

INSTITUT FÜR INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49-(0)391-67-18447, Fax +49-(0)391-67-20051
info@iesk.et.uni-magdeburg.de
<http://www.iikt.ovgu.de/>

1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth (Geschäftsführender Leiter seit 1.4.2013)
Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Michaelis (verstorben)
Prof. Dr.-Ing. Abbas Omar
Prof. Dr. rer. nat Georg Rose
J.-Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi
Dipl.-Ing. Helmut Bresch

2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Michaelis (Technische Informatik) (verstorben)
Prof. Dr.-Ing. Abbas Omar (Hochfrequenz- und Kommunikationstechnik)
Prof. Dr. rer. nat Georg Rose (Medizinische Telematik und Medizintechnik)
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth (Kognitive Systeme)
J.-Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi (Neuro-Informationstechnik)
Hon. Prof. Dr.-Ing. Udo Seiffert (Technische Informatik / Neuronale Systeme)

3. Forschungsprofil

Die OVGU mit dem Vorhaben STIMULATE aus der Bereich der Medizintechnik zählt zu den Gewinnern der bundesweiten BMBF-Ausschreibung "Forschungscampus"! (Prof. G. Rose)

Auf die bundesweite Ausschreibung haben sich 96 Konsortien mit Themen aus den verschiedensten Forschungsbereichen beworben. Das Konzept der OVGU mit seinen Partnern zählte zu den 10 Gewinnern. Jedes Vorhaben wird bis zu 15 Jahre mit jährlich bis zu 2 Millionen Euro gefördert. Hinzu kommen Eigenbeiträge der industriellen Partner in etwa der gleichen Höhe.

Der Forschungscampus "STIMULATE - Solution Centre for Image Guided Local Therapies" entwickelt und optimiert Technologien für bildgeführte minimal-invasive Methoden in der Medizin. Im Fokus stehen dabei wichtige Volkskrankheiten aus den Bereichen Onkologie, Neurologie sowie kardiovaskuläre Erkrankungen. Die Partner, bestehend aus der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, der Siemens AG Healthcare sowie einem Verein zur Einbindung weiterer Forschungseinrichtungen und lokaler Unternehmen, finden sich am Standort Magdeburg zusammen. Ziel ist die Etablierung des "Deutschen Zentrums für bildgestützte Medizin", das ein internationaler Leuchtturm werden soll.

Verlängerung des Sonderforschungsbereich/Transregio 62 um weitere 4 Jahre bewilligt (Prof. A. Wendemuth, B. Michaelis, A. Al-Hamadi)

Das interdisziplinäre Konsortium aus Informatikern, Ingenieuren, Medizinern, Neurobiologen und Psychologen befasst sich mit der systematischen Erforschung kognitiver Fähigkeiten und deren Realisierung in technischen Systemen. Dabei stehen die Eigenschaften der Individualität, Anpassungsfähigkeit, Verfügbarkeit, Kooperativität und Vertrauenswürdigkeit im Mittelpunkt der Untersuchung. Ziel ist es, diese so genannten Companion-Eigenschaften durch kognitive Prozesse in technischen Systemen zu realisieren und sie an psychologischen Verhaltensmodellen sowie anhand von Hirnmechanismen zu untersuchen. Damit sollen die Grundlagen für eine Technologie geschaffen werden, die menschlichen Nutzern eine völlig neue Dimension des Umgangs mit technischen Systemen erschließt.

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

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

Mehr Informationen zur Innovationsallianz 3Dsensation unter www.3d-sensation.de

Lehrstuhl Technische Informatik - Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Michaelis (verstorben)

Allgemeine Forschungsrichtung:

Die Forschungsgruppe arbeitet auf den Gebieten der digitalen Bildverarbeitung, der künstlichen neuronalen Netze und von Prozessorarchitekturen für Echtzeitverarbeitung. Ihre Interessensgebiete umfassen die Grundlagenforschung und Anwendung in der Automatisierung, Informationsverarbeitung, Medizin und Biologie.

Forschungsschwerpunkte:

- Bildrestauration mit künstlichen neuronalen Netzen
- Analyse von Szenen bewegter Bilder, Automotive-Anwendungen
- Dreidimensionale Vermessung von Gegenständen
- Medizinisch-biologische Anwendungen der Bildverarbeitung
- Verhaltensmodelle von Nervenzellen

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

Allgemeine Forschungsrichtung:

Der Lehrstuhl vertritt die zwei Fachgebiete Hochfrequenztechnik und Kommunikationstechnik in Forschung und Lehre. Neben Grundlagenforschungen auf diesen Gebieten sind die elektromagnetische Bildgebung (Erstellung unterirdischer Bilder, "Looking Through Wall", Brustkrebserkennung, etc.), Indoor-Ortung (Echtzeitlokalisierung und Verfolgung),

messtechnische Materialcharakterisierung, und HF-Schaltungstechnik die Hauptschwerpunkte am Lehrstuhl.

Forschungsschwerpunkte:

- Charakterisierung und Optimierung von HF-Spulen für Magnetresonanztomografie Materialcharakterisierung im Mikrowellenbereich
- Out- und Indoor-Ortungssysteme
- Bodendurchdringende Radarsysteme
- Antennen
- Adaptive Kanalschätzung und -Charakterisierung für die drahtlose Kommunikation

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

Allgemeine Forschungsrichtung:

Die Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls sind die Medizintechnik und die medizinische Telematik. Im Bereich Medizintechnik werden Technologien, d.h. Instrumente und bildgebende Systeme für minimalinvasive (interventionelle) Operationen optimiert und entwickelt. Der Fokus der medizinischen Telematik liegt im Bereich Telemedizin mit dem Anwendungsschwerpunkt Schlaganfall.

Forschungsschwerpunkte:

- Intraoperative medizinische Bildgebung
- Funktionelle medizinische Bildgebung
- Intelligente Operationswerkzeuge
- MRT-kompatible Operationswerkzeuge
- Telemedizin und Telediagnostik
- Clinical Decision Support Systems

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

Allgemeine Forschungsrichtung:

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

Forschungsschwerpunkte:

- Kontinuierliche Spracherkennung mit Hidden-Markov-Architektur
- Kernel-basierte Emotions-, Intentionserkennung und Dialogsteuerung
- Personalisierte Companion-Systeme (SFB-TRR 62)
- Situationsangepasste, biologische Verhaltensmodellierung mit neuronalen Netzen

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

Allgemeine Forschungsrichtung:

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

Fahrerassistenzsysteme, Objekterkennung, Schmerzerkennung, Emotions- und Gesten- sowie Aktionserkennung in der Mensch-Maschine-Entwicklung.

Forschungsschwerpunkte:

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

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

Allgemeine Forschungsrichtung: Die Honorarprofessur 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. Methoden und Ausrüstung

Labore zur medizinischen Bilgebung:

- 3D Röntgen-Angiographiesystem (Siemens Artis Zeego); Standort: ExFa
- 3 Tesla Magnetresonanztomograph (Siemens Magnetom Skyra, Nutzung durch FEIT, FNW, MED und FMB); Standort: ExFa

Forschungs-Großrechner:

- Beowulf Computer-Cluster mit 272 CPU-Kernen a 2,6 GHz, 1 TB RAM und 14 TB Storage; Standort: Gebäude 09
- Virtualisierungs-Cluster mit 80 CPU-Kernen a 3 GHz, 320 GB RAM und 20 TB Storage; Standort: Gebäude 02

Labor für Mensch-Computerinteraktion mit Multisensor-System (SFB-TRR62); Standort: Gebäude 02

Labore mit Geräten zur optischen Vermessung und der Aufnahme von 3d- und Bewegungsparametern; Standort: Gebäude 09

Rettungstransportwagen mit selbstentwickelter Telemedizin- und Telemetrieausstattung für eine telemedizinergestützte Schlaganfallversorgung

5. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeiter: Stefan Glüge

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 18.12.2012 - 30.06.2013

Context-Dependent Learning and Memory Modelling in Cognitive Behavioral Scenarios

Zwei Modelle des assoziativen und kontextabhängigen Lernens werden modelliert. Damit können Versuche mit menschlichen Probanden, welche Teil der Arbeit von Prof. Dr. Jochen Braun und der Doktorarbeit von Dipl.-Ing. Oussama Hamid sind, informationstechnisch nachvollzogen werden. Die beiden Modelle verfolgen jeweils zwei

unterschiedliche Ansätze und wurden in Matlab implementiert.

Ein Ansatz zur Modellierung basiert auf einem Markov-Entscheidungsprozess (engl. Markov Decision Process), wie er häufig im Bereich des Maschinellen Lernens verwendet wird. Ein damit entworfener menschenähnlicher Lernalgorithmus wurde anschließend um die Fähigkeit erweitert aus dem Zeitkontext in der Lernaufgabe Nutzen zu ziehen.

Der zweite Ansatz ist ein Kapazitätsmodell, welches sich auf Erkenntnisse aus der Gedächtnispsychologie stützt. Das Lernen von Assoziationen wird als Prozess im Kurzzeitgedächtnis modelliert, wobei der zeitliche Kontext unterstützend wirkt. Die Kapazität des Kurzzeitspeichers ist dabei der limitierende Faktor. Die Rolle der zeitlichen Information wurde auf verschiedene Weisen in das Modell implementiert. Es kann z.B. ein Einfluss auf die Vergessensrate oder auf das Erinnerungsvermögen der Probanden simuliert werden. Für die Simulation von Umlernen bei Kontextwechsel wurde zusätzlich ein Langzeitgedächtnis in das Modell eingefügt.

informationstechnisch nachvollzogen werden. Die beiden Modelle verfolgen jeweils zwei unterschiedliche Ansätze und wurden in Matlab implementiert.

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeiter: Dymtro Prylipko

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2013 - 31.12.2013

Linguistisch - Phonetische Analyse

Wir nutzen textuelle Transkripte um Interaktionsstile und Diskursverläufe zu analysieren. Der individuelle Erfolgzustand des Nutzers wird mit einem Hidden Markov Modell modelliert, indem die beobachteten System-Rückmeldungen zum Training benutzt werden. Anschliessend werden semi-automatisch Signifikante Dialogverläufe annotiert und detektiert.

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeiter: Ingo Siegert

Förderer: Haushalt; 01.01.2013 - 31.12.2013

Modell zur Verortung von Stimmungen und Persönlichkeitsmerkmalen im valence-pleasure-arousal-Raum

Ein mechanistisches Federmodell zur Verortung von Stimmungen und Persönlichkeitsmerkmalen im valence-pleasure-arousal-Raum von Emotionen wird untersucht. Dabei werden Versuchsabläufe in Trajektorien abgebildet und dafür eine Modellierung generiert.

