

# INSTITUT FÜR ELEKTRONIK, SIGNALVERARBEITUNG UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49-(0)391-671-8864, Fax +49-(0)391-671-1230  
info@iesk.et.uni-magdeburg.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose (Geschäftsführender Leiter)  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kleine  
Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Michaelis  
Prof. Dr.-Ing. Abbas Omar  
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth  
Dipl.-Ing. Helmut Bresch

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kleine (Integrierte Schaltungen)  
Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Michaelis (Technische Informatik)  
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 (Technische Informatik / Neuroinformationstechnik)  
Hon. Prof. Dr.-Ing. Udo Seiffert (Technische Informatik / Neuronale Systeme)  
Prof. i. R. Dr.-Ing. habil. Manfred Seifart (Elektronik / Schaltungstechnik)

## 3. Forschungsprofil

Lehrstuhl Technische Informatik - Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Michaelis

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
- Entwurf und Realisierung von HF-Filtern und 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
- 3T MRT (ab Q2, 2012); 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

#### **5. Forschungsprojekte**

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose

**Projektbearbeiter:** Peter Knüppel

**Förderer:** Bund; 01.08.2011 - 30.09.2012

**EsTaTes**

Das Ziel des vorliegenden Projektvorschlages besteht darin, die Erkenntnis, dass eine deutliche Verbesserung der Schlaganfallversorgung mit Hilfe der Telemedizin bereits mit der von uns entwickelten Infrastruktur und keinen weiteren Anforderungen an die peripheren Kliniken erzielt werden kann, durch eine klinische Evaluation zu bestätigen. Dazu soll eine entsprechende Studie durchgeführt werden, welche die wichtigsten Parameter der Schlaganfallversorgung mit dem telemedizinischen Setup erfasst und analysiert und mit publizieren Ergebnissen aus Kliniken ohne Stroke-Units und ohne Telemedizin vergleicht. Kernfragestellungen der Studie sind die drei Punkte Wirksamkeit, Sicherheit und Akzeptanz des eigenen Ansatzes.

**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 - 30.12.2012

#### **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.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose  
**Projektbearbeiter:** Peter Knüppel  
**Kooperationen:** MEYTEC GmbH Informationssysteme, Werneuchen/Berlin  
**Förderer:** Industrie; 01.04.2008 - 31.03.2011

#### **Optimierung der Telemedizin für akute Schlaganfallbehandlung**

Das Projekt gilt der Optimierung der telemedizinischen Infrastruktur, welche heutzutage im Wesentlichen aus einer Videokonferenzeinrichtung sowie Patientendatenübertragung besteht. Die Zielsetzung des Projekts besteht in der intelligenten Integration aller Komponenten zu einer integrierten Telemedizinplattform. Als Beispielkrankung wird dabei der Schlaganfall betrachtet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose  
**Projektbearbeiter:** Prof. M. Raith, Prof. G. Rose, PD. Görtler, Prof. Skalej  
**Kooperationen:** Prof. M. Raith, Fak. für Wirtschaftswissenschaften

**Förderer:** Bund; 01.07.2009 - 30.06.2011

**TASC - Telemedical Acute Stroke Care**

Das Forschungsziel (A) des ForMaT-Projekts Telemedical Acute Stroke Care (TASC) ist es, die Qualität der Akutversorgung von Schlaganfallpatienten in den ersten drei Stunden signifikant zu erhöhen. Konkret heißt das, die Kompetenz vorhandener Stroke-Units einem breiteren Versorgungsumfeld mittels Telemedizin zugänglich zu machen. Das Verwertungsziel (B) des ForMaT-Projekts ist es, Geschäftsmodelle für die telemedizinische Akutversorgung von Schlaganfallpatienten zu entwickeln und diese weitestgehend privatwirtschaftlich umzusetzen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Georg Rose

