



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

EIT

FAKULTÄT FÜR
ELEKTROTECHNIK UND
INFORMATIONSTECHNIK

Forschungsbericht 2024

Institut für Informations- und Kommunikationstechnik

INSTITUT FÜR INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK

Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg

Tel. 49 391 67-58447
iikt@ovgu.de
<https://www.iikt.ovgu.de/>

1. LEITUNG

Prof. Dr.-Ing. Fabian Lurz
Prof. Dr.-Ing. habil. Holger Maune (Geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Dr.-Ing. Martin Wilhelm

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr.-Ing. Fabian Lurz (Integrierte Elektronische Systeme)
Prof. Dr.-Ing. habil. Holger Maune (Hochfrequenz- und Kommunikationstechnik)
Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Hardware-nahe Technische Informatik)
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth (Kognitive Systeme)
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert (Mobile Dialogsysteme)
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi (Neuro-Informationstechnik)
Hon. Prof. Dr.-Ing. Udo Seiffert (Neuronale Systeme)
PD Dr.- Ing. habil. Ronald Böck (Kognitive Systeme)

3. FORSCHUNGSPROFIL

Lehrstuhl Integrierte Elektronische Systeme

Prof. Dr.-Ing. Fabian Lurz

Der Lehrstuhl für Integrierte Elektronische Systeme vertritt in Forschung und Lehre den Entwurf von hardwaremäßig implementierter Elektronik. In der Forschung fokussiert sich der Lehrstuhl auf zukunftsorientierte Aufgabenfelder wie z.B. Elektromobilität, autonomes Fahren, Industrie 4.0, Internet der Dinge (IoT) und Robotik. Eine wichtige Säule in der Forschung des Lehrstuhls ist der Entwurf von elektronischen Schaltungen und Systemen von niedrigen Frequenzen (analoge, mixed-signal Schaltungen) bis hinauf in den hohen Millimeterwellenfrequenzbereich für neuartige Anwendungen, wie z.B. robuste Fahrzeugelektronik, Radarsensorik, Industriesensoren und ultra-stromsparsame Schaltungen für Sensorvernetzung und Elektronik für Biomedizin.

Forschungsschwerpunkte:

- Ultra-stromsparsame Schaltungen
- robuste Elektronik für herausfordernde Umgebungen

- Systemkonzepte zu Radarsensorik, Kommunikation und Biomedizin
- Medizinelektronik

Lehrstuhl Hochfrequenz- und Kommunikationstechnik

Prof. Dr.-Ing. habil. Holger Maune

Kommunikationstechnik und Hochfrequenztechnik sind eng miteinander verzahnt. Menschen und Maschinen werden immer mobiler, sodass die drahtlose Kommunikation, immer mehr Bedeutung gewinnt. Der Lehrstuhl erforscht in diesem Zusammenhang innovative Konzepte und Komponenten für smarte Kommunikationssysteme, z.B. rekonfigurierbare Filter, abstimmbare Leistungsverstärker und adaptive Antennensysteme. Hierfür wird auf etablierte und neuartige Technologien wie Halbleiter und funktionale Materialien zurückgegriffen, um Hochfrequenzkomponenten und -systeme zu realisieren. Neben der Kommunikation eignen sich Hochfrequenzsignale auch für die Fernerkundung und Materialanalyse und -manipulation. Für diese Systeme gibt es zahlreiche Anwendungsfelder wie hochfrequenzgestützte berührungslose Diagnose- und Behandlungssysteme in der Medizintechnik, drahtlose Sensorknoten, mobile Kommunikationssysteme und Funkortung (Lokalisierung). Neben der Konzeption und Realisierung solcher Systeme sind die Materialanalyse und die -modellierung von hoher Relevanz. Der Lehrstuhl erforscht in diesem Zusammenhang Systeme zur Materialcharakterisierung und -identifikation. Hierfür wird in der Regel auf klassische Verfahren, wie die Impedanzspektroskopie in Kombination mit problemangepassten Sensor-/Aktorsystemen, zurückgegriffen. Die Modellierung der Materialien und die darauf aufbauende Parameterextraktion sind nur einer von vielen Aspekten in diesen Arbeitspaketen.

Forschungsschwerpunkte:

- Adaptive Hochfrequenzkomponenten, wie z.B. rekonfigurierbare Filter, abstimmbare Leistungsverstärker
- Antennen und Antennensysteme für smarte Kommunikationssysteme
- Neuartige Materialien und Verarbeitungsverfahren für die Hochfrequenztechnik
- Materialcharakterisierung und -modellierung
- Impedanzspektroskopie in Kombination mit problemangepassten Sensor-/Aktorsystemen

Lehrstuhl Hardware-nahe Technische Informatik

Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck

Der Lehrstuhl Hardware-nahe Technische Informatik (HTI) befasst sich mit dem Entwurf lauffzeitadaptiver, leistungs- und energieeffizienter heterogener Systemarchitekturen. Hierbei wird ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt, der eine optimale Anpassung der Hardware- und Softwarearchitektur sowie des Systemmanagements an die Anforderungen der Anwendung und den technologischen Möglichkeiten der verwendeten Hardwareplattformen ermöglicht. Die Schwerpunkte der Forschung liegen in der Entwicklung dedizierter Hardwarebeschleuniger auf Basis dynamisch rekonfigurierbarer FPGAs, der Ausnutzung der technologischen Möglichkeiten von heterogenen 3D Chips, der Optimierung von 2D und 3D on-Chip Kommunikationsarchitekturen (insbesondere Network-on-Chip) sowie adaptiven Laufzeitmanagements heterogener Systemarchitekturen. Von Interesse sind dabei Anwendungsgebiete aus den Bereichen eingebetteter Systeme und Computerarchitekturen, deren sich widersprechende Anforderungen an Energieeffizienz, Flexibilität, Rechenleistungen und Baugröße mit klassischen Hardware- und Systemlösungen nicht umgesetzt werden können. Schwerpunkte bilden neuronale Netze, Datenbanksysteme, Echtzeitanwendungen in der Medizintechnik und elektronische Bildkorrektur.

Forschungsschwerpunkte:

- On-Chip Verbindungsarchitekturen, insbesondere Network-on-Chip (NoC)
- Heterogene 3D System-on-Chip
- Laufzeitadaptive, heterogene Hardware-/Softwaresysteme (Systemmanagement und Architekturentwurf, systematische Entwurfsraumexploration)
- Hardwarebeschleuniger auf Basis partiell dynamisch rekonfigurierbarer FPGAs

Lehrstuhl Kognitive Systeme

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth

Im Lehrstuhl Kognitive Systeme werden Erkennungsfragen auf Sprache, Emotionen und Intentionen bearbeitet. Dies geschieht in klassischen Mensch-Maschine-Interaktionen, wie auch in Multi-User/Multi-

Agent-Interaktionen. Dazu werden Merkmale und Klassifikationsverfahren und Anwendungen untersucht. Der Lehrstuhl koordiniert die Aktivitäten des Verbundvorhabens "Intentionale, antizipatorische, interaktive Systeme" (iais.cogsy.de). Verhaltensmodellierung und Situationsbewertung auf sensorielle Basis ist eine weitere Forschungsrichtung.

Forschungsschwerpunkte:

- Multi-User/Multi-Agent-Interaktionen
- Kontinuierliche Spracherkennung
- Emotions-, Intentionserkennung und Dialogsteuerung
- Multimodale Interaktionssysteme
- Personalisierte Companion-Systeme
- Situationsangepasste, biologische Verhaltensmodellierung

Fachgebiet Mobile Dialogsysteme

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert

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

Die Juniorprofessur Mobile Dialogsysteme bewegt sich daher im Schnittpunkt der Forschungsgebiete Sprachsignalverarbeitung und Mensch-Maschine-Interaktion und befasst sich mit den Themen der Sprecheranonymisierung, Sprachprosodie unter verschiedenen gestörten Einflüssen und entwickelt intelligente interaktive Systeme.

Forschungsschwerpunkte:

- Sprecheranonymisierung unter Erhalt der Sprachprosodie
- Integrative intelligente interaktive Systeme
- Automatisierte Analysen von Sprachdialogen und deren Modellierung

Fachgebiet Neuro-Informationstechnik

apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi

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

Forschungsschwerpunkte:

- Bildverarbeitung und -verstehen
- Analyse von bewegten Bildern
- Mensch-Maschine-Interaktion
- Informationsfusion
- Mensch-Roboter-Kollaboration
- Intelligente Interaktive Assistenzsysteme

Honoraryprofessur Neuronale Systeme

Hon.-Prof. Dr.-Ing. Udo Seiffert

Die Honoraryprofessur Neuronale Systeme ergänzt das wissenschaftliche Profil des Institutes in Forschung und Lehre um Arbeiten im Bereich maschinelles Lernen, künstliche neuronale Netze, genetische/evolutionäre Algorithmen. Neben theoretischen Beiträgen besteht ein starker Praxisbezug zu Anwendungen in den

Lebenswissenschaften mit Schwerpunkten in der Landwirtschaft, Pflanzenzucht und Lebensmittelproduktion.

Forschungsschwerpunkte:

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

4. SERVICEANGEBOT

- Hochfrequenz-Materialcharakterisierung und -modellierung (Prof. Maune)
- Antennenentwurf und -charakterisierung (Prof. Maune)
- Hochfrequenz-Entwurf und Messung von Komponenten und Systemen (Prof. Maune)
- Entwurfsraumexploration für kombinierte Hardware-/Softwaresysteme (Prof. Pionteck)
- Entwurf und FPGA-Prototyping digitaler Schaltungen (Prof. Pionteck)
- Akustische Dialoganalyse (Prof. Wendemuth)
- Affektive Nutzermodellierung und Dialogmanagement (Prof. Wendemuth)
- Lösungen mit kleinem footprint für mobile Dialogsysteme (Jun.-Prof. Siegert)
- Nutzersignalanalyse komprimierter Sprache (Jun.-Prof. Siegert)
- Integrative intelligente Assistenzsysteme (Jun.-Prof. Siegert)
- Mensch-Roboter-Kollaboration in Mixed-Skill Umgebung (apl. Prof. Al-Hamadi)
- Mobile und stationäre Systeme für Applikation der Industrie 04 (Produktions- und Logistikzellen) (apl. Prof. Al-Hamadi)

5. METHODIK

- Hochauflösendes Ortungslabor
- Antennenmessraum (anechoic chamber)
- Hochfrequenzmesslabore bis 120 GHz
- Akustik-Labor mit Sprecherkabine (Nachrichten-Studioqualität)
- Labor für Mensch-Computerinteraktion mit Multisensor-System
- Mobiles Interaktions-Labor
- Labore mit Geräten zur optischen Vermessung und der Aufnahme von 3D- und Bewegungsparametern
- Labor Digitaltechnik mit FPGA-Prototypingboards und FPGA-Clusterrechnern
- Robo-Lab für Mensch-Roboter-Kollaboration
- Labor für Vitalparameter und 3D-Vermessung

6. KOOPERATIONEN

- Concordia University, Canada
- Continental AG, Automotive, Frankfurt
- Czech Technical University
- DLR Braunschweig
- EPFL Lausanne, Schweiz
- Ford AG, Research & Innovation Center, Aachen
- Fraunhofer IFF Magdeburg
- Fraunhofer IOF, Optik und Feinmechanik, Jena
- Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg
- Georgia Tech, School of Electrical and Computer Engineering, Atlanta

- Goethe Universität Frankfurt
- HfTL, Hochschule für Telekommunikation, Leipzig
- Infineon Technologies AG
- Innovations for High Performance Microelectronics (IHP)
- Keysight Technologies
- Ludwig-Maximilians-Universität München, Department Psychologie, Lehrstuhl psychologische Methodenlehre und Diagnostik
- Merck KGaA, Darmstadt
- metraTec GmbH, Magdeburg
- National Instruments AG, München
- regiocom SE
- Technische Universität Graz
- Tesat-Spacecom GmbH & Co. KG, Backnang
- Toms State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR)
- tti Technologietransfer und Innovationsförderung GmbH Magdeburg
- TU Chemnitz
- University Edinburgh, UK
- University of Louisville,(USA), Prof. Dr. Farag
- University of Sharjah,(UAE), Prof. Dr. Zaher Al Aghbari
- University of Southern Queensland, Toowoomba, Australien, Dr. Rajib Rana
- Università degli Studi di Padova
- Universität Bayreuth
- Universität Bremen
- Universität Ulm, Informatik
- Universität zu Lübeck
- Universitätsklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Dr. Julia Krüger, Prof. Dr. Jörg Frommer
- Valeo SA, Paris, F
- Vedecom, Versailles, F
- VoiceInterConnect GmbH Dresden
- Volkswagen AG, Konzernforschung,; Forschung Virtuelle Technik
- VTI, Swedish National Road and Transport Research Institute, Linköping, Schweden
- Zeuschel GmbH, Tübingen

7. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi, Prof. Dr. med. Johann Steiner
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.05.2024 - 31.12.2027

Bessere Rückfall-Vorhersage bei depressiven Störungen durch Detektion von Frühwarnzeichen mittels KI (ORAKEL)

Die jüngsten Fortschritte im Bereich der KI und des maschinellen Lernens bieten vielversprechende Möglichkeiten zur Verbesserung der Früherkennung einer Verschlechterung depressiver Symptome. Vorläufige Studien deuten darauf hin, dass KI subtile Hinweise aus Sprachmustern, Mimik und Gestik analysieren kann, um depressive Stimmung und suizidale Krisen zu erkennen. Depressive Menschen können z.B. Veränderungen in der Prosodie der Sprache, eine verringerte Mimik und spontane Gestik aufweisen. Außerdem gibt es Hinweise darauf, dass Vitalparameter wie Herzfrequenzvariabilität und Schlafmuster auf den mentalen Zustand einer Person schließen lassen. In unserem Projekt werden wir direkt vergleichen, wie gut die Einschätzung des Krankheitszustands der Patienten bzw. ihres Rezidiv-Risikos gelingt: a) durch das ärztliche Gespräch (wie bisher üblich), b) durch standardisierte Ratings bzw. Interviews (wie derzeit in der psychiatrischen Forschung üblich), c) durch Vorhersage von Rückfällen bei depressiven Störungen durch die apparative Detektion von Frühwarnzeichen mittels KI (neuer Ansatz unseres Projektes), d) durch Kombination der vorgenannten Herangehensweisen.

Dadurch werden wir nicht nur erkennen, ob KI im klinischen Kontext prinzipiell in der Lage ist, Frühwarnzeichen einer Depression zu erkennen, sondern auch, ob dies besser funktioniert als herkömmliche Methoden. Ein kamera-basiertes Monitoring und KI-gesteuerte Analysen könnten dann ein Echtzeit-Feedback für Gesundheitsdienstleister liefern und so frühzeitigere Interventionen ermöglichen. Die Detektion von Frühwarnzeichen eines Rezidivs durch künstliche Intelligenz bietet also ein erhebliches Potenzial zur Verbesserung der Versorgung von Patienten mit depressiven Störungen. Eine Weiterentwicklung solcher Technologien kann insbesondere auch aufgrund der begrenzten zeitlichen Ressourcen in der ambulanten Patientenbetreuung durch Ärztemangel eine hilfreiche Ergänzung sein. Die Hinzunahme von KI zur Analyse von Sprache, Mimik, Gestik und Vitalzeichen in der Abschätzung des Krankheitsverlaufs könnte helfen, die ambulante Behandlung depressiver Störungen besser zu steuern und die Lebensqualität der Betroffenen nachhaltig zu erhöhen.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi, Prof. Dr. Andreas Wendemuth
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

Resiliente Human-Roboter-Kollaboration in Mixed-Skill-Umgebung (ENABLING)

Kollaborationsfähige Robotersysteme sind eine Schlüsseltechnologie der flexiblen intelligenten Produktion, Logistik und Medizin, die sich im Sinne der Verknüpfung komplementärer Skills in einer eng verzahnten und potentialorientierten Zusammenarbeit mit dem Menschen, aber auch zur Substitution von Aufgaben und Fähigkeiten einsetzen lassen. Das Vorhaben ENABLING adressiert den Problemraum der Entwicklung von KI-Methoden zur gegenseitigen Ergänzung der Skills von Roboter und Mensch. Somit werden Innovationen in den Querschnittsbereichen Informationstechnologie und Key-Enabling-Technologie ermöglicht und die Grundlage für zukünftige Anwendungen in Mixed-Skill-Umgebungen in den Leitmärkten geschaffen. Das ENABLING wird die Kollaboration in Mixed-Skill-Arbeitswelten grundlegend verändern, indem Mensch und Roboter für das gegenseitige Verständnis von Prozessen, Handlungen und Absichten befähigt werden. ENABLING erhöht für die vollständige Informationsverarbeitungskette nicht nur die Effizienz in Produktion und Logistik, sie minimiert auch die Gefahren im Arbeitsprozess.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Kooperationen: Universitätsklinik Ulm, Prof. Eberhard Barth
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2023 - 30.11.2026

Multimodale KI-basierte Schmerzmessung bei Intermediate Care Patienten in der postoperativen Phase

Das Vorhaben beschäftigt sich mit Methoden der künstlichen Intelligenz zur automatisierten, multimodalen und kontinuierlichen Messung der Schmerzintensität in einer postoperativen Umgebung auf einer Intermediate Care Station nach größeren operativen Eingriffen. Langfristig soll die Technologie für Patienten mit eingeschränkten Kommunikationsfähigkeiten eine bessere Behandlung der Schmerzen und ihrer Ursachen ermöglichen, indem sie das medizinische Personal bei der Schmerzbeurteilung durch ein automatisiertes Echtzeitschmerzmonitoring unterstützt und entlastet sowie eine präzisere, individual- und situationspezifische Analgesie möglich macht. Perspektivisch könnte die Technologie in weiterführenden Projekten auch für andere Patientenkollektive (z.B. Kinder und Demenzerkrankte) weiterentwickelt, validiert und eingesetzt werden.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Kooperationen: Universität Ulm, Prof. Steffen Walter; Universitätsklinik Ulm, Prof Steffen Walter
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2023 - 30.11.2026

Ein robustes, reliables und multimodales KI-System zur Schmerzquantifizierung

In Deutschland leiden mehr als 1,7 Millionen Menschen an einer Demenz. Da diese von kognitiven Einschränkungen betroffen sind, sollten hier Fremdeinschätzungsinstrumente für die Schmerzerkennung eingesetzt werden, da bei dieser Patientengruppe die Selbstauskunft keine verlässliche Information darstellt. Daher ist die Schmerzerkennung bei Demenz eine große Herausforderung für das klinische Monitoring und wird dies auch auf unabsehbare Zeit bleiben. Somit ist die **Entwicklung eines Systems zur Schmerzerkennung und -quantifizierung** von großer Relevanz für zahlreiche Anwendungen im klinischen Umfeld, welches die Forderungen nach Robustheit und Zuverlässigkeit erfüllt. Zum Beispiel wäre dies in der Notfall- und Akutmedizin wünschenswert, um bei der Diagnosefindung eine derartige technische Unterstützung durch ein KI-System vorzusehen. Das Vorhaben wird die **Entwicklung eines robusten, reliablen und multimodalen KI-Systems zur Schmerzerkennung und -quantifizierung adressieren**. Es beschäftigt sich *erstens* mit dem Forschungsziel tiefe neuronale Netze und Transferlernen mit umfangreichen, bestehenden in-the-wild Datenbanken zum Anlernen von diversen Mimikmerkmalen und zur Erhöhung der Robustheit gegenüber verschiedener, in verfügbaren Schmerzdatsätzen unterrepräsentierter Varianzen (Erscheinungsbild, Beleuchtung, Teilverdeckung, etc.) einzusetzen, um die Grundlagen für eine Technologie zu schaffen, die für die zukünftige potentielle Verwendung im klinischen Umfeld mit Schwerpunkt der Applikation bei Demenzkranken, insbesondere für das postoperative Monitoring in Aufwächerräumen, geeignet ist.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Sonstige - 01.08.2023 - 31.07.2026

Assistenzbedürftigkeit in der Mensch-Roboter Kollaboration

Die wissenschaftlichen Ziele beinhalten die Erforschung und Erprobung echtzeitfähiger Deep Learning Algorithmen zur

1. **Umgebungserfassung** und **Navigation** mit SLAM-Algorithmen (Simultaneous Localisation and Mapping),
2. **Bewegungsschätzung** dynamischer Objekte und **Nutzerverfolgung** in dichten Räumen,
3. Personenerkennung und **Identifikation** in dichten Räumen und
4. Erkennen der **Interaktionsbereitschaft** anhand Körper- und Kopfpose sowie Mimikmerkmalen

Ein weiteres wissenschaftliches Ziel besteht hierbei darin, die Algorithmen derart zu konzipieren, dass eine **gemeinsame Optimierung** der jeweiligen Teilziele mittels **end-to-end learning** erreicht werden kann.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2025

Etablierung des Innovationslabors "RoboLab"

Mit dem „RoboLab“-Vorhaben wird die nachhaltige Entwicklung und Anwendung leistungsstarker und innovativer Methoden für die Generierung intuitiver und produktiver Interaktionsprozesse zwischen Mensch und Roboter gewährleistet. Diese umfassen grundlegende, generalisierbare Deep-Learning-getriebene KI-Module bis hin zu multimodularen Roboter-Demonstratoren, welche adaptiv für sowohl spezialisierte als auch generalisierte Prozesse in der Medizin, Produktion und Logistik im Leitmarkt Smart-Production/Industrie 4.0 angepasst und eingesetzt werden können. Die auf Basis des „RoboLab“-Vorhabens entstehenden innovativen menschenzentrierten Systemlösungen werden in die angeschafften und modernisierten Roboter integriert, um sie zu komplexe dynamische Systeme zu erweitern und intuitive Mensch-Roboter- und Roboter-Roboter-Interaktion zu ermöglichen. Im Vordergrund steht dabei der Aufbau von adaptiven und skalierbaren Systemen, deren Fähigkeiten je nach aktuellen Anforderungen und Komplexität des Szenarios flexibel modifiziert werden können, um in ihrem Bedarfsbereich autonom handeln und intuitiv interagieren zu können. Das Zusammenspiel aus den Kompetenzfeldern der NIT Arbeitsgruppe in künstlicher Intelligenz, kognitiven Systemen und Robotik flankiert durch das Know-how der Kooperationspartner ist eine optimale Voraussetzung um diese gestellten Forschungsziele auf Grundlage modernster Technik zu erreichen.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Bund - 01.09.2022 - 31.08.2025

3D-basierte Mensch-Roboter Kollaboration mit räumlicher Situationsanalyse zur Ad-Hoc-Assistenz bei dynamischen Warentransportprozessen

In diesem Projektvorhaben werden Methoden erforscht und entwickelt, die es einem mobilen Palettentransportroboter (FTS) ermöglichen, eine höhere semantische Situationsanalyse des logistischen Umfeldes für Werker-Roboter und Roboter-Roboter Interaktionen durchzuführen. Hierfür umfasst die erste Zielstellung die Kartenerstellung inklusive Selbstlokalisierung unter Einbeziehung dynamisch-semantischer Arbeitsobjekte. Eine weitere Zielstellung ist mittels der Entwicklung von latenzoptimierten Methoden zur Erkennung, Identifikation und Tracking von Werkern im logistischen Umfeld anhand von Körper-, Kopfpose und weiterer Indikatoren die Interaktionsbereitschaft abzuleiten, um effizient und robust mit dem agierenden Werker zu kollaborieren. Die Aktionen umfassen spezifische Tätigkeiten aus der Lagerlogistik (bspw. Abladen, Aufladen, Suchen von Paletten), welche durch Einbeziehung des Kontextes (Lokalisierung von Paletten, Ermittlung des Ladestatus) und von werkerzentrierten Gesten- und Sprachbefehlen bestimmt werden. Die entwickelten Lösungsansätze im Rahmen des Teilvorhabens tragen im Gesamtvorhaben dazu bei, eine gezielte Arbeitskoordination von mehreren Robotern und eine *präzise* und zielgerichtete Werker-Roboter Kollaboration robust und effizient zu ermöglichen (Übermittlung von Befehlen, Optimierung von Routen).

