



FAKULTÄT FÜR
ELEKTROTECHNIK UND
INFORMATIONSTECHNIK

Forschungsbericht 2017

Institut für Medizintechnik

INSTITUT FÜR MEDIZINTECHNIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67-18864, Fax +49 (0)391 67-11230
<http://www.imt.ovgu.de/>

1. Leitung

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

2. HochschullehrerInnen

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 stehen dabei im Fokus der Aktivitäten.

Forschungsschwerpunkte:

- Entwicklung elektromechanischer minimal-invasiver Systeme und Werkzeuge für US, XR, MRT
- Kombination von verschiedenen Diagnoseverfahren zur Therapieoptimierung (z.B. Handheld SPECT / US für Biopsieanwendungen)
- intraoperative Bildgebung und Strahlentherapie mit Kathetern
- 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 Abstrahlungsphänomene, 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. Methoden und Ausrüstung

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
- Brainlab AG, München
- Capical GmbH
- CERN
- Coimbra Health school, Portugal

- CREAL, Barcelona
- DESY Hamburg
- 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
- Innovative Tomography Products GmbH, Bochum
- KAIST - Quantum Beam Engineering Lab
- LMU München
- MedAustron
- metraTec GmbH, Magdeburg
- MHH, Prof. Dr. med. Frank Wacker
- NETCO GmbH, Blankenburg
- Piur Imaging, Austria
- PRIMED GmbH, Halberstadt
- Robert Bosch GmbH
- Siemens Healthcare GmbH
- SPINPLANT GmbH, Leipzig
- Surgiceye GmbH, München
- Uni Erlangen
- Uni Hamburg
- Uni Strasbourg
- Universitätsklinik Jena, Nuklearmedizin
- Universitätsklinikum Magdeburg
- Visus GmbH, Bochum

6. Forschungsprojekte

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose

Projektbearbeitung: 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 Elektrodengrid-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
Kooperationen: Neoscan Solutions GmbH, Magdeburg, Dr. Stefan Röll
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: Sebastian Gugel
Förderer: Industrie; 01.06.2015 - 31.05.2017

Dynamische Perfusion

Zur vollständigen Beurteilung des Gewebezustandes und des möglichen Therapieerfolges beim Schlaganfall stellen neben dem zerebralen Blutvolumen (CBV) vor allem auch die dynamischen Perfusionsparameter (CBF, MTT, TTP) sehr wichtige Informationen bereit. Die Fa. SIEMENS hat in jüngster Zeit ein dynamisches Perfusionsprotokoll für Perfusionsabbildung mittels Angiographiesystemen entwickelt, das es erlaubt, eine zeitlich aufgelöste Perfusionsmessung durchzuführen. Erste Simulationen und auch (publizierte) Ergebnisse aus Tierexperimenten in der Experimentellen Fabrik haben gezeigt, dass es damit möglich sein sollte, die dynamische Perfusion von Hirngewebe mittels FDCT im Katheterlabor zu erfassen. Durch die Nutzung desselben Gerätes lässt sich das Intervall zwischen Diagnostik und zeitkritischer Behandlung signifikant beschleunigen. Innerhalb dieses Projekts besteht soll erforscht werden, in wie weit die entwickelten Messungen zur dynamischen Perfusion mittels FDCT im Angiolabor durchgeführt werden können und bei der Diagnostik des Schlaganfalls helfen. Dazu soll ein Phantom entwickelt werden, welches die zuverlässige und reproduzierbare Durchführung der Experimente an einem physikalischen Modell erlaubt.

Projektleitung: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeitung: Martin Knoll, Mandy Grundmann
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: Robert Frysch, Richard Bismark, 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 Behandlungserfolgchancen 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

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: 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: Industrie; 01.02.2015 - 31.01.2017

Fusion Ultraschall- und Röntgenbildgebung

Strukturelle Herzerkrankungen werden immer häufiger intravaskulär behandelt. Katheter-basierte Eingriffe nutzen dabei sowohl die Fluoroskopie als auch Ultraschallbilder, um Führungsdrähte, Katheter und Instrumente an den Bestimmungsort zu navigieren. Dabei liefert die Fluoroskopie exzellente Bilder von Instrumenten und Gefäßen. Allerdings gehen durch die Projektion eines 3D-Raums auf eine 2D-Bildebene viele Informationen verloren. Ultraschall liefert Echtzeitbilder in 3D jedoch sind die Bilder deutlich verrauschter. Daher sind beide Bildgebungsmethoden als komplementär anzusehen und werden in Katheter-basierten Prozessen häufig gemeinsam eingesetzt. Siemens entwickelt derzeit eine Applikationssoftware, die Ultraschall und Röntgenbilder fusionieren kann. Ziel des Arbeitspaketes ist die Sicherheit, Genauigkeit und Handhabbarkeit der Applikation in einem möglichst realistischen Umfeld zu prüfen.

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 Strahlhärtings- sowie Metallartefakten, welche die Abbildung von metallischen Implantaten stark beeinträchtigen.

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: Bannasch, MSc Sebastian

Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt; 01.01.2017 - 31.12.2020

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: Iuso, Domenico

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: Punzet, Daniel

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: Abhinav Gulhar

Förderer: Industrie; 01.07.2015 - 30.06.2018

Robotikassistent in der Wirbelsäulenchirurgie

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: Rose, Prof. Dr. Georg; Pionteck, Prof. Dr.-Ing. Thilo; Woschke, Jun.-Prof. Dr.-Ing. Elmar; Hoffmann, Dipl.-Ing. Thomas; Pfeiffer, Dipl.-Phys. Tim; Abdurahman, Shiras; Leopold, Dipl.-Ing. Mathias
Kooperationen: Dornheim Medical Images GmbH; metraTec GmbH, Magdeburg
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: Stefan Klebingat
Kooperationen: ACES Ingenieurgesellschaft mbH, Filderstadt
Förderer: BMWi/AIF; 01.03.2015 - 28.02.2017

Visualisierungsstation für hochpräzise orthopädische Eingriffe

Teilprojekt: Entwicklung der bildverarbeitenden Elemente der Echtzeit-Visualisierungsstation

In der orthopädischen Chirurgie besteht die Aufgabe häufig darin, ein Implantat präzise in einen Knochen einzuführen. Dazu werden medizinische Navigationssysteme eingesetzt, welche die Position des Instruments und des Knochens - auf denen Marker befestigt sind - mit Hilfe eines Trackingsystems kontinuierlich verfolgen. Das Implantat wird dann in der richtigen Position und Orientierung auf einen präoperativ aufgenommenen 3D-CT-Datensatz ein-geblendet, so dass der Eindruck einer Echtzeitbildgebung entsteht. Operationsbedingte Verschiebungen der Knochen und der Marker führen zu großen Ungenauigkeiten dieser Navigationssysteme. Abhilfe kann der Einsatz eines intraoperativen CTs leisten, welches einen aktuellen 3D-Datensatz aufnimmt. Nachteilig sind dabei die zusätzliche Strahlenbelastung und die erheblichen Zusatzkosten eines solchen CTs. Das Ziel dieses Vorhabens ist die Entwicklung einer Visualisierungsstation, welche mit Hilfe von Röntgenbildern - die mit Hilfe eines in jedem Operationsraum vorhandenen C-Bogens intraoperativ erstellt werden - das präoperative 3D-Bild aktualisiert und in diesem Implantate und Knochen präzise einblendet.

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

Audiüberwachung von medizinischen Instrumenten.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Ziegler, MSc Jens; Krug, Dr.-Ing. Johannes
Kooperationen: Johns Hopkins University, Baltimore, USA, Prof. Emad Bococtor
Förderer: BMWi/AIF; 01.08.2017 - 31.12.2018

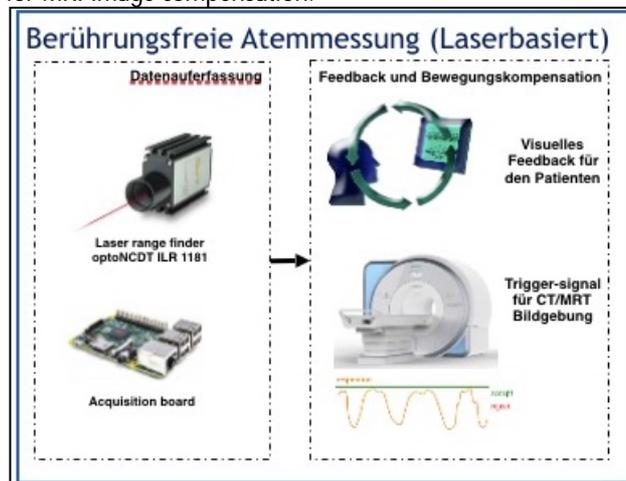
Bipolar RF Ablation with Ultrasound Temperature Measurement

Use of newly developed bipolar / two-needle RF ablation system. Temperature measurement to show ablation region via ultrasonic sensor from the inside to an outside receptor. Cooperation project with the group of Prof. Emad Bococtor from the Johns Hopkins University in Baltimore.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Krug, Dr.-Ing. Johannes; Odenbach, MSc Robert; Oepen, Alexander van
Förderer: Industrie; 01.06.2016 - 30.05.2017

Contactfree Respiratory Measurement in the MRI bore

We use a laserbased system that is guided through a feed-through in the RF shielded room to a mirror that is directly located above the patients belly. The reflected optical signal is measured and evaluated and provides respiratory information that can be used for MRI image compensation.

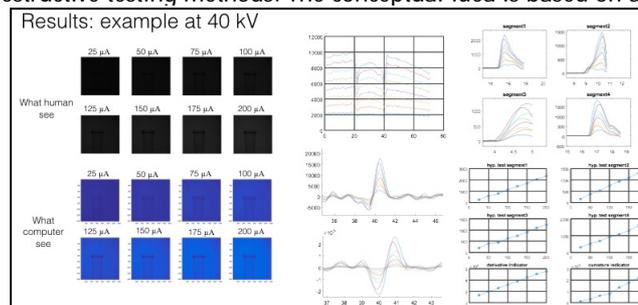


Setup of Laser-Measurement in the MRI bore

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr. Alfredo Illanes, Dr. Johannes Krug, MSc. Ali Pashazadeh
Kooperationen: VISUS GmbH, Bochum
Förderer: Industrie; 01.12.2016 - 30.11.2018

Detector and Sensor Tracking for Non-Destructive Testing

Development of a dedicated sensor strip and signal analysis algorithms to predict the outcome and completion of gamma-source based non-destructive testing methods. The conceptual idea is based on a novel patent application.