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeiter: David Hübner

Förderer: DFG; 31.12.2012 - 31.12.2016

SFB / Transregio 62: Informationsfusion zur Emotions- und Dispositionserkennung

Das Ziel der Informationsfusion in einem Companion-System ist die Erstellung eines umfassenden Modells zur Situationsinterpretation für die Planungs- und Entscheidungsebene. Hierzu werden die räumlichen Situationsmodelle zeitlich integriert und mit den Ergebnissen der Nutzeremotionserkennung fusioniert. Für die zuverlässige Erkennung der Nutzeremotion auf der Basis gesprochener Sprache, Gestik, Mimik und psychobiologischer Daten werden multimodale Informationsfusionsarchitekturen verschiedener Abstraktionsebenen entwickelt und evaluiert.

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeiter: Bogdan Vlasenko (bis 28.02.2014)

Förderer: DFG; 31.12.2012 - 31.12.2016

SFB / Transregio 62: Situationsbezogene Erkennung anwendungsrelevanter Dispositionskategorien aus gesprochener Sprache

Die Emotionen des Benutzers sind aus seinen sprachlichen Äußerungen zu klassifizieren. Dazu werden für den Mensch-Maschine-Dialog relevante Emotionsklassen gebildet. Zum einen werden sprachliche subsymbolische und biologienahe Merkmale klassifiziert, zum zweiten wird prosodische automatische Spracherkennung zur Emotionserkennung und -unter Nutzung des semantischen Inhalts zur weiterführenden Intentionserkennung genutzt. Frühe wie auch späte Fusion beider Ansätze wird durchgeführt. Experimentelle Provokation von emotionaler Sprache wird untersucht und Emotionsannotierte Datenbanken werden generiert.

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Förderer: DFG; 31.12.2012 - 31.12.2016

SFB / Transregio 62: Zentrale Aufgaben

Prof. Wendemuth ist Magdeburger Sprecher des SFB / TRR 62 "Eine Companion-Technologie für Kognitive Technische Systeme". Im Zentralen Bereich wird Projektmanagement durchgeführt, zwei Labore in Ulm und Magdeburg werden koordiniert, 3 Demonstratoren werden jeweils an beiden Standorten erstellt, Wizard-of-Oz- Versuche werden durchgeführt. Ein Graduiertenkolleg wird eingerichtet.

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeiter: Ronald Böck

Förderer: Haushalt; 31.12.2012 - 14.01.2014

Situationsangepasste Spracherkennung

Hier soll ein Situationsmodell genutzt werden, um top-down Durchgriff im Spracherkenner und Dialogmanager zu ermöglichen. Ziel ist, nicht nur (dichte) Lattices als Schnittstellen zu nutzen, sondern z.B. bei Änderung der akustischen Umgebung direkt die akustische Merkmalsextraktion zu adaptieren und iterativ den Spracherkenner neu zu nutzen. Ähnliches gilt für Änderungen im Emotions- oder Verhaltenszustand, die z.B. zur Nutzung angepasster akustischer Modelle führen. Oder Änderungen in der Domäne oder der Aufgabe, oder der Kooperativität oder der Intention des Benutzers, die den Dialogmanager beeinflussen. Lernvorgänge sind hier zu implementieren und zu untersuchen bzw. die Anzahl von Alternativen zu vergrößern. Aus der Spracherkennung sind abgeleitete Größen zu definieren, die für Verhaltensmodelle relevant sind und von diesem interpretativ verwendet werden können bzw. dieses modifizieren.

Projektleiter: Prof. Dr. Bernd Michaelis (verstorben)

Förderer: BMWi/AIF; 01.01.2012 - 30.06.2013

Dynamische Höhenvermessung zur adaptiven fokussierten Bilderfassung großvolumiger Objekte

Große Förderbandanlagen, wie sie unter anderem im Versandgewerbe und auf Flughäfen zu finden sind, werden im Allgemeinen durch intelligente Bildaufnahmesysteme unterstützt, die unter anderem eine Vorsortierung, eine Serialisierung, eine präzise Volumenbestimmung und ein sicheres Lesen von Labels gestatten sollen. Ziel des Vorhabens ist es, hierfür ein neuartiges Verfahren zu entwickeln, das sowohl großvolumige Objekte als auch kleinvolumige Objekte in hoher Auflösung und hoher Geschwindigkeit scannt und darüber hinaus dreidimensional vermisst. Im Unterschied zu bereits existierenden Systemen soll in unserem Vorhaben auf eine mechanische Fokussierung mit bewegten Teilen (Spiegel, Objektive usw.) verzichtet werden. Die Fokussierung soll rein elektronisch auf der Basis einer orts aufgelösten dynamischen Höhenvermessung erfolgen. Die dabei zu erwartenden Latenzzeiten sind vergleichsweise sehr gering. Für die orts aufgelöste Höhenvermessung ist die Entwicklung einer sehr schnellen dreidimensionalen Oberflächenvermessung geplant, was unter anderem eine exaktere Volumenbestimmung sowie eine hochauflösende Detektion möglicher Deformationen in Echtzeit gestattet.

Projektleiter: Prof. Dr. Bernd Michaelis (verstorben)

Projektbearbeiter: von Enzberg, Sebastian

Kooperationen: Fraunhofer IFF Magdeburg, Geschäftsfeld Virtual Engineering; INB Vision AG, Magdeburg

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.07.2011 - 31.03.2014

Oberflächeninspektion auf Basis angepasster Oberflächenmodelle

Die Zielstellung des Verbundvorhabens sind Forschungsarbeiten zur Entwicklung eines 3D Oberflächeninspektionssystems insbesondere für den Automobilbau. Die Oberflächeninspektion ist sowohl bei Pressebauteilen für den Automobilbau als auch darüber hinaus eine zentrale Aufgabe. Örtlich winzige Fehler wie auch langwellige Maßabweichungen müssen auf Basis von Daten eines optischen 3D-Sensors erkannt und möglichst automatisch in einen Fehlerkatalog eingeordnet werden. Bekannte Lösungen können die gestellten Anforderungen noch nicht zufrieden stellend erfüllen. Die Projektrealisierung soll in drei miteinander verbundenen Teilvorhaben der Projektpartner erfolgen.

Die Universität Magdeburg wird im Konsortium die Aufgabe übernehmen, mit Hilfe angepasster Oberflächenmodelle auf Basis von A-priori-Wissen die fehlerfreie Oberfläche aus den Messdaten zu rekonstruieren. Durch Differenzbildung

und Nachbearbeitung werden fehlerhafte Bereiche erkannt und dadurch die bisherigen Ansätze zur Oberflächeninspektion deutlich verbessert. Dabei wird eine neue Architektur generiert, die eine gewichtete Analyse komplexer Teilstrukturen ermöglicht und als Fehlermaß weitgehend den senkrechten Abstand von der Oberfläche nutzt. Die Möglichkeiten des neuen Ansatzes werden insbesondere unter Verwendung virtueller generierter Lerndatensätze in enger Zusammenarbeit mit den Projektpartnern untersucht und optimiert. Ergänzend werden Möglichkeiten der Fehlerklassifikation analysiert.

Projektleiter: Prof. Dr. Abbas Omar

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Ahmed Boutejdar (bis 31.12.2013)

Förderer: DFG; 18.03.2013 - 18.03.2016

Kapazitive und ohmsche mikroelektromechanische Schalter mit Brückenstrukturen aus Federstahl, insbesondere für Hochfrequenzanwendungen

Das wissenschaftliche Programm des Antrages beinhaltet die Zielsetzung, elektrostatisch betätigte kapazitive und ohmsche MEMS-Schalter unter Verwendung von aus Federstahl bestehenden Brückenstrukturen zu entwerfen, herzustellen, zu optimieren und zu charakterisieren. Die beweglichen Brücken sollen dabei in monolithischer Weise durch Kathodenzerstäubung von Federstahl und in hybrider Weise durch Verbinden des Substrats mit einer strukturierten Federstahlfolie hergestellt werden. Bei beiden Ansätzen sollen die kapazitiven oder ohmschen MEMS-Brücken durch Verwendung zusätzlicher elektrisch und thermisch hoch leitfähiger Metallschichten modifiziert werden. Dabei sollen zumindest beim monolithischen Ansatz auch Schalterstrukturen betrachtet werden, bei denen die Brücke sich dreigeteilt aus Federbereich (aus Federstahl), Kontaktbereich (z.B. unter Verwendung von Silber) und aus Federbereich (aus Federstahl) zusammensetzt. Für Hochfrequenzanwendungen werden bevorzugt monolithische MEMS-Schalter auch zusammen mit abstimmbaren und rekonfigurierbaren Filterstrukturen auf einem Halbleitersubstrat eingesetzt, wobei der Aufbau der Filter auf planaren oder koplanaren Leitern basieren soll. Die entsprechenden Filtercharakteristiken werden untersucht. Die Ziele sind im Einzelnen:

(i) Technologische Realisierung, Optimierung, messtechnische Untersuchung und Bewertung der entworfenen kapazitiven und ohmschen MEMS-Schalter mit Brücken aus gesputterten und strukturierten dünnen Schichten aus Federstahl und aus Schichtenstapeln, die hoch leitfähige Metallschichten beinhalten.

(ii) Technologische Realisierung, Optimierung, messtechnische Untersuchung und Bewertung der entworfenen kapazitiven und ohmschen MEMS-Schalter mit Brücken aus strukturierter Federstahlfolie einschließlich hoch leitfähiger Kontaktbereiche.