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Kooperationen: Universität Bielefeld
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.09.2022 - 31.08.2025

Implizite mobile Mensch-Roboter-Kommunikation für die räumliche Handlungskoordination mit aktionsspezifischer semantischer Umgebungsmodellierung

Der Einsatz von Robotern in der Industrie-, Arbeits- und Alltagswelt wird immer weiter flexibilisiert. Aktuelle Methoden zum maschinellen Lernen und zur adaptiven Bewegungsplanung führen zu einem wesentlich robusteren Verhalten und einer höheren Autonomie des Roboters. Dennoch finden bei kollaborativen Mensch-Roboter-Handlungen immer wieder Interaktionsabbrüche statt, in denen der Mensch das Bewegungsverhalten des

Roboters nicht nachvollziehen kann. Eine häufige Ursache liegt darin, dass der Mensch ein falsches oder eingeschränktes Bild davon hat, was der Roboter gerade wahrnimmt und was dessen interner Zustand ist. Dies könnte vermieden werden, wenn der Roboter die mentalen Zustände und die Perspektive des Interaktionspartners in seiner eigenen Handlungsgenerierung nutzen könnte, um ein gemeinsames Verständnis der Handlung aktiv zu erzeugen. Eine Schlüsselkompetenz für eine derartige Zusammenarbeit von Menschen und Robotern ist die Fähigkeit zur Kommunikation und gegenseitigen Koordination über implizite Signale der Körpersprache und -bewegung. Das Projekt untersucht die implizite Mensch-Roboter-Kommunikation in kollaborativen Handlungen am Beispiel des gemeinsamen Aufbaus eines Regals. In experimentellen Studien werden gezielt Situationen erzeugt und aufgenommen, in denen die Interaktion und Perception zwischen dem Menschen und dem Roboter gestört ist. Es werden zum einen neue Perzeptionsmethoden erforscht, die interaktionsrelevante Merkmale anhand von Kopf-, Körperposen und Mimik robust bei Verdeckungen erkennen. Diese werden im Kontext der Handlung und der Umgebung interpretiert, so dass implizite Kommunikationssignale (z.B. Zuwenden, Abwenden, Einhalten, Andeuten, etc.) und interne Zustände (z.B. Zustimmung, Ablehnung, Interaktionsbereitschaft, etc.) abgeleitet werden können. Zum anderen werden Methoden erforscht, in denen der Roboter die Perspektive und den Zustand des Gegenübers in seiner eigenen Handlungsplanung berücksichtigt und dabei aktiv Nutzerreaktionen einfordert. Dies führt zu einer räumlichen Koordination der Interaktionspartner beim Aufbau des Regals, die die gegenseitige Wahrnehmung und das Handlungsziel berücksichtigt. Über einen aktiven Einsatz der Körperpose, relativen Ausrichtung und Bewegung des Roboters können Konfliktsituationen bereits im Vorhinein gelöst werden, ohne dass eine explizite Instruktion an den Roboter notwendig ist.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.06.2022 - 31.05.2025

Entwicklung und systematische Validierung eines Systems zur kontaktlosen, kamerabasierten Messung der Herzratenvariabilität

Die Herzratenvariabilität (HRV) stellt wichtige Informationen für die medizinische Analyse des Herz-Kreislauf-Systems und die Aktivität des autonomen Nervensystems, sowie für die Diagnose und Prävention von Krankheiten bereit. Bei den herkömmlich verwendeten Systemen zur Überwachung der HRV handelt es sich um kontaktbasierte Techniken, deren Sensoren direkt am Körper der Person angebracht werden müssen, etwa ein Elektrokardiogramm (EKG) oder kontaktbehafte Photoplethysmographie (PPG)-Verfahren. Diese Verfahren eignen sich jedoch nur bedingt für die Langzeitüberwachung oder die Früherkennung von Krankheitssymptomen. Zudem können diese einige negative Auswirkungen für die zu messende Person mit sich bringen, wie bspw. Hautirritationen, ein gesteigertes Verbreitungsrisiko von Krankheitserregern aufgrund des direkten Kontakts, etc. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die optische Messung der Herzratenvariabilität (HRV) aus Videobildern im RGB- und NIR-Bereich unter Verwendung der PPG. Bei der PPG handelt es sich um eine optische, nicht-invasive Technologie, die mithilfe von Licht die volumetrischen Schwankungen der Blutzirkulation in der Haut aufzeichnet. Dieses Verfahren wurde in den letzten Jahren durch den Einsatz von Kameras auch kontaktlos auf Distanz realisiert und bereits erfolgreich für die Bestimmung der Herzrate (HR) aus Videodaten eingesetzt. Für die Messung der HRV ist eine zeitlich präzise Bestimmung der Herzschläge (Peaks) im PPG Signal notwendig. Die hohe Messgenauigkeit der HR im Stand der Technik wird durch eine starke zeitliche Filterung erreicht. Hierdurch ist eine genaue zeitliche Lokalisation der Herzschläge jedoch nicht mehr möglich. Eine Herausforderung dabei ist, dass bereits kleinste Bewegungen und Mimik der Probanden zu Artefakten im PPG Signal führen. Hier setzt dieses Forschungsvorhaben an, in dem diese Artefakte im PPG-Signal systematisch erfasst und anschließend kompensiert werden. Bisher basieren fast alle Verfahren zur Messung des PPG-Signals auf Farbwert-Mittelwertbildung von (Teil-)Bereichen der Haut im Gesicht. Eine Bewegungskompensation ist mit diesen Verfahren nicht möglich, da Positionsinformationen hierbei verloren gehen. Um Modelle zu trainieren, die invariant gegenüber Bewegungen sind, eignen sich tiefe neuronale Netze (Convolutional Neural Network (CNN)). Unter Verwendung von Verfahren zur 3D Kopfposeschätzung und der Action-Unit Erkennung (Gesichtsmuskelbewegungen), soll ein System trainiert werden, um aus den Videodaten bewegungsinvariante PPG-Signale zu gewinnen. Dazu werden Informationen über die detektierten Hautregionen in jedem Bild mithilfe neuer Segmentationsverfahren auf CNN-Basis generiert und für die Bewegungskompensation verwendet. Die durch dieses Netz gewonnenen Daten sollen mit einem weiteren auf zeitliche Signalverarbeitung optimierten rekurrenten Netzen (Long Short-Term Memory (LSTM)) weiterverarbeitet werden, um die Pulspeaks im PPG-Signal zeitlich exakt zu bestimmen.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.01.2022 - 31.03.2025

Blickschätzung basierend auf dem kombinierten Loss von Regression und Klassifizierung

Der menschliche Blick ist ein entscheidendes Merkmal, der in verschiedenen Anwendungen wie der Mensch-Roboter-Interaktion, dem autonomen Fahren und der virtuellen Realität verwendet wird. Kürzlich haben Ansätze mit *Convolutional-Neural-Networks* (CNN) bemerkenswerte Fortschritte bei der Vorhersage der Blickrichtung gemacht. Das Schätzen der genauen Blickrichtung in unkooperativen *in-the-wild* Situationen (d.h. mit Teilverdeckungen, stark variierenden Lichtverhältnissen usw.) ist jedoch immer noch ein herausforderndes Problem. Hierbei ist es besonders herausfordernd, die essentiellen Blickinformationen aus dem Augenbereich zu erfassen, da dieser nur einen kleinen Teil eines detektierten Gesichtes ausmacht. In diesem Projekt wird ein neues Multi-Loss-CNN-basiertes Netzwerk entwickelt, um die Winkel der Blickrichtung (Nick- und Gierwinkel) mit hoher Genauigkeit direkt aus Gesichtsbildern zu ermitteln. Indem wir die gemeinsamen Merkmale der letzten Schicht des Netzwerks trennen, sollen zwei unabhängige *Fully-Connected Layer* für die Regression der beiden Blickwinkel verwendet werden, um die Charakteristik jedes Winkels zu erfassen. Darüber hinaus soll eine *Coarse-to-Fine*-Strategie unter Verwendung eines *Multi-Loss-CNN* angewendet werden, das sowohl den *Loss* von Klassifizierung als auch Regression mit einbezieht. Wir führen eine Klassifizierung des Blicks durch, indem wir eine Softmax-Schicht mit dem *Cross-Entropy-Loss* kombinieren. Hieraus ergibt sich eine grobe Einordnung des Blickwinkels (Klasse). Um Blickwinkel zu präzisieren, berechnen wir die Klassenverteilung gefolgt von dem Regressions-Loss des Blickwinkels.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Förderer: Sonstige - 02.11.2020 - 31.03.2025

Personenidentifikation in realer Mensch-Roboter-Interaktionsumgebung

Die wissenschaftlichen Ziele des Projektes beinhalten die Erforschung und Erprobung echtzeitfähiger Deep Learning Algorithmen zur

1. Personenerkennung und **Identifikation** in dichten Räumen und
2. Erkennen der **Interaktionsbereitschaft** anhand Körper- und Kopfpose sowie Mimikmerkmalen

Ein weiteres wissenschaftliches Ziel besteht hierbei darin, die Algorithmen derart zu konzipieren, dass eine **gemeinsame Optimierung** der jeweiligen Teilziele mittels **end-to-end learning** erreicht werden kann.

Projektleitung: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Kooperationen: Prof. Dr. Joachim Weimann
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.10.2021 - 29.02.2024

Die Wirkung des Einsatzes KI gestützter Technologie zur Lügnererkennung in Verhandlungen

Die zunehmende Digitalisierung gesellschaftlicher und ökonomischer Interaktionen verläuft mit einer erheblichen Geschwindigkeit. Forschung zu Digitalisierungsprozessen sollte dabei zwei Erkenntnisgegenstände miteinander in Einklang bringen, die für gewöhnlich allerdings getrennt voneinander untersucht werden: Erstens die Frage der technischen Entwicklung und zweitens die Frage der Auswirkungen dieser Entwicklung auf menschliches Verhalten. In dem hier beantragten Projekt soll der Versuch unternommen werden, beide Perspektiven in einem interdisziplinären Zugang miteinander zu verbinden, wobei der Schwerpunkt zwar auf der Verhaltensanalyse liegt, die technische Komponenten aber dennoch stark vertreten ist. Der Anwendungsfall, der für diese Art der Analyse von Digitalisierungsprozessen gewählt wird, ist das Phänomen asymmetrischer Information. Konkret wird untersucht, inwieweit das Paradigma der asymmetrischen Informationsverteilung durch den Einsatz von KI Technologien zumindest teilweise obsolet geworden ist. In unserem interdisziplinären Projekt möchten wir, anstatt die technologische Entwicklung auf dem Gebiet der maschinellen Lügendetektion abzuwarten, unsererseits zum

technologischen Fortschritt beitragen und gleichzeitig die möglichen gesellschaftlichen Folgen dieser Technologie experimentell untersuchen. Das Projektvorhaben verbindet zwei Forschungsbereiche: Wirtschaftswissenschaften (WW) sowie Neuro-Informationstechnik (NIT). In beiden Bereichen spielt die Identifikation privater Information eine große Rolle, wird jedoch aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet. Während die ökonomische Analyse sich auf die Rolle und Wichtigkeit privater Information in Verhandlungssituationen fokussiert, steht bei NIT die Machbarkeit und Qualität einer automatisierten Erkennung persönlicher Charakteristiken im Vordergrund.