Non-destructive Testing with gamma-rays using advanced signal analysis

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Fritzsche, Holger; Boese, Dr.-Ing. Axel
Kooperationen: Brainlab AG, München; Olympus, Hamburg; Siemens Healthcare GmbH; SurgicEye GmbH, München
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.05.2016 - 30.04.2019

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: Dr.-Ing. Johannes Krug
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: Sanchez, MSc Juan

Kooperationen: isys Medizintechnik GmbH, Kitzbühel; ITP GmbH, Bochum, Dr. Heinz-Werner Henke; OVGU Radiologie, Prof. Fischbach, Prof. Pech; Vanderbilt University, Nashville, USA, Prof. Robert Webster

Förderer: BMWi/AIF; 01.08.2017 - 30.11.2019

FLEXIST -- Interventional MRI Manipulation Environment

Design and development of a novel concept for interventional MRI procedures employing an additively manufactured holding arm made of non-magnetic materials that can be attached to any existing MRI system and that allows further attachments of manipulators, holders, and other device components needed.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe

Projektbearbeitung: Prof. Michael Friebe, Dr. Axel Boese

Kooperationen: EMATIK GmbH, Magdeburg; Heppe Medical Chitosan GmbH, Halle; NETCO GmbH, Blankenburg; PRIMED GmbH, Halberstadt; SPINPLANT 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 Medizinem 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.



Catheter Technologies - Endowed Professorship - INKA Overview

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe

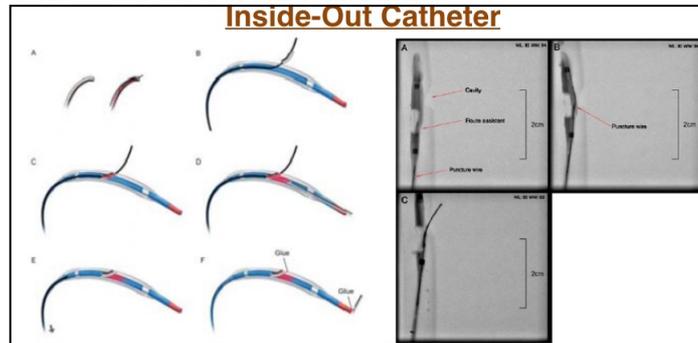
Projektbearbeitung: Dr. Axel Boese, MSc. Sebastian Schröder

Kooperationen: ENDOSMART GmbH, Stutensee

Förderer: Industrie; 01.10.2016 - 30.09.2019

Inside-Out Neurocatheter Approach for intravascular access to brain pathologies

For the treatment of brain pathologies different treatment strategies are possible - among them (but not limited to) are placement of radioactive seeds, application of dedicated chemotherapy, intravascular repair of aneurysm. These strategies either use access pathways from the outside (through the skull) or are limited to the intravascular structures. We propose a new access pathway by advancing through the intravascular system and subsequently leaving the structure to enter the brain tissue from inside - all under image guidance. We are proposing a new catheter design that avoids blood-brain barrier conflicts and that is steerable and visible.



Novel Inside-Out Catheter Approach

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe

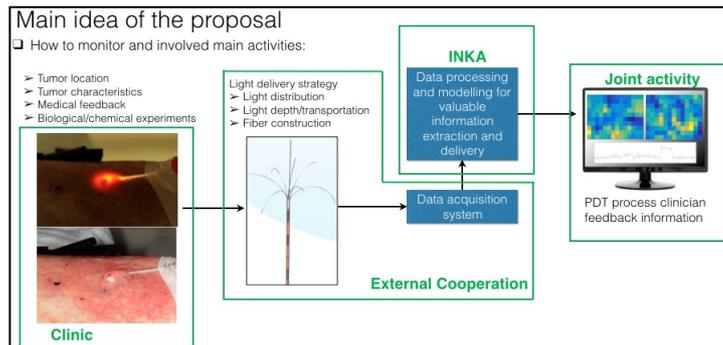
Projektbearbeitung: Dr. Alfredo Illanes, Rainer Landes

Kooperationen: Onkodermatologie, Justus-Liebig-Universität, Giessen, PD Dr. Daniela Göppner; Prof. Dr. Harald Gollnick, OVGU dermatologie, 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: Abdurahman, MSc Shiras; Pashazadeh, MSc Ali; Boese, Dr.-Ing. Axel

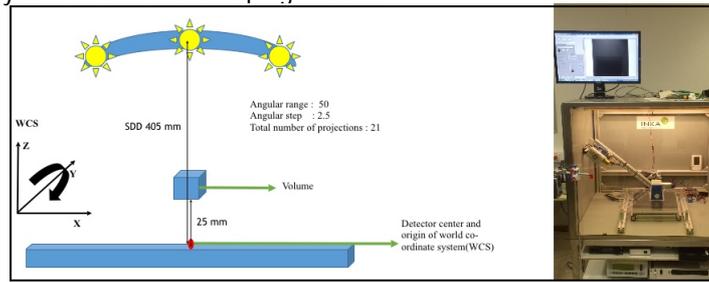
Kooperationen: MOXTEK Inc., Salt Lake City, USA

Förderer: Haushalt; 01.11.2016 - 28.10.2021

Interventional Tomosynthesis CT

Interventional applications - needle / tool tracking, device guidance, biopsies, ... - require relatively little compared to diagnostic procedures, especially if a pre-operative CT scan has been taken already. Important is that the device is small,

out of the way, if not needed and that it provides as little radiation exposure as possible. Additionally, if cost-efficient, could be used as a base system for use in developing nations.



Tomosynthesis Interventional CT Project

- Projektleitung:** Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr. Alfredo Illanes, Dr. Johannes Krug
Kooperationen: MR:comp GmbH, Gelsenkirchen
Förderer: Industrie; 01.11.2016 - 31.10.2018

MRI Artefact Determination and Signal Analysis

Predict the artefacts that are generated by different materials and coatings when used in the MRI environment. Additionally signal analysis to determine the location of the center axis and the tip of an interventional device when used in the MRI.

Bestimmung der Nadelposition mit Hilfe von Spin-Echo-Sequenzen

Grundlage/ Theorie

Paper von Lüdecke, Paper von Schenk: SE-Gitterverzerrung für einen Metallzylinder in einem zu ihm senkrechten Magnetfeld lässt sich analytisch beschreiben

$$z_{int} = z + \Delta z_{int}$$

$$z_{int} = z + K$$

$$\Delta z_{int} = K \cdot \frac{(z^2 - x^2)}{(x^2 + z^2)}$$

$$K = \frac{\Delta \chi \cdot B_0}{2 \cdot G_x}$$

Δz_{int} : Abweichung der z-Koordinate vom Ursprungskreis
 x : Radius des Zylinderquerschnitts
 z : Fokussposition des Spin-echo-Zylinderquerschnitts Bildes
 Δz_{int} : reale verschobene Fokussposition (außerhalb des Querschnitts)
 $\Delta \chi$: Suszeptibilitätsunterschied zw. Zylindermaterial und Umgeb.
 G_x : Größe des Read-Gradienten

Umsetzung

- Basis: unterschiedliche Ausrichtung der Artefakte bei unterschiedlichen Read-Gradienten (z.B. in x und in z)
- reale mittige Position: jeweils hellere Signalstellen werden über einen Schwellwertfilter separiert und mit einem entsprechenden Algorithmus geortet. Anschließend: Bestimmung der Nadelmitte

G_x in x-Richtung G_x in z-Richtung

Simulation

(a) (b) (c)

(a) $\Delta \chi = 0$ (b) $\Delta \chi = 0.2 \cdot 10^{-3}$ (c) $\Delta \chi = 0.2 \cdot 10^{-3}$, Read-Gradient in z-Richtung

Abbildung 4.3: Bildverzerrung durch Signalverschiebungen in SE-Bildern: Darstellung mit Hilfe von MATLAB: Statisches Magnetfeld B_0 in Richtung z-Achse; (a) $\Delta \chi = 0$ (b) $\Delta \chi = 0.2 \cdot 10^{-3}$, Read-Gradient in z-Richtung (c) $\Delta \chi = 0.2 \cdot 10^{-3}$, Read-Gradient in x-Richtung

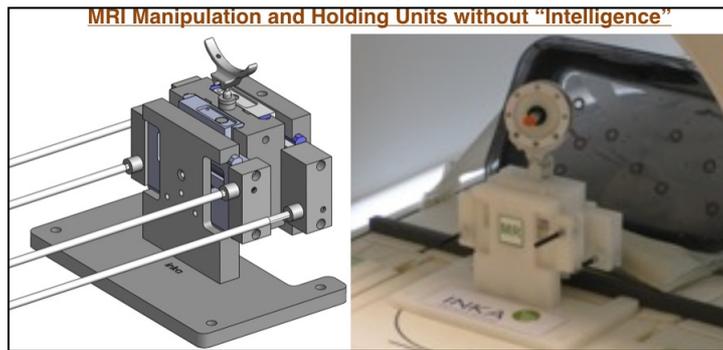
Lüdecke, K. M.; Ritschman, P.; Tischer, B.C.: Susceptibility Artefacts in NMR Imaging. In: Magnetic Resonance Imaging Vol. 3 pp129-141 (1985)
 Schenk, John F.: The role of magnetic susceptibility in magnetic resonance imaging: MRI magnetic compatibility of the first and second kinds. In: Medical Physics, Vol. 21 (1994), February

MRI artefact assesment using a miniature MRI

- Projektleitung:** Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: MSc. Robert Odenbach
Kooperationen: isys Medizintechnik GmbH, Kitzbühel
Förderer: Industrie; 01.09.2016 - 30.08.2017

MRI compatible manipulation device for therapeutic procedures

3D printed and electric-free MRI compatible manipulation device for therapeutic procedures allowing translation and insertion angles in 2 directions (conical shape) for holding and positioning of therapeutic tools in closed-bore systems up to and including 3T.