(iii) Design, Simulation, Herstellung und Charakterisierung von abstimmbaren und rekonfigurierbaren Filterstrukturen unter Verwendung monolithischer MEMS-Schalter

Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose

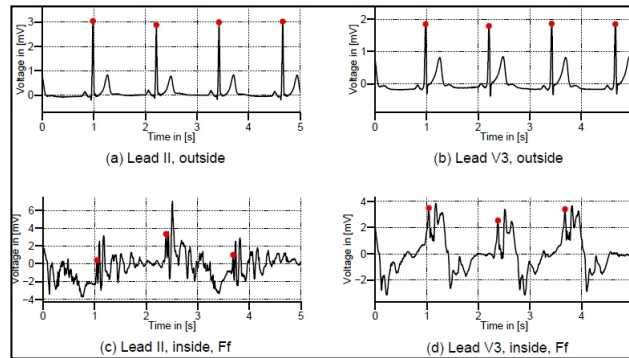
Projektbearbeiter: Johannes Krug

Kooperationen: MIPM GmbH, Mammendorf

Förderer: BMWi/AIF; 01.10.2013 - 30.09.2015

Ableitung störungsarmer Elektrokardiogramme im Magnetresonanztomographen

Das Elektrokardiogramm (EKG) ist die auf der Hautoberfläche gemessene elektrische Aktivität des Herzmuskels. In der klinischen Diagnostik besitzt das EKG ein breites Anwendungsspektrum und ist für die Überwachung des Vitalzustandes eines Patienten unumgänglich. Daher ist es wichtig, das EKG von instabilen Patienten auch während der Bildgebung mittels der Magnetresonanztomographie (MRT) zu messen. Durch die verschiedenen Magnetfelder wird ein innerhalb des MRT aufgezeichnetes EKG-Signal jedoch gestört, so dass es für die kardiologische Diagnostik nicht nutzbar ist. Das Ziel des Vorhabens ist die Bereitstellung eines diagnostisch nutzbaren EKGs innerhalb des MRT. Dadurch kann die Patientensicherheit erheblich verbessert und neue klinische Einsatzgebiete wie z.B. MRT-geführte, minimalinvasive Interventionen erschlossen werden. Daneben soll die Synchronisation von Herzschlag und MRT-Bildgebung des Herzens optimiert werden, da eine effektive Synchronisation derzeit nur bei niedrigen magnetischen Flussdichten möglich ist. Die Entwicklungen sollen auf angepassten Methoden der Signalverarbeitung sowie neuartiger Hardware zur Aufzeichnung zusätzlicher Brustwandableitungen beruhen.



EKG-Ableitungen II und V3, die außerhalb (a)-(b) und innerhalb (c)-(d) eines 7T-MRT aufgezeichnet wurden.

Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose

Projektbearbeiter: Prof. U. Jumar; Peter Knüppel, Stefan Klebingat, Dirk Aporius

Kooperationen: Ambulanz Mobile GmbH & Co. KG, Schönebeck; ifak Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg; Malottki GmbH, Halle (Saale); SBSK GmbH & Co. KG, Schönebeck; Tonfunk Systementwicklung und Service GmbH, Falkenstein/Harz

Förderer: Bund; 01.01.2012 - 31.12.2013

ASTER - Akut-Schlaganfall-Versorgung - Telematikplattform für den Rettungstransportwagen

Schlaganfall ist in Deutschland die dritthäufigste Todesursache und maßgeblich für bleibende Behinderung und Pflegebedürftigkeit verantwortlich. Die demografische Entwicklung lässt eine Zunahme der Schlaganfallinzidenz erwarten. Bei 81 % der Schlaganfälle würde eine sofortige medizinische Intervention Behandlungserfolg versprechen. Da für die Therapie aber nur ein Zeitfenster von rund drei Stunden zur Verfügung steht, werden heute nur 2 % aller Schlaganfall-Patienten erreicht. Eine Beschleunigung der Notfallversorgung könnte diese Rate deutlich erhöhen. Hier setzt das Vorhaben ASTER - Akut-Schlaganfall-Versorgung - Telematikplattform für den Rettungstransportwagen an. Ein gleichnamiges Innovationsforum war Ausgangspunkt für die 2012 gestartete Wachstumskern-Potenzial-Initiative. Entwickelt werden soll ein mobiler Ambulanz-Assistent, der das Rettungspersonal dabei unterstützt, den medizinischen Vorfall zuverlässig zu beurteilen und über das günstigste Vorgehen zu entscheiden.



Das Forschungslabor von ASTER - ein Rettungskrankenwagen

Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose

Projektbearbeiter: Dr. Veit Köppen, Ina Hessel, Helge Wilker, Rowena Bondarenko

Kooperationen: Fraunhofer IFF; Leibniz-Institut für Neurobiologie; METOP GmbH; Primed Halberstadt GmbH; Proxyvision; Siemens Healthcare AG

Förderer: Bund; 01.03.2013 - 28.02.2014

Forschungscampus STIMULATE

Der Magdeburger Forschungscampus *STIMULATE* ist ein Vorhaben, das im Rahmen der Förderinitiative "Forschungscampus - öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen" durch das BMBF gefördert wird. Den Fokus von

STIMULATE stellen Technologien für bildgeführte minimal-invasive Methoden in der Medizin dar. Das Ziel besteht in der Verbesserung medizinischer Behandlungsmethoden sowie in der Eindämmung der Kostenexplosion im Gesundheitswesen. Dabei werden schwerpunktmäßig altersbedingte Volkskrankheiten aus den Bereichen Onkologie, Neurologie sowie Gefäßerkrankungen betrachtet. Langfristig soll sich das Vorhaben *STIMULATE* zum "Deutschen Zentrum für bildgestützte Medizin" entwickeln.



Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeiter: Prof. Dr. G. Rose, Prof. B. Schmidt, FEIT, OvGU
Förderer: Bund; 01.06.2008 - 31.05.2013

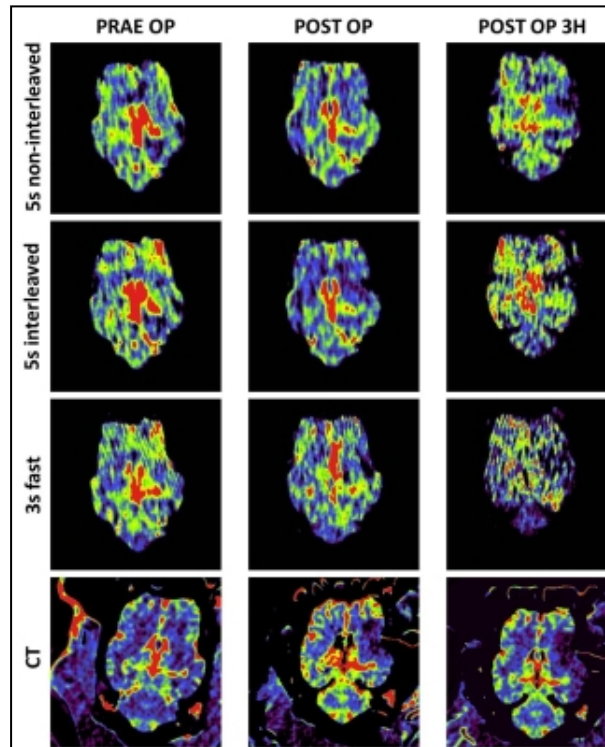
INKA - Intelligente Katheter

Minimalinvasive, kathetergestützte Eingriffe gewinnen zunehmend an Bedeutung bei den verschiedensten Krankheitsfeldern. Innerhalb von Inka werden Hightech-Werkzeuge für den Operateur entwickelt, welche sich gezielt zum Krankheitsherd innerhalb des Körpers navigieren lassen, aussagekräftige Diagnosen direkt am Ort der Pathologie erlauben, um dort schließlich auch als Therapiewerkzeuge eingesetzt werden zu können. Dabei ist es natürlich von zentraler Bedeutung, dass der Einsatz dieser Katheter nur zu einer minimalen Gesundheitsbelastung (Trauma, Röntgenstrahlung) des Patienten aber auch Arztes führen. Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung von Kathetern in den Bereichen Neurologie, Tumorthherapie sowie Orthopädie. Zu den Leistungsmerkmalen dieser Instrumente zählen eine neuartige Ortung und Navigation im Körper ohne Strahlenbelastung sowie die Integration bildgebender, diagnostischer aber auch therapeutischer Verfahren an der Katheterspitze. Fernziel sind automatische schlangenartige Mikrokatheter, die sich anhand von computertomographischen Bildern selbstständig ihren Weg zum Krankheitsherd suchen, dort diagnostische Bilder aufnehmen und mittels Mikrowerkzeugen die notwendige Therapie durchführen. Der Bedarf an Innovationen in Bereich der Unterstützung von minimalinvasiven Operationen ist damit sehr groß. In der BMBF-Studie "Zur Situation der Medizintechnik in Deutschland im internationalen Vergleich" wird festgestellt: "Da katheterbasierte Interventionen zunehmen werden, ist es von großem Interesse, neue Lösungen zu entwickeln, die dem Arzt eine praktikable Hilfe bieten, für den Patienten schonend sind, sich leichter ans Ziel navigieren lassen und bessere oder andere Signale an der Katheterspitze messen." Das Inka-Projekt soll langfristig dazu beitragen, die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg als international renommierten Standort im Bereich der Entwicklung minimalinvasiver Operationstechniken zu etablieren. Dazu soll auch der kürzlich eingerichtete neue Masterstudiengang "Medizinische Systeme" beitragen. In das Projekt sind darüber hinaus lokale und regionale mittelständische Unternehmen mit der Zielsetzung eingebunden, die wissenschaftlichen Ergebnisse in anwendungsreife Produkte in dem stark expandierenden Wachstumsmarkt Medizintechnik umzusetzen.

Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose
Projektbearbeiter: Sebastian Gugel
Förderer: Industrie; 01.01.2011 - 30.12.2014

Medizintechnik für die interventionelle Neuroradiologie

Der Fokus besteht in der Erforschung von röntgengestützten Applikationen in der interventionellen Neuroradiologie. Dabei sollen Innovationen in enger Kooperation zwischen SIEMENS und den Anwendern, d.h. der Medizin und Medizintechnik erarbeitet werden. Speziell sollen die Themenschwerpunkte der Messung der Gewebepfusion mittels C-Arm CT an Angiographie-Systemen und der Integration von Mikroskopie in das Angiographie-System bearbeitet werden.



