.2018 ; [Europas Branchentreffpunkt für EMV]- Berlin: VDE-Verl, S. 14-21;
[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, Düsseldorf, 20. - 22.02.2018]

Magdowski, Mathias; Vick, Ralf

Erste Ergebnisse für die gemessene Direktivität von realen Prüflingen aus dem DEBoRA-Projekt

EMV: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, Düsseldorf, 20. - 22.02.2018 ; [Europas Branchentreffpunkt für EMV]- Berlin: VDE-Verl, S. 385-392;
[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, Düsseldorf, 20. - 22.02.2018]

Pannicke, Enrico; Magdowski, Mathias; Vick, Ralf

Die Modenverwirbelungskammer als alternative Messumgebung für Kompatibilitätstest in der Magnetresonanztomographie

EMV: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, Düsseldorf, 20. - 22.02.2018 ; [Europas Branchentreffpunkt für EMV]- Berlin: VDE-Verl, S. 401-407;
[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, Düsseldorf, 20. - 22.02.2018]

Poudel, Prabal; Ataide, Elmer; Illanes, Alfredo; Friebe, Michael

Linear discriminant analysis and K-means clustering for classification of thyroid texture in ultrasound images

ResearchGATE: scientific neetwork : the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass: ResearchGATE Corp, 2018;
[Konferenz: 40th International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, At Honolulu, USA]

Poudel, Prabal; Illanes, Alfredo; Friebe, Michael

Thyroid texture classification in ultrasound images using bootstrap aggregating

ResearchGATE: scientific neetwork : the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass: ResearchGATE Corp, 2018;
[Konferenz: 40th International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, At Honolulu, USA]

Schwarz, Sebastian; Magdowski, Mathias; Vick, Ralf; Kirch, Martin; Richter, Klaus

Nutzung des Konzepts einer Modenverwirbelungskammer zur EMV- und Leseratenoptimierung eines Radio-Frequency-Identification-Tunnelgates

EMV: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, Düsseldorf, 20. - 22.02.2018 ; [Europas Branchentreffpunkt für EMV]- Berlin: VDE-Verl, S. 600-607;
[Kongress: Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, Düsseldorf, 20. - 22.02.2018]

Shakyawar, Deepa; Singh, Yashbir; Wu, Shi Yi; Friebe, Michael

Development of 4D dynamic simulation tool for the evaluation of left ventricular myocardial functions

ResearchGATE: scientific neetwork : the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass: ResearchGATE Corp, insges. 6 S., 2018;
[Konferenz: ICIPCVPR 2018 - 20th International Conference on Image Processing, Computer Vision, and Pattern Recognition, Berlin, Germany]

Singh, Yashbir; Weichih, Hu; Illanes, Alfredo; Friebe, Michael

Non-invasive sensors and signal processing for guiding medical interventional devices

ResearchGATE: scientific neetwork : the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass: ResearchGATE Corp, 2018;
[Konferenz: 3rd Global Conference on Biomedical Engineering, GCBME, Taoyuan, Taiwan, 30.11.-03.12. 2018]

Skakyawar, Deepa; Singh, Yashbir; Wu, Shi Yi; Friebe, Michael

Development of 4D dynamic simulation tool for the evaluation of left ventricular myocardial functions

ResearchGATE : scientific network : the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass : ResearchGATE Corp, 2018 ;

[Konferenz: 20th International Conference on Image Processing, Computer Vision, and Pattern Recognition, ICIPCVPR 2018]

ABSTRACTS

AIMaatoq, M.; Chen, C. H.; Boese, Axel; Friebe, Michael

Flexible polymeric puncture needle for a nonlinear intervention path

International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Vol. 13.2018, Suppl. 1, S. S198-S199;

[Kongress: 32nd International Congress and Exhibition, CARS 2018, Berlin, Germany, June 20-23, 2018]

Ataide, Elmer Jeto Gomes; Poudel, Prabal; Illanes, Alfredo; Kreißl, Michael; Friebe, Michael

Classification of thyroid and non-thyroid regions in ultrasound images using Linear Discriminant Analysis

Biomedical engineering: joint journal of the German Society for Biomedical Engineering in VDE and the Austrian and Swiss Societies for Biomedical Engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, Vol. 63.2018, Suppl.1, Abstract P 084, S. S385;

[Poster session; Kongress: BMT 2018, Aachen, September 26-28, 2018]

[Imp.fact.: 1.088]

Bannasch, Sebastian; Eckel, Christina; Frysch, Robert; Beuing, Oliver; Warnecke, Gerald; Rose, Georg

Noise reduction in perfusion imaging using data-driven prior knowledge

Clinical neuroradiology: official publication of the German, Austrian and Swiss societies of neuroradiology - München: Urban & Vogel, Vol. 28.2018, Suppl. 1, Abstr. 288, S. S100-S101;

[Tagung: 53. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie e.V., Frankfurt am Main, 3.-6. Oktober 2018]

[Imp.fact.: 2.79]

Boese, Axel; Illanes, Alfredo; Balakrishnan, Sathish; Davaris, Nikolaos; Arens, Christoph; Friebe, Michael

Automatic structure allocation of vascular patterns in endoscopic images of the vocal cords

Biomedical engineering: joint journal of the German Society for Biomedical Engineering in VDE and the Austrian and Swiss Societies for Biomedical Engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, Vol. 63.2018, Suppl.1, Abstract B 8.5, S. S58;