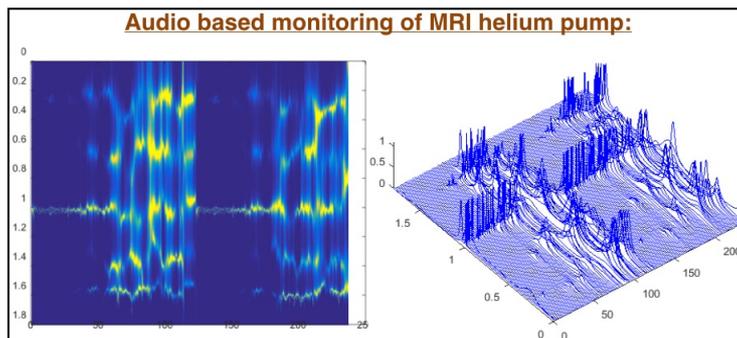


Manipulation Device for interventional therapies in the MRI - 3D printed

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Dr. Johannes Krug, Dr. Alfredo Illanes
Kooperationen: IDTM: MagReMon
Förderer: Industrie; 01.06.2016 - 31.05.2017

MRI Helium Pump Monitoring

MRI systems are typically cooled with liquid helium. The recondensation of the helium is performed using pumping systems. The project intends to create a system that evaluates the audio sound of these helium pumps and subsequently determines the failure likelihood. It also provides an easy system for quality assurance and fast reporting of system problems.

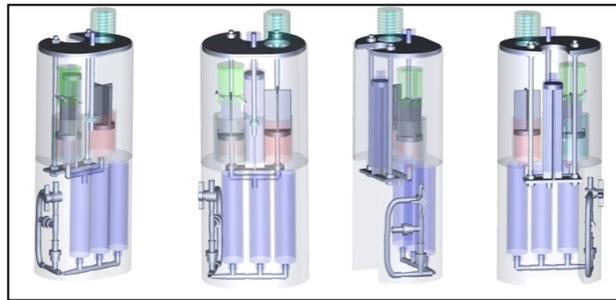


Audio Signal Evaluation of MRI Helium Pump

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe
Projektbearbeitung: Fritzsche, Holger; Boese, Dr.-Ing. Axel
Kooperationen: IDTM: easyjector
Förderer: BMWi/AIF; 01.11.2016 - 28.10.2018

MRT-Kontrastmittelinjektor

Das Ziel des Projektes ist es, einen Injektor aus amagnetischen Komponenten zu bauen, der sowohl in der unmittelbaren Umgebung eines MRT aber auch in anderen Umgebungen (CT, Angiographie, Medikamenten-Infusor) betrieben werden kann, über einen modular aufgebauten Antrieb verfügt, eine einfache Bedienung ermöglicht, nur eine begrenzte Anzahl vordefinierter Flussraten zulässt und damit vergleichsweise preiswert hergestellt werden kann.



MRI Contrast Media Injector

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe

Projektbearbeitung: Boese, Dr.-Ing. Axel; Matoq, MSc Marwah

Kooperationen: isys Medizintechnik GmbH, Kitzbühel; ITP GmbH, Bochum, Dr. Heinz-Werner Henke

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: Illanes, Dr. Alfredo; Maldonado, MSc Ivan; Ataide, MSc Elmer

Kooperationen: TU München - CAMP - Prof. Nassir Navab; TU München, Klinikum Rechts der Isar, Prof. Hubertus Feussner

Förderer: BMWi/AIF; 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.

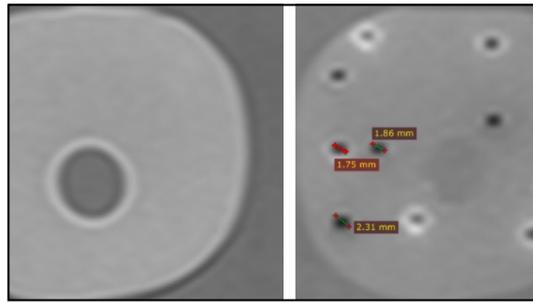
Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe

Projektbearbeitung: Dr. Johannes Krug, Prof. Michael Friebe

Förderer: Industrie; 01.09.2016 - 30.08.2017

Optimierung der MRT Bildgebung von Brachytherapie Seeds

Optimisation and partly new development of hardware setup and the required MRI imaging sequences (high-field and corresponding material MRI) for a catheter based interventional MRI brachytherapy procedure using nuclear seeds.



MRI Sichtbarkeit Brachytherapie-Seeds

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe

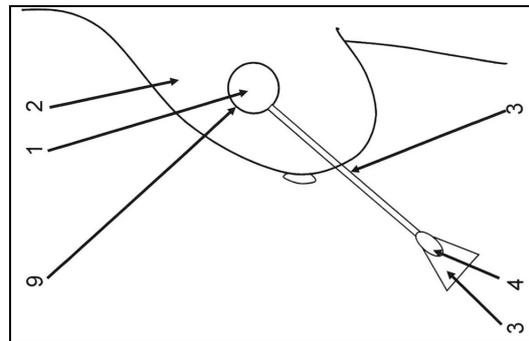
Projektbearbeitung: Dr. Axel Boese, Dr. Johannes Krug, MSc. Ali Pashazadeh

Kooperationen: Queensland University of Technology, QUT, Brisbane, AUS, Prof. Dietmar Hutmacher

Förderer: Fördergeber - Sonstige; 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.



Breast Implant - from patent application

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe

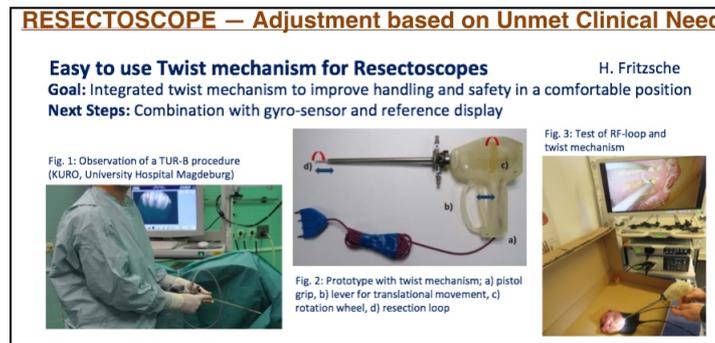
Projektbearbeitung: MSc. Holger Fritzsche

Kooperationen: Prof. Dr. Martin Schostack, OVGU Urologie

Förderer: Haushalt; 01.06.2016 - 31.12.2017

Resectoscope Development with Twist Mechanism, integrated Display, and tracking sensors

Development of a resectoscope for bladder tumor treatment that is applicable single hand. includes gyrosensoric and a removable small monitor. The idea was generated in combination with the urology department of the OVGU clinic and addresses an unmet clinical need.



Newly developed Resectoscope

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

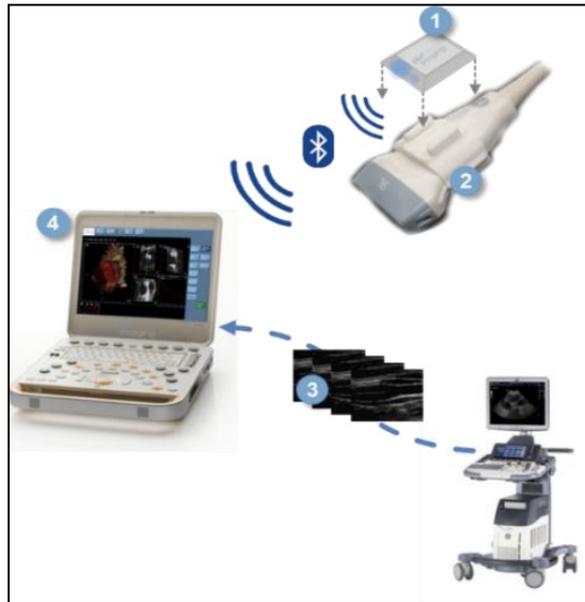
RP Marker for interventional MRI Applications

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: Dr. Johannes Krug, MSc. Jens Ziegler
Kooperationen: ACMIT Wiener Neustadt; PIUR Imaging GmbH, Düsseldorf - Sensor Tracking
Förderer: EU - HORIZONT 2020; 01.04.2017 - 31.03.2019

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.



2D to 3 D Volumetric / Tomographic Ultrasound

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe

Projektbearbeitung: Fritzsche, MSc Holger

Kooperationen: Olympus, Hamburg; Prof. Dr. Martin Schostack, OVGU Urologie

Förderer: BMWi/AIF; 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

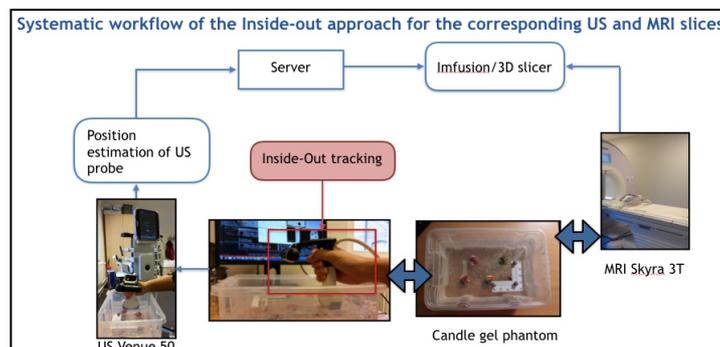
Projektbearbeitung: Poudel, MSc Prabal; Balakrishnan, MSc Sathish

Kooperationen: GE, Ultraschall, Wisconsin, USA; TU München - CAMP - Prof. Nassir Navab; VISUS Technology Transfer GmbH, Bochum - Pipe Imaging

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.