Perfusions-Parameterkarten des Cerebralen Blutvolumens (CBV)

Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose

Kooperationen: IHP GmbH – Leibniz Institut für innovative Mikroelektronik, Frankfurt/Oder; Primed Medizintechnik GmbH, Halberstadt; Prof. B. Schmidt, IMOS, FEIT; Ruhr-Universität Bochum; Universitätsklinikum Gießen/Marburg GmbH

Förderer: Bund; 01.09.2012 - 30.08.2015

Plaque-CharM - Plaque-Charakterisierung mittels mm-Wellen auf einem Katheter

Die arteriosklerotische Grunderkrankung ist die Ursache für eine Vielzahl von ischämisch bedingten Schädigungsmustern des menschlichen Organismus. In diesem Zusammenhang ist die koronare Herzerkrankung die epidemiologisch bedeutsamste Erkrankung der Industriestaaten. Ziel dieses Vorhabens ist es, einen neuen miniaturisierten Radarsensor für die minimal-invasive Charakterisierung von arteriellen Gefäßsystemen mit Millimeterwellen zu entwickeln. Mittels dieses in der Katheterspitze integrierten Sensors sollen die Innenwände von Blutgefäßen abgebildet werden, um dadurch eine Stadieneinteilung der Arteriosklerose vornehmen zu können. Der Plaque an Arterieninnenwänden besteht aus Fett- und Kalkablagerungen. Die elektrischen Eigenschaften im THz-Bereich dieser Ablagerungen erlauben es, einen Einblick in die Zusammensetzung der Plaques zu erhalten. Die elektrischen Eigenschaften von Gewebereichen mit geringem Wassergehalt oder hohem Kalkanteil sind deutlich von gesundem Gewebe zu unterscheiden. Die bedeutende Innovation des Projekts ist die Entwicklung eines Siliziumchips unter Nutzung der IHP BiCMOS Technologie bei Frequenzen im Bereich von 30 - 300 GHz. Aufgrund der sehr hohen Arbeitsfrequenz reduziert sich die Länge der notwendigen Antennen auf wenige Millimeter. Dieser Sensor-Chip kann aufgrund seiner kleinen Dimension (1 - 2 mm²) in die Spitze eines Katheters integriert werden. Dieses Verfahren hat das Potential, eine neue Qualität in die klinische Beurteilung des Risikos von Arteriosklerose und damit die präventive Therapie des Herzinfarkts sowie des Schlaganfalls einzuführen. Das Ziel der InES Maßnahme ist die Förderung von Forschung und Entwicklung zum elektronischen Entwurf, zur Herstellung und zum Test intelligenter Elektroniksysteme mit dem Ziel, innovative Anwendungen in der Medizintechnik zu eröffnen. Das Ziel dieses Projekts, einen miniaturisierten Radarsensor für die minimal-invasive Charakterisierung von arteriellen Gefäßsystemen mit Millimeterwellen zu entwickeln, liefert einen wertvollen Beitrag im Rahmen der InES Fördermaßnahme.

Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose

Kooperationen: Fak. Informatik; Jun.-Prof. Dr. Frank Ortmeier, FIN, Computer Systems in Engineering; Prof. Dr. Rolf Findeisen, OVGU, FEIT, Institut für Automatisierungstechnik

Förderer: Bund; 01.03.2013 - 28.02.2014

STIMULATE -> Bildgebung -> 3D Bildgebung C-Arm

Die Zielsetzung dieses Fokusbereichs besteht in der Optimierung und Erweiterung der Funktionalität des C-arm-basierenden Röntgen-Angiographiesystems für den Einsatz als bildführendes System bei minimal-invasiven Operationen. Mittelfristig gilt es, die diagnostischen Fähigkeiten des C-arms an ein vollwertiges CT anzunähern, um die diagnostischen Möglichkeiten während der Operation zu erhöhen und die Qualität der Operationen zu steigern, bzw. neuartige Eingriffe ermöglichen. Damit würde der Operationsraum gleichzeitig zu einem diagnostischen Raum aufgewertet. Die technologischen Arbeiten gelten der Entwicklung von Software für die Optimierung der Bildqualität sowie für die Bereitstellung neuer Funktionalitäten (z.B. Perfusionsdarstellung). Besondere Herausforderungen bestehen in den Limitierungen der Hardware des C-arms (langsame Rotation, träger Detektor, geringe Bildwiederholungsrate), welche durch intelligente Software kompensiert werden sollen. In der Vorphase wird Machbarkeit analysiert, die Anforderungen definiert, sowie eine Planung der Aufgaben für die Hauptphase durchgeführt. Darüber hinaus werden Testimplementierungen auf einem experimentellen Robotersystem durchgeführt.

Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose

Kooperationen: Fraunhofer IFF; Primed Halberstadt GmbH; Siemens Healthcare AG

Förderer: Bund; 01.03.2013 - 28.02.2014

STIMULATE -> Instrumente

Minimal-invasive Interventionen erfordern spezielle Instrumente, welche bei kleinster Baugröße eine Vielzahl an Funktionen aufweisen müssen, um einen Mehrwert für den Operateur darzustellen. Neben Anforderungen an die Instrumente in Bezug auf ihre mechanischen Eigenschaften und diversen Funktionalitäten stellen sich auch Herausforderungen an deren exakte Positionierung und die intuitive Steuerung des verwendeten Bildgebungsapparates.

Um etablierte therapeutische Prozeduren in Qualität und Effizienz zu steigern sowie neue Therapieansätze zu ermöglichen, strebt der Forschungscampus *STIMULATE* die Entwicklung neuartiger Instrumente bzw. die Erweiterung vorhandener Funktionalitäten an. Im Projekt "Instrumente" werden in der Vorphase z.B. Marktanalysen durchgeführt, welche die Grundlage für die Instrumentendefinition und Methodenkonzeption bilden. Funktionalitäten werden mit Hilfe von Simulationen und Demonstratoren geprüft und optimiert.



Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose

Kooperationen: PD Dr. R. Lucklum, FEIT, IMOS; Prof. Dr. A. Lindemann, FEIT, IESY; Prof. Dr. R. Vick, FEIT, IMT

Förderer: Bund; 01.03.2013 - 28.02.2014

STIMULATE -> Instrumente -> Interventionelles MRT

Der Hauptaspekt dieses Fokusbereichs ist die Forcierung der Magnetresonanztomographie (MRT) als Bildgebung für die minimal-invasive Operationstechnik bei der Diagnostik und Therapie von onkologischen Erkrankungen. Der Fokus soll dabei auf der MRT-bildgeführten interventionellen Behandlung von Mamma-Karzinomen liegen. Das Ziel besteht in der Entwicklung und Bereitstellung von Technologien und der Erarbeitung eines medizinischen Workflows für die Durchführung solcher Prozeduren. Die technologischen Fragestellungen bestehen darin, geeignete Werkzeuge - d.h. MRT-kompatible und solche, die den Zugang zum Zielorgan erlauben - für die Eingriffe unter MRT zu entwickeln. Bereits vorhandene medizinische Instrumente können dabei in den Optimierungsprozess einbezogen werden und als Grundlage für eine interventionsbezogene Funktionalisierung dienen. In der Vorphase wird dabei der Bedarf ermittelt, die Machbarkeit analysiert, die Anforderungen definiert sowie eine Planung der Aufgaben für die Hauptphase durchgeführt.

Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose

Kooperationen: Prof. Dr.med. J. Ricke, FME, Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin; Prof. Dr.med. M. Skalej, FME, Institut für Neuroradiologie

Förderer: Bund; 01.03.2013 - 28.02.2014

STIMULATE -> Management/Nachwuchs -> Nachwuchs

Das Ziel dieses Arbeitspakets besteht in der Entwicklung und Implementierung von attraktiven Aus-, Weiterbildungsmaßnahmen und Trainings, um den Nachwuchsbedarf sowohl für den Forschungscampus STIMULATE als auch für seine Partner sicherzustellen. Durch eine besonders hohe Qualität und exklusive Merkmale soll die Ausbildung im internationalen Vergleich zur Erhöhung der Attraktivität von STIMULATE und des Standorts beitragen und so schließlich auch zu einer erfolgreichen Rekrutierung von externen Wissenschaftlern und Technikern beitragen.

Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose

Projektbearbeiter: Dr. Zein Salah

Förderer: Bund; 01.01.2011 - 31.08.2013

ViERforES II - TP 3.4: Applikationsszenarien zur intraoperativen Visualisierung und Bildgebung

In der vorangegangenen Projektphase wurden die generellen Verfahren für die intraoperative Visualisierung an Beispiel der Neurochirurgie entwickelt. Die erzielten Ergebnisse wurden mit Hilfe eines eigens dafür aufgebauten Prototyps demonstriert. Dieser Prototyp bewies seine Funktion zunächst innerhalb einer Übungsumgebung, bestehend aus einem PC mit Videokamera, welche das Mikroskop simulierten, einem Phantommodell des menschlichen Kopfes sowie einem optischen, Marker-basierendem Trackingverfahren. Mit Hilfe dieses Demonstrators konnten diverse exemplarische Risikostrukturen bzw. Tumorausdehnungen dem simulierten Mikroskopbild überlagert und den Medizinern präsentiert werden. Die Bewertungen der Mediziner fielen sehr positiv aus. Nachdem bisher die prinzipiellen Methoden entwickelt wurden, ist in der zweiten Phase eine prototypische Realisierung dieser Methoden in realen medizinischen Geräten mit Partnern aus der Industrie sowie ihre erste Testung durch Chirurgen vorgesehen. Dabei sollen die erzielten Ergebnisse nicht nur für die bisher in Fokus stehende Applikation in der Neurochirurgie sondern breiter, für vier unterschiedliche medizinische Anwendungen, implementiert und evaluiert werden. Das Operationslabor des Lehrstuhls für Medizinische Telematik und Medizintechnik (Prof. G. Rose) ist mit einem modernen intraoperativen Bildgebungssystem, i.e. einem roboterbasierten C-Bogen 3D-Angiographie-System (Siemens Artis zeego) ausgestattet. Ein weiterer Fokus besteht in der Integration dieses Systems in den Workflow der Testumgebung für sichere minimalinvasive Verfahren. Im Bereich des Ambient Assisted Living wurden bislang elementare Safety-Szenarien auf ihre Auswirkungen auf bewusste extern inszenierte Bedrohungen (Security) untersucht. In dieser Projektphase werden diese Untersuchungen auf komplexere Safety-Szenarien und ihre Auswirkungen auf zufällige Fehler der Kommunikationskanäle erweitert. Zu diesem Zweck werden die betrachteten nicht-funktionalen Aspekte auf Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit ausgedehnt. Desweiteren werden umfassende empirische Evaluationen der für die Anwendungsbereiche entwickelten Methoden und Werkzeuge durchgeführt. Das Ziel ist deren Effektivität (z.B.: Anzahl der identifizierbaren Safety-Probleme) und Effizienz (z.B.: Aufwand pro Problem) quantitativ zu bestimmen.