Projektleitung: Dr.-Ing. habil. Ronald Böck, Prof. Dr. Andreas Wendemuth
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.07.2022 - 31.12.2024

Adaptive Strategien für Assistenztechnologien in Mehrpersonen-Interaktionen II (ASAMI II)

Übergeordnete Ziele von ASAMI II sind das Verständnis des Verhältnisses zwischen sprachlich erfassbaren Dispositionen und Handlungsintentionen und darüber hinaus die Strategien von Nutzern eines Assistenzsystems in einer Mehrpersonensituation. Dafür wird die Entwicklung, Evaluierung und Optimierung der situationsbezogenen Dispositionserkennung des Benutzers durch gesprochene Sprache weiterhin im Fokus bleiben. Dies wird um die Komponente der Handlungsintentionserkennung im dialogischen Umfeld erweitert. Die Bewertung von Nutzercharakteristiken stellt für das Dialogmanagement eine wichtige Voraussetzung dar. Es wird eine informierte Dispositionserkennung etabliert, die sich auf akustische Ereignisse stützt, welche aus spektralen, prosodischen und paralinguistischen Merkmalen ableitbar sind. Die gewonnenen Erkenntnisse werden dabei direkt in die Handlungsintentions- und Interaktionsstilerkennung einfließen, die für eine adaptive, zielorientierte Dialogstrategie genutzt werden. Komplementär dazu werden die akustischen Nutzersignale innerhalb einer Mehrpersonensituation analysiert. Dazu wird das dynamische Wechselspiel zwischen aktiven und passiven Interaktionsanteilen (Involvement) eines Kommunikationspartners auf akustischer Ebene analysiert. Solch dynamische Änderungen sind integrales Merkmal einer Konversation und geben Aufschluss über Strategien des Nutzers. Insbesondere lässt sich dieses Wechselspiel bei einem Szenario bestehend aus einem Assistenzsystem und mehreren Personen beobachten. Hier geht es vor allem um die Etablierung adaptiver Problemlösungsstrategien.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Fabian Lurz
Projektbearbeitung: M.Sc. Tobias Hümmer
Kooperationen: IMST GmbH, 47475 Kamp-Lintfort; Universität Siegen; Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, 97204 Höchberg; BOREAS Energietechnik GmbH, 01109 Dresden; Nordex Energy SE & Co. KG, 22419 Hamburg
Förderer: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz - 01.08.2023 - 31.07.2026

Anwendungsorientierte Sensordatenfusion für die In-Situ Rotorblatt-Strukturüberwachung (SENSITU), Teilprojekt: Systementwurf der Sensorknoten und des drahtlosen Sensornetzwerkes

Im SENSITU-Vorhaben wird ein modulares und skalierbares Monitoringsystem zur Strukturüberwachung (SHM) von Rotorblättern an Windenergieanlagen erforscht und im Feld analysiert und erprobt. Gesamtziel ist die anwendungsorientierte Sensordatenfusion für das in-situ Rotorblatt-Monitoring mit 60-GHz-Radarsensorik (lokaler SHM-Ansatz) und schwingungsbasierter Rotorblattüberwachung (globaler SHM-Ansatz). Der Lehrstuhl für Integrierte Elektronische Systeme (IES) der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OVGU) wird dafür den miniaturisierten und modularen Sensorknoten erforschen, der neben einem 60-GHz-Mehrantennen-Radarsystem (MIMO-Radar) auch einen präzisen Beschleunigungssensor, ein intelligentes Energiekonzept, eine optimierte Ablaufsteuerung sowie eine hochgenaue drahtlose Synchronisation und effiziente drahtlose Datenübertragung aufweist. So wird eine bisher noch nicht erreichte Datenqualität für die anschließende Fusion der räumlich verteilten Sensoren und die Datenverarbeitung mit Methoden des maschinellen Lernens ermöglicht.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Holger Maune
Projektbearbeitung: Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick, Prof. Dr. habil. Oliver Speck, Prof. Dr. Ulrike Steinmann, Univ.-Prof. Dr. Georg Rose, Prof. Dr.-Ing. Fabian Lurz
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

Universal Integrated Console for Ultra-High-Field Magnetic Resonance Imaging (UIC4UHFMRI)

Die Ultrahochfeld-Magnetresonanztomographie ist eine fortschrittliche medizinische Bildgebungstechnologie und spielt eine wichtige Rolle in der Erforschung der Gehirnfunktion und Neurobiologie. Sie ermöglicht Wissenschaftlern, detaillierte Bilder des Gehirns zu erfassen und funktionelle Aktivitäten in Echtzeit zu verfolgen. Dies kann zu einem besseren Verständnis von Gehirnerkrankungen, kognitiven Prozessen und neurologischen Störungen beigetragen. Das technische Ziel dieses Projektes ist die Realisierung einer universellen integrierten Konsole für Hochfeld-MRT-Systeme. Die in diesem Projekt entwickelte MRT-Konsole übertrifft alle bisher kommerziell oder als Eigenbau verfügbaren Systeme und ermöglicht es der OVGU und damit dem Land Sachsen-Anhalt, die Leuchtturmaktivitäten im Bereich MRT und Neurowissenschaften in den kommenden Jahren auszubauen und zu sichern. Ferner bietet das Projekt eine exzellente Möglichkeit der Einbindung in die Hightech-Strategie des Landes Sachsen-Anhalt mit der Ansiedlung von Konzernen der Halbleitertechnologie und Mikroelektronik. Mit UIC4UHFMRI wird die Toolchain vom Design bis zur Systemintegration moderner Halbleiterbauelemente an der OVGU etabliert.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Holger Maune
Kooperationen: Tesat-Spacecom GmbH & Co. KG, Backnang; Prof. Dr.-Ing. Martin Vossiek, FAU Erlangen-Nürnberg; Dr.-Ing. Gerald Gold, FAU Erlangen-Nürnberg; Merck KGaA, Darmstadt; Electro Optical Systems EOS GmbH
Förderer: Bund - 01.10.2022 - 30.09.2025

Inter-Satelliten V-Band Flüssigkristall Antennen in 3D-Drucktechnologien

Übergeordnetes Ziel dieses Vorhabens ist die Erforschung und anschließende Etablierung mittels additiver Fertigungsmethoden gefertigter Hochfrequenzsystemen für die Satellitenkommunikation. Hierbei werden rekonfigurierbare HF-Frontends mit adaptiven Antennensystemen benötigt. Eine besondere Herausforderung besteht in der Integration der Mikrowellen-Flüssigkristall-Technologie (μ WLCTechnologie) mit additiven Fertigungsmethoden. Sehr neue Forschungsergebnisse für die Ansteuerung von Flüssigkristallkomponenten mit hybriden Steuerfeldern in Kombination mit einer durch eine phasenmodulierte elektrische Ansteuerung deutlich vereinfachten Elektronik erlauben erstmals einen insgesamt deutlich optimierten Aufbau von steuerbaren HF-Komponenten und Systemen. Nachdem auch die additive Fertigung von HF-Komponenten den Weg aus den Forschungslaboren in die Wirtschaft gefunden hat, ist der nächste logische Schritt diese beiden Technologien zu kombinieren.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Holger Maune
Projektbearbeitung: Prof. Dr.-Ing. Fabian Lurz
Kooperationen: Prof. Dr. Matthias Hollick, Technische Universität Darmstadt
Förderer: Bund - 01.10.2024 - 31.03.2025

BOS-Satellitenfunk (BOSsat)

In dieser Phase werden die Bedarfe der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ermittelt. Aus diesen customer requirements werden in einem weiteren Schritt die technischen Anforderungen herausgearbeitet und mit den technischen Möglichkeiten des Heinrich-Hertz-Satelliten (H2Sat) abgeglichen. Das globale Ziel des Gesamtprojektes liegt auf der Technologieentwicklung und anschließender -erprobung eines neuartigen integrierten Datenmodems für die BOS welches die Anforderungen der Nutzer an eine integrierte Satellitenkommunikation neben dem Regelfall auch den Katastrophen- und den Zivilschutzfall mit einem einheitlichen, selbst-orchestrierten Zugangspunkt abdecken kann. Hierzu werden im Projektverlauf Experten aus unterschiedlichen BOS und weitere Partner eingebunden.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck
Projektbearbeitung: M.Sc. Daniele Passaretti
Kooperationen: Universität Bremen, Prof. Alberto Garcia-Ortiz
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.11.2022 - 31.10.2025

Technologiegerechte 3D Verbindungsarchitekturen für heterogene, in monolithischer 3D Integration gefertigte SoCs

Monolithische 3D-Integration (M3D) ist eine disruptive Technologie für den Entwurf von 3D System-on-Chips (SoCs). Im Gegensatz zu herkömmlichen 3D-Integrationsschemata erlaubt M3D eine sehr dichte Integration von vertikalen Verbindungen zwischen benachbarten Chipebenen (Tiers). Zusammen mit extrinsischer Heterogenität, d.h. der Kombination von Tiers mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften, ergeben sich vielfältige Möglichkeiten für neuartige Architekturentwürfe und verbesserte Systemfunktionalitäten.

Diese Vorteile wurden bereits von vielen Arbeiten im Kontext von Verarbeitungselementen und Speichern aufgezeigt; für On-Chip-Kommunikationsarchitekturen wie Network-on-Chips existieren hingegen nur wenige Arbeiten. Darüber hinaus vernachlässigen diese Arbeiten oft den erheblichen Einfluss von fertigungsbedingter intrinsischer Heterogenität, wie die prozessbedingte Verschlechterung der Transistoren auf oberen Tiers, die Verschlechterung der Verbindungsleitungen auf unteren Tiers oder die ungleichmäßige Verteilung der Routing-Ressourcen zwischen den Tiers. Schließlich nutzen die bisherigen Arbeiten hauptsächlich die verringerten Leitungslängen in 3D, lassen dabei aber den erweiterten mikro- und makroarchitekturellen Entwurfsraum außer Acht.

Mit diesem Projekt wollen wir diese Lücken schließen, indem wir die Auswirkungen der Charakteristika monolithischer 3D Integration auf die Mikroarchitektur einzelner Netzwerkkomponenten und der Kommunikationsarchitektur untersuchen. Darüber hinaus werden wir die Auswirkungen dieser Modifikationen und erweiterter Entwurfsmöglichkeiten auf die Gesamtsystemarchitektur analysieren.

Dieses Projekt wird in vier Punkten zum Stand der Forschung auf diesem Gebiet beitragen:

- 1) Wir werden systematische Entwurfsrichtlinien sowie Architekturschablonen für optimierte 3D Verbindungsarchitekturen entwickeln. Diese werden sowohl extrinsische als auch intrinsische Heterogenität berücksichtigen.
- 2) Wir werden Modelle entwickeln, welche die Formulierung der Topologiesynthese von Network-on-Chips als Optimierungsproblem ermöglichen.
- 3) Wir werden Werkzeuge bereitstellen, welche eine systematische Entwurfsraumexploration unter Berücksichtigung aller relevanter M3D Technologieeigenschaften ermöglichen.
- 4) Zum Aufzeigen des Optimierungspotenzials werden wir zwei Demonstratoren erstellen, ein Vision-System-on-Chip und ein Multiprozessorsystem.