Ultrasound - MRI Fusion -- work diagram

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe

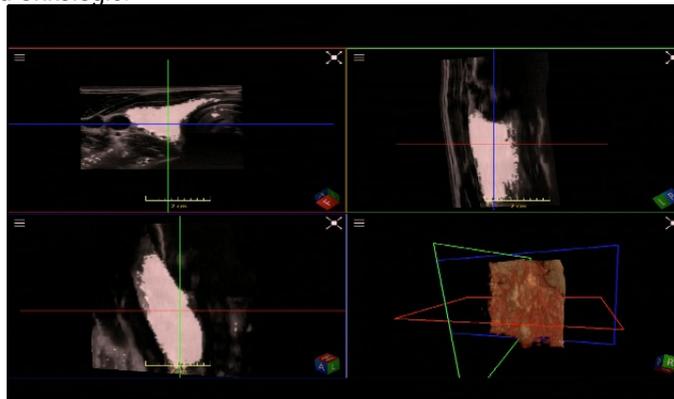
Projektbearbeitung: MSc. Prabal Poudel

Kooperationen: GE, Ultraschall, Wisconsin, USA; HNO Klinik, OvGU, Prof. Christoph Arens; Jun.-Prof. Christian Hansen, OvGU; Universitätsklinik Jena, Nuklearmedizin, PD Martin Freesmeyer

Förderer: Industrie; 01.11.2015 - 30.10.2017

Ultrasound Thyroid Imaging Fusion

Navigierter 2D Ultraschall wird mit Hilfe eigener Software- und Hardwareentwicklungen in 3D rekonstruiert und nachfolgend mit handgeführten SPECT Systemen zur molekularen und anatomischen Biopsieführung verbunden. Klinische Partner kommen aus der HNO Klinik des Klinikums der OVGU und der Nuklearmedizin der Universitätsklinik Jena. Weitere Ziele sind die Integration mit Hochfeld - MRT und die Nutzung der Lösung für Anwendungen im Bereich der Urologie, Senologie und Onkologie.



Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe

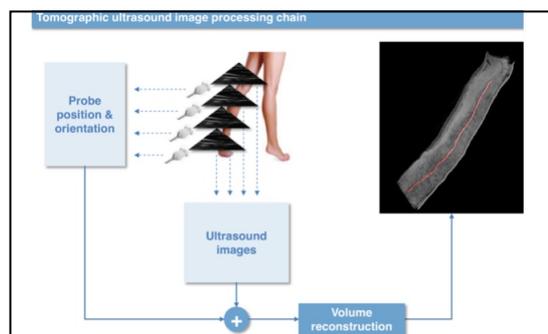
Projektbearbeitung: Krug, Dr.-Ing. Johannes; Ziegler, MSc Jens

Kooperationen: PIUR Imaging GmbH, Düsseldorf - Sensor Tracking

Förderer: Fördergeber - Sonstige; 01.11.2016 - 30.06.2018

Vorrichtung und Verfahren zur Positionserfassung eines mobilen medizinischen Gerätes durch Sensortracking

Das Ziel des Kooperationsprojektes ist die **Entwicklung eines kosteneffizienten und nutzerfreundlichen Trackingverfahrens für die dreidimensionale medizinische Bildgebung mittels Ultraschall (US)**. Beim sogenannten Tracking werden Position und Ausrichtung von Objekten im Raum verfolgt. Verknüpft man die Positionsdaten mit Bilddaten, die von dem getrackten Objekt aufgenommen werden, so können daraus volumetrische Informationen generiert werden.



Projektleitung: Prof. Dr. Michael Friebe

Projektbearbeitung: Dr. 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.



Piezoelectric driven endoscopic holder for ENT applications

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Hoeschen

Kooperationen: Helmholtz Zentrum München; Universitätsklinikum Magdeburg

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: DESY Hamburg; Helmholtz Zentrum München; Städtisches Klinikum Magdeburg; 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 dOr 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 tot he 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 tob e separated in columns and the electronics need tob e 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: Helmholtz Zentrum München; Universitätsklinikum Magdeburg

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 tot he large number of refugees there are additional needs for characterising possible infections early. This is especially true as tuberculosis is still one oft he most often infectual 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; Universitätsklinikum Magdeburg

Förderer: Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD); 01.11.2014 - 31.10.2017

CT-characterisation of bowtiefilters and parameters for dosimetric calculations

CT imaging is the largest man-made source of ionising radiation to the public in developed countries as in Germany. Here more than 60% of the effective dose delivered to patients is due to CT examinations. However, since only small parts of the body are exposed to ionising radiation, there are quite large doses to single organs. To evaluate the dose distributions and its potential effects further it is necessary to determine dose distributions to various organs in detail. Since it is impossible to measure such doses inside the body simulations have to be performed. Their accuracy depends strongly on an exact characterisation of the CT parameters including calibrating dose measurements and determination or characterisation of the bowtie filter of CT systems. There are various measurements developed and performed to characterise bowtie filters and dose values as a basis for the following simulation of patient dose distributions.

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: AGFA Healthcare; Coimbra Health school, Portugal; CREAL, Barcelona; EIBIR, Wien; Städtisches Klinikum Magdeburg; Universitätsklinikum Magdeburg

Förderer: Haushalt; 01.12.2016 - 30.11.2019

image quality analysis on patient images

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: Eckert & Ziegler Strahlen- und Medizintechnik AG, Berlin - Seed Imaging; Uni Strasbourg; Universitätsklinikum Magdeburg

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: Helmholtz Zentrum München; Universitätsklinikum Magdeburg
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
Projektbearbeitung: Dr. Paola Solevi
Kooperationen: ETH Zürich
Förderer: Fördergeber - 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: MedAustron; University of Rome "Tor Vergata", Italy, Prof. L. Santo
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: Prof. Dr. Christoph Hoeschen, Dr. Bernhard Müller (bis November 2016), MSc Moritz Häuser
Kooperationen: Bayer AG Radiology; CERN; DESY Hamburg; Helmholtz Zentrum München; LMU München; Uni Hamburg; Universitätsklinikum Magdeburg
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.-Ing. Marco Leone
Projektbearbeitung: Mantzke, Dipl.-Ing. Andreas
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: Mantzke, Dipl.-Ing. Andreas; Christian, Bednarz
Förderer: Industrie; 15.02.2017 - 15.09.2017

Elektromagnetische Analyse medizintechnischer System

Studie zur EMV-Analyse von audilogischen Systemen. Identifikation von Koppelpfaden und Quantifizierung von Störung auf der Basis von Rechenmodellen auf Leiterplattenebene. Bewertung von Abhilfemaßnahmen und Optimierung.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Marco Leone
Projektbearbeitung: Sebastian, Südekum
Förderer: Industrie; 31.03.2016 - 30.09.2018

Elektromagnetische Analyse medizintechnischer Systeme - Antennenkonzepte

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

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Marco Leone
Projektbearbeitung: Zhao, MSc Zhao
Förderer: Fördergeber - Sonstige; 07.10.2014 - 30.09.2017

Elektromagnetische Kopplung im Nahfeld elektronischer System

Theoretische und praktische Untersuchungen zur Feldkopplung zwischen elektronischen Systeme, die im elektromagnetischen Nahbereich liegen. Mathematische Beschreibung der Kopplung in Abhängigkeit von Frequenz, Geometrie und Abstand. Aufstellung formelmäßiger Worst-Case-Abschätzungen und Validierung mittels 3D-Full-Wave-Simulationen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Marco Leone
Projektbearbeitung: Bednarz, MSc Christian
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 zur Erstellung von Ersatzschaltbildern 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: Christoph, Lange

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: Sebastian, Südekum

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 theoretische Ansätze an praktischen Beispielen zu entwickeln und zu erproben.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Marco Leone

Projektbearbeitung: M.Sc. S. Südekum; M.Sc. C. Lange

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.10.2015 - 31.03.2017

Untersuchung der elektromagnetischen Nahfeld-Störbeeinflussung auf Leiterplatten- u. IC-Ebene

Die Störbeeinflussung elektronischer Systeme wird im Rahmen von standardisierten Testverfahren in der Regel im Fernfeld einer Sendeantenne untersucht. In der Praxis können die Abstände zwischen Störquelle- und Senke jedoch durchaus so klein sein, sodass nicht von Fernfeldbedingungen ausgegangen werden kann. Als Modellanordnung wird die Kopplung zwischen einem resonanten Strahler und einer Übertragungsleitung theoretisch und praktisch untersucht. Entsprechende Abweichungen in der Störwirkung von Nahfeldern im Gegensatz zu einer Beeinflussung unter Fernfeldbedingungen sind zu untersuchen und hinsichtlich der Interpretation praktischer Tests zu bewerten.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick

Projektbearbeitung: M.Sc. Felix Middelstädt

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

Projektbearbeitung: Dr. Sergey Tkachenko

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.11.2015 - 31.10.2017

Analysemodelle für die Verkopplung von Resonatoren und Leitungen mit stochastischer Geometrie

Die Analyse von stochastischen Leitungsstrukturen innerhalb von Resonatoren beinhaltet zeitaufwendige numerische Berechnungen der stochastischen Eigenschaften von Spannungen und Strömen. Die Unterschiede in Analyseergebnissen zwischen verschiedenen Konfigurationen sind häufig schwierig zu interpretieren. Es kann oft nicht eindeutig geklärt werden, ob diese Abweichungen durch das verwendete Modell oder durch tiefere physikalische Zusammenhänge verursacht werden. Eine genauere Analyse kann nur mittels analytischer Modelle erfolgen. In abgeschlossenen Projekten wurde

bereits eine modellunabhängige Theorie von Leitungen mit stochastischer Geometrie entwickelt. Auch effektive analytische Methoden zur schnellen Analyse von deterministischen Leitungen in Resonatoren wurden entwickelt. In diesem Projekt ist es geplant, die Methoden mit dem Ziel weiterzuentwickeln, stochastische Leitungsstrukturen, die in Resonatoren angeordnet sind, zu analysieren. Insbesondere werden analytische Methoden zur Untersuchung der stochastischen Eigenschaften der Streumatrix der Leitung abgeleitet und die Antwort der Leitung auf externe Feldeinkopplung beschrieben.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick

Projektbearbeitung: MSc. E. 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: BMWi/AIF; 01.09.2015 - 30.09.2017

Einfluss regenerativer Einspeisung und energieeffizienter Betriebsmittel auf Spannungsqualität und elektromagnetische Verträglichkeit

Die Zahl der Betriebsmittel, die sich ungünstig auf die Spannungsqualität auswirken, steigt stetig. Ebenso wächst die Forderung nach mehr Energieeffizienz bei gleichbleibender oder gar verbesserter Versorgungszuverlässigkeit. Die derzeitige Entwicklung von zentralisierter Energieversorgung hin zu Smart Grids erfordert neue Ansätze. Die Vorhersage der zu erwartenden Effekte verlangt mathematische Modelle, die in der Lage sind, die Wechselwirkungen zwischen den Betriebsmitteln widerzuspiegeln. So können bei fortschreitender Änderung der Zusammensetzung des elektrischen Versorgungssystems mögliche Gefährdungen für die Spannungsqualität und die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) erkannt und durch Simulation Gegenmaßnahmen kosteneffizient auf ihre Wirksamkeit hin untersucht werden. Reproduzierbare Messungen bilden die Basis für die Entwicklung geeigneter Modelle. Das Vorhaben umfasst die Konzeption, Anschaffung, Installation und Inbetriebnahme eines Versuchsstandes bestehend aus einem hochleistungsfähigen Netzsimulator, einem PV-Simulator, verschiedenen elektronischen Lasten und adäquatem

Messequipment. Das System wird vollständig in bereits bestehende Laborhallen integriert. Zusammen mit bereits vorhandener Laborausstattung wird damit eine umfassende Analyse nichtlinearer Betriebsmittel und Erzeuger auf die Spannungsqualität und die EMV im Rahmen künftiger wissenschaftlicher und industrieller Forschung ermöglicht.



Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick
Projektbearbeitung: Wang, MSc Xiaowei; Hirte, MSc Matthias
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2015 - 31.12.2017

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
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

Kooperationen: AEM- Anhaltinische Elektromotorenwerk Dessau GmbH; Indukmas; Volkswagen AG

Förderer: Bund; 01.01.2016 - 31.12.2019

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: Gerlach, Thomas

Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt; 01.11.2017 - 31.10.2021

MEMoRIAL-M1.9 | 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: Dr.-Ing. Axel Boese

Förderer: Bund; 01.12.2014 - 30.11.2019

INKA Kathetertechnologie: Nachwuchsforschergruppe

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 der 49 jährige seit seiner Promotion als Serienunternehmer, Erfinder (über 50 Patentanmeldungen) und Forscher tätig. Prof. Friebe 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.

7. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

Tagungen und Veranstaltungen:

- Medical Imaging Reconstruction Seminar - 26.01.2017
- Medical Imaging Reconstruction Seminar - 23.02.2017
- Abschlussvorträge des Blockseminars LEGO-Mindstorms - 24.02.2017
- Vortrag: Neue Medizinprodukteverordnung - 29.03.2017
- Zwischenevaluation BMBF-Projekt Forschungscampus STIMULATE - 30.03.2017
- Girls- und Boys-Day - 27.04.2017
- Lange Nacht der Wissenschaft - 20.05.2017
- IdeenExpo 2017 - 10. - 18.06.2017
- MINT-Aktionstag - 23.08.2017
- Führungen und Demos für den Verein JUGEND AKTIV Mitteldeutschland zusammen mit dem Lehrstuhl für elektromagnetische Verträglichkeit - 12.10.2017
- Delegationsreise Medical Alley, USA - 09. - 13. 10 2017
- Review-Meeting EFRE-Projekt - 26.10.2017
- Image Guided Interventions Conference (IGIC 2017) und Fokus Neuroradiologie - 06. - 07.11.2017
- Statusmeeting Forschungscampus STIMULATE - 07.11.2017
- Medical Imaging Reconstruction Seminar - 01.12.2017
- BME-IDEA EU Konferenz, 11. - 13.06.2017, Magdeburg
- Eröffnung Innolab IGT, 26.10. + 23.11.2017, Magdeburg
- EMV- Industrieseminar, 24.10. 2017, Magdeburg
- STIMULATE Kolloquium, ganzjährig, Magdeburg
- STIMULATE forum, ganzjährig, Magdeburg

8. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Bednarz, Christian; Lange, Christoph; Südekum, Sebastian; Leone, Marco

Broadband circuit model for wire-interconnection structures based on a MoM-eigenvalue approach

In: IEEE transactions on electromagnetic compatibility: a publication of the IEEE, Electromagnetic Compatibility Society - New York,

NY: IEEE, insges. 9 S., 2017
[Imp.fact.: 1,658]

Boese, Axel; Johnson, Fredrick; Ebert, Till; Mahmoud-Pashazadeh, Ali; Arens, Christoph; Friebe, Michael

Trans-oral miniature X-ray radiation delivery system with endoscopic optical feedback

In: 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. 12.2017, 11, S. 1995-2002

[Imp.fact.: 1,863]

Boese, Axel; Sivankutty, Akhil Karthasseril; Friebe, Michael

Evaluation and image quality comparison of ultra-thin fibre endoscopes for vascular endoscopy

In: Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 3.2017, 2, S. 231-233

Boese, Axel; Sivankutty, Akhil Karthasseril; Illanes, Alfredo; Friebe, Michael

Intravascular endoscopy improvement through narrow-band imaging

In: 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. 12.2017, 11, S. 2015-2021

[Imp.fact.: 1,863]

Brüns, Heinz-D.; Vogt, Alexander; Findekle, Christian; Schröder, Arne; Magdowski, Mathias; Robinson, Martin; Heidler, Fridolin; Schuster, Christian

Modeling challenging EMC problems

In: IEEE electromagnetic compatibility magazine - New York, NY: IEEE, Bd. 6.2017, 3, S. 45-54

Fatahi, Mahsa; Karpowicz, Jolanta; Gryz, Krzysztof; Fattahi, Amirmohammad; Rose, Georg; Speck, Oliver

Evaluation of exposure to (ultra) high static magnetic fields during activities around human MRI scanners

In: Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine: (MAGMA): the official journal of the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB) - Heidelberg: Springer, Bd. 30.2017, 3, S. 255-264

[Imp.fact.: 1,718]

Friebe, Michael

Exponential technologies + reverse innovation = solution for future healthcare issues? - what does it mean for university education and entrepreneurial opportunities?

In: Open Journal of Business and Management - Irvine, Calif: Scientific Research Publ, Vol. 5.2017, 3, Art. 77510, S. 458-469

Friebe, Michael

German cask aged wheat (whisky) distillate from the Münsterland - maturation and sensory analysis

In: The brewer & distiller international - London: IBD, Bd. 13.2017, 6, S. 18

[Conference Paper WDSC 2017, Glasgow, May 2017]

Friebe, Michael

Healthcare translation and entrepreneurial training in and for Egypt - case study and potential impact analysis

In: Open Journal of Business and Management - Irvine, Calif: Scientific Research Publ, Bd. 5.2017, 1, S. 51-62

Fritzsche, Holger; Boese, Axel; Friebe, Michael

INNOLAB- image guided surgery and therapy lab

In: Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 3.2017, 2, S. 235-237

Fuentealba Ortiz, Patricio Fabián; Illanes, Alfredo; Ortmeier, Frank

Analysis of the foetal heart rate in cardiocardiographic recordings through a progressive characterization of decelerations

In: Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 3.2017, 2, S. 423-427

Hackl, Michael; Wegmann, Kilian; Kahmann, Stephanie L.; Heinze, Nicolai; Staat, Manfred; Neiss, Wolfram F.; Scaal, Martin; Müller, Lars P.

Radial shortening osteotomy reduces radiocapitellar contact pressures while preserving valgus stability of the elbow

In: Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and

Arthroscopy (ESSKA) - Berlin: Springer, insges. 9 S., 2017
[Imp.fact.: 3,097]

Hackl, Michael; Wegmann, Kilian; Kahmann, Stephanie L.; Heinze, Nicolai; Staat, Manfred; Neiss, Wolfram F.; Scaal, Martin; Müller, Lars P.

Reply to the letter to the editor: shortening osteotomy of the proximal radius
In: Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy (ESSKA) - Berlin: Springer, Bd. 10.2017, 10, S. 3328-3329
[Imp.fact.: 3,227]

Heinze, Nicolai; Pfeiffer, Tim; Schoenfeld, Mircea Ariel; Rose, Georg

Schätzung von Erkennungsraten auf ECoG-Daten mithilfe von vollständig nicht-invasiven MEG-Messungen
In: Klinische Neurophysiologie: Zeitschrift für Funktionsdiagnostik des Nervensystems: EEG, EMG, MEP, Motorik, Elektronystagmographie, Kognitive Prozesse, Schlafstörungen - Stuttgart [u.a.]: Thieme, Bd. 48.2017, 1, S. 40-43
[Imp.fact.: 0,148]

Joseph, Fredrick Johnson; Oepen, Alexander; Friebe, Michael

Breast sentinel lymph node biopsy with imaging towards minimally invasive surgery
In: 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, 2017; <http://dx.doi.org/10.1515/bmt-2016-0164>
[Imp.fact.: 1,650]

Kasper, Johanna; Vick, Ralf

Model of the stochastic electromagnetic field coupling to multiconductor transmission lines above a ground plane
In: International journal of numerical modelling: electronic networks, devices and fields - Chichester [u.a.]: Wiley, 2017; <http://dx.doi.org/10.1002/jnm.2301>
[Imp.fact.: 0,622]

Lange, Christoph; Leone, Marco

Broadband circuit model for electromagnetic-interference analysis in metallic enclosures
In: IEEE transactions on electromagnetic compatibility: a publication of the IEEE, Electromagnetic Compatibility Society - New York, NY: IEEE, insges. 8 S., 2017
[Imp.fact.: 1,658]

Li, Mengfei; Hansen, Christian; Rose, Georg

A simulator for advanced analysis of a 5-DOF EM tracking systems in use for image-guided surgery
In: International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, insges. 13 S., 2017
[Imp.fact.: 1,863]

Mahmoud-Pashazadeh, Ali; Illanes, Alfredo; Joseph, Fredrick Johnson; Oepen, Alexander; Boese, Axel; Friebe, Michael

Miniature CNT-based X-ray tube - assessment for use in intraoperative radiation therapy
In: Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 3.2017, 2, S. 643-646

Mantzke, Andreas; Südekum, Sebastian; Leone, Marco

Broadband equivalent-circuit model for uniform multiconductor transmission lines
In: IEEE transactions on electromagnetic compatibility: a publication of the IEEE, Electromagnetic Compatibility Society - New York, NY: IEEE, Bd. 59.2017, 4, S. 1252-1259
[Imp.fact.: 1,658]

Pfeiffer, Tim; Knight, Robert T.; Rose, Georg

Hidden Markov model based continuous decoding of finger movements with prior knowledge incorporation using bi-gram models
In: Biomedical physics & engineering express - Bristol: IOP Publ, 2017; <http://dx.doi.org/10.1088/2057-1976/aa99f3>

Schmidt, Marcus; Schumann, Andy; Müller, Jonas; Bär, Karl-Jürgen; Rose, Georg

ECG derived respiration - comparison of time-domain approaches and application to altered breathing patterns of patients with

schizophrenia

In: Physiological measurement: an official journal of the Institute of Physics and Engineering in Medicine, representing also the Deutsche Gesellschaft für Medizinische Physik, the European Federation of Organisations for Medical Physics and the International Organization for Medical Physics - Bristol: IOP Publ, Bd. 38.2017, 4, S. 601-615

[Imp.fact.: 1,576]

Nicht begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Friebe, Michael

A new chance for interventional MRI

In: HealthCareBusiness news: the monthly magazine for medical professionals looking to improve the health of their bottom line

- New York: DOTmed.com, Inc, 10, S. 56-59, 2017

Begutachtete Buchbeiträge

Bednarz, Christian; Leone, Marco

Equivalent circuit model for radiating lossy wire-interconnection structures including external field coupling

In: Proceedings of the 2017 International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications (ICEAA): ICEAA'17, 19th edition

- [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 704-707

[Konferenz: 2017 International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications (ICEAA), Verona, Italy, 11 - 15 September 2017]

Bednarz, Christian; Leone, Marco

MoM-based foster-type circuit model for lossy wire-interconnection structures

In: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017: Angers, France, 04-08 Sept. 2017 - Piscataway,

NJ: IEEE, insges. 6 S.