Projektleiter: Prof. Dr. Georg Rose

Projektbearbeiter: Dipl.Ing. Axel Boese

Kooperationen: Prof. Dr. Karl-Heinrich Grote, OVGU, FMB, Institut für Maschinenkonstruktion

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.12.2012 - 30.12.2014

ego.INKUBATOR: Potential "Patientenindividuelle Medizinprodukte"

Ziel des ego.INKUBATORS "Patientenindividuelle Medizinprodukte" ist es, Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern das unternehmerische Potential einer individualisierten Medizintechnik näher zu bringen. Durch Unterstützung bei der Ideenentwicklung, Einführung in das unternehmerische Denken und das Aufzeigen der technologischen Möglichkeiten sowohl auf medizinischer als auch fertigungstechnischer Seite soll den Ego Teilnehmern das Handwerkzeug für eine erfolgreiche Gründung im Bereich Medizintechnik gegeben werden. Die geplanten Maßnahmen legen den inhaltlichen Schwerpunkt auf Qualifikation und Betreuung. Dabei findet die grundlegende Ausbildung zunächst getrennt nach den technischen und den betriebswirtschaftlichen Fächern statt. Studierende und wissenschaftliche Mitarbeiter aus den Ingenieurwissenschaften ohne einschlägige Vorkenntnisse erhalten eine Einführung in die Besonderheiten der Medizintechnik und die dort verwendeten Produktentwicklungsmethoden. Mit Hilfe der beantragten Elemente des INKUBATORS können die schon vorhandenen technischen Komponenten der beteiligten Fakultäten zu eine Prozesskette zusammengefügt werden. Daraus entsteht die Möglichkeit für die

gründungsinteressierten Teilnehmer, das erworbene Wissen direkt in reale Produkte einfließen zu lassen.

Projektleiter: Jun.-Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi
Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Christian Bendicks
Förderer: BMWi/AIF; 01.10.2012 - 01.04.2014

Automatisierte Tankdachprüfung

Hauptziel des geplanten Vorhabens ist es, ein neues autonom arbeitendes Messsystem zu entwickeln, um Tankdächer auf Raffinerien oder chemischen Anlagen mit dem Anspruch einer 100% Kontrolle auf Korrosionsabtrag zu prüfen. Wesentlich ist die Entwicklung einer Technologie, die den Einsatz eines speziellen Roboters für eine flächendeckende Tankdachprüfung mit Korrosionsabtragsmessung ermöglicht. Der Roboter soll sich autonom auf dem Tankdach bewegen können und damit einen menschlichen Prüfer zur Verringerung des vorhandenen Gefahrenpotentials ersetzen. Der Roboter wird dazu mit verschiedenen Sensoren ausgestattet. Ein Ultraschallmesssystem wird an der aktuellen Position jeweils die Wanddicke des Daches messen. Ein optisches System und auf dem Dach platzierte Landmarken sollen dem Roboter ermöglichen, seine Position selbst zu bestimmen, wobei er während des Abfahrens eine virtuelle Karte mit den Wanddicken generiert. Zusätzliche Sensoren können wie bei modernen PKWs für eine Kollisionserkennung verwendet werden.

Projektleiter: Jun.-Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi
Projektbearbeiter: MSc. Frerk Saxen
Kooperationen: Fraunhofer IFF Magdeburg, Geschäftsfeld Virtual Engineering/ Dr.-Ing. R. Mecke; Universität Ulm, Prof. Dr. phil. habil. Anke Huckauf; Volkswagen AG, Konzernforschung,; Forschung Virtuelle Technik; Volkswagen AG, Konzernforschung; Forschung Virtuelle Technik/ Dr.-Ing. J. Tümler und Prof. S. Werner
Förderer: DFG; 01.05.2012 - 31.10.2014

Companion-Technologie in automotiven Anwendungsszenarien zur Werkerassistenz mittels mobiler Augmented Reality

In diesem interdisziplinären Verbundprojekt zwischen Informationstechnik (IESK), Allgemeiner Psychologie (Ulm) und Anwender (VW und IFF) besteht das Ziel in der Entwicklung und Erprobung von Verfahren zur möglichst natürlichen Interaktion mit Hilfe nicht-intrusiver Handgesten und der damit verbundenen Interaktionserkennung. Die Gestenerfassung erfolgt unter Einbeziehung des Körper- und Umgebungskontextes, ihre Klassifikation durch Fusion von statischen und dynamischen Gesten, die Erkennung von Gestiksequenzen mittels bildbasierter Verfahren. Dafür soll ein robustes prototypisches System auf Grundlage der erzielten Ergebnisse im Rahmen des Teilprojektes C1 des SFB/TR 62 im Kontext der geplanten Anwendungsdomänen entwickelt, modifiziert und validiert werden. Die Auswahl der Gesten, Geräte und weiterer Implementationsentscheidungen basiert u.a. auf psychologischen Erkenntnissen und wird mittels experimenteller Untersuchungen abgesichert; die Erprobung findet über Nutzerstudien statt. Das Anwendungsszenario wird zunächst prototypisch als Demonstrator am Fraunhofer IFF aufgebaut, damit notwendige Detailscheidungen zur Implementierung auf Basis einer quasi-realistischen Arbeitsumgebung getroffen werden können.

Projektleiter: Jun.-Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi
Kooperationen: Universität Ulm, Prof. Dr.-Ing. Heiko Neumann
Förderer: DFG; 01.01.2013 - 30.12.2016

Mechanismen nonverbaler Kommunikation: Mimische Emotionserkennung sowie Analyse der Kopf- und Körpergestik

Benutzeradaptives Verhalten stellt eine grundlegende Eigenschaft von Companion-Technologien dar. Voraussetzung hierfür sind sensorische Fähigkeiten, die das System in die Lage versetzen, Rückschlüsse auf den Nutzerzustand (Disposition) und weitere situationsbedingte kommunikationsrelevante Parameter aus nonverbalen Signalen zu ziehen. Teilprojekt C3 leistet durch die visuelle Analyse der Gesichtsmimik sowie der Kopf- und Körperpostur/-gestik einen elementaren Beitrag, um eine möglichst reichhaltige systemseitige Repräsentation der Nutzerdisposition abzuleiten. Die zeitliche Analyse der Kopf- und Körpergestik ermöglicht es zudem, Aktionen und Intentionen eines Nutzers zu erkennen oder solche zu präzisieren. Die Modellierung kognitiver Architekturen basierend auf biologischen Prinzipien hilft, universelle Ansätze zur Informationsverarbeitung und der lernbasierten Adaptationsfähigkeit zu entwickeln.

Projektleiter: Jun.-Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Michael Heuer

Förderer: Industrie; 01.08.2011 - 01.01.2015

Radar-Tracking und Klassifizierung für Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr

Die Zielsetzung dieses Projektes ist die Entwicklung eines innovativen Sicherheitssystems zur Verbesserung des Schutzes von den so genannten ungeschützten Verkehrsteilnehmern (Fußgänger, Radfahrer). Erreicht werden soll dies in erster Linie über den Einsatz eines neu entworfenen 24 GHz Radarsensors, der neue Maßstäbe in puncto- Situationsanalyse aufbietet und gleichzeitig die bisherigen Fahrerassistenzfunktionen abdeckt. Das System wird für Untersuchungs- und Testzwecke auf zwei Versuchsträgern integriert. Diese besitzen zusätzlich Aktoren zur automatischen Kontrolle der Fahrzeugdynamik, um entsprechende Manöver zur Unfallvermeidung auszuführen (z.B. automatisches Bremsen und Ausweichen). Bevor die ersten Tests stattfinden können, erfolgt jedoch eine gezielte Unfallanalyse und die Erarbeitung adäquater Algorithmen zur Umgebungs- und Fußgängererkennung. In Betracht gezogen wird ebenfalls die Erweiterung des Systems mit anderer Sensorik (Kamera, LIDAR), um mittels Verfahren der Datenfusion die Ergebnisse zu verbessern bzw. zu überprüfen.

Projektleiter: Jun.-Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi

Kooperationen: Universität Ulm, Prof. Dr.-Ing. Klaus Dietmayer

Förderer: DFG; 01.01.2013 - 30.12.2016

Umgebungserkennung

Ziele des Teilprojekts C1 sind die Umgebungserkennung und -modellierung sowie die intentionsbasierte Interpretation von Gesten potentieller Benutzer eines Companion-Systems. Zur Umgebungsmodellierung werden neue Methoden zum Multi-Objektracking, zur Informationsfusion und zeitlichen Filterung erforscht und weiterentwickelt, basierend auf der Random Finite Sets Theorie und dem Joint Integrated Probabilistic Data Association Filter, die eine gleichzeitige Schätzung der Objektexistenz und des Objektzustandes erlauben. Die Erkennung von Nutzergesten erfolgt bildbasiert und stellt die Grundlage für eine intentionsbasierte Interpretation der Gesten- und Aktionssequenzen anhand von Intensionsreferenzmodellen dar. Diese stellen den direkten Bezug zwischen allen Intensionshypothesen auf Grundlage eines Applikationskontextes und dem fusionierten Merkmalsvektor aus Gestensequenzen her. Die Hypothese mit dem maximalen Evaluierungsmaß soll der Benutzerintention entsprechen.

Projektleiter: Jun.-Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing.- Inf. Philipp Werner

Förderer: DFG; 01.07.2011 - 30.06.2014

Weiterentwicklung und systematische Validierung eines Systems zur automatisierten Schmerzerkennung auf der Grundlage von mimischen und psychobiologischen Parametern

Die objektive Erfassung subjektiv multidimensional erlebter Schmerzen ist ein bislang unzureichend gelöstes Problem. Insbesondere in der klinischen Schmerzmessung sind verbale Verfahren (Schmerzskalen, Fragebögen) und visuelle Analogskalen üblich, die allerdings bei mental beeinträchtigten Personen wenig reliabel und valide sind. Expressive Schmerzäußerungen und/oder psychobiologische Parameter können eine Lösung bieten. Es existieren solche Kodierungssysteme, die jedoch mit einem sehr hohen Aufwand verbunden sind oder nicht ausreichend testtheoretisch evaluiert wurden. Aufbauend auf den bisherigen Erfahrungen soll ein System zur automatischen Schmerzerkennung aus visuellen und biomedizinischen Daten weiterentwickelt, die testtheoretische Qualität ermittelt und seine Leistungsfähigkeit optimiert werden. Hierfür werden Probanden unter kontrollierten Bedingungen schmerzhaften Reizen ausgesetzt und mimische und psychobiologische Parameter zur Messung eingesetzt. Zur Gewinnung der Mimikparameter sollen verschiedene Methoden der Bildverarbeitung und Mustererkennung zur Gesichtsanalyse angewendet und weiterentwickelt werden. Auf Basis der statischen und dynamischen Gesichtsmerkmale aus zeitlichen Bildfolgen sowie psychobiologischen Daten sollen schmerzrelevante Merkmale identifiziert und ein automatisches System entwickelt werden, mit dem Schmerzen qualitativ und quantitativ gemessen werden können.