Die Ergebnisse dieses Projektes werden ein tiefgreifenderes Verständnis dafür ermöglichen, wie die disruptiven Eigenschaften der monolithischen 3D-Integration zur Verbesserung der Verbindungsarchitektur in 3D SoCs genutzt werden können. Dadurch wird die Entwicklung leistungsfähigerer Systeme unterstützt, welche mit aktuellen Entwurfskonzepten nicht realisiert werden können.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck
Projektbearbeitung: M.Sc. Tzschoppe Max
Kooperationen: Universität zu Lübeck, Institut für Informationssysteme
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2020 - 31.12.2024

Hybrid²-Indexstrukturen für Hauptspeicherdatenbanken

Das Ziel des Projektes ist die Beschleunigung des Indexzugriffs von Datenbankmanagementsystemen (DBMS) zur Steigerung der Gesamtsystemperformanz. Da der Indexzugriff Ausgangspunkt für alle nachfolgenden Verarbeitungsschritte von Anfragen eines DBMS ist, ist ein schneller Indexzugriff wesentlich für die Gesamtperformanz der DBMS. Zur Beschleunigung des Indexzugriffs wollen wir neue Hardware-/Softwarestrukturen von Indizes untersuchen und entwickeln, welche strukturhybride Indexe, d.h. Kombinationen von statischen und dynamischen

Indexen, auf hybriden Shared-Memory Systemarchitekturen bestehend aus einer CPU und einem FPGA oder GPU als Hardwarebeschleuniger realisieren. Solche Hybrid²-Indexe wurden in der Literatur bisher nicht betrachtet, wodurch die Möglichkeiten aktueller hybrider Shared-Memory Systemarchitekturen nicht genutzt werden können. Durch die Reduktion des Kommunikationsaufwands zwischen CPU und Hardwarebeschleunigern bei Shared-Memory Systemen gehen wir davon aus, dass viele bestehende Entwurfsregeln für den Einsatz von Hardwarebeschleunigern in Datenbanksystemen neu überdacht werden müssen, was insbesondere auch die Komplexität der auf dem Hardwarebeschleuniger ausgelagerten Aufgaben betrifft. Im Rahmen des Projektes wollen wir daher erforschen, welche statischen oder dynamischen Indexstrukturen sich effizient und performant auf hybriden Systemen wie realisieren lassen. Auch wollen wir untersuchen, wie durch einen dynamischen Wechsel zwischen Indexstrukturen oder einen Austausch der Hardwarerealisierung zur Laufzeit auf unterschiedliche Zugriffsmuster reagiert werden kann. Im Ergebnis dieses Projektes erwarten wir neuartige, adaptive struktur- und hardwarehybride Indexstrukturen, welche gegenüber bestehenden Systemen zu einer signifikanten Leistungssteigerung bei Indexzugriffen in Datenbanken führen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck
Projektbearbeitung: M.Sc. Vitalii Burtsev
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.06.2021 - 30.09.2024

ADAMANT-II: Adaptive Data Management in Evolving Heterogeneous Hardware/Software Systems

Heterogene Systemarchitekturen bestehend aus CPUs, GPUs und FPGAs bieten vielfältige Optimierungsmöglichkeiten im Vergleich zu rein CPU-basierten Systemen. Zur vollständigen Ausnutzung dieses Optimierungspotenzials reicht es jedoch nicht, bestehende Softwarekonzepte unverändert auf nicht-von-Neumann-Architekturen wie beispielsweise FPGAs zu übertragen. Vielmehr erfordern die zusätzlichen Verarbeitungsmöglichkeiten dieser Architekturen den Entwurf neuartiger Verarbeitungskonzepte. Dies ist bereits in der Planung der Anfrageverarbeitung zu berücksichtigen. In der ersten Projektphase entwickelten wir hierfür bereits ein erstes Konzept, welches die gerätespezifischen Merkmale in unserer Plug'n'Play Architektur berücksichtigt. Allerdings sehen wir die Notwendigkeit zu dessen Weiterentwicklung, um eine noch bessere Ausnutzung der spezifischen Eigenschaften der Hardwarearchitekturen zu erreichen. Für die zweite Projektphase stellen wir daher die Hypothese auf, dass bekannte Verfahren zur Abbildung von Anfragen auf der Ebene einzelner Operatoren nicht ausreichen sind, um die erweiterten Verarbeitungsmöglichkeiten heterogener Systemarchitekturen auszunutzen.

Unser Ziel ist daher die Erforschung neuartiger Verarbeitungskonzepte und Verfahren zur Abbildung von Anfragen für heterogene Systeme, welche von der üblicherweise verwendeten Granularität auf Ebene einzelner Operatoren abweichen. Wir werden Verarbeitungseinheiten entwickeln, die eine größere Funktionalität als einzelne Operatoren bereitstellen und sich über mehrere Geräte hinweg erstrecken. Diese Verarbeitungseinheiten sind in sich heterogen und kombinieren die spezifischen Eigenschaften einzelner Architekturen. Im Ergebnis ermöglicht unsere heterogene Systemarchitektur das Bereitstellen von Datenbankoperationen und Funktionen, die in klassischen Datenbanksystemen nicht verfügbar oder nicht effizient realisierbar sind.

Zu Demonstrationszwecken haben wir drei Anwendungsfälle identifiziert, welche von heterogenen Systemarchitekturen stark profitieren können: Verarbeitung von Datenströmen mit hohem Aufkommen, approximative Anfrageverarbeitung und dynamische Multianfrageverarbeitung. Hochvolumige Datenströme erfordern eine Hardwarearchitektur, die eine Verarbeitung der Daten ohne vorherige Zwischenspeicherung ermöglicht. Dafür stellen FPGAs eine vielversprechende Plattform durch ihr datenstrombasiertes Verarbeitungsprinzip dar. Darüber hinaus eignen sich sowohl FPGAs als auch GPUs für approximierende Anfragenverarbeitungen, da sie arithmetische Operationen mit reduzierter Genauigkeit und die Realisierung von approximativen, hardwarebeschleunigten Samplingtechniken ermöglichen. Die dynamische Multianfrageverarbeitung ist aus Systemsicht sehr anspruchsvoll, da variable Systemlasten die Effizienz zuvor aufgestellter Anfragepläne reduzieren können. Hier ermöglichen die zahlreichen Parallelitätsebenen in heterogenen Systemen eine bessere Verteilung der Systemlasten.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert, Prof. Dr.-Ing. Sebastian Stober
Projektbearbeitung: M.Sc. Yamini Sinha
Förderer: Bund - 15.12.2022 - 14.12.2025

Medinym - KI-basierte Anonymisierung personenbezogener Patientendaten in klinischen Text- und Sprachdatenbeständen

Motivation

Die fortschreitende wissenschaftliche Weiterentwicklung von Technologien auf Basis Künstlicher Intelligenz (KI) befördert medizinische Anwendungspotenziale. Einer realen Nutzung dieser Technologien durch eine Vielzahl an Anwendern wie Bürgerinnen und Bürger, Behörden, Mitarbeitenden des Gesundheitswesens und kleinen sowie mittelständischen Unternehmen steht die Schwierigkeit des datensicheren und datengeschützten Umgangs gegenüber. Gerade bei der automatisierten Verarbeitung von medizinischen Daten können oftmals innovative Technologien nicht eingesetzt werden, da aufgrund der sensiblen Inhalte, der Schutz der Identität zu Recht einen hohen Stellenwert einnimmt. Die Schutzwürdigkeit klinischer Daten und der dadurch erschwerte Zugang damit führt auch dazu, dass Maschinelle Lernverfahren (ML), beispielsweise für klinische Diagnosen, Prognosen sowie Therapie- oder Entscheidungsunterstützung nicht ohne größere Hürden entwickelt werden können.

Ziele und Vorgehen

Das Projekt "KI-basierte Anonymisierung personenbezogener Patientendaten in klinischen Text- und Sprachdatenbeständen" (Medinym) untersucht die Möglichkeit der Weiterverwertung sensibler Daten durch das Entfernen der empfindlichen Informationen mittels Anonymisierung. Im Projekt werden zwei medizinische Anwendungsfälle, textbasierte Daten aus der elektronischen Patientenakte sowie Sprachdaten aus diagnostischen Ärztin-Patient-Gesprächen, exemplarisch umgesetzt. Dazu werden im Projekt offene Technologien zur Anonymisierung untersucht, weiterentwickelt und auf reale Daten angewandt. Außerdem untersuchen die Forschenden, wie die Aussagekraft solch anonymisierter Daten für die weitere Nutzung erhalten werden kann. Zusätzlich sollen Methoden betrachtet werden, die einen Missbrauch der Technologie außerhalb des beabsichtigten Anwendungsfalls verhindern oder erschweren.

Innovationen und Perspektiven

Durch die informationserhaltende Anonymisierung soll es möglich werden, klinische Daten weiterzuverarbeiten, da eine De-Anonymisierung nicht mehr möglich ist. Diese Datensätze können dann dazu dienen, KI-Modelle auf klinischen Daten datenschutzkonform zu trainieren oder auf andere Kohorten ausgedehnt werden. Damit wäre eine kumulative Sammlung entsprechender Datenmengen auch für kleine und mittelständische Unternehmen möglich. Denn so könnten sensible Daten über mehrere Anwendungszwecke hinweg zusammengefasst und für KI-Trainingsroutinen verwendet werden; eine entsprechende Anonymisierung stets vorausgesetzt. Die angestrebte Anonymisierung soll zudem die Bereitschaft von Patientinnen und Patienten steigern, in die Teilnahme an Studien, Datenanalysen sowie allgemeinen Spenden von Gesundheitsdaten einzuwilligen. Schlussendlich erlaubt die informationserhaltende Anonymisierung die Integration der Technologie in gängige Entwicklungsmethoden und Diagnostiksysteme und stärkt damit den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Deutschland in den Bereichen Diagnostik, Behandlung und damit allgemein der Gesundheitsversorgung.

Förderung

Finanziert von der Europäischen Union - NextGenerationEU

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Stober, Sebastian Lang, Dr.-Ing. Tobias Reggelin, Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert, Prof. Dr. Philipp Pohlenz, apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Gábor Janiga
Projektbearbeitung: M.Sc. Johannes Schleiss, M.Sc. Marcel Müller
Kooperationen: Hochschule Anhalt; Hochschule Merseburg; Hochschule Harz; Hochschule Magdeburg Stendal
Förderer: Bund - 01.12.2021 - 30.11.2025

AI Engineering - Ein interdisziplinärer, projektorientierter Studiengang mit Ausbildungsschwerpunkt auf Künstlicher Intelligenz und Ingenieurwissenschaften

AI Engineering (AiEng) umfasst die systematische Konzeption, Entwicklung, Integration und den Betrieb von

auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierenden Lösungen nach Vorbild ingenieurwissenschaftlicher Methoden. Gleichzeitig schlägt AiEng eine Brücke zwischen der Grundlagenforschung zu KI-Methoden und den Ingenieurwissenschaften und macht dort den Einsatz von KI systematisch zugänglich und verfügbar. Das Projektvorhaben konzentriert sich auf die landesweite Entwicklung eines Bachelorstudiengangs «AI Engineering», welcher die Ausbildung von Methoden, Modellen und Technologien der KI mit denen der Ingenieurwissenschaften vereint. AiEng soll als Kooperationsstudiengang der Otto-von-Guericke-Universität (OVGU) Magdeburg mit den vier sachsen-anhaltischen Hochschulen HS Anhalt, HS Harz, HS Magdeburg-Stendal und HS Merseburg gestaltet werden. Der fächerübergreifende Studiengang wird Studierende befähigen, KI-Systeme und -Services im industriellen Umfeld und darüber hinaus zu entwickeln und den damit einhergehenden Engineering-Prozess - von der Problemanalyse bis zur Inbetriebnahme und Wartung / Instandhaltung - ganzheitlich zu begleiten. Das AiEng-Curriculum vermittelt eine umfassende KI-Ausbildung, ergänzt durch eine grundlegende Ingenieurausbildung und eine vertiefende Ausbildung in einer gewählten Anwendungsdomäne. Um eine Symbiose von KI- und ingenieurwissenschaftlicher Lehre zu erreichen, wird ein neuer handlungsorientierter Rahmen entwickelt und gelehrt, welcher den vollständigen Engineering-Prozess von KI-Lösungen beschreibt und alle Phasen methodisch unterstützt. AiEng zeichnet sich durch eine modulübergreifende Verzahnung von Lehr- und Lerninhalten innerhalb eines Semesters sowie durch ein fakultäts- und hochschulübergreifendes Tandem-Lehrkonzept aus und verfolgt ein studierendenzentriertes Didaktikkonzept, welches durch viele praxisorientierte (Team-)Projekte und ein großes Angebot an Open Educational Resources (OERs) mit (E)-Tutorenprogramm getragen wird.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Stober, Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert
Kooperationen: Otto-von-Guericke-Universität, AiLab, Prof. Sebastian Stober; Technische Universität Berlin, Quality and Usability Labs; Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institut für Sexualwissenschaft und Sexualmedizin, Prof. Dr. Dr. Klaus Beier
Förderer: Volkswagen Stiftung - 01.12.2021 - 31.07.2025

AnonymPrevent - AI-based Improvement of Anonymity for Remote Assessment, Treatment and Prevention against Child Sexual Abuse

Das Projekt AnonymPrevent untersucht sowohl Einsatz als auch Verbesserung von innovativen KI-basierten Anonymisierungstechniken im Anwendungsfall der Erstberatung und präventiven Fernbehandlung von Menschen, die sich sexuell zu Kindern hingezogen fühlen. Ziel ist eine akustische Anonymisierung, die zwar die Identität eines Patienten (gegeben durch Stimme und Sprechweise) anonymisiert, gleichzeitig aber den für eine klinisch-diagnostische Beurteilung relevanten Gehalt an Emotionen und Persönlichkeitsausdruck beibehält. Die Anonymisierung der Stimme für die telefonische Kontaktaufnahme, sowie für weiterführende ggf. durch Videotelefonie ergänzte Therapien werden durch Variational Autoencoder mit Differential Digital Signal Processing bzw.