[Kongress: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017, Angers, France, 04-08 September 2017]

Boese, Axel; Sivankutty, A. K.; Friebe, Michael

Intravascular endoscopy improvement through narrow band imaging

In: ResearchGATE: scientific neetwork; the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass.: ResearchGATE Corp., 2017;

https://www.researchgate.net/publication/321058402_Intravascular_endoscopy_improvement_through_narrow-band_imaging

[Konferenz: 31st International Congress and Exhibition, CARS 2017, Barcelona, Spain, June 2024, 2017]

Friebe, Michael

Exponential Technologies + Reverse Innovation - solution for future healthcare issues? What does it mean for university education and entrepreneurial opportunities?

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 9-16

Frysch, Robert; Bismark, Richard; Maier, Andreas; Rose, Georg

Ray-density weighted algebraic reconstruction for volume-of-interest CT

In: Fully 3D Conference 2017: the 14th International Meeting on Fully Three-Dimensional Image Reconstruction in Radiology and

Nuclear Medicine held in Xi'an Shaanxi, China, from June 18 to June 23, 2017. - Xi'an Shaanxi, S. 556-559

[Konferenz: 4th International Meeting on Fully Three-Dimensional Image Reconstruction in Radiology and Nuclear Medicine, Fully 3D, Xi'an Shaanxi, China, 18 - 23 June 2017]

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 cardiotocographic recordings

In: Computing in Cardiology Conference 2017: Rennes, France, 24-27 September 2017 - IEEE

[Konferenz: Computing in Cardiology Conference 2017, Cinc 2017, Rennes, France, 24-27 September 2017]

Grefkes, Daniel; Kirch, Martin; Magdowski, Mathias

Experimental analysis of an RFID tunnel gate

In: Smart SysTech 2017: European Conference on Smart Objects, Systems and Technologies: June 20 - 21, 2017 in Munich, Germany

- Berlin: VDE Verlag, 2017, paper 12, insgesamt 6 S. - (ITG-Fachbericht; 273)

[Kongress: European Conference on Smart Objects, Systems and Technologies, Smart SysTech 2017, Munich, Germany, June 20 - 21, 2017]

Haritopoulos, Michel; Krug, Johannes; Illanes, Alfredo; Friebe, Michael; Nandi, Asoke K.

Cyclostationary analysis of ECG signals acquired inside an ultra-high field MRI scanner

In: 2017 25th European Signal Processing Conference (EUSIPCO): Aug. 28, 2017-Sept. 2, 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 1300-1304

[Konferenz: 25th European Signal Processing Conference, EUSIPCO, Kos island, Greece, 28. August - 2. September 2017]

Illanes, Alfredo; Schaufler, A.; Maldonado Zambrano, Ivan; Boese, Axel; Friebe, Michael

Time-varying acoustic emission characterization for guidewire coronary artery perforation identification

In: Computing in Cardiology Conference 2017: Rennes, France, 24-27 September 2017 - IEEE

[Konferenz: Computing in Cardiology Conference 2017, Cinc 2017, Rennes, France, 24-27 September 2017]

Kasper, Johanna; Magdowski, Mathias; Ali, Mohammad; Vick, Ralf

Theoretical and experimental analysis of the stochastic electromagnetic field coupling to multiconductor transmission lines above a ground plane

In: EMC Europe 2017: International Symposium on Electromagnetic Compatibility; Angers, France, 04-08 Sept. 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, 2017, paper 69, insgesamt 6 S.

[Beitrag auf USB-Stick]

Kasper, Johanna; Vick, Ralf

Simulation of the stochastic electromagnetic field coupling to multiconductor transmission lines using enhanced per-unit-length parameters

In: EMC Europe 2017: International Symposium on Electromagnetic Compatibility; Angers, France, 04-08 Sept. 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, 2017, paper 223, insgesamt 6 S.

[Konferenz: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017, Angers, France, September 4-8, 2017]

Krug, Johannes; Schmidt, Marcus; Rose, Georg; Friebe, Michael

A database of electrocardiogram signals acquired in different magnetic resonance imaging scanners

In: ResearchGATE: scientific network; the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass.: ResearchGATE Corp., 2017; https://www.researchgate.net/publication/317647243_A_Database_of_Electrocardiogram_Signals_Acquired_in_Different_Magnetic_Resonance_Imaging_Scanners

[Konferenz: Computing in cardiology, Cinc 2017, Rennes, France, September 24-27, 2017]

Lange, Christoph; Leone, Marco

Broadband circuit model for electromagnetic-interference analysis in cavities

In: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017: Angers, France, 04-08 Sept. 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 6 S.

[Kongress: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017, Angers, France, 04-08 September 2017]

Magdowski, Mathias; Vick, Ralf

Monte Carlo simulation of the statistical uncertainty of emission measurements in an ideal reverberation chamber

In: EMC Europe 2017: International Symposium on Electromagnetic Compatibility; Angers, France, 04-08 Sept. 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, 2017, paper 238, insgesamt 6 S.

[Beitrag auf USB-Stick]

Magdowski, Mathias; Vick, Ralf; Obholz, Martin

Modellierung von Verkopplungen im Hochvoltbordnetz eines Elektro- oder Hybridfahrzeugs

In: 13. Magdeburger Maschinenbau-Tage 2017: autonom - vernetzt - nachhaltig, 27. und 28. September 2017: Tagungsband - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 428-437

[Konferenz: MMT2017]

Maldonado Zambrano, Ivan; Illanes, Alfredo; Boese, Axel; Friebe, Michael

Characterization of a carotid distention waveform from audio signals acquired with a stethoscope

In: Computing in Cardiology Conference 2017: Rennes, France, 24-27 September 2017 - IEEE

[Konferenz: Computing in Cardiology Conference 2017, Cinc 2017, Rennes, France, 24-27 September 2017]

Mantzke, Andreas; Leone, Marco

Novel equivalent-circuit model for electrically short transmission lines including field coupling

In: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017: Angers, France, 04-08 Sept. 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 6 S.

[Kongress: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017, Angers, France, 04-08 September 2017]

Odenbach, Robert; Chen, Yue; Sengupta, Saikat; Webster, Robert; Barth, Eric; Friebe, Michael

3D-printed Z-frame marker for MRI-guided interventions

In: CURAC 2017 Tagungsband: 16. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC): 5.-7. Oktober 2017, Hannover - Garbsen: PZH Verlag, S. 2

[Tagung: 16. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC), Hannover, 5.-7. Oktober 2017]

Poudel, Prabal; Illanes, Alfredo; Arens, Christoph; Hansen, Christian; Friebe, Michael

Active contours extension and similarity indicators for improved 3D segmentation of thyroid ultrasound images

In: Proceedings of SPIE - Bellingham, Wash: SPIE, Bd. 10138.2017, insges. 3 S.

[Kongress: Medical Imaging 2017, Orlando, 11. February, 2017]

Raya, Mustafa; Vick, Ralf

A simulation method to determine the RF impedance of batteries

In: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017: Angers, France, 04-08 Sept. 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 5 S.

[Kongress: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017, Angers, France, 04-08 September 2017]

Schulze, Steffen; Al-Hamid, Moawia; Leone, Marco

Detailed study of different cable ferrite characterization methods using simulation and measurement

In: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017: Angers, France, 04-08 Sept. 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 5 S.

[Kongress: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017, Angers, France, 04-08 September 2017]

Südekum, Sebastian; Leone, Marco

Broadband foster-type-circuit model of non-uniform and radiating transmission lines

In: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017: Angers, France, 04-08 Sept. 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 6 S.

[Kongress: 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, EMC Europe 2017, Angers, France, 04-08 September 2017]

Willmann, Benjamin; Vick, Ralf

EMV von induktiven Ladesystemen

In: Elektromagnetische Verträglichkeit in der Kfz-Technik: Beiträge der 7. GMM-Fachtagung 20.-21. September 2017 in Wolfsburg - Berlin: VDE Verlag GmbH, S. 23-32

[Literaturangaben]

Wunderling, T.; Golla, B.; Poudel, Prabal; Arens, Christoph; Friebe, Michael; Hansen, Christian

Comparison of thyroid segmentation techniques for 3D ultrasound

In: Proceedings of SPIE - Bellingham, Wash: SPIE, Bd. 10133.2017, insges. 17 S.