Projektleiter: Jun.-Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi

Projektbearbeiter: MSc. M. Elzobi, Dipl.-Ing. Laslo Dinges

Förderer: Sonstige; 01.01.2011 - 31.12.2014

Automatische Erkennung arabischer Handschrift

In dieser Arbeit werden Methoden zur automatischen, segmentierungsbasierten Erkennung arabischer Handschrift untersucht und weiterentwickelt. Da sich bisher noch kein zuverlässiger Segmentierungsalgorithmus für arabische Handschrift durchgesetzt hat, werden verschiedene Segmentierungsvarianten nacheinander abgearbeitet, um anschließend die plausibelste Variante zu wählen. Zusätzlich wird für jede Segmentierungsvariante das erkannte Wort mit einem Lexikon verglichen, was ebenfalls Rückschlüsse auf die Korrektheit der Segmentierung ermöglicht und es erlaubt einige Erkennungsfehler zu korrigieren. Es werden hierzu mögliche Vorgehensweisen für die explizite Segmentierung, Merkmalsextraktion und Klassifizierung verglichen und implementiert. Auch die gängigen Klassifikatoren werden auf ihre Eignung untersucht und neuronale Netze zur Bestimmung der Gewichte der einzelnen Merkmale implementiert. Dies kann auch durch genetische Algorithmen trainiert werden.

Projektleiter: Jun.-Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi

Projektbearbeiter: MSc. Anwar Qahtan

Förderer: DAAD; 01.05.2012 - 01.05.2015

Bildbasierte Emotionserkennung und -quantifizierung auf der Grundlage der Datenfusion

Analog zur Mensch-Mensch-Kommunikation wird die Mensch-Maschine-Interaktion als Interaktion zweier Agenten betrachtet, die kooperativ ein Problem lösen, Wünsche und Ziele ihres Gegenübers erkennen, sich an sie anpassen sowie sich des Diskurskontextes und seiner Regeln bewusst sind. Der Versuch diese Aspekte von Interaktionen explizit zu erfassen und zu modulieren, sind die Aufgaben einer adaptiven Benutzungsschnittstelle. Dabei wird die Schnittstelle durch Wissen über den momentanen Status, das Ziel und den emotionalen Zustand des individuellen Benutzers dynamisch angepasst. Hierzu reicht die typische Verarbeitungskette von der Merkmalsfindung und -extraktion bis zur Emotionsklassifikation und -quantifizierung. Die Kombination von Bilddaten mit Sprachdaten zur Segmentierungserfassung zwecks Mimikererkennung im Mehrpersonenszenario ist hierbei ein viel versprechender neuartiger Ansatz, der nicht nur eine robuste Klassifikation von unterschiedlichsten Arten von statischen und dynamischen Gesichtsausdrücken, sondern auch die Echtzeit-Adaption der Benutzungsschnittstelle an die aktuellen Benutzeraktionen erlaubt.

Projektleiter: Jun.-Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi

Projektbearbeiter: MSc. Ibrahim Mahmoud

Förderer: DAAD; 01.10.2012 - 30.03.2016

Nicht-intrusive intentions-adaptive Interaktionen in HCI-Umgebung

Der Fokus des PhD-Projektes liegt auf der Entwicklung eines nicht-intrusiven bildbasierten Systems zur intentionsbasierten Interpretation von Benutzeraktionen auf der Grundlage von Multi-Modalitäten (z.B. Audio-, Mimik- und Aktionsanalyse), dessen Grundidee unabhängig von der Anwendung möglichst allgemein gültig sein soll.

Da die Interpretation von längeren Benutzeraktionen aufgrund von Benutzerfehlern, ungewöhnlicher Artikulation oder ungewöhnlichen Rahmenbedingungen immer komplexer wird, liegen die Forschungsschwerpunkte in diesem PhD-Projekt einerseits in der nicht-intrusiven Erfassung von Aktionen inklusive der Interpretation, andererseits in der geeigneten Repräsentation des Diskurskontextes und der Implementierung einer Bewertungsstrategie zum bestehenden emotionalen und intentionalen Zustand des Benutzers im Mehrpersonenszenario.

6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

Tagungen und Veranstaltungen:

Workshop Artis Zee/Zeego mit der Deutschen Akademie für Mikrotherapie, Magdeburg

Workshop Aneurysmatherapie zusammen mit der Neuroradiologie OvGU und Codma, Magdeburg

Herbsttreffen des SFB-TRR62, September, Magdeburg, sowie angegliedertes bildwissenschaftliches Kolloquium, ganzjährig monatlich, Magdeburg

Schülerkolloquium zur Medizintechnik mit Labor- und Vorlesungsteil, November, Magdeburg

Herbsttreffen des SFB-TRR62, September, Magdeburg, sowie angegliedertes bildwissenschaftliches Kolloquium, ganzjährig monatlich, Magdeburg

Kolloquium Medizintechnik, ganzjährig monatlich, Magdeburg

1st International Workshop on Techniques Towards Companion Technologies, Workshop at IVA 2013, Edinburgh, UK , unter Regie des SFB-TRR62

1st International Workshop on Emotion Representations and Modelling for Human-Computer Interaction Systems, Workshop at ICMI 2013, Sydney, Australia, unter Regie des SFB-TRR62

Retreat: STIMULATE-Solution Center for Image Guided Local Therapies: OVGU, Siemens, Primed, metraTec, Metop, August 2013, Magdeburg

Workshop: Funktionelle Bildgebung auf dem C-arm: OVGU, Siemens, April 2013, Magdeburg

Special Session on Affective State Recognition in Human Computer Interaction, IEEE International Conference on Cybernetics, 13.-15. Juni 2013, Lausanne, Schweiz

Workshop: ASTER-Akut-Schlaganfall-Telematikplattform für den Rettungswagen: OVGU, ifak, Ambulanzmobile, SBSK, Tonfunk, Malottki, Oktober 2013, Magdeburg

Exponate auf Messen:

INKA Medizintechnikforschung aus Magdeburg und Technologiemarkt zur Fertigung von MR Markern auf der Metech Pharma, Juli, Nürnberg

INKA-Intelligente Katheter auf der 46. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Biomedizintechnik (DGBMT), September, Jena

INKA-Intelligente Katheter auf der MEDICA, November, Düsseldorf

STIMULATE-Solution Center for Image Guided Local Therapies zusammen mit INKA-Intelligente Katheter auf der MEDICA, November 2013, Düsseldorf

STIMULATE-Solution Center for Image Guided Local Therapies auf der RSNA, Chicago, Dezember 2013, Düsseldorf

7. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Abdulhamid, Zedan M.; Mustafa, Hassan M. H.; Al-Hamadi, Ayoub

On tutoring quality improvement of a mathematical topic using neural networks

In: Elixir. - [S.l.], Bd. 57.2013, S. 14003-14008;

Ahmad, Mostafa A.; Meligy, Aly M.; Hashim, Amal H.; Al-Hamadi, Ayoub

Reversible data hiding by integer wavelet transform with lossless EZW bit-stream

In: International journal of computer applications. - [S.l.]: Foundation of Computer Science, Bd. 66.2013, 2, S. 8-15;

Al Sharkawy, Mohamed; Boutejdar, Ahmed; Galal, E.

Design of ultra-wide stop-band DGS low-pass filter using meander- and multilayer-techniques

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 55.2013, 6, S. 1276-1281;

[Imp.fact.: 0,618]

Al-Ghamdi, Saeed A.; Mustafa, Hassan M. H.; Al-Bassiouni, Abdel Aziz M.; Al-Hamadi, Ayoub

Simulation of improved academic achievement for a mathematical topic using neural networks modeling

In: World of computer science and information technology journal. - [S.l.], Bd. 3.2013, 4, S. 77-84;

Bien, Tomasz; Li, Mengfei; Salah, S.; Rose, Georg

Distortion-immune electromagnetic tracking system - a new approach using quadratic excitation

In: International journal of computer assisted radiology and surgery. - Berlin: Springer, Bd. 8.2013, 1, S. 137-138;

[Imp.fact.: 1,364]

Bien, Tomasz; Li, Mengfei; Salah, Zein; Rose, Georg

Electromagnetic tracking system with reduced distortion using quadratic excitation

In: International journal of computer assisted radiology and surgery. - Berlin: Springer, insges. 10 S., 2013;

Boese, Axel; Detert, Markus; Kaiser, Mandy; Rose, Georg; Schmidt, Bertram

Intelligente Katheter für bildgeführte minimal-invasive Interventionen

In: Deutsche Zeitschrift für klinische Forschung. - Kulmbach: Mediengruppe Oberfranken Fachverl, Bd. 17.2013, 2, S. 37-41;

Boese, Axel; Gugel, Sebastian; Serowy, Steffen; Purmann, Jonas; Rose, Georg; Beuing, Oliver; Skalej, Martin; Kyriakou, Yiannis; Deuerling-Zheng, Yu

Performance evaluation of a C-Arm CT perfusion phantom

In: International journal of computer assisted radiology and surgery. - Berlin: Springer, Bd. 8.2013, 5, S. 799-807;

[Imp.fact.: 1,364]

Boutejdar, Ahmed; Darwish, Abdulrahman; Omar, Abbas

Design and improvement of compact half-wavelength band pass filter employing overlapped slotted ground structure (SGS) and multilayer technique

In: Applied Computational Electromagnetics Society journal. - Monterey, Calif, Bd. 28.2013, 8, S. 685-692;

Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; AL Sharkawy, Mohamed; Darwish, Abdulrahman

A simple transformation of improved WLAN band pass to low pass filter using defected ground structure (DGS), defected microstrip structure (DMS) and multilayer-technique

In: Journal of microwaves, optoelectronics and electromagnetic application. - São Caetano do Sul, Bd. 12.2013, 1, S. 111-130;

Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund

Design and optimization of new compact tunable 2.4-GHz band pass filter using coupled $[\lambda]/2$ microstrip open-loop resonators and mems-switch technique

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 55.2013, 10, S. 2444-2450;

[Imp.fact.: 0,618]

Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund P.