[FS: Image guided interventions (2); Kongress: BMT 2018, Aachen, September 26-28, 2018]

[Imp.fact.: 1.088]

Chen, Chien-Hsi; Suehn, Thomas; Maldonado, Ivan; Ahmad, Hesham; Illanes, Alfredo; Wex, Cora Barbara Anette; Croner, Roland; Boese, Axel; Friebe, Michael

Signal acquisition of tissue tool interactions in robotic surgery

Biomedical engineering: joint journal of the German Society for Biomedical Engineering in VDE and the Austrian and Swiss Societies for Biomedical Engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, Vol. 63.2018, Suppl.1, Abstract B 8.2, S. S55;

[FS: Image guided interventions (2); Kongress: BMT 2018, Aachen, September 26-28, 2018]

[Imp.fact.: 1.088]

Chen, Chien-Hsi; Sühn, Thomas; Illanes, Alfredo; Maldonado Zambrano, Ivan; Wex, Cora; Croner, S. Roland; Boese, Axel; Friebe, Michael

Pulsation detection with acoustic palpation for robotic surgery

ResearchGATE: scientific network : the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass: ResearchGATE Corp, insges. 1 S., 2018;

[Konferenz: 40th International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Honolulu, 2018]

Illanes, Alfredo; Boese, Axel; Maldonado Zambrano, Ivan; Pashazadeh, Ali; Schaufler, A.; Navab, N.; Friebe, Michael

Interventional device guidance support with proximal audio emission signal acquisition

International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Vol. 13.2018, Suppl. 1, S. S192;

[Kongress: 32nd International Congress and Exhibition, CARS 2018, Berlin, Germany, June 20-23, 2018]

Illanes, Alfredo; Chen, Chien-Hsi; Sühn, Thomas; Maldonado Zambrano, Ivan; Wex, Cora; Croner, Roland S.; Boese, Axel; Friebe, Michael

Proximal audio sensor integration for acoustic palpation during robotic surgery and human monitoring applications including situational awareness and navigation

International Workshop on Smart Skins: November 19-20, Technical University of Munich - München, insges. 1 S., 2018

Illanes, Alfredo; Maldonado Zambrano, Ivan; Mahmoodian, N.; Schaufler, A.; Boese, Axel; Friebe, Michael

Proximal guide wire audio sensing - the sound of vessel perforation

15th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium: June 6-8, 2018, Herrenkrug Parkhotel, Magdeburg : [program]-Magdeburg, 2018, Art. P08, insgesamt 2 S.;

[Symposium: 15th Interdisciplinary Cerebrovascular Symposium, Magdeburg, 6-8 June 2018]

Kalmar, Marco; Boese, Axel; Friebe, Michael

EasyJector - a lightweight, inexpensive, easy to use MRI injection system

12th International Interventional MRI Symposium: October 5-6, 2018, Boston, MA - Boston, S. 44;

[Symposium: 12th International Interventional MRI Symposium, Boston, MA, October 5-6, 2018]

Maldonado Zambrano, Ivan; Illanes, Alfredo; Boese, Axel; Friebe, Michael

Evaluation of an audio acquisition system for targeting assistance

Biomedical engineering: joint journal of the German Society for Biomedical Engineering in VDE and the Austrian and Swiss Societies for Biomedical Engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, Vol. 63.2018, S1, Abstract B 8.4, S. S57;

[FS: Image guided interventions (2); Kongress: BMT 2018, Aachen, September 26-28, 2018]

[Imp.fact.: 1.088]

Mattern, Hendrik; Odenbach, Robert; Parsanejad, P.; Friebe, Michael

3D-printed MRI marker for personalized interventional applications through T1 and T2 relaxation time matching

International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Vol. 13.2018, Suppl. 1, S. S171-S173;

[CARS 2018 - Computer Assisted Radiology and Surgery Proceedings of the 32nd International Congress and Exhibition Berlin, Germany, June 20-23, 2018]

Mattern, Hendrik; Odenbach, Robert; Parsanejad, Parisa; Friebe, Michael

3D-printed MRI marker for personalized interventional applications through T1 and T2 relaxation time matching

International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Vol. 13.2018, Suppl. 1, S. S171-S173;

[Kongress: 32nd International Congress and Exhibition, CARS 2018, Berlin, Germany, June 20-23, 2018]

[Imp.fact.: 1.961]

Odenbach, Robert; Parsanejad, Parisa; Friebe, Michael

3D-printed, bendable grid marker for interventional MRI

12th International Interventional MRI Symposium: October 5-6, 2018, Boston, MA - Boston, S. 46;

[Symposium: 12th International Interventional MRI Symposium, Boston, MA, October 5-6, 2018]

Poudel, Prabal; Ghosh, S.; Sühn, T.; Illanes, Alfredo; Friebe, Michael

Classification of thyroid texture in ultrasound images using Bayesian Network and Adaptive Boosting

International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Vol. 13.2018, Suppl. 1, S. S198-S199;

[Kongress: 32nd International Congress and Exhibition, CARS 2018, Berlin, Germany, June 20-23, 2018]
[Imp.fact.: 1.961]