Avatar-basierter Kommunikation umgesetzt. Die Berliner Charité tritt als Praxis- und Forschungspartner auf, deren sexualwissenschaftliches Institut seit 2005 national und international wachsende Projekte für therapiemotivierte Menschen mit pädophilen oder hebephilen Neigung leitet. Die Annahme eines präventiven Therapieangebotes ist mit Scham und Angst vor sozialer Ausgrenzung verbunden. Entscheidend für die Inanspruchnahme ist die Vertrauenswürdigkeit des Angebots, und damit die Möglichkeit, verursacherbezogen sexuellen Kindesmissbrauch zu verhindern, was von hoher individueller und gesellschaftlicher Relevanz ist. Letztlich untersucht das Projekt die Frage, ob und in wie fern eine Anonymisierung der verbalen und visuellen Kommunikationskanäle zu einer Steigerung der Akzeptanz präventiver Behandlungsangebote führen kann sowie gleichzeitig die Kommunikation innerhalb der Therapie nicht ungünstig beeinflusst, womöglich sogar den offenen Austausch fördert.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert, Prof. Dr. med. Florian Junne, Dr. Julia Krüger
Kooperationen: Prof. Dr. Katrin Giel, Sektion Translationale Psychotherapieforschung, Universitätsklinikum Tübingen
Förderer: Bund - 01.06.2023 - 31.05.2025

Automatisierte akustisch-prosodische Sprachanalyse für die Psychotherapieforschung und die Entwicklung von e-companion enhancement in der Psychotherapie (ASPIRE)

Automatisierte KI-gestützte Sprachanalyse, die potenziell in Echtzeit (intra-session) relevante Konstrukt-Marker erfassen und deren Auswertung ermöglichen kann, hat das Potenzial zur evidenzbasierten situativen Interventionsgestaltung in der Präzisionspsychotherapie beizutragen und als digitale enhancement-Technologie (e-companion) wirksam zu werden (Kučera & Mehl, 2022; Chekroud et al., 2021; Krüger, Siegert & Junne, 2022).

Ziel des Vorhabens ist im Rahmen eines proof-of-concept-Ansatzes die Entwicklung eines validen Prädiktionsmodells für den zentralen Wirkfaktor therapeutische Beziehung (als Modellkonstrukt) auf Basis von sprachinhaltlichen und prosodisch-akustischen Sprachdaten. Dies ermöglicht automatisierte Marker-Identifikation als Basis für die künftige Rückmeldung an PsychotherapeutInnen zur weiteren gezielten Interventionsgestaltung. Auf Basis von automatisierten Diskursanalysen und validierten Ratingsystemen, sollen Querschnittsanalysen zur interpersonellen Robustheit inhaltsanalytischer und akustisch-prosodischer Marker sowie Längsschnittanalysen individueller Beziehungsverläufe ermöglicht werden. In der Datenanalyse erfolgt eine automatische Extraktion der sprachinhaltlichen und der prosodisch-akustischen Marker aus Audiodaten (insb. solche, die im Zusammenhang mit Pitch, Energie, Voice Quality und Rhythmus stehen). Parallel werden KI-basierte State-of-the-Art Anonymisierungsmethoden für den Erhalt der sprachinhaltlichen und prosodisch-akustischen Marker angepasst und es wird analysiert, inwieweit die anonymisierten Daten für die Bewertung der therapeutischen Beziehung reliabel sind.

Projektleitung: PD Dr. Stephan Schmidt, Dr.-Ing. Tom Assmann, Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert
Projektbearbeitung: M.Sc. Matthias Busch, M.Sc. Malte Kania
Kooperationen: Otto-von-Guericke Universität, Jun.-Prof. Dr.-Ing. Stephan Schmidt; DPD Deutschland GmbH; Fusion Systems GmbH; Bieberpost Magdeburg; ONOMOTION GmbH; Institut für Automatisierung und Informatik GmbH
Förderer: Bund - 01.02.2022 - 31.01.2025

Eaasy System - Electric Adaptive Autonomous Smart Delivery System

Das Projekt Eaasy System verfolgt das Ziel, elektrische Lastenräder mit automatisierten Fahrfunktionen zu entwickeln, die eine umweltfreundliche Zustellung von Gütern für den Einsatz in der sogenannten "letzten Meile"-Logistik ermöglichen. Mit dieser Neuentwicklung soll die Flexibilität konventioneller Lastenräder mit den ergonomischen Vorteilen und schlanken Zustellprozessen von Zustellrobotern (Follow-Me) verbunden werden. Die Fahrfunktionen der automatisierten Lastenräder werden dafür auf unstrukturierte Verkehrssituationen ausgerichtet und mit einer sogenannten Come-With-Me Funktion ausgestattet - eine intuitive Sprachsteuerung, über die Zusteller das Fahrzeug dirigieren können. Damit soll die Logistik insgesamt nachhaltiger werden, die körperliche Belastung der Zusteller sinken und die Zustellung von Gütern deutlich beschleunigt werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

AI CoWorking Lab - Teilprojekt "KI-gestützte intentionale Dynamiken in der Teamregulation"

Das AI CoWorking Lab ist ein Verbund von 8 Forschenden: Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi (Neuro-Information Technology), Prof. Dr. Julia Arlinghaus (Production Systems and Automation), Prof. Dr. Benjamin Noack (Autonomous Multisensor Systems), Prof. Dr. Andreas Nürnberger (Data & Knowledge Engineering), **SPRECHER** Prof. Dr. Frank Ortmeier (Software Engineering), Prof. Dr. Myra Spiliopoulou (Knowledge Management & Discovery), Prof. Dr. Sebastian Stober (Artificial Intelligence) und Prof. Dr. Andreas Wendemuth (Cognitive Systems). Der Verbund ist eingebettet in die "Productive Teaming" Initiative (<https://forschungsnetzwerk->

chim.de/productive-teaming/) innerhalb des Forschungsnetzwerkes "Chemnitz-Ilmenau-Magdeburg (CHIM)" (<https://forschungnetzwerk-chim.de/>).

Hauptziel des Gesamtantrages "AI Co-Working Lab" ist das Ermöglichen zukünftiger "Productive Teaming" Produktionssysteme, in denen Menschen und Maschinen auf Augenhöhe zusammenarbeiten. Das "AI Co-Working Lab" baut auf bestehenden Kompetenzschwerpunkten auf und nutzt Methoden der künstlichen Intelligenz.

Das vorliegende Forschungsthema dieses Teilprojektes "**KI-gestützte intentionale Dynamiken in der Teamregulation**" unterstützt das Gesamtziel direkt. Es erforscht eine zentrale Frage, nämlich die der Anforderungen an Mensch-Maschine-Interaktionen in einem hybriden Produktionsablauf. Human - Cyber Physical Production Systems (H-CPPS) stellen erhebliche kognitive Anforderungen an die menschlichen Partner, und für Effektivität und zielführende Zusammenarbeit bedarf es eines Interaktionsmodells, welches indirekt und/oder implizit kommunizierte Bedarfe erfasst und nutzt, was vor allem bei menschenzentrierten und individualisierten Prozessen und Teamregulationen von zentraler Bedeutung ist. Dieses Modell wird hier erforscht und operationalisiert.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

ENABLING - Teilprojekt "Mensch-Roboter-Interaktion mit KI-Systemen"

Im übergeordneten Projekt "Resiliente Human-Roboter-Kollaboration in Mixed-Skill-Umgebung (ENABLING)" (<https://forschung-sachsen-anhalt.de/project/resiliente-human-roboter-kollaboration-27761>) arbeiten die Arbeitsgruppen "Neuro-Informationstechnik" (Prof. Al-Hamadi) und "Kognitive Systeme" (Prof. Wendemuth). Das Vorhaben ENABLING adressiert den Problemraum der Entwicklung von KI-Methoden zur gegenseitigen Ergänzung der Skills von Roboter und Mensch.

Dieses Teilprojekt "**Mensch-Roboter-Interaktion mit KI-Systemen**" unter Leitung von Prof. Wendemuth hat die folgenden Forschungsfragen:

- Durchführung von Studien im Bereich (Sprach-)Interaktion im Bereich Mensch-Maschine/Roboter-Interaktion vor allem im Bereich Intent Recognition
- Konzeptionierung von Multimodalen, KI-gestützten Multi-User Interaktionsszenarien
- Entwicklung von Machine-Learning-Algorithmen zur Verbesserung der o.g. Szenarien
- Mitarbeit an der Entwicklung von Maßen zur Qualitätsabschätzung von natürlicher Roboter-Mensch-Interaktion
- Entwurf und Programmierung von Verfahren und KI-Methoden im Bereich der Sprachdialoge

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth, Dr. Leander Kauschke
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

IMIQ - Teilprojekt "Assistenz und Individualisierung für Mobilitätsbedürfnisse"

Forschungsinhalte Mobile Tagesplanung im Quartier:

- **Definition der Datenformate für einen Digitalen Work-Life-Zwilling**
- **Entwicklung KI-gestützter Methoden für Mobilitätsbedürfnisse**
- Umsetzung der Abläufe für Arbeit, Dienstleistungen und Mobilität im Quartier
Wissenschaftshafen für verschiedene Zielgruppen

Forschungsinhalte Individueller Öffentlicher Verkehr:

- Erhebung und Verfügbarmachung von Daten für individuelle Mobilitätsbedürfnisse
 - Entwicklung individualisierter dialogbasierter Sprachassistenzsysteme zur barrierefreien Interaktion mit einem Digitalen Work-Life-Zwilling
 - Erkundung und Experimentieren mit multimodalen Technologien
 - Anwendung im Betrieb autonomer Elektro-Shuttlebusse
-

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth, Dr. Leander Kauschke, Prof. Dr. Ellen Matthies, Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack, Prof. Dr. Andreas Nürnberger, Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek, Andreas Müller

Kooperationen: Nahverkehrsservice Sachsen-Anhalt GmbH

Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

IMIQ - Intelligenter Mobilitätsraum im Quartier

Übersicht

"IMIQ - Intelligenter Mobilitätsraum im Quartier" ist ein Projekt des IMR - Intelligenter Mobilitätsraum Sachsen-Anhalt (<https://niimo.ovgu.de/Intelligenter+Mobilit%C3%A4tsraum.html>), welches im Wissenschaftshafen in Magdeburg ansässig sein wird. In der Laufzeit von 3 1/2 Jahren (01/2024 - 12/2027, tatsächlicher operativer Beginn 8/2024) wird der Wissenschaftshafen zu einem Zukunfts-Quartier, in welchem neue Lösungen bedürfnisorientiert erdacht, technisch und informativ getestet und sozio-ökonomisch implementiert werden. Wesentliche Innovationen sind ein Digitaler Work-Life-Zwilling (DWLZ) und ein Reallabor intelligenter Mobilität (RIM).

Ambitionen

Ziel ist die Entwicklung und Erprobung innovativer Mobilitäts- und Kommunikationsansätze. In einem Digitalen Work-Life-Zwilling (DWLZ) wird eine ganzheitliche und innovative Mobilitäts- und Kommunikationserfahrung ermöglicht, die durch Sensoren, 5G und digitale Services effiziente und personalisierte Lösungen bietet und gleichzeitig die soziale Interaktion und den Austausch vor Ort fördert. Im Reallabor Intelligente Mobilität (RIM) werden die Entwicklungen der Forschenden zur Intelligenzen Mobilität physisch sichtbar und anfassbar / erlebbar, sie werden getestet und evaluiert. Technologien zur Kommunikation und V2X, zu Lokalisierung und Tracking werden in einem Operation Control Center gesteuert, mit Infrastruktur (u.a. Mobilitätsstationen) integriert und mit autonomen Fahrzeugen umgesetzt.

Weiterführende Informationen

Detaillierte Beschreibung, aktuelle Nachrichten und Personalstellen finden Sie hier: <https://niimo.ovgu.de/IMIQ.html>. Unter diesem link, oder unter den oben verlinkten Namen, finden Sie auch Informationen zu den IMIQ-Arbeitsbereichen der Projektpartner.