LPF builds on quasi-yagi DGS

In: Microwaves & RF. - Cleveland, Ohio: Penton, Bd. 4.2013, 9, S. 52-58;

Challal, Mouloud; Boutejdar, Ahmed; Azrar, Arab; Janvie, Vanhoenacker

Design of compact low-pass filter with large reject band using open circuit stubs and two-cascaded DGS quasitriangular resonators

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 55.2013, 1, S. 122-127;

[Imp.fact.: 0,618]

Gugel, Sebastian; Boese, Axel; Purmann, Jonas; Serowy, Steffen; Kyriakou, Yiannis; Deuerling-Zheng, Yu; Rose, Georg

Fluid dynamics based phantom for assessing perfusion imaging modalities

In: Interventional neuroradiology. - Bologna: Centauro; Vol. 19.2013, Suppl. 1;

Janiga, Gábor; Berg, Philipp; Beuing, Oliver; Neugebauer, Mathias; Gasteiger, Rocco; Preim, Bernhard; Rose, Georg; Skalej, Martin; Thévenin, Dominique

Recommendations for accurate numerical blood flow simulations of stented intracranial aneurysms

In: Biomedizinische Technik. - Berlin [u.a.]: de Gruyter, Bd. 58.2013, 3, S. 303-314;

[Imp.fact.: 1,157]

Krug, Johannes; Rose, Georg; Clifford, Gari; Oster, Julien

Improved ECG based gating in ultra high field cardiac MRI using an independent component analysis approach

In: Journal of cardiovascular magnetic resonance. - London: BioMed Central, Bd. 15.2013, 1, insges. 2 S.;

[Imp.fact.: 3,720]

Krug, Johannes; Rose, Georg; Stucht, Daniel; Clifford, Gary; Oster, Julien

Limitations of VCG based gating methods in ultra high field cardiac MRI

In: Journal of cardiovascular magnetic resonance. - London: BioMed Central; Vol. 15.2013, Suppl. 1, Art. W19, insgesamt 2 S.;

[Imp.fact.: 3,720]

Krug, Johannes W.; Rose, Gerd; Clifford, Gari D.; Oster, Julien

ECG-based gating in ultra high field Cardiovascular magnetic resonance using an independent component analysis approach

In: Journal of cardiovascular magnetic resonance. - London: BioMed Central, Bd. 15.2013, 1, S. 104;

[Imp.fact.: 4,440]

Li, Mengfei; Bien, Tomasz; Rose, Georg

FPGA based electromagnetic tracking system for fast catheter navigation

In: International journal of scientific and engineering research. - Houston, Tex: Research Publication IJSER, Bd. 4.2013, 9, S. 2566-2570;

[Imp.fact.: 1,400]

Mustafa, Hassan M. H.; Al-Hamadi, Ayoub; Al-Shenawy, Nada M.; Al-Ghamdi, Saeed A.; Al-Bassiouni, AbdelAziz M.

Performance and algorithmic analogy of behavioral learning phenomenon in neural network versus ant colony optimization systems

In: International journal of advanced research. - [S.l.], Bd. 1.2013, 6, S. 313-319;

[Imp.fact.: 1,659]

Ruppertshofen, Heike; Lorenz, Cristian; Rose, Georg; Schramm, Hauke

Discriminative generalized Hough transform for object localization in medical images

In: International journal of computer assisted radiology and surgery. - Berlin: Springer, Bd. 8.2013, 4, S. 593-606;

[Imp.fact.: 1,364]

Sadek, Samy; Al-Hamadi, Ayoub; Krell, Gerald; Michaelis, Bernd

Affine-invariant feature extraction for activity recognition

In: ISRN machine vision. - New York, NY: International Scholarly Research Network, insges. 7 S., 2013;

Sadek, Samy; Al-Hamadi, Ayoub; Michaelis, Bernd

Toward real-world activity recognition - an SVM based system using fuzzy directional features

In: WSEAS transactions on information science and applications. - Athens: WSEAS, Bd. 10.2013, 4, S. 116-127;

Wissel, Tobias; Pfeiffer, Tim; Frysch, Robert; Knight, Robert T.; Chang, Edward F.; Hinrichs, Hermann; Rieger, Jochem W.; Rose, Georg

Hidden Markov model and support vector machine based decoding of finger movements using electrocorticography

In: Journal of neural engineering. - Bristol: Institute of Physics Publishing, Bd. 10.2013, 5, insges. 14 S.;

[Imp.fact.: 3,282]

Nicht begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Bannasch, Sebastian; Rose, Gerd; Warnecke, Gerald

Iterative solution of system matrices from computer tomography using discrete time flow methods

In: Magdeburg: Univ., Fak. für Mathematik, 2013; 12 S. - (Preprint / Fakultät für Mathematik, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; 2013,11);

Buchbeiträge

Ahmad, Omer Rashid; Al-Hamadi, Ayoub

A new approach for hand augmentation based on patch modelling

In: Advanced concepts for intelligent vision systems. - Cham [u.a.]: Springer, S. 162-171, 2013 - (Lecture notes in computer science; 8192)

Kongress: ACIVS 2013; 15 (Pozna): 2013.10.28-31;

Al-Ghamdi, S. A.; Mustafa, H. M. H.; Al-Hamadi, Ayoub; Kortam, M. H.; Mal-Bassiouni, A.

On optimality of teaching quality for a mathematical topic using Neural Networks (with a case study)

In: IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2013. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 422-430;

Kongress: EDUCON; (Berlin): 2013.03.13-15;

Behrens, Stephanie; Al-Hamadi, Ayoub; Niese, Robert; Redweik, Eicke

Automatic user-specific avatar parametrisation and emotion mapping

In: Advanced concepts for intelligent vision systems. - Cham [u.a.]: Springer, S. 192-202, 2013 - (Lecture notes in computer science; 8192)

Kongress: ACIVS 2013; 15 (Pozna): 2013.10.28-31;

Behrens, Stephanie; Al-Hamadi, Ayoub; Redweik, Eicke; Niese, Robert

Automatic realtime user performance-driven avatar animation

In: IEEE SMC 2013. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 2694-2699

Kongress: SMC 2013; (Manchester, UK): 2013.10.13-16;

Bendicks, Christian; Lilienblum, Erik; Freye, Christian; Al-Hamadi, Ayoub

Tracking of a handheld ultrasonic sensor for corrosion control on pipe segment surfaces

In: Advanced concepts for intelligent vision systems. - Cham [u.a.]: Springer, S. 342-353, 2013 - (Lecture notes in computer science; 8192)

Kongress: ACIVS 2013; 15 (Pozna): 2013.10.28-31;

Böck, Ronald; Glüge, Stefan; Siegert, Ingo; Wendemuth, Andreas

Annotation and classification of changes of involvement in group conversation

In: 2013 Humaine Association Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction, ACII 2013. - Los Alamitos [u.a.]: IEEE, S. 803-808

Kongress: ACII; (Geneva, Switzerland): 2013.09.02-05;

Böck, Ronald; Glüge, Stefan; Wendemuth, Andreas

Dempster-shafer theory with smoothness

In: Integrated uncertainty in knowledge modelling and decision making. - Berlin [u.a.]: Springer, S. 13-22, 2013 - (Lecture notes in computer science; 8032);

Kongress: IUKM; (Beijing): 2013.07.12-14;

Böck, Ronald; Limbrecht-Ecklundt, Kerstin; Siegert, Ingo; Walter, Steffen; Wendemuth, Andreas

Audio-based pre-classification for semi-automatic facial expression coding

In: Human-computer interaction; Pt. 5: Towards intelligent and implicit interaction. - Berlin [u.a.]: Springer, S. 301-309, 2013 - (Lecture notes in computer science; 8008);

Kongress: HCI International; 15 (Las Vegas, Nev.): 2013.07.21-26;

Gaber, Abdo Nasser; Omar, Abbas

Joint time delay and DOA estimation using 2-D matrix pencil algorithms and IEEE 802.11ac

In: 2013 10th Workshop on Positioning, Navigation and Communication (WPNC); Dresden, Germany, 20-21 March 2013; proceedings. - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 6 S.;

Kongress: WPNC; 10 (Dresden): 2013.03.20-21;

Glüge, Stefan; Böck, Ronald; Wendemuth, Andreas

Auto-encoder pre-training of segmented-memory recurrent neural networks

In: Proceedings // 21st European Symposium on Artificial Neural Networks, Computational Intelligence and Machine Learning, ESANN 2013. - Louvain-la-Neuve: Ciaco, S. 29

Kongress: ESANN; 21 (Bruges): 2013.04.24-26;

Handrich, Sebastian; Al-Hamadi, Ayoub

A robust method for human pose estimation based on geodesic distance feature

In: IEEE SMC 2013. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 906-911

Kongress: SMC 2013; (Manchester, UK): 2013.10.13-16;

Handrich, Sebastian; Al-Hamadi, Ayoub

Upper-body pose estimation using geodesic distances and skin-color

In: Advanced concepts for intelligent vision systems. - Cham [u.a.]: Springer, S. 150-161, 2013 - (Lecture notes in computer science;

8192)

Kongress: ACIVS 2013; 15 (Pozna): 2013.10.28-31;

Heuer, Michael; Al-Hamadi, Ayoub; Meinecke, Marc-Michael

An observation model for high resolution radar data in the context of an automotive pedestrian safety system

In: Proceedings // International Radar Symposium - IRS 2013; Vol. 1. - Göttingen: Cuvillier, insges. 6 S.

Kongress: IRS; 14 (Dresden): 2013.06.19-21;

Heuer, Michael; Al-Hamadi, Ayoub; Meinecke, M.-M.