Poudel, Prabal; Illanes, Alfredo; Friebe, Michael

3D reconstruction of thyroid ultrasound images segmentation using k-means clustering
Biomedical engineering: joint journal of the German Society for Biomedical Engineering in VDE and the Austrian and Swiss Societies for Biomedical Engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, Vol. 63.2018, S1, Abstract P 023, S. S318;
[Poster session; Kongress: BMT 2018, Aachen, September 26-28, 2018]
[Imp.fact.: 1.088]

Sanchez Lopez, Juan Sebastian; Lagotzki, Sinja; Boese, Axel; Odenbach, Robert; Vogele, Michael; Henke, Hans-Werner; Friebe, Michael

Modular low cost and intuitive setup for in-bore needle based MRI procedures
12th International Interventional MRI Symposium: October 5-6, 2018, Boston, MA - Boston, S. 45;
[Symposium: 12th International Interventional MRI Symposium, Boston, MA, October 5-6, 2018]

Sühn, Thomas; Döring, Joachim; Bertrand, Jessica; Lohmann, Christoph H.; Shetty, Sagar; Boese, Axel; Friebe, Michael

Initial results on energy harvesting by exploiting the temperature gradient in hip implants
Biomedical engineering: joint journal of the German Society for Biomedical Engineering in VDE and the Austrian and Swiss Societies for Biomedical Engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, Vol. 63.2018, Suppl.1, Abstract P 065, S. S364;
[Poster session; Kongress: BMT 2018, Aachen, September 26-28, 2018]
[Imp.fact.: 1.088]

DISSERTATIONEN

Kägebein, Urte; Rose, Georg [GutachterIn]; Speck, Oliver [GutachterIn]

MRT-geführte Ablation mit Hilfe des optischen Moiré Phase Trackingsystems
Magdeburg, 2018, XII, 228 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 183-199]

Li, Mengfei; Rose, Georg [GutachterIn]; Hansen, Christian [GutachterIn]

Toward a robust electromagnetic tracking system for use in medical applications
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität, 2018, 1. Auflage, xii, 133 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 21 cm
- (Res electricae Magdeburgenses; Band 73), ISBN 978-3-944722-66-5;
[Literaturverzeichnis: 12 ungezählte Seiten]

Mantzke, Andreas; Leone, Marco [GutachterIn]; Omar, Abbas [GutachterIn]

Effiziente Modellierung gleichförmiger Leitungen mit modalen Netzwerken
Magdeburg, 2018, V, 171 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 21 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 163-171]

Pfeiffer, Tim; Rose, Georg [GutachterIn]; Nürnberger, Andreas [GutachterIn]; Hinrichs, Hermann [GutachterIn]

On the application of hidden Markov models for signal decoding in the context of brain computer interfaces
Magdeburg, ;
Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
2018, xii, 159 Seiten, Illustrationen [Literaturverzeichnis: Seite 139-146]

INSTITUT FÜR MIKRO- UND SENSORSYSTEME

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67-58308, Fax 49 (0)391 67-12609
imos@ovgu.de

1. LEITUNG

Prof. Dr.-Ing. Edmund P. Burte (Geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr. rer. nat. Bertram Schmidt
apl. Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Lucklum
M. A. Stefan Brämer

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr.-Ing. Edmund P. Burte
Prof. i. R. Dr. rer. nat. habil. Peter Hauptmann
Prof. Dr. rer. nat. Bertram Schmidt
apl. Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Lucklum

3. FORSCHUNGSPROFIL

Halbleitertechnologie (Prof. Dr.-Ing. Edmund P. Burte)

1. Entwicklung von Schichtabscheidungsprozessen für die Nanoelektronik
 - Abscheidung di- und ferroelektrischer Schichten
 - Atomlagenabscheidung von metallischen und oxidischen Schichten
 - Gasphasenabscheidung unter Verwendung metallorganischer Precursoren
 - Schichten für nicht-flüchtige Speicher (NV-RAM)
 - Charakterisierung von Schichten
2. Entwurf mikroelektronischer Sensoren
 - Wärmesensoren für bewegliche und unbewegliche Objekte
 - Klimadatenerfassung
 - Wind- und Wettersensoren
 - Sensorentwicklung für Windkraftanlagen
 - Sensorelektronik und rechnergestützte online-Signalverarbeitung
3. Waferreinigung
 - Entwicklung und Evaluierung von Reinigungsverfahren
 - Charakterisierung von Chemikalienqualitäten
 - in-situ-Chemikalienerzeugung
4. Silicium-Nanotechnologie
 - Erzeugung von Silicium-Nanodrähten
5. Multichipmodule
 - Aufbau planarisierter Multichipmodule in Dünnschichttechnik

Fachgebiet Sensorik (apl. Professor Dr. rer. nat. habil. Ralf Lucklum)

1. Ultraschallsensorik:
 - Entwicklung von Sensorsystemlösungen zur Messung und Bewertung von Prozesskenngrößen
 - modellgestütztes Sensordesign
 - sensornahe analoge und digitale Elektronik
 - theoretische Arbeiten zur Schallausbreitung in fluiden Medien
 - modellgestütztes Sensordesign
2. Resonante akustische Mikrosensoren
 - für die chemische Analytik, Dichte- und Viskositätsmessung von Flüssigkeiten sowie die Materialcharakterisierung
 - modellgestütztes Sensordesign
 - Anregung akustischer Wellen in piezoelektrischen und nicht piezoelektrischen Materialien
 - Sensorelektronik und computergestützte Sensorsignalverarbeitung
3. Phononische Kristalle und Metamaterialien
 - Entwurf und Modellierung
 - Entwicklung von chemischen und Biosensoren
 - Entwicklung von Arrays
 - Kopplung mit photonischen Kristallsensoren und Mikrowellensensoren
4. Impedanzspektroskopische Verfahren
 - Schnelle, hochauflösende Charakterisierung von resonanten Sensoren