Mit diesem Vorhaben wird die Spitzenforschung im interdisziplinären Forschungsfeld Mobilität an der OVGU ausgebaut und der Transfer neuer Mobilitätslösungen in Sachsen-Anhalt und darüber hinaus ermöglicht. Die Sichtbarkeit bzw. Erlebbarkeit richtet sich an alle Stakeholder.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Förderer: Sonstige - 01.01.2021 - 31.12.2027

NIIMO: Netzwerkinitiative Intelligente Mobilität

NIIMO: Netzwerkinitiative Intelligente Mobilität

Mobilitätsbedürfnisse, verkehrsplanerische und verkehrswirtschaftliche Ansätze, Reallabors, in Kooperation der OVGU mit der NASA GmbH. Dies wird mit Kooperationsvertrag OVGU-NASA vom Februar 2021 verfolgt.

Weiterführende Informationen

Seitens der OVGU wird NIIMO koordiniert vom Wissensverbund IMR - Intelligenter Mobilitätsraum Sachsen-Anhalt (<https://niimo.ovgu.de/Intelligenter+Mobilit%C3%A4tsraum.html>)

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth, Dr. Leander Kauschke
Kooperationen: Nahverkehrsservice Sachsen-Anhalt GmbH; Fraunhofer IFF Magdeburg; Hochschule Magdeburg-Stendal; ifak Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.01.2021 - 31.12.2027

Intelligenter Mobilitätsraum Magdeburg

Die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (Forschungsschwerpunkt Intelligenter Mobilitätsraum, Sprecher Prof. A. Wendemuth) und die Nahverkehrsservicegesellschaft Sachsen-Anhalt GmbH (NASA) schaffen gemeinsam in der Region Magdeburg einen Experimentierraum für Mobilitätslösungen. Dazu haben beide Seiten im Februar 2021 einen Kooperationsvertrag unterschrieben. Neue Ergebnisse und Technologien aus der Forschung werden für Mobilität & Leben/ Wohnen der Zukunft erprobt und umgesetzt. Praxisnah werden Alltagslösungen entwickelt, um Stadt und Umland besser miteinander zu vernetzen. Hier entstehen individualisierte Angebote sowohl für mobilitätseingeschränkte ältere Menschen wie auch für junge mobile Familien.

8. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Abdelrahman, Ahmed A.; Hempel, Thorsten; Khalifa, Aly; Al-Hamadi, Ayoub

Fine-grained gaze estimation based on the combination of regression and classification losses

Applied intelligence - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V., Bd. 54 (2024), S. 10982-10994
[Imp.fact.: 3.4]

Al-Tawil, Basheer; Hempel, Thorsten; Abdelrahman, Ahmed; Al-Hamadi, Ayoub

A review of visual SLAM for robotics - evolution, properties, and future applications

Frontiers in robotics and AI - Lausanne : [Verlag nicht ermittelbar], Bd. 11 (2024), insges. 18 S.
[Imp.fact.: 2.9]

Dinges, Laslo; Fiedler, Marc-André; Hamadi, Ayoub; Hempel, Thorsten; Abdelrahman, Ahmed; Weimann, Joachim; Bershady, Dmitri; Steiner, Johann

Exploring facial cues - automated deception detection using artificial intelligence

Neural computing & applications - London : Springer, Bd. 36 (2024), Heft 24, S. 14857-14883
[Imp.fact.: 4.5]

Gurumurthy, Bala; Bidarkar, Vasudev Raghavendra; Broneske, David; Pionteck, Thilo; Saake, Gunter

Exploiting shared sub-expression and materialized view reuse for multi-query optimization

Information systems frontiers - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V. - 2024, insges. 16 S.
;
[Online first]

Hassab, Youcef; Hillebrecht, Til; Lurz, Fabian; Schuster, Christian

Machine learning based data validation for signal integrity and power integrity using supervised time series classification

IEEE transactions on electromagnetic compatibility / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE . - 2024, insges. 9 S. ;
[Online first]
[Imp.fact.: 2.0]

Horlbeck, Marie; Scheiner, Benedict; Weigel, Robert; Lurz, Fabian

Overview of passive radar and its receiver architectures to enhance safety in civil aviation - a comprehensive analysis of history, principles, and performance optimization strategies

IEEE microwave magazine / Institute of Electrical and Electronics Engineers - Piscataway, NJ : IEEE, Bd. 25 (2024), Heft 5, S. 53-71
[Imp.fact.: 3.6]

Khalifa, Aly; Abdelrahman, Ahmed A.; Hempel, Thorsten; Al-Hamadi, Ayoub

Towards efficient and robust face recognition through attention-integrated multi-level CNN

Multimedia tools and applications - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V. - 2024, insges. 23 S. ;
[Online first]
[Imp.fact.: 3.0]

Kowal, Robert; Knull, Lucas; Vogt, Ivan; Hubmann, Max Joris; Düx, Daniel; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Speck, Oliver; Maune, Holger

Impact of unit cell density on grid and stripe metasurfaces for MRI receive enhancement

IEEE journal of electromagnetics, RF and microwaves in medicine and biology - New York, NY : IEEE . - 2024, insges. 8 S. ;
[Online first]
[Imp.fact.: 3.0]

Shaaban, Ahmed; Strobel, Maximilian; Further, Wolfgang; Weigel, Robert; Lurz, Fabian

RT-SCNNs - real-time spiking convolutional neural networks for a novel hand gesture recognition using time-domain mm-wave radar data

International journal of microwave and wireless technologies - Cambridge : Cambridge Univ. Press . - 2024, insges. 13 S.

[Imp.fact.: 1.4]

Vogt, Ivan; Engel, Katja; Schlünz, Anton; Kowal, Robert; Hensen, Bennet; Gutberlet, Marcel; Wacker, Frank; Rose, Georg

MRI-compatible abdomen phantom to mimic respiratory-triggered organ movement while performing needle-based interventions

International journal of computer assisted radiology and surgery - Berlin : Springer . - 2024, insges. 10 S. ;

[Online first]

[Imp.fact.: 2.3]

Vogt, Ivan; Engel, Nico; Eisenmann, Marcel; Odenbach, Robert; Kowal, Robert; Düx, Daniel; Hensen, Bennet; Gutberlet, Marcel; Wacker, Frank; Rose, Georg

Vacuum-based and body-mounted robotic-patient interface with an integrated metasurface for MRI-guided interventions

Current directions in biomedical engineering - Berlin : De Gruyter, Bd. 10 (2024), Heft 1, S. 93-96

BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

BUsch, Matthias; Ibs, Robin; Siegert, Ingo

Embarking on inclusive voice user interfaces - initial steps in exploring technology integration within the Seminar 'AI and Educational Sciences'

Universal Access in Human-Computer Interaction , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Antona, Margherita, S. 35-50 - (Lecture notes in computer science; volume 14696) ;

[Konferenz: 18th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction, UAHCI 2024, Washington, DC, USA, June 29 – July 4, 2024]

Drewes, Anna; Burtsev, Vitalii; Gurumurthy, Bala; Wilhelm, Martin; Broneske, David; Saake, Gunter

An architectural template for FPGA overlays targeting data flow applications

2024 IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium workshops (IPDPSW) / IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium , 2024 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 162-168 ;

[Workshop: IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium Workshops, IPDPSW, San Francisco, CA, USA, 27-31 May 2024]

Gabsteiger, Jasmin; Kurin, Thomas; Dorn, Christian; Koelpin, Alexander; Lurz, Fabian

Antenna model and simulation platform for angle estimation with a SISO radar system

2024 21st European Radar Conference (EuRAD) - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 4 S. ;

[Konferenz: 2024 21st European Radar Conference, EuRAD, Paris, 25-27 September 2024]

Gabstiger, Jasmin; Maiwald, Timo; Kurin, Thomas; Dorn, Christian; Weigel, Robert; Lurz, Fabian

Deep learning-based person detection on a moving robot

2024 IEEE Topical Conference on Wireless Sensors and Sensor Networks (WiSNeT) , 2024 - New York : IEEE, S. 41-44 ;

[2024 IEEE Topical Conference on Wireless Sensors and Sensor Networks (WiSNeT), San Antonio, TX, USA, 21-24 January 2024]

Ghosh, Suhita; Jouaiti, Melanie; Das, Arnab; Sinha, Yamini; Polzehl, Tim; Siegert, Ingo; Stober, Sebastian

Anonymising elderly and pathological speech - voice conversion using DDSP and query-by-example

Interspeech 2024 - International Speech and Communication Association, S. 4438-4442 ;

[Konferenz: Interspeech 2024, Kos, Greece, 1-5 September 2024]

Hintz, Jan; Rühle, Jacob; Siegert, Ingo

AnonEmoFace - emotion preserving facial anonymization

Proceedings of the 10th International Conference on Information Systems Security and Privacy, Volume 1 - Setúbal : SciTePress - Science and Technology Publications, Lda. ; Lenzini, Gabriele . - 2024, S. 785-788 ;

[Konferenz: 10th International Conference on Information Systems Security and Privacy, Rome, Italy, February 26-28, 2024]

Hintz, Jan; Siegert, Ingo

CommonBench - a larger scale speaker verification benchmark

4th Symposium on Security and Privacy in Speech Communication - Kos, Greece, 6 September 2024 - International Speech Communication Association ; Siegert, Ingo, S. 17-20 ;
[Symposium: 4th Symposium on Security and Privacy in Speech Communication, Kos, Greece, 6 September 2024]

Horlbeck, Marie; Fiedelak, Jonathan; Kurin, Thomas; Scheiner, Benedict; Weigel, Robert; Lurz, Fabian

Direct sampling receiver with an adjustable bandpass filter for use in passive radar with FM radio

2024 IEEE Radio and Wireless Symposium (RWS) , 2024 - New York : IEEE, S. 102-104 ;
[2024 IEEE Radio and Wireless Symposium (RWS), San Antonio, TX, USA, 21-24 January 2024]

Hümmer, Tobias; Simon, Jonas; Kurin, Thomas; Moll, Jochen; Lurz, Fabian

Damage detection in wind turbine blades using embedded radar networks

11th European Workshop on Structural Health Monitoring (EWSHM 2024) - NDTnet, insges. 8 S. ;
[Workshop: 11th European Workshop on Structural Health Monitoring, EWSHM 2024, Potsdam, June 10-13, 2024]

Kisser, Lea; Busch, Matthias; Siegert, Ingo

Review of usage and potentials of conversational interfaces at universities and in students' daily lives

Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2024 / Rue , Mitch - Dresden : TUDpress ; Rue, Mitch, S. 38-45 - (Studientexte zur Sprachkommunikation; 107) ;
[Konferenz: 35. Konferenz „Elektronische Sprachsignalverarbeitung“, Regensburg, 6.-8. März 2024]

Kowal, Robert; Hubmann, Max Joris; Knüll, Lucas; Vogt, Ivan; Düx, Daniel; Gutberlet, Marcel; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Speck, Oliver; Maune, Holger

MRI metasurface enhancements at different clinical field strengths

2024 IEEE MTT-S International Microwave Biomedical Conference (IMBioC) , 2024 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 125-127 ;
[Konferenz: 2024 IEEE MTT-S International Microwave Biomedical Conference, IMBioC, Montreal, QC, Canada, 11-13 June 2024]

Krell, Gerald; Pionteck, Thilo

Large filter low-level processing by edge TPU

Proceedings of the 19th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications. Volume 4 - Setubal : Scitepress Digital Library ; Radeva, Petia . - 2024, S. 464-473 ;
[Konferenz: 19th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications, Rome, Italy, February 27-29, 2024]

Maiwald, Timo; Gabsteiger, Jasmin; Weigel, Robert; Lurz, Fabian

Gesture recognition to control a moving robot with FMCW radar

2024 IEEE Radio and Wireless Symposium (RWS) - New York : IEEE, S. 105-108 ;
[2024 IEEE Radio and Wireless Symposium (RWS), San Antonio, TX, USA, 21-24 January 2024]