**Projektbearbeiter:** Dr. Zein Salah

**Kooperationen:** Dr. Rüdiger Mecke, Fraunhofer-IFF; Fak. Medizin; Fraunhofer IFF, Magdeburg; Prof. Bernhard Preim

**Förderer:** Bund; 01.10.2008 - 31.03.2011

**ViERforES - Teilprojekt: Überlagerung von chirurgischen Mikroskopiebildern mit intraoperativen CT-Bildern**

Bei chirurgischen Eingriffen im Gehirn müssen Verletzungen kritischer Regionen (Gefäße, wichtige neuronale Verbindungen) dringend vermieden werden. Aufgrund der Hirnverschiebung (Brainshift) nach den Öffnen des Schädels ist das besonderes kompliziert. Die Chirurgen verwenden bei diesen Eingriffen optische Mikroskope, um die feinen Strukturen im Gehirn besser beurteilen zu können. Dieses erlaubt jedoch nur die Darstellung der aktuellen Oberflächen, nicht jedoch der ggf. gefährlichen Strukturen darunter. Hier soll dem Mikroskopbild ein diagnostisches oder gar ein interoperativ erstelltes CT- oder MRT-Bild im AR-Sinne überlagert und dem Operateur im Mikroskop als Überlagerung präsentiert. Tatsächlich liefern moderne C-arm-Röntgen-Systeme, welche immer häufiger auch in der Neuro-Chirurgie anzutreffen sind, hervorragende 3D-Angio-Bilder sowie recht gute CT-Bilder. Dem Arzt soll hierdurch immer wieder ein Update seiner Position als voxelbasiertes Modell eingeblendet werden, was ihm per Augmented Reality Verfahren eine bessere Orientierung ermöglicht.

---

**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. Bernd Michaelis

**Kooperationen:** Joint Institute for Nuclear Research Dubna

**Förderer:** Bund; 01.01.2007 - 31.12.2011

**Advanced methodical developments for IBR-2M spectrometers complex (AMD)**

Along with the radical modernization of the IBR-2 reactor, the construction of new instruments and modernization of the available spectrometers are planned. In this connection in FLNP the programme of development of gaseous detectors, data acquisition (DAQ) FLNP computing infrastructure has been worked out. The given project is an integral part of this program prepared in accordance with the strategic development plan for JINR and the development program for the IBR.2M spectrometers complex

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Projektbearbeiter:** u.a. Jörg Appenrodt, Dr. Gerald Krell

**Förderer:** DFG; 01.01.2009 - 31.12.2012

**Eine Companion-Technologie für kognitive technische Systeme, Teilprojekt C5**

Informationsfusion Das Ziel dieses Teilprojektes ist die Erstellung eines Situationsmodelles für den observierten Raum, das Personen und Objekte lokalisiert, klassifiziert, zueinander in Bezug setzt, sowie eine Einschätzung der Emotion und Intention des Nutzers vornimmt. Das erstellte Situationsmodell bildet die Basis für Planungs- und Entscheidungsebenen der Teilprojekte des Bereiches Planung und Entscheidung. Grundlage für die Erstellung des Situationsmodells sind verschiedene Sensordaten, die in den anderen C-Teilprojekten vorverarbeitet werden. Neben der geometrischen Beschreibung der Szene soll auch die Emotion der agierenden Person erfasst werden. Voraussetzung hierfür ist die Entwicklung einer multimodalen Emotionserkennung aus Sprache, Gestik und Mimik, sowie psychobiologischen Daten des Benutzers. Die einzelnen Module sollen in den Teilprojekten C1-C4 entwickelt werden. Zur Modellierung der Gesamtsituation sollen hierarchische POMM (Partially Observable Markov Models) auf verschiedenen Zeitskalen eingesetzt werden. Die Performanz der einzelnen Sensoren soll durch die Fusion der Sensordaten verbessert werden. Vorbild sind hier natürliche biologische Systeme, in denen nach ähnlichem Muster verfahren wird. Eine Herausforderung besteht dabei in der Auflösung von Redundanz und Widersprüchen während der Fusion. Die Fusion selbst kann grundsätzlich durch verschiedene Modelle (konkurrierend, komplementär oder kooperativ), Abstraktionsebenen (Frühe Fusion auf Signalebene, Zwischenfusion auf Merkmalsebene, Späte Fusion auf Symbolebene) und Methoden (Probabilistische, Fuzzy und Neuronale Fusion) erfolgen, die im Verlauf des Projektes für die vorliegende Aufgabe evaluiert werden sollen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Untersuchung der Eigenschaften der Sensorfusion unter Unsicherheit. Dabei sind verschiedene Unsicherheitskalküle, vor allem der Bayes- und Dempster-Shafer-Ansatz, in Bezug auf ihre Anwendbarkeit im vorliegenden Szenario zu untersuchen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Förderer:** Industrie; 01.07.2011 - 31.12.2011