Mikrosystemtechnik (Prof. Dr. rer. nat. Bertram Schmidt) und Fachgebiet Aufbau- und Verbindungstechnik (Prof. Dr.-Ing. Sören Hirsch, Dr.-Ing. Sören Majcherek)

1. Entwurf und Simulation
 - Modellbildung und FE-Simulation mikromechanischer Bauelemente
 - Simulation thermomechanischer Ausfallmechanismen
 - Berechnung statischer und dynamischer Belastungsszenarien elektronischer Baugruppen und Komponenten
 - Technologieoptimierte Layoutgestaltung flexibler und starrer Verdrahtungs- und Systemträger
 - Entwicklung und 3D-Konstruktion von Spritzgusswerkzeugen
2. MEMS-Technologie
 - Prozeßentwicklung und Prototyping von MEMS-Bauelementen
 - Entwicklung und Fertigung von Sensoren zur Detektion von thermomechanischen Spannungen
 - Entwicklung mikrotechnischer Strukturierungsverfahren für piezoelektrische Materialien (LGS, Quarz)
 - Entwicklung von Tiefenätzprozessen in Glas und Silizium für optische Anwendungen
3. Aufbau- und Verbindungstechnik
 - Entwicklung multifunktionaler 3D-MID und 3D-CIM-Bauelemente
 - Spritzgießen und Extrusion polymerer und keramischer Substrate und Gehäuse (MID - Molded Interconnect Device, Schlauch- und Katheterstrukturen)
 - Strukturierungsverfahren durch Ätztechnologien, Fräs- und Bohrverfahren, Laserbearbeitung, Heißprägen
 - Technologien für die elektrische, thermische, mechanische, optische Verbindungsbildung (Löten, Kleben (anisotrop, isotrop, non-conductive), Bondverfahren)
 - Entwicklung von Mikrolötverbindungen einschließlich Under Bump Metallisierung
 - Integrationstechniken (monolithische Integration, hybride Integration, Direct Chip Attachment, Wafer

Level Packaging, 3D-Packaging, 3D-Integration, ...) zur Realisierung von Funktionselementen (Sensoren, Aktoren, mikromechanische Komponenten, mikro-optische Komponenten, Signal- und Datenverarbeitungskomponenten, chemische Komponenten, Biokomponenten, elektrische und nicht-electrische Schnittstellen)

- Entwicklung von Verfahren zur 3D-Aerosol-Abscheidung von Metallen und Dielektrika

4. Zuverlässigkeit

- Problemursachen- und Risikoanalyse
- Identifikation von Lastprofilen und Belastungsarten
- Entwicklung eines mikromechanischen Testchips und eines Chipäquivalents für die Messung thermo-mechanischer Spannungen
- Untersuchung von Mikrolötverbindungen und Bauteilausfällen mit Röntgen-CT und zerstörenden Prüfverfahren (z. B. Abschertest)
- Korrelation von Umwelttests (Temperatur-Feuchte, Temperatur-Schock, Vibration, Salzsprühnebel) mit Ausfallursachen
- Zuverlässigkeitsprognostik durch Modellbildung für die Lebensdauer mikroelektronischer und mikromechanischer Baugruppen

5. Planungsprozesse

- - Lasten- und Pflichtenhefterstellung (Kunden- und Anwendungsbezug für die Anwendungsfelder Industrieelektronik, Automotive, Gesundheitswirtschaft und Medizintechnik, Militärtechnik und Consumer)
- Arbeitsgangbezogene Kostenplanung, -rechnung und -kalkulation von Fertigungsprozessen
- Rechnergestützte Fertigungsplanung und -steuerung
- Durchführung von Risikobeurteilungen für die Anwendung und Fertigung

4. METHODIK

- Reinraum für Silicium-Halbleitertechnologie für 150 mm (teilweise 200 mm) Scheibendurchmesser
- MEMS-Reinraum zur Herstellung mikromechanischer, mikrooptischer und mikrofluidischer Bauelemente
- Messlabore zur Charakterisierung und Sensorentwicklung
- chemisches Labor
- Packaging
- Zuverlässigkeit

5. KOOPERATIONEN

- Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (FA E-Learning-Service)
- Angaris, Halle
- Bachmann Monitoring GmbH Rudolstadt
- Dittrich Elektronik GmbH
- ego.-Qualitätszirkel
- Ematik GmbH Magdeburg
- Fraunhofer Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren, IZfP Dresden
- Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration, IZM Berlin / AG Medizinische Mikrosystem
- Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme - ENAS Chemnitz, Micro Materials Center Chemnitz
- Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Geschäftsfeld Logistik- und Fabrikssysteme LFS
- Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme, IKTS Dresden
- Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM Halle/Saale