Passaretti, Daniele; Pionteck, Thilo

On-the-Fly CT image pre-processing on MPSoC-FPGAs

Architecture of Computing Systems - 37th International Conference, ARCS 2024, Potsdam, Germany, May 14-16, 2024, Proceedings , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Fey, Dietmar, S. 177-191 - (Lecture notes in computer science; volume 14842) ;
[Konferenz: 37th International Conference on Architecture of Computing Systems, ARCS 2024, Potsdam, Germany May 14-16, 2024]

Schubert, Martha; Duran, Daniel; Siegert, Ingo

Challenges of German speech recognition - a study on multi-ethnolectal speech among adolescents

Interspeech 2024 - International Speech and Communication Association, S. 3045-3049 ;
[Konferenz: Interspeech 2024, Kos, Greece, 1-5 September 2024]

Schubert, Martha; Sinha, Yamini; Krüger, Julia; Siegert, Ingo

Speech recognition errors in ASR engines and their impact on linguistic analysis in psychotherapies
Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2024 / Rue , Mitch - Dresden : TUDpress ; Rue, Mitch, S. 203-210 -
(Studientexte zur Sprachkommunikation; 107) ;
[Konferenz: 35. Konferenz „Elektronische Sprachsignalverarbeitung“, Regensburg, 6.-8. März 2024]

Shaaban, Ahmed; Chaabouni, Zeineb; Strobel, Maximilian; Furtner, Wolfgang; Weigel, Robert; Lurz, Fabian

Resonate-and-fire spiking neurons for hand gesture label refinement
2024 IEEE Topical Conference on Wireless Sensors and Sensor Networks (WiSNeT) - New York : IEEE, S. 53-56
;
[2024 IEEE Topical Conference on Wireless Sensors and Sensor Networks (WiSNeT), San Antonio, TX, USA,
21-24 January 2024]

Shaaban, Ahmed; Chaabouni, Zeineb; Strobel, Maximilian; Furtner, Wolfgang; Weigel, Robert; Lurz, Fabian

Resonate-and-fire spiking neurons for target detection and hand gesture recognition - a hybrid approach
2024 Smart Systems Integration Conference and Exhibition (SSI) - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 6 S. ;
[Konferenz: 2024 Smart Systems Integration Conference and Exhibition, SSI, Hamburg, 16-18 April 2024]

Siegert, Ingo; Al-Hamad, Ahmad; Pongratz, Katharina Maria; Busch, Matthias

Development of an automated, rule-based measurement method for easy language and its application to
al-generated texts
HCI International 2024 Posters , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Stephanidis, Constantine,
S. 234-244 - (Communications in computer and information science; volume 2120) ;
[Konferenz: 26th International Conference on Human-Computer Interaction, HCII 2024, Washington, DC, USA,
June 29 – July 4, 2024]

Siegert, Ingo; Rech, Silas; Bäckström, Tom; Haase, Matthias

User perspective on anonymity in voice assistants - a comparison between Germany and Finland
LREC-Coling 2024 - proceedings of the Workshop on Legal and Ethical Issues in Human Language Technologies
: Turin, Italy - ELRA Language Resource Associatio ; Siegert, Ingo, S. 73-78 ;
[Workshop: Workshop on Legal and Ethical Issues in Human Language Technologies, Turin, 20. May 2024]

Sinha, Yamini; Hintz, Jan; Siegert, Ingo

Evaluation of audio deepfakes - systematic review
Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2024 / Rue , Mitch - Dresden : TUDpress ; Rue, Mitch, S. 181-187 -
(Studientexte zur Sprachkommunikation; 107) ;
[Konferenz: 35. Konferenz „Elektronische Sprachsignalverarbeitung“, Regensburg, 6.-8. März 2024]

Sinha, Yamini; Raivakhovskyi, Mykola; Schubert, Martha; Siegert, Ingo

Safeguarding speech content style - enhancing privacy beyond speaker identity
4th Symposium on Security and Privacy in Speech Communication - Kos, Greece, 6 September 2024 -
International Speech Communication Association ; Siegert, Ingo, S. 92-101 ;
[Symposium: 4th Symposium on Security and Privacy in Speech Communication, Kos, Greece, 6 September 2024]

Tzschope, Max; Passaretti, Daniele; Najafi, Amir; Fischer, Sebastian; Wilhelm, Martin; García-Ortiz, Alberto; Pionteck, Thilo

Impact of wave pipelining on NoCs for heterogeneous monolithic 3D SoCs
2023 13th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies (MOCASST) - [Piscataway,
NJ]: IEEE . - 2024, insges. 6 S. ;
[Konferenz: 13th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies, MOCASST, Sofia,
Bulgaria, 26-28 June 2024]

Van Wijhe, Victor; Sprave, Vincent; Passaretti, Daniele; Alachiotis, Nikolaos; Grutzeck, Gerrit; Pionteck, Thilo

Exploring the versal AI engines for signal processing in radio astronomy
2024 34th International Conference on Field-Programmable Logic and Applications (FPL) - New York, NY :
IEEE, insges. 10 S. ;
[Konferenz: 34th International Conference on Field-Programmable Logic and Applications, FPL, Torino, Italy,
02-06 September 2024]

HERAUSGEBERSCHAFTEN

Baumann, Timo [HerausgeberIn]; Siegert, Ingo [HerausgeberIn]

2. Sprachassistenten - Anwendungen, Implikationen, Entwicklungen : 5. März, 2024, Regensburg
Regensburg: OTH, 2024, 1 Online Ressource (IV, 28 Seiten) Kongress: ITG-Workshop "Sprachassistenten : Anwendungen, Implikationen, Entwicklungen" 2 Regensburg 2024.04.11

Fey, Dietmar [HerausgeberIn]; Stabernack, Benno [HerausgeberIn]; Lankes, Stefan [HerausgeberIn]; Pacher, Mathias [HerausgeberIn]; Pionteck, Thilo [HerausgeberIn]

Architecture of Computing Systems - 37th International Conference, ARCS 2024, Potsdam, Germany, May 14–16, 2024, Proceedings
Cham: Imprint: Springer, 2024., 1 Online-Ressource(XIX, 360 p. 143 illus., 110 illus. in color.) - (Lecture Notes in Computer Science; 14842), ISBN: 978-3-031-66146-4

Siegert, Ingo [HerausgeberIn]; Choukri, Khalid [HerausgeberIn]

LREC-Coling 2024 - proceedings of the Workshop on Legal and Ethical Issues in Human Language Technologies : Turin, Italy
ELRA Language Resource Associatio, 2024, 1 Online-Ressource, ISBN: 978-2-493814-21-0 Kongress: LREC-Coling 2024 Turin, Italy 2024.05.20

Siegert, Ingo [HerausgeberIn]; Williams, Jennifer [HerausgeberIn]; Das, Sneha [HerausgeberIn]; Tomashenko, Natalia [HerausgeberIn]

4th Symposium on Security and Privacy in Speech Communication - Kos, Greece, 6 September 2024
International Speech Communication Association, 2024, 1 Online-Ressource Kongress: ISCA Symposium on Security and Privacy in Speech Communication 4 Kos, Greece 2024.09.06

ABSTRACTS

Belker, Othmar; Gerlach, Thomas; Hubmann, Max Joris; Müller, Noah; Eisenmann, Marcel; Rose, Gerd; Speck, Oliver; Wacker, Frank; Hensen, Bennet; Gutberlet, Marcel

Investigating the feasibility of MR-based conductivity measurement during electroporation of multi-conductivity agarose phantom on a clinical 1.5 T MRI
14th International Interventional MRI Symposium - Leipzig . - 2024, S. 86 ;
[Symposium: 14th Interventional MRI Symposium, Annapolis, Maryland, October 17-18, 2024]

Belker, Othmar; Gerlach, Thomas; Hubmann, Max Joris; Speck, Oliver; Wacker, Frank; Hensen, Bennet; Gutberlet, Marcel

Treatment monitoring of irreversible electroporation in a potato model with a two-shot CP/CPMG-RARE sequence and spiral sampling
ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition - Concord, CA : International Society for Magnetic Resonance in Medicine . - 2024, Artikel 3659 ;
[Konferenz: ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition, Singapore, 04-09 May 2024]

Busch, Matthias; Long, Nguyen; Siegert, Ingo

Voice interaction in motion - easy view and physical exertion
2. Sprachassistenten - Anwendungen, Implikationen, Entwicklungen : 5. März, 2024, Regensburg - Regensburg : OTH ; Baumann, Timo, S. 20-21 ;
[Workshop: 2. ITG-Workshop Sprachassistenten – Anwendungen, Implikationen, Entwicklungen, Regensburg, 5. März 2024]

Dettmer, Sandra; Eisenhardt, Monika; Eisenhardt, Tomasz; Gafni, Ruti; Gal, Eran; Kurtz, Gila; Leiba, Moshe; Mullins, Roisin; Siegert, Ingo

Students' readiness to adopt GenAI in their learning and ethical considerations – An international comparative study
KM Conference 2024 - International Institute for Applied Knowledge Management, S. 28 ;
[Konferenz: KM Conference 2024, Warsaw, Poland, 03.-06. July 2024]

Düx, Daniel Markus; Kowal, Robert; Schröer, Simon; Maune, Holger; Speck, Oliver; Wacker, Frank; Gutberlet, Marcel; Hensen, Bennet

Advances in musculoskeletal imaging - the potential of wireless metasurface coils
ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition - Concord, CA : International Society for Magnetic Resonance in Medicine . - 2024, Artikel 0483 ;
[Konferenz: ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition, Singapore, 04-09 May 2024]

Hubmann, Max Joris; Kowal, Robert; Orzada, Stephan; Speck, Oliver; Maune, Holger

Simulation of the transmit performance of 8-channel arrays for 7T head-imaging with a large diameter transmit coil
ESMRMB 2024 - ESMRMB, Artikel 379 ;
[Meeting: 2024 ESMRMB 40th Annual Scientific Meeting, Barcelona, 2 - 5 October 2024]

Kowal, Robert; Hubmann, Max Joris; Knull, Lucas; Düx, Daniel Markus; Gutberlet, Marcel; Hensen, Bennet; Maier, Florian; Wacker, Frank; Speck, Oliver; Maune, Holger

Potential of metasurface resonators for low-field MRI systems
ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition - Concord, CA : International Society for Magnetic Resonance in Medicine . - 2024, Artikel 1572 ;
[Konferenz: ISMRM & ISMRT Annual Meeting & Exhibition, Singapore, 04-09 May 2024]

Kowal, Robert; Knull, Lucas; Hubmann, Max Joris; Vogt, Ivan; Düx, Daniel; Gutberlet, Marcel; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Speck, Oliver; Maune, Holger

MR-active needle guides with wireless metasurface coils for transperineal prostate interventions
14th International Interventional MRI Symposium - Leipzig . - 2024, S. 28 ;
[Symposium: 14th Interventional MRI Symposium, Annapolis, Maryland, October 17-18, 2024]

Nurzed, Bilguun; Hubmann, Max Joris

FAIR benchmarking of MRI local transmit elements at 7T - case for a standardized protocol for transmit performance assessment
ESMRMB 2024 - ESMRMB, Artikel 495 ;
[Meeting: 2024 ESMRMB 40th Annual Scientific Meeting, Barcelona, 2 - 5 October 2024]

Schubert, Martha; Schenk, Michael; Krüger, Julia; Elgner, Melanie; Junne, Florian; Siegert, Ingo

First steps into aspire - a pilot study on automated speech analysis regarding psychotherapeutic alliance in psychotherapies
2. Sprachassistenten - Anwendungen, Implikationen, Entwicklungen : 5. März, 2024, Regensburg - Regensburg : OTH ; Baumann, Timo, S. 22-23 ;
[Workshop: 2. ITG-Workshop Sprachassistenten – Anwendungen, Implikationen, Entwicklungen, Regensburg, 5. März 2024]

DISSERTATIONEN

Passaretti, Daniele; Pionteck, Thilo [AkademischeR BetreuerIn]; D'Ascenzo, Nicola [AkademischeR BetreuerIn]

A plug-and-play real-time architecture for MPSoC-FPGAs targeting interventional Computed Tomography
Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik 2024, 1 Online-Ressource (xi, 191 Seiten, 37,01 MB) ;
[Literaturverzeichnis: Seite 176-191][Literaturverzeichnis: Seite 176-191]