**F&E-Arbeiten zu einem 3D-Zeilensystem**

Für eine breite industrielle Anwendung des 3D-Stereozeilensystem sind bislang noch nicht geklärte Systemeigenschaften zu untersuchen und darauf basierend weitere Entwicklungen anzustoßen. Hierzu zählen insbesondere Fragen

- der Systemstabilität,
  - einer variablen Bandgeschwindigkeit,
  - der Äquivalenz verschiedener hardwareabhängiger Berechnungsansätze,
  - die Auswirkungen von Nichtkoplanarität und ihre Kompensation
  - und die Voraussetzungen zur 3D-Berechnung auf FPGAs.
- 

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.04.2009 - 31.01.2011

**Intelligentes Zeilensensorsystem zur schnellen 3D-Oberflächenvermessung**

Zur Erfassung der Oberflächenform und zum Erkennen von Oberflächenfehlern existiert ein breites Spektrum an Anwendungen, das von einer Vielzahl unterschiedlicher Verfahren abgedeckt wird. Wichtige Systemparameter, insbesondere bei Anwendungen im industriellen Fertigungsprozess, sind die Geschwindigkeit und das Auflösungsvermögen der 3D- Vermessung in Bezug auf die Größe der zu erfassenden Oberfläche. Den etablierten Messverfahren auf der Basis von Matrixkameras sind diesbezüglich enge Grenzen gesetzt. Zielstellung des Vorhabens ist es, ein Verfahren zu entwickeln, dass durch den Einsatz von hochauflösenden

Zeilensensoren die Geschwindigkeit und das Auflösungsvermögen der optischen 3D-Vermessung für spezielle Anwendungen signifikant erhöht. Es sollen damit neue Einsatzgebiete erschlossen werden, die mit der momentan verfügbaren 3D-Messtechnik nicht abgedeckt werden können. Grundlage zur Verfahrensentwicklung soll die Entwicklung eines kompakten Stereosystems sein, das bei einer lichtstarken Zeilenbeleuchtung und paralleler Datenverarbeitung sehr hohe Datendurchsätze erzielt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis  
**Projektbearbeiter:** Prof. B. Michaelis,  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Heiko Neumann, Universität Ulm  
**Förderer:** DFG; 01.01.2009 - 31.12.2012

**Mechanismen nonverbaler Kommunikation: Mimische Emotionserkennung sowie Analyse der Kopf- und Körpergestik**  
Effektive Companion-Systeme erfordern robuste Verfahren zur Gesichtsdetektion und Mimikererkennung sowie zur Erkennung von Körperpose und Blickrichtung. Unter realen Aufnahmebedingungen können diese Aufgaben bisher nicht in zufriedenstellender Qualität bearbeitet werden. Daher sollen geeignete Verfahren der Bildverarbeitung zur Analyse erarbeitet werden. Komplementär sollen Mechanismen entwickelt werden, die die Schritte der Verarbeitung im Bewegungs- und Formpfad des Sehsystems bei der Detektion von Annäherung und der (visuellen) Kontaktaufnahme durch Kopf- und Körperpose modellieren.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis  
**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 Presseteilen 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 virtuell generierter Lerndatensätze in enger Zusammenarbeit mit den Projektpartnern untersucht und optimiert. Ergänzend werden Möglichkeiten der Fehlerklassifikation analysiert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis  
**Projektbearbeiter:** Dr. Gerald Krell  
**Kooperationen:** Cergy Pontoise University; Christie Hospital NHS Trust Manchester; Preston Acute Hospitals Trust  
**Förderer:** EU; 01.10.2009 - 31.03.2011

**Partner in ESPRC Project Technology in Radiotherapy Feasibility Studies**

The context of the research:

Approximately one in three people will develop cancer at some point in their lives. Technical improvements in diagnosis and treatment have significantly contributed to improved survival in recent years: the 5 year rate is now 50% and the 10 year rate has doubled in the last 30 years. It is in this context that our research group operates, particularly with reference to radiotherapy, which treats 40% of patients.



Each proposing institute has an established track record of delivering innovative research, both individually and as a consortium. Indeed, we jointly created the Engineering & Computational Science for Oncology Network (ECSON), with the aim of establishing a basis for free exchange of cross-disciplinary expertise and knowledge to expedite technical solutions to problems in cancer therapy. Funded by the EPSRC "Collaborating for success through people" programme, ECSON is a formidable hub composed of 24 leading academic, research, commercial and clinical institutions from 6 European countries.