- Hella KGaA Hueck & Co., Hamm
- Hella KGaA Hueck & Co., Lippstadt
- Hochschule Harz, Professur für Nachrichtentechnik, Wernigerode
- InerSens UG Magdeburg
- Institut für Berufs- und Betriebspädagogik
- International Microelectronic Packaging Society, IMAPS Deutschland e.V.
- Labor Berlin Charité Vivantes GmbH
- Lehrstuhl Medizinische Telematik und Medizintechnik (Prof. Georg Rose)
- Microelectronic Packaging Dresden, MPD Dresden
- NetCo Professional Services GmbH Blankenburg
- Primed Halberstadt Medizintechnik GmbH
- RKW Sachsen-Anhalt GmbH
- SeJu - Senior- und Juniorpreneurship, Prof. Dr.-Ing. Sándor Vajna, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Sentech Instruments GmbH Berlin
- Siemens AG, Corporate Technology, Corporate Research and Technologies, CT T DE HW5
- SpinPlant GmbH Leipzig
- Technische Akademie Esslingen, TAE Esslingen
- Technische Universität Dresden, Institut für Aufbau- und Verbindungstechnik der Elektronik
- Technische Universität Hamburg-Harburg, Institut für Flugzeug-Kabinensysteme
- TEPROSA GmbH
- Universität des Saarlandes, Lehrstuhl für Mikrointegration und Zuverlässigkeit
- Universität Rostock, Institut für Gerätesysteme und Schaltungstechnik
- XYZTEC BV
- Zentrum für mikrotechnische Produktion, Z μ P Dresden

6. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Prof. Dr. Edmund P. Burte
Projektbearbeitung: Dr. rer. nat. Mindaugas Silinskas
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.04.2016 - 31.03.2019

Atomlagenabscheidung von Germanium-Antimon-Tellurid

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, dünne Schichten aus Germanium-Antimon-Tellurid mittels Atomlagenabscheidung (ALD) unter Verwendung von halogenfreien metallorganischen Germanium-, Antimon- und Tellurverbindungen aus der Gasphase bei moderaten Temperaturen abzuscheiden und diese Schichten strukturell und elektrisch hinsichtlich des Phasenüberganges zu charakterisieren. Darüber hinaus sollen Phasenwechsel-Speicherbauelemente hergestellt und untersucht werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Edmund P. Burte
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Bodo Kalkofen
Förderer: Industrie - 01.07.2015 - 31.07.2018

Atomlagenabscheidung von Dotieroxiden

Mittels Atomlagenabscheidung (ALD) hergestellte dünne Schichten aus Antimonoxid, Boroxid und Phosphoroxid werden zur Vorbelegung und Dotierung beliebig dreidimensionaler Strukturen, insbesondere von Nanodrähten, in modernsten CMOS-Silizium- und Germaniumtechnologien mit Strukturgrößen unter 10 Nanometern verwendet. Im Rahmen des Projektes werden Atomlagenabscheidung, Aktivierung und Eintreiben der Dotierstoffe, sowie

die erzielten Dotierprofile mit pn-Übergangstiefen im Bereich um 5 Nano-meter untersucht. Dafür stehen in einem Reinraumlabor sowohl vom Lehrstuhl entwickelte und gebaute ALD-Anlagen als auch eine kommerzielle ALD-Anlage des Herstellers Sentech Instruments GmbH mit einer ICP-Plasmaquelle für Experimente zur Verfügung.

Projektleitung: Prof. Dr. Bertram Schmidt
Projektbearbeitung: Prof. Friebe
Kooperationen: Lehrstuhl Medizinische Telematik und Medizintechnik (Prof. Georg Rose)
Förderer: Bund - 01.12.2014 - 30.11.2019

InnoProfile-Transfer-Stiftungsprofessur "INKA - Kathetertechnologien"

Das wissenschaftliche Ziel der INKA-Transfer-Initiative "Kathetertechnologien" ist die Schaffung der notwendigen technischen Voraussetzungen für katheterbasierte, extravasale Therapien am Beispiel von Aneurysmen im zerebralen Bereich. Dazu sollen in den Bereichen Instrumentensteuerung und -visualisierung, Sensorik auf Instrumenten und Bildgebung die notwendigen Forschungsdemonstratoren erstellt werden. Der Schwerpunkt der Initiative "Kathetertechnologien" liegt auf der Erforschung von Komponenten, Technologien und Methoden.

Projektleitung: Prof. Dr. Bertram Schmidt
Projektbearbeitung: Herr Brämer
Förderer: Bund - 01.01.2016 - 31.12.2018

"ComWeiter" entwickelt zielgruppenspezifische Weiterbildungsangebote, welche den Herausforderungen der Employability im Spannungsfeld zwischen fachlichen Anforderungen der Unternehmen und individuellen Lernzielen der Mitarbeiter/innen Rechnung tragen

"ComWeiter" entwickelt zielgruppenspezifische Weiterbildungsangebote, welche den Herausforderungen der Employability im Spannungsfeld zwischen fachlichen Anforderungen der Unternehmen und individuellen Lernzielen der Mitarbeiter/innen Rechnung tragen.