[Kongress: Medical Imaging 2017, Orlando, 11. February, 2017]

Wissenschaftliche Monografien

Friebe, Michael

Instruments for image guide procedures - IIGP - review papers: student papers and poster: WS 2016/2017 - Add-on

Magdeburg Otto von Guericke Universität, 2017, 140 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 31 cm, ISBN 978-3-944722-55-9;

[ISBN wurde handschriftlich eingetragen; Literaturangaben]

Herausgeberschaften

Friebe, Michael

International Healthcare Vision 2037 - new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings + summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany. - Magdeburg Universitätsbibliothek, 2017, 1 Online-Ressource (PDF-Datei: 146 Seiten, 12,06 MB); <http://dx.doi.org/10.24352/UB.OVGU-2017-076>, ISBN 978-3-944722-59-7; Kongress: BME-IDEA EU Conference 5 (Magdeburg, Germany: 2017.06.11-13)

Abstracts

Abdurahman, Shiras; Frysch, Robert; Bismark, Richard; Beuing, Oliver; Rose, Georg

Beam hardening correction using Grangeat-based consistency measure

In: Recent progress and developments: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, November 6 and 7, 2017, Magdeburg, Germany: abstract book - Magdeburg, S. 26

[Konferenz: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, Magdeburg, Germany, November 6 and 7, 2017]

Abdurahman, Shiras; Frysch, Robert; Bismark, Richard; Friebe, Michael; Beuing, Oliver; Rose, Georg

Beam hardening correction for bi-material objects using Grangeat-based consistency measure

In: Online-Abstract submission: IEEE Nuclear Science Symposium & Medical Imaging Conference; [in conjunction with the] 24th International Workshop on Room-Temperature Semiconductor X-Ray and Gamma-Ray Detectors (RTSD), 21 - 28 October, 2017, Atlanta, Georgia, USA - IEEE, 2017, Abstract M-10-6; https://www.eventclass.org/contxt_ieee2017/online-program/session?s=M-10 [Workshop: 24th International Workshop on Room-Temperature Semiconductor X-Ray and Gamma-Ray Detectors (RTSD), Atlanta, Georgia, USA, 21 - 28 October 2017; MIC-Session, M-10: Non-emission imaging]

Abdurahman, Shiras; Frysch, Robert; Bismark, Richard; Friebe, Michael; Beuing, Oliver; Rose, Georg

Strahlhärtingkorrektur mithilfe von Grangeat-Konsistenzbedingungen für Kegelstrahl-CT

In: Clinical neuroradiology: official publication of the German, Austrian and Swiss societies of neuroradiology - München: Urban & Vogel, Vol. 27.2017, Suppl. 1, Art. 359, S. S118

[Tagung: 52. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie e.V., Gürzenich, Köln, 11.14. Oktober 2017]

[Imp.fact.: 2,618]

Akki, Akanksh Gurupadappa

Nanotechnology in medical field

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings + summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 91-92

Ali, G.; Krug, Johannes; Friebe, Michael

A four-electrode radiofrequency ablation system designed for more complex and tumor specific ablation patterns

In: BioSpine 2017: 6th International Congress on Biotechnologies for Spinal Surgery, April 26 - 28, 2017, Langenbeck-Virchow-Haus, Berlin: abstract book - Berlin, 2017, Art. P7, insgesamt 2 S.

[Kongress: 6th International Congress on Biotechnologies for Spinal Surgery, BioSpine 2017, Berlin, April 26 - 28, 2017]

Ali, Ghazanfar

Future of health care technologies in Pakistan

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings + summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 109-110

Al-Maatoq, Marwah

Sustainable strategy for Egypt health care in current, 2020 and 2030

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings + summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 117-118

ALmaatoq, Marwah; Boese, Axel; Friebe, Michael

Concept of a multilayer biopsy needle for magnetic resonance imaging interventions

In: 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. 62.2017, S1, Abstract P233, S. S349

[Poster session 24: Image guided, robotic and miniaturised systems for intervention and therapy III; Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017]

[Imp.fact.: 0,915]

Ataide, E.; Suehn, T.; Friebe, Michael

Objective measurement of hip implant parameters by automatic feature extraction from planar femoral X-rays

In: Abstract book of the 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017 - Torino

[Konferenz: 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017, Torino, Italy, 09.-10.11.2017]

Avci glu, Erdinc

How could a novel outcome-based Healthcare Payment System look like in the future?

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 43-44

Bag, Debarati

Advancement in healthcare system - down the line

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 53-54

Balakrishan, Sathish; Friebe, Michael

Real-time MRI/US fusion using inside-out tracking of virtually generated markers (ORtoMVM) for hepatic interventional procedures

In: 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. 62.2017, S1, Abstract P42, S. S108

[Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017; Poster session 4: Image guided, robotic and miniaturised systems for intervention and therapy I]

[Imp.fact.: 0,915]

Bannasch, Sebastian; Warnecke, Gerald; Rose, Georg

Dynamische Perfusionsbildgebung mit C-Arm-System

In: Clinical neuroradiology: official publication of the German, Austrian and Swiss societies of neuroradiology - München: Urban & Vogel, Vol. 27.2017, Suppl. 1, Art. 311, S. S46

[Tagung: 52. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie e.V. , Gürzenich, Köln, 11.14. Oktober 2017]

[Imp.fact.: 2,618]

Bannasch, Sebastian; Warnecke, Gerald; Rose, Georg

Robust computation of perfusion maps for spatiotemporal model-based CT reconstruction

In: Recent progress and developments: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, November 6 and 7, 2017, Magdeburg, Germany: abstract book - Magdeburg, 2017, Art. ID47, S. 31

[Konferenz: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, Magdeburg, Germany, November 6 and 7, 2017]

Boese, Axel; Friebe, Michael

SMARTSCOPE - portable, easy to use and cheap smartphone endoscopic system

In: 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. 62.2017, S1, Abstract P50, S. S115

[Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017; Poster session 5: Image guided, robotic and miniaturised systems for intervention and therapy II]

[Imp.fact.: 0,915]

Boese, Axel; Sivankutty, A.; Friebe, Michael

Evaluation of a small and low cost camera system and light source for endoscopy

In: Abstract book of the 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017 - Torino

[Konferenz: 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017, Torino, Italy, 09.-10.11.2017]

Boese, Axel; Sivankutty, Akhil Karthasseril; Thomas, Hoffmann; Friebe, Michael

Can vascular endoscopy combined with narrow band imaging improve diagnostic

In: Interventional neuroradiology: INR: journal of peritherapeutic neuroradiology, surgical procedures and related neurosciences

- London: Sage Publishing, Vol. 23.2017, Suppl. 1, S. 280

[Kongress: 14th Congress of the World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology, WFITN, Budapest, Hungary, 16.

- 19. October, 2017]

[Imp.fact.: 0,739]

Friebe, Michael; Odenbach, Robert; Balakrishnan, Satish; Poudel, Prabal; Fritzsche, Holger; Matoon, Marwah; Illanes, Alfredo; Sánchez López, Juan Sebastián; Krug, Johannes; Boese, Axel

Rethinking interventional MRI - is ultrasound guidance the solution?

In: Recent progress and developments: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, November 6 and 7, 2017, Magdeburg, Germany: abstract book - Magdeburg, S. 7

[Konferenz: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, Magdeburg, Germany, November 6 and 7, 2017]

Fritzsche, Holger

Approaches for entrepreneurial thinking for the healthcare sector at Otto-von-Guericke-University Magdeburg

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 33-34

Fritzsche, Holger

Digital translation of processes, organization and businesses in future healthcare

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 63-64

Fritzsche, Holger; Ataide, E.; Boese, Axel; Friebe, Michael

Technology Innovations in Therapy and Imaging (T2I2) - International Graduate School for Biodesign and Entrepreneurship

In: Abstract book of the 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017 - Torino

[Konferenz: 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017, Torino, Italy, 09.-10.11.2017]

Frysch, Robert; Beuing, Oliver; Rose, Georg

Bewegungskompensation für C-Arm-CT mithilfe von Grangeat-Konsistenzbedingungen

In: Clinical neuroradiology: official publication of the German, Austrian and Swiss societies of neuroradiology - München: Urban & Vogel, Vol. 27.2017, Suppl. 1, S. S100

[Tagung: 52. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie e.V. , Gürzenich, Köln, 11.14. Oktober 2017]

[Imp.fact.: 2,618]

Frysch, Robert; Rose, Georg

Iterative algebraic reconstruction of truncated projections

In: Recent progress and developments: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, November 6 and 7, 2017, Magdeburg, Germany: abstract book - Magdeburg, S. 32

[Konferenz: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, Magdeburg, Germany, November 6 and 7, 2017]

Gomes Ataide, Elmer Jeto

Telemedicine - an efficient healthcare solution for India

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 115-116

Hellge-Theune, Daniel; Frysch, Robert; Rose, Georg

Consistency measure based extrapolation of truncated C-arm CT data in cone-beam geometry

In: Recent progress and developments: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, November 6 and 7,

2017, Magdeburg, Germany: abstract book - Magdeburg, S. 25-26

[Konferenz: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, Magdeburg, Germany, November 6 and 7, 2017]

Hoffmann, Thomas; Juhre, Daniel; Cattaneo, Giorgio; Rose, Georg; Beuing, Oliver

Virtuelle Erhöhung der Röntgensichtbarkeit neurovaskulärer Stents in der Radiographie

In: Recent progress and developments: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, November 6 and 7, 2017, Magdeburg, Germany: abstract book - Magdeburg, (2017), Abs. ID 35, Seite 25

[Konferenz: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, Magdeburg, Germany, November 6 and 7, 2017]

Iftikhar, Muhammad; Odenbach, Robert; Abdurahman, Shiras; Oepen, Alexander; Friebe, Michael

Interventional limited angle CT concept

In: 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. 62.2017, S1, S. S328

[Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017; Poster session 21: Imaging and image processing IV]

[Imp.fact.: 0,915]

Illanes, Alfredo; Abdurahman, Shiras; Friebe, Michael

A novel algorithm for efficient detection and segmentation of metals for artefact reduction in computed tomography

In: 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. 62.2017, S1, Abstract P209, S. S327

[Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017; Poster session 21: Imaging and image processing IV]

[Imp.fact.: 0,915]

Illanes, Alfredo; Krug, Johannes; Friebe, Michael

Towards an automatization of the ASTM-F2119 standard for MRI compatible needle artefact assessment

In: Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine: (MAGMA): the official journal of the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB) - Heidelberg: Springer, Vol. 30.2017, Suppl. 1, Abs. 654, S. S617

[Kongress: 34th Annual Scientific Meeting, ESMRMB 2017, Barcelona, ES, October 19 - 21, 2017]

[Imp.fact.: 1,718]

Illanes, Alfredo; Maldonado Zambrano, Ivan; Boese, Axel; Friebe, Michael

Empirical mode decomposition and time varying modelling for carotid audio signal analysis

In: 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. 62.2017, S1, Abstract P247, S. S361

[Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017; Poster session 25: Biosignal processing and monitoring III]

[Imp.fact.: 0,915]

Johns, J.; Fritzsche, Holger; Boese, Axel; Friebe, Michael

Air bubble removal using catheter in TURBT

In: Abstract book of the 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017 - Torino

[Konferenz: 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017, Torino, Italy, 09.-10.11.2017]

Johns, J.; Fritzsche, Holger; Boese, Axel; Friebe, Michael

Technical approaches to avoid air bubbles for improved patient safety during TURB

In: 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. 62.2017, S1, Abstract P37, S. S105

[Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017; Poster session 4: Image guided, robotic and miniaturised systems for intervention and therapy I]

[Imp.fact.: 0,915]

Kongari, Harish

Deep learning - the answer to future healthcare systems

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 87-88

Kottary, Ashwith Chandrahas

Rural healthcare 2030 India - would it be different?