Whilst the majority of physics/engineering activity in oncology is focused on delivering translational research that will be beneficial to patients in the short-term, this feasibility account presents an opportunity to explore some of the riskier ideas, with the potential to engender significant changes in long-term knowledge and treatment, that have emerged from the rich breeding ground of ECSON.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Bernd Michaelis

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2009 - 30.06.2011

**Roboterassistierte optische Prüftechnik**

Die Zielstellung des Verbundvorhabens ist die Erforschung und Entwicklung eines technisch herausragenden Verfahrens zur online-Inspektion komplex strukturierter Prüfteile in getakteten und kontinuierlichen Fertigungsprozessen und dessen Kopplung mit modernsten roboterassistierten Handling-Technologien basierend auf spezifischen Prüfteilegeometrien. Das Vorhaben ordnet sich in das Zukunftsfeld der optischen Technologien ein. Die Projektrealisierung soll in drei miteinander verbundenen Teilvorhaben erfolgen.

Die Universität Magdeburg wird im Konsortium die Aufgabe übernehmen, ein hochauflösendes 3D-Messverfahren zu entwickeln. Grundlage zur Verfahrensentwicklung soll die Konstruktion eines Messkopfes auf Basis von Zeilensensoren sein, der auf einem Industrieroboter die zu inspizierenden Oberflächen abscannt. Aus diesem Anspruch heraus ergibt sich die Notwendigkeit zur Verknüpfung neuer Schlüsseltechnologien im Bereich der optischen Messtechnik, Sensorik, Robotik und Regelungstechnik.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Berthold Panzner

**Förderer:** Weitere Stiftungen; 01.01.2007 - 31.12.2011

**Bodendurchdringendes Radar**

Bodendurchdringendes (engl. Ground Penetrating Radar) Radar für die Detektion und Identifikation von im Boden verborgenen nichtmetallischen Antipersonen Landminen.

Berichten der UN zufolge befinden sich momentan mehr als 60 bis 70 Millionen aktive Antipersonen (AP) Minen in mehr als 70 Ländern der Welt. Den Standard für die Detektion im Boden verborgener Objekte stellt der Metalldetektor, der seit dem zweiten Weltkrieg im wesentlichen unverändert geblieben ist. Jedoch sind viele Antipersonenminen vollständig aus Plastik hergestellt. Deswegen gibt es einen dringenden Bedarf an Alternativen für die Detektion von AP Minen und anderen nichtexplodierten Objekten. Vielversprechend ist das sogenannte Ground Penetrating Radar (GPR). Es ermöglicht auf Grundlage eines nichtdestruktiven geophysikalischen Verfahrens die Erstellung von Bodenprofilen ohne Bohrungen oder Grabungen. GPR operiert als pulsbasiertes Radarverfahren oder mittels der Übertragung einzelner Frequenzkomponenten im sogenannten Stepped Frequency Verfahren (SFCW) in einem breiten Frequenzbereich. Die mittels einzelner Antennen oder von einem Antennenarray übertragenen elektromagnetischen Wellen werden an den verschiedenen im Boden verborgenen Objekten und Bodenschichten reflektiert und von den Empfangsantennen aufgenommen. Zu den Forschungsschwerpunkten zählen verschiedene Herausforderungen der Detektion von kleinen, im Boden verborgener AP Minen: Dazu zählen die Entwicklung eines geeigneten breitbandigen Antennensystems, die Anwendung von Synthetischen Apertur Radarverfahren (SAR) für die Fokussierung der empfangenen GPR Daten, die Unterdrückung von ungewollten Bodenechos und die Extraktion verschiedener Merkmale von Antipersonenminen mittels geeigneter Signalverarbeitungsalgorithmen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2009 - 31.12.2012

**Entwicklung eines Multimode-Verfahrens zur eindeutigen und gleichzeitigen Bestimmung der Permittivität und Permeabilität**