Projektleitung: Prof. Dr. Bertram Schmidt
Projektbearbeitung: Dr. Dr. Majcherek, Herr Engel, Herr Fochtmann
Kooperationen: XYZTEC BV; TEPROSA GmbH
Förderer: Bund - 01.11.2015 - 30.06.2018

Normforce - Entwicklung einer integrierten Laborlösung zur Messung von Federnormkräften in Steckverbindern; Teilprojekt: Bereitstellung eines Siliziumsensors zur Messung mechanischer Verspannungen der patentierten Basistechnologie

Das Ziel des Projekts Normforce2 ist die Steckverbinderbranche zu revolutionieren. Im Zuge des Projektes wird eine neue Technologie entwickelt, um das entscheidende Qualitätskriterium für Steckverbinder, die Kontaktnormalkraft, zu prüfen.

Dazu wird sich der Silizium MEMS Technologie bedient. Auf dieser Basis wurde ein Siliziumsensor zur Messung von mechanischen Verspannungen in kleinen Bauräumen an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg entwickelt. Im Projektzeitraum wird dieser Ansatz durch Simulation und Fertigungsschritte modifiziert und optimiert. Dadurch soll eine hohe Standzeit und wichtige Entwicklungsschritte Richtung Kleinserie realisiert werden, um nach verschiedenen Aufbau- und Verbindungsprozessen (AVT) zum Projektende Prototypengeräte bei Versuchskunden zu installieren. Die Testgeräte basieren hierbei auf den Systemen vom Projektpartner XYZTEC bv, die notwendige Sensormesselektronik und AVT kommt vom Partner Teprosa GmbH.

Projektleitung: Prof. Dr. Bertram Schmidt
Projektbearbeitung: Deckert and Prof. Sonja Grün
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.11.2013 - 28.02.2018

Resolving and manipulating neuronal networks in the mammalian brain - from correlative to causal analysis; Project: Causative Mechanisms of Mesoscopic Activity Patterns in Auditory Category Discrimination

The formation of categories is a fundamental element of cognition, and has been studied extensively to probe the functional basis of cognition. However, the circuit mechanisms of category formation, especially at the mesoscopic scale bridging single neuron activity to organismal behavior, remain largely unknown. While most previous work on category discrimination has focused on unit activity reflecting category selectivity in higher cortical areas, recent work has started to focus on such mesoscopic circuit mechanisms, especially the emergence of selectivity much earlier in the sensory processing stream, particularly within the primary auditory cortex. We have established a robust model of auditory category discrimination learning in the Mongolian gerbil, using frequency modulated (FM)-sweeps and a go/no-go shuttlebox paradigm. We have shown that mesoscopic spatial patterns of neural population activity as measured by surface ECoG arrays can accurately predict the animals behavioral/cognitive decision. In this proposal, we explore the causative mechanisms leading to such mesoscopic neural activity patterns and their behavioral outcome. In particular, we aim to first demonstrate formal neurophysiological causality by testing for both the necessity and sufficiency of the mesoscopic activity for behavioral output, and second, to investigate the single-neuronal circuit mechanisms underlying these mesoscopic patterns, using a combination of behavioral, electrophysiological and optogenetic techniques. We thereby hope to offer an important mesoscopic link between (A) the firing patterns of single neurons and resultant local oscillations, and (B) the total behavioral output of the brain as an organ.

Projektleitung: Prof. Dr. Bertram Schmidt
Projektbearbeitung: Dr. Detert, Herr Freidank
Förderer: Bund - 01.04.2016 - 31.03.2019

PYRAMID - Modulare Messsysteme für die individuelle Therapie und Betreuung von Demenzpatienten

Pyramid strebt an, innovative Messtechnik zur Verfolgung pflegerelevanter Parameter "unsichtbar" und "unfühlbar" dem Demenzpatienten anzutragen und die ermittelten Werte in ein klinisches Expertensystem zu überführen. Gleichzeitig soll der parametrisierten Beobachtung auch eine helferassistierte Einschätzung zur Seite gestellt werden, die eine Schärfung der Interpretation durch das Expertensystem erlaubt.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Ralf Lucklum
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.11.2014 - 31.05.2018

Plattform für resonante chemische Sensoren und Biosensoren auf der Basis phononischer Kristalle

Projektziel ist die Entwicklung einer Plattform für chemische und Biosensoren, die fünf Merkmale kombiniert und eine bestehende LKücke an Sensoren für mikrofluidische Systeme füllt:

- Sensor für flüssige Phase
 - Sensor zur Beobachtung von chemischen/biochemischen Prozessen im freien Volumen und physiologischer Umgebung
 - Messraum unter 1 μ l
 - robust, rein akustisch in der Messumgebung
 - Integration von Sensor, Mikromechanik/Mikrofluidik.
-

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Ralf Lucklum
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Nikolay Mukhin
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2018 - 30.11.2021

Röhrenförmige phononische Kristalle als Sensorplattform zur (bio)chemischen Analyse von Flüssigkeiten

Das Projekt hat eine neue Sensorklasse, röhrenförmige phononische Kristalle (TPC), und ihre Anwendung als akustischer Kristallsensor zur in-line Beobachtung von Flüssigkeiten in Leitungen zum Inhalt, der ohne jedwede Modifikation der inneren Oberfläche der Leitung auskommt.

Die physikalische Herausforderung besteht in der Formulierung und physikalischen Beschreibung von phononischen Kristallen, die durch den radikalen Wechsel der Geometrie phononischer Kristalle von einer planaren 2D oder kartesischen 3D Geometrie mit translatorischer Symmetrie hin zu einer zylindrischen 3D Geometrie mit translatorischer und rotatorischer Symmetrie vollzogen wird. Die ingenieurtechnische Herausforderung besteht in der Entwicklung eines neuen Sensorprinzips, das volumetrische Eigenschaften von Flüssigkeiten bestimmt. Dies beinhaltet die Messung physikalischer und chemischer oder biomedizinischer Eigenschaften in Teilvolumina der in der Röhre befindlichen Flüssigkeiten.