An observation model for high resolution radar data in the context of an automotive pedestrian safety system

In: 14th International Radar Symposium (IRS), 2013. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 714-719;

Kongress: IRS; 14 (Dresden): 2013.06.19-21;

Krell, Gerald; Glodek, Michael; Panning, Axel; Siegert, Ingo; Michaelis, Bernd; Wendemuth, Andreas; Schwenker, Friedhelm

Fusion of fragmentary classifier decisions for affective state recognition

In: Multimodal pattern recognition of social signals in human-computer-interaction. - Berlin [u.a.]: Springer, S. 116-130, 2013 - (Lecture notes in computer science; 7742);

Kongress: MPRSS; 1 (Tsukuba): 2012.11.11;

Krug, Johannes; Rose, Georg; Clifford, Gari; Oster, Julien

EKG-basierte Triggerung für die kardiale Ultrahochfeld-Magnetresonanztomographie

In: AUTOMED 2013 - Automatisierungstechnische Verfahren für die Medizin. - Stuttgart: Steinbeis-Edition, S. 46-47

Kongress: AUTOMED; (Dresden): 2013.10.10-11;

Niese, Robert; Werner, Philipp; Al-Hamadi, Ayoub

Accurate, fast and robust realtime face pose estimation using Kinect camera

In: IEEE SMC 2013. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 487-490

Kongress: SMC 2013; (Manchester, UK): 2013.10.13-16;

Panzner, B.; Jostingmeier, A.; Omar, Abbas

A tiny double-ridged horn antenna for subsurface radar applications

In: 7th European Conference on Antennas and Propagation, EUCAP 2013. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 1322-1325

Kongress: EUCAP; 7 (Gothenburg, Sweden): 2013.04.08-12;

Panzner, B.; Jostingmeier, A.; Omar, Abbas

Investigations on array element spacing of a synthetic aperture for subsurface imaging

In: 14th International Radar Symposium (IRS), 2013. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 824-828;

Kongress: IRS; 14 (Dresden): 2013.06.19-21;

Pfeiffer, Tim; Frysch, Robert; Gugel, Sebastian; Rose, Georg

ML reconstruction of cone-beam projections acquired by a flat-panel rotational X-ray device

In: Medical imaging 2013. - Bellingham, Wash. : SPIE - (Proceedings of SPIE; 8668);

Kongress: Physics of medical imaging; (Lake Buena Vista, Florida): 2013.02.11-14;

Rohling, Hermann; Meinecke, Marc-Michael; Heuel, Steffen; Häkli, Janne; Nummila, Kaj; Heuer, Michael

Objectives of the ARTRAC initiative in active pedestrian safety

In: Proceedings // International Radar Symposium - IRS 2013; Vol. 1. - Göttingen: Cuvillier, insges. 6 S.

Kongress: IRS; 14 (Dresden): 2013.06.19-21;

Saeed, Anwar; Al-Hamadi, Ayoub; Niese, Robert

The effectiveness of using geometrical features for facial expression recognition

In: Proceedings of the 2013 IEEE International Conference on Cybernetics (CYBCONF 2013). - IEEE, S. 122-127

Kongress: CYBCONF; (Lausanne, Switzerland): 2013.06.13-15;

Schmidt, Daniel; Sadri, Hossein; Szewieczek, Artur; Sinapius, Michael; Wierach, Peter; Siegert, Ingo; Wendemuth, Andreas

Characterization of Lamb wave attenuation mechanisms

In: Health monitoring of structural and biological systems 2013. - Bellingham, Wash. : SPIE - (Proceedings of SPIE; 8695);

Kongress: Conference on Health Monitoring of Structural and Biological Systems; (San Diego, Calif.): 2013.03.11-14;

Siegert, Ingo; Böck, Ronald; Wendemuth, Andreas

The influence of context knowledge for multi-modal affective annotation

In: Human-computer interaction; Pt. 5: Towards intelligent and implicit interaction. - Berlin [u.a.]: Springer, S. 381-390, 2013

- (Lecture notes in computer science; 8008);

Kongress: HCI International; 15 (Las Vegas, Nev.): 2013.07.21-26;

Siegert, Ingo; Glodek, Michael; Panning, Axel; Krell, Gerald; Schwenker, Friedhelm; Al-Hamadi, Ayoub; Wendemuth, Andreas

Using speaker group dependent modelling to improve fusion of fragmentary classifier decisions

In: Proceedings of the 2013 IEEE International Conference on Cybernetics (CYBCONF 2013). - IEEE, S. 132-137

Kongress: CYBCONF; (Lausanne, Switzerland): 2013.06.13-15;

Siegert, Ingo; Hartmann, Kim; Philippou-Hübner, David; Wendemuth, Andreas

Human behaviour in HCI - complex emotion detection through sparse speech features

In: Human behavior understanding. - Cham [u.a.]: Springer, S. 246-257, 2013 - (Lecture notes in computer science; 8212);

Kongress: HBU; 4 (Barcelona): 2013.10.22;

Tornow, Michael; Al-Hamadi, Ayoub; Borrmann, Vinzenz

A multi-agent mobile robot system with environment perception and HMI capabilities

In: 2013 IEEE International Conference on Signal & Image Processing Applications (ICSIPA 2013). - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 6 S.;

Tornow, Michael; Al-Hamadi, Ayoub; Borrmann, Vinzenz

Gestic-based human machine interface for robot control

In: IEEE SMC 2013. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 2706-2711

Kongress: SMC 2013; (Manchester, UK): 2013.10.13-16;

Walter, Steffen; Gruss, Sascha; Ehleiter, Hagen; Tan, Junwen; Traue, Harald C.; Crawcour, Stephen; Werner, Philipp; Al-Hamadi, Ayoub; Andrade, Adriano O.; Moreira da Silva, Gustavo

The BioVid heat pain database

In: Proceedings of the 2013 IEEE International Conference on Cybernetics (CYBCONF 2013). - IEEE, S. 128-131

Kongress: CYBCONF; (Lausanne, Switzerland): 2013.06.13-15;

Herausgeberschaften

Böck, Ronald; Degens, Nick; Heylen, Dirk; Louchart, Sandy; Minker, Wolfgang; Morency, Louis-Philippe; Nazir, Asad; Schwenker, Friedhelm; Siegert, Ingo

Joint proceedings of the 2013th T2CT and CCGL workshops. - Magdeburg: Univ., 2013; 1 CD-ROM, ISBN 978-3-940961-99-0;

Kongress: T2CT Workshop; (Edinburgh, UK): 2013.08.28

CCGL Workshop; (Edinburgh, UK): 2013.08.28;

Artikel in Kongressbänden

Boutejdar, Ahmed; Darwish, Abderahman; Omar, Abbas; Burte, Edmund

A new design of a reconfigurable band pass filter based on octagonal resonators, varactor devices and lumped-low pass filter for blocking

In: RADCOM 2013. - Gerotron Communication, insges. 23 S., 2012

Kongress: RADCOM; (Hamburg): 2013.04.24-25;

Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund

Design and realization of a novel ultra wide stop band low pass filter using quasi-yagi-DGS-element and parallel compensated

capacitors

In: RADCOM 2013. - Gerotron Communication, insges. 16 S.

Kongress: RADCOM; (Hamburg): 2013.04.24-25;

Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund P.

Design of new compact multi-band pass filters using multi-armed split ring resonators with direct feed

In: Hochfrequenztechnik, Komponenten, Module und EMV, Medizintechnik und drahtlose Gesundheitsassistenzsysteme. - Gerotron Communication, 2013

Kongress: EEEfCOM 2013; (Ulm): 2013.07.08-09;

Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund P.; Winkler, Dennis

The cause of the different losses in microstrip structure and approach process to their minimization

In: Hochfrequenztechnik, Komponenten, Module und EMV, Medizintechnik und drahtlose Gesundheitsassistenzsysteme. - Gerotron Communication, 2013

Kongress: EEEfCOM 2013; (Ulm): 2013.07.08-09;

Dinges, Laslo; Al-Hamadi, Ayoub; Elzobi, Mofthah

A locale group based line segmentation approach for non uniform skewed and curved arabic writings

In: 12th International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR 2013). - Piscataway, NJ: IEEE, S. 803-806

Kongress: ICDAR; 12 (Washington, DC): 2013.08.25-28;

Dinges, Laslo; Al-Hamadi, Ayoub; Elzobi, Mofthah

An approach for arabic handwriting synthesis based on active shape models

In: 12th International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR 2013). - Piscataway, NJ: IEEE, S. 1292-1296

Kongress: ICDAR; 12 (Washington, DC): 2013.08.25-28;

Elzobi, Mofthah; Al-Hamadi, Ayoub; Dings, Laslo; Elmezain, Mahmoud; Saeed, Anwar

A Hidden Markov model-based approach with an adaptive threshold model for off-line arabic handwriting recognition

In: 12th International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR 2013). - Piscataway, NJ: IEEE, S. 945-949

Kongress: ICDAR; 12 (Washington, DC): 2013.08.25-28;

Werner, Philipp; Al-Hamadi, Ayoub; Niese, Robert; Walter, Steffen; Gruss, Sascha; Traue, Harald C.

Towards pain monitoring - facial expression, head pose, a new database, an automatic system and remaining challenges

In: Proceedings of the British Machine Vision Conference 2013. - BMVA, insges. 13 S.;

Abstracts

Krug, Johannes; Rose, Georg; Clifford, Gari; Oster, Julien

Real-time gating for 7T cardiac MRI using a 6D vector space method based on the precordial electrocardiogram signals

In: Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine. - Heidelberg: Springer, Bd. 26.2013, 1, S. 74;

[Imp.fact.: 1,863]

Li, Mengfei; Bien, Tomasz; Rose, Georg

FPGA based electromagnetic tracking system for fast catheter navigation

In: Design of Medical Devices Conference. - Delft, insges. 1 S., 2013;

Dissertationen

Bakheet, Samy Sadek Mohamed; Al-Hamadi, Ayoub [Gutachter]

Vision-based representation and recognition of human activities in image sequences. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2013; XVIII, 197 S.: graph. Darst.;

Böck, Ronald; Wendemuth, Andreas [Gutachter]; Diedrich, Christian [Gutachter]

Multimodal automatic user disposition recognition in human-machine interaction. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und

Informationstechnik, Diss., 2013; XVII, 206 S.: graph. Darst.;

Ertlmeier, Rudolf; Jumar, Ulrich [Gutachter]; Michaelis, Bernd [Gutachter]

Modellbasierte und fahrdynamikunterstützte Überschlagserkennung. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2013; XVII, 158 S.: Ill., graph. Darst.;

Glüge, Stefan; Wendemuth, Andreas [Gutachter]; Al-Hamadi, Ayoub [Gutachter]

Implicit sequence learning in recurrent neural networks. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2013; VIII, 132 S.: graph. Darst.;

Mühlfeld, Florian; Michaelis, Bernd [Gutachter]; Jumar, Ulrich [Gutachter]

Fahrstiladaptive Auslegung integraler Sicherheitssysteme am Beispiel des reversiblen Gurtstraffers. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2013; XVI, 132 S.: graph. Darst.;

Ruppertshofen, Heike; Rose, Georg [Gutachter]; Tönnies, Klaus [Gutachter]

Automatic modeling of anatomical variability for object localization in medical images. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2013; Norderstedt: Books on Demand; XII, 147 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, 245 g, ISBN 373223472X;

You, Wonsang; Seiffert, Udo [Gutachter]; Findeisen, Rolf [Gutachter]

Long memory model of resting state functional MRI. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2013; XVI, 161 S.: graph. Darst.;