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings + summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 103-104

Krug, Johannes; Beyer, Jana; Illanes, Alfredo; Friebe, Michael

Failure prevention and detection of superconductive MRI cooling systems using vibration sensors

In: Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine: (MAGMA): the official journal of the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB) - Heidelberg: Springer, Vol. 30.2017, Suppl. 1, Abs. 611, S. S573
[Kongress: 34th Annual Scientific Meeting, ESMRMB 2017, Barcelona, ES, October 19 - 21, 2017]
[Imp.fact.: 1,718]

Krug, Johannes; Goerlitz, Marcel; Friebe, Michael

Position determination of biopsy needles in interventional MRI using spin echo images with inverted read out gradients

In: Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine: (MAGMA): the official journal of the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB) - Heidelberg: Springer, Vol. 30.2017, Suppl. 1, Abs. 579, S. S546
[Kongress: 34th Annual Scientific Meeting, ESMRMB 2017, Barcelona, ES, October 19 - 21, 2017]
[Imp.fact.: 1,718]

Krug, Johannes; Goerlitz, Marcel; Friebe, Michael

Susceptibility determination using a portable 0.55T small-bore MRI system

In: Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine: (MAGMA): the official journal of the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB) - Heidelberg: Springer, Vol. 30.2017, Suppl. 1, Abs. 609, S. S571
[Kongress: 34th Annual Scientific Meeting, ESMRMB 2017, Barcelona, ES, October 19 - 21, 2017]
[Imp.fact.: 1,718]

Lagotzki, S.; Friebe, Michael; Lawonn, Kai

Interventional imaging system concept based on miniaturized X-ray tubes (FlexScan)

In: Recent progress and developments: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, November 6 and 7, 2017, Magdeburg, Germany: abstract book - Magdeburg
[Konferenz: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, Magdeburg, Germany, November 6 and 7, 2017]

Landes, R.; Illanes, Alfredo; Oepen, Alexander; Goepfner, D.; Gollnick, Harald; Friebe, Michael

Differentiating PPIX from its precursors as a strategy for drug-light interval assessment in photodynamic therapy

In: 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. 62.2017, S1, Abstract P165, S. S204
[Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017; Poster session 17: Cells, materials and biochemistry I]
[Imp.fact.: 0,915]

Maldonado Zambrano, Ivan

México, a healthcare vision considering its geographical location 2030

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings + summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 107-108

Masilamani, jayashri

Future of artificial intelligence based precision medicine in healthcare - 2030

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings + summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 83-84

Mekala, Jaya Lakshmi

MEMS, is it a vision? Or a challenge to enhance the medical hospitalization?

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings + summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 127-

128

Odenbach, Robert; Sánchez López, Juan Sebastián; Friebe, Michael

Generatively manufactured flexible instrument guidance device and holding arm for MRI-guided interventions

In: Abstract book of the 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017 - Torino

[Konferenz: 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017, Torino, Italy, 09.-10.11.2017]

Oepen, Alexander; Abdurahman, Shiras; Friebe, Michael

Low-budget limited angle computed tomography device based on a miniaturized x-ray tube and stationary high-resolution flat panel detector

In: 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. 12.2017, Suppl. 1, S. S7

[Kongress: 31st International Congress and Exhibition, CARS 2017, Barcelona, Spain, June 20-24, 2017]

[Imp.fact.: 1,863]

Oepen, Alexander; Pashazadeh, Ali; Boese, Axel; Friebe, Michael

Minimally invasive tumor radiation with a miniaturized X-ray source and needle applicator

In: 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. 62.2017, S1, Abstract P321, S. S418

[Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017; Poster session 33: Radiation therapy IV]

[Imp.fact.: 0,915]

Padmanabhan, Shweatha

Detection of emotions and speech synthesis for autism disorder using wireless EEG

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 145-146

Parikh, Mahurshi

Socioeconomic burden of cardiovascular diseases in India Opportunities for future developments?

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 105-106

Pashazadeh, Ali Mahmoud

Will we shift from Patient inside the hospital to hospital beside the patient in the future?

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 30-31

Patel, Harsh

Advanced medical therapeutic ultrasound - small, versatile, cheap diagnostic and therapeutic solutions

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 135-136

Patel, Rajan

Medical artificial intelligence - a new doctor

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 89-90

Poudel, Prabal

Challenges and prospects of medical imaging and healthcare in Nepal in next decades

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 113-114

Poudel, Prabal; Bhise, A.; Illanes, Alfredo; Sheet, D.; Friebe, Michael

Automatic determination of the two largest axes from the largest slice of thyroid in a 2D ultrasound dataset

In: Abstract book of the 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017 - Torino

[Konferenz: 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017, Torino, Italy, 09.-10.11.2017]

Poudel, Prabal; Illanes, Alfredo; Friebe, Michael

Ultrasound thyroid texture classification using a simple texture pattern characterization

In: 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. 62.2017, S1, S. S82

[Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017; Poster session 1: Imaging and image processing I]

[Imp.fact.: 0,915]

Poungue, Dalile V.

The future of health service delivery and access

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 55-56

Qiao, Z.; Illanes, Alfredo; Abdurahman, Shiras; Friebe, Michael

A novel automatic gauge detection algorithm for the performance test of a CT scanner with Catphan 600 phantom

In: 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. 62.2017, S1, Abstract P222, S. S340

[Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017; Poster session 23: Imaging and image processing VI]

[Imp.fact.: 0,915]

Reichert, Christoph; Heinze, Nicolai; Pfeiffer, Tim; Hinrichs, Hermann

Improvement of BMI control by detecting errors from EEG and MEG recordings

In: Recent progress and developments: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, November 6 and 7, 2017, Magdeburg, Germany: abstract book - Magdeburg, (2017), Abs. ID 40, Seite 31

[Konferenz: 3rd Conference on Image-Guided Interventions & Focus Neuroradiologie, Magdeburg, Germany, November 6 and 7, 2017]

Sánchez López, Juan Sebastián; Odenbach, Robert; Friebe, Michael

Flexible and low-cost holding concept for interventional MRI

In: 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. 62.2017, S1, S. S106

[Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10-13, 2017; Poster session 4: Image guided, robotic and miniaturised systems for intervention and therapy I]

[Imp.fact.: 0,915]

Schreiter, Josefine

Age as a chronic state? - conditions, opportunities and solutions of our future medical world

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 65-66

Shetty, Sagar

Digital development in healthcare

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 67-68

Steinert, Philipp

PBD Photo Booth Doctor - medical advisor 2035

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings

+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 95-96

Suehn, T.; Ziegler, Jens; Friebe, Michael

Initial results of optical and inertial sensor fusion as a tracking alternative for interventional procedures

In: Abstract book of the 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017 - Torino
[Konferenz: 29th International Conference of the Society for Medical Innovation and Technology, SMIT 2017, Torino, Italy, 09.-10.11.2017]

Sühn, Thomas

Prospects for customized medical implant in the field of endoprosthetics

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings
+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 131-132

Yata, Vijendhar Reddy

Nanobots - future life-saving technology

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings
+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 93-94

Ziegle, Jens

Tele-diagnostics - how the demographic change influences the healthcare services in Germany

In: International Healthcare Vision 2037: new technologies, educational goals and entrepreneurial challenges; proceedings
+ summary of the 5th BME-IDEA EU Conference; 11 - 13 June 2017, Magdeburg, Germany - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 111-112

Ziegle, Jens; Krug, Johannes; Ali, Ghazanfar; Sprung, Julian; Bauer, Robert; Bender, Frederik; Friebe, Michael Axel

Impedance based ultrasound probe tracking system for 3D peripheral vessel imaging

In: 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. 62.2017, S1, Abstract V60, S. S60

[Session 17: Image guided, robotic and miniaturised systems for intervention and therapy II; Kongress: BMTMedPhys 2017, Dresden, September 10/13, 2017]

[Imp.fact.: 0,915]

Andere Materialien

Beyer, Jana; Krug, Johannes; Friebe, Michael

Monitoring the coldhead of magnetic resonance imaging systems by means of vibration analysis

In: Journal of sensor technology: JST - Irvine, Calif: Scientific Research Publ. Inc, Vol. 7.2017, 7, Art. 80245, insgesamt 13 S.

[Imp.fact.: 1,480]

Dissertationen

Fatahi, Mahsa; Rose, Georg [AkademischeR BetreuerIn]; Speck, Oliver [AkademischeR BetreuerIn]

Ultra-high field MRI bio-effects and safety assessment - a multidisciplinary approach. - Magdeburg, 2017, xii, 142 Seiten, Illustrationen

[Titel auf dem Umschlag: Ultra-high field MRI safety and bio-effects assessment; Literaturverzeichnis: Seite 118-140]

Schmidt, Marcus Harald; Rose, Georg [AkademischeR BetreuerIn]; Speck, Oliver [AkademischeR BetreuerIn]

Statistische Methoden zur Filterung und Analyse von EKG-Signalen während der Magnetresonanztomographie. - Magdeburg, 2017, ii, 257 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm

[Literaturverzeichnis: Seite 185-212]

Spielmann, Vladimir; Hoeschen, Christoph [GutachterIn]

Unsicherheits- und Sensitivitätsanalysen von Kompartiment-Modellen und Computer-Voxel-Phantomen für interne Strahlenexposition der Patienten durch Radiopharmazeutika in der Nuklearmedizin. - Magdeburg, 2017, II, 190 Seiten, Illustrationen

[Literaturverzeichnis: Seite 184-190]