Projektleitung: Dr.-Ing. Bodo Kalkofen
Kooperationen: Universität Erlangen-Nürnberg / Fraunhofer Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie (IISB); Lothar Frey, Prof. Dr.rer.nat.; Peter Pichler, Dr.techn.
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 04.04.2017 - 31.03.2019

Atomlagenabscheidung von Dotierstoffquellen für die Dotierung von Halbleiterstrukturen - Charakterisierung und Modellierung der Drive-In Prozesse

Das wissenschaftliche Programm des Antrags beinhaltet die Zielsetzung, ergänzend zu Atomlagenabscheidungsprozessen für Boroxid und Antimonoxid, solche für phosphorhaltige Schichten zu entwickeln. Zudem sind für instabile dotierstoffhaltige Schichten geeignete Verfahren zur ihrer Stabilisierung zu finden und zu analysieren. Die abgeschiedenen Schichten sollen als Dotierstoffquelle für Silicium zur Erzeugung ultraflacher und homogen dotierter pn-Übergänge, insbesondere bei dreidimensionalen Topographien, verwendet werden. Über diese experimentellen Arbeiten hinaus sollen die abgeschiedenen Schichten charakterisiert und die Diffusionsprozesse im Silicium und in der Oxidphase untersucht und damit die Dotierprozesse modelliert werden.

7. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Agafonova, D. S.; Kozyrev, A. B.; Mukhin, N. V.; Redka, D. N.; Elanskaya, K. G.; Rudenko, M. V.; Oseev, Aleksandr; Hirsch, Sören

Impurity phases in polycrystalline films of ferroelectric oxides of the perovskite-type on the basis of Bi₂SrTa₂O₉ and Pb(Zr,Ti)O₃

Glass physics and chemistry - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, Bd. 44.2018, 1, S. 15-20;

Detert, Markus; Wagner, David; Wessel, Jan; Ramzan, Rabia; Nimphius, Wilhelm; Ramaswamy, Anette; Guha, Subhajit; Wenger, Christian; Jamal, Farabi; Eissa, Mohammed; Schumann, Ulrich; Schmidt, Bertram; Rose, Georg; Dahl, Christoph; Rolfes, Ilona; Notzon, Gordon; Baer, Christoph; Musch, Thomas; Vogt, Sebastian

A newly developed mm-wave sensor for detecting plaques of arterial vessels

The thoracic and cardiovascular surgeon: official organ of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery - Stuttgart: Thieme, Bd. 66.2018, 1, S. 91-98;

Krzeminski, Jakub; Kanthamneni, Akhil; Wagner, David; Detert, Markus; Schmidt, Bertram; Jakubowska, Malgorzata

Microscale hybrid flexible circuit printed with aerosol jet technique

IEEE transactions on nanotechnology - New York, NY: IEEE, insges. 6 S., 2018;

[Online first]

Mukhin, Nikolay; Afanasjev, Valentin; Sokolova, Irina; Chigirev, Dmitry; Kastro, Rene; Rudaja, Lyudmila; Lebedeva, Galina; Oseev, Aleksander; Tumarkin, Andrey

Heat-resistant ferroelectric-polymer nanocomposite with high dielectric constant

Materials - Basel: MDPI, Vol. 11.2018, 8, Art. 1439, insgesamt 9 S.;

Oseev, Aleksandr; Mukhin, Nikolay; Lucklum, Ralf; Zubtsov, Mikhail; Schmidt, Marc-Peter; Steinmann, Ulrike; Fomin, Aleksandr; Kozyrev, Andrey; Hirsch, Sören

Study of liquid resonances in solid-liquid composite periodic structures (phononic crystals) - theoretical investigations and practical application for in-line analysis of conventional petroleum products

Sensors and actuators <Lausanne>/ B - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 257.2018, S. 469-477;

Tetschke, Manuel; Lilienthal, Patrick; Pottgießer, Torben; Fischer, Thomas; Schalk, Enrico; Sager, Sebastian

Mathematical modeling of RBC count dynamics after blood loss

Processes: open access journal - Basel: MDPI, Vol. 6.2018, 9, Art. 157, insgesamt 29 S.;

[Imp.fact.: 2.973]

ilinkas, Mindaugas; Kalkofen, Bodo; Balasubramanian, Ramasubramanian; Batmanov, Anatoliy; Burte, Edmund P.; Harmgarth, Nicole; Zörner, Florian; Edelmann, Frank T.; Garke, Bernd; Lisker, Marco

Plasma-assisted atomic layer deposition of germanium antimony tellurium compounds

Journal of vacuum science & technology / A: JVST : the official journal of the American Vacuum Society - New York, NY: Inst, Vol. 36.2018, Art. 021510, insgesamt 7 S.;

[Imp.fact.: 1.374]

BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Deckert, Martin; Lippert, Michael T.; Krzemiński, Jakub; Takagaki, Kentaroh; Ohl, Frank W.; Schmidt, Bertram

Polyimide foil flip-chip direct bonding

Proceedings of the 21st European Microelectronics Packaging Conference (EMPC 2017) - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 4 S., 2018;

[Erscheinungsjahr 2017; Konferenz: 21st European Microelectronics Packaging Conference, EMPC 2017, Warsaw, Poland, 10-13 September 2017]

Frosch, Ulrike; Vieback, Linda; Brämer, Stefan

Zeitkompetenz und Arbeitszeitsouveränität sowie deren Auswirkungen auf die individuelle erwerbsbiographische Gestaltungskompetenz
ARBEIT(S).WISSEN.SCHAF(F)T Grundlage für Management & Kompetenzentwicklung: 64. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft : FOM Hochschule für Oekonomie & Management, 21.-23. Februar 2018 - Dortmund: GfA-Press, 2018, Beitrag C.4.2;
[Beitrag auf USB-Stick]

Ibrahim, Ahmed A.; Batmanov, Anatoliy; Burte, Edmund P.

Design of reconfigurable antenna using RF MEMS switch for cognitive radio applications
2017 13th IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE): 20-23 Aug. 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 369-376, 2018;
[Konferenz: 13th IEEE International Conference on Automation Science and Engineering, CASE, Xi'an, China, 20-23 August 2017]

Kalkofen, Bodo; Silinskas, Mindaugas; Lisker, Marco; Kim, Y. S.; Burte, Edmund P.

Atomic layer deposited solid sources for doping of high aspect ratio semiconductor structures
2018 18th International Workshop on Junction Technology (IWJT) extended abstracts: Mar. 8-9, 2018, Shanghai, China - [Piscataway, NJ]: IEEE Press, insges. 4 S.;
[Workshop: 18th International Workshop on Junction Technology (IWJT), Shanghai, China, Mar. 8-9, 2018]

Kalkofen, Bodo; Silinskas, Mindaugas; Lisker, Marco; Kim, Y. S.; Burte, Edmund P.

Enhancing phosphorous doping level on Ge by Sb co-doping with non-beamline implantation methods
2018 18th International Workshop on Junction Technology (IWJT) extended abstracts: Mar. 8-9, 2018, Shanghai, China - [Piscataway, NJ]: IEEE Press, insges. 4 S.;
[Workshop: 18th International Workshop on Junction Technology (IWJT), Shanghai, China, Mar. 8-9, 2018]

Krzeminski, Jakub; Jakubowska, Malgorzata; Kanthamneni, Akhil; Wagner, David; Detert, Marcus; Schmidt, Bertram

Pads and microscale vias with aerosol jet printing technique
Proceedings of the 21st European Microelectronics Packaging Conference (EMPC 2017) - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 4 S., 2018;
[Erscheinungsjahr 2017; Konferenz: 21st European Microelectronics Packaging Conference, EMPC 2017, Warsaw, Poland, 10-13 September 2017]

Platonov, R. A.; Altynnikov, A. G.; Mikhailov, A. K.; Yastrebov, A. V.; Mukhin, Nikolay; Hirsch, Sören; Kozyrev, A. B.

Tunable impedance microwave matching of laser diodes
2017 Progress in Electromagnetics Research Symposium - Spring (PIERS): proceedings : 22-25 May 2017, St. Petersburg, Russia - Piscataway, NJ: IEEE, S. 1152-1157, 2018;
[Symposium: Progress in Electromagnetics Research Symposium, Spring, PIERS, 22-25 May 2017, St. Petersburg, Russia]

Wagner, David; Pitschmann, Kai; Sebastian, Freidank; Schmidt, Bertram; Detert, Markus; Schumann, Ulrich

Hot bar joining method for medical applications
Proceedings of the 21st European Microelectronics Packaging Conference (EMPC 2017) - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 4 S., 2018;
[Erscheinungsjahr 2017; Konferenz: 21st European Microelectronics Packaging Conference, EMPC 2017, Warsaw, Poland, 10-13 September 2017]

ABSTRACTS

Sana, Prabha; Berger, Christoph; Schmidt, Gordon; Dadgar, Armin; Bläsing, Jürgen; Metzner, Sebastian; Deckert, Martin; Witte, Hartmut; Strittmatter, André

Development of high brightness (In,Ga,Al)- N laser devices - theory and experiment

DGKK Workshop on Epitaxy of III-V Compounds 2018 - Paderborn;

[Workshop: DGKK Workshop on Epitaxy of III-V Compounds 2018, Paderborn, 6. - 7. Dezember 2018]

Vieback, Linda; Schübler, Philipp; Müller, Lars; Matschuck, Evelyn; Harms, Olga; Brämer, Stefan

Gestaltung von Übergängen durch die Integration von Lern- und Arbeitsprozessen in der beruflichen Weiterbildung am Beispiel der Composite-Berufe

6. Österreichische Berufsbildungsforschungskonferenz "Bildung = Berufsbildung": Abstracts - BBFK, 2018, Papersession P3b/1;

[Konferenz: 6. Österreichische Berufsbildungsforschungskonferenz, Steyr, 5.-6.7.2018]

DISSERTATIONEN

Aman, Alexander; Schmidt, Bertram [GutachterIn]

Sensorkonzept auf der Grundlage belastungsinduzierter Mikrowellenemission

Magdeburg, 2018, 146 Blätter, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;

[Literaturverzeichnis: Blatt 123-136]

Arbeitsfassung 2018
ohne redaktionelle Freigabe