Für viele Anwendungen in der Hochfrequenztechnik ist die exakte Kenntnis der Permittivität und Permeabilität von Materialien notwendig. Eine weit verbreitete Methode zur Bestimmung dieser Materialparameter ist das Transmissions-/Reflexionsverfahren (T/R-Messverfahren). Dazu wird ein Leitungsabschnitt einer Koaxialleitung oder eines Hohlleiters homogen mit der zu untersuchenden Materialprobe gefüllt. Sowohl in der Koaxialleitung als auch im Hohlleiter wird die Messung in einem Frequenzbereich durchgeführt, indem nur die Grundwelle (TEM- bzw. TE-Welle) ausbreitungsfähig ist. Ein entscheidender Nachteil dieses klassischen Verfahrens ist, dass aus den gemessenen Streuparametern der gefüllten Leitung nur einer der Materialparameter (entweder die Permittivität oder die Permeabilität) bestimmt werden kann, wobei der andere Parameter bekannt sein muss. Im Rahmen dieses Projektes soll ein Multimode-Verfahren zur gleichzeitigen und eindeutigen Bestimmung beider Materialparameter entwickelt werden. Grundlage für das Messverfahren ist die Anregung zweier entarteten TE- und TM-Eigenwellen in einer Hohlleiterstruktur, die homogen mit einer Materialprobe gefüllt ist.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.11.2008 - 31.12.2012

**Entwicklung und Charakterisierung von Hochfrequenzspulen für 7T Magnetresonanztomographie**

Die Bildqualität in der Magnetresonanztomographie wird durch viele Faktoren bestimmt. Die wichtigsten sind die Stärke des messbaren NMR-Signals und die Güte und Homogenität der Sende- und Empfangsspulen. Im Rahmen dieses Projektes werden HF-Spulen verschiedener Konfigurationen für die UHF-MRT sowohl theoretisch als auch numerisch charakterisiert. Im Mittelpunkt der Untersuchungen steht die Wellenausbreitung entlang der Spulenstruktur, das Abstrahlungsverhalten der Spulen (lateral und axial in Ganzkörperspulen), die Wechselwirkung zwischen dem elektromagnetischen Feld der Spule und den biologischen Stoffen in ihrer Umgebung sowie die Entstehung verschiedener Rauschmechanismen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Ahmed Boutejdar

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2007 - 31.12.2011

**Entwicklung von planaren Filtern mit hoher Performance**

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung von drahtlosen Kommunikationsanwendungen und Radarsystemen in der heutigen Zeit steigt ebenso der Bedarf von Mikrowellenfiltern mit verschiedenen Frequenzbereichen. Für viele Anwendungen werden Breitband-, Ultrabreitband- und Dualbandfilter benötigt. Zur Realisierung dieser Filter ist die Planartechnologie besonders geeignet, da planare Filter über eine große Bandbreite verfügen. Außerdem überzeugen diese Filter durch ein einfaches Design und Herstellung und durch ihre kompakte Größe. Schwerpunkte dieser Forschungsarbeit sind die Entwicklung von Ultrabreitband-Bandpassfilter mit einem sehr großen Sperrbereich, die Entwicklung von Dualband-Bandpassfiltern für WLAN-Anwendungen. Außerdem soll die Performance von verschiedenen aus der Literatur schon bekannten Filtern optimiert werden. Insbesondere die Dämpfung im Sperrbereich dieser Filter soll durch Anwendung verschiedener Methoden verbessert werden. enen aus der Literatur schon bekannten Filtern optimiert werden. Insbesondere die Dämpfung im Sperrbereich dieser Filter soll durch Anwendung verschiedener Methoden verbessert werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Ahmed Boutejdar

**Förderer:** DFG; 01.08.2009 - 31.12.2012

**Entwurf, Optimierung, CMOS-kompatible Herstellung und Charakterisierung von abstimmbaren planaren/koplanaren DGS-Filtern**

Dieses Projekt befasst sich mit Entwurf, Optimierung, Herstellung und messtechnischer Charakterisierung von abstimmbaren HF-MEMS Strukturen, z.B. Filter und Resonatoren, auf der Basis von "Defected Ground Structures" (DGS) und von Dünnschicht-MEMS-Technologie. So sollen DGS-Strukturen in kooperativen und konkurrierenden dynamischen Umgebungen entwickelt werden. Derartige neue Bauelementstrukturen kompakter Geometrie sollen unter Verwendung von MEMS-Schaltern realisiert und untersucht werden, um so räumlich kleine, verlustarme DGS-Resonatoren herzustellen und in HF-Filterstrukturen anzuwenden. Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollen Methoden entwickelt und untersucht werden, welche es ermöglichen, zuverlässige HF-Filterstrukturen herzustellen, mit deren Hilfe sowohl dämpfungssarme Durchlassbereiche als auch kontrollierbare Sperrbereiche realisiert werden können.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar

**Projektbearbeiter:** M.Sc. Ali Ramadan, M.Sc. Tariq Khazada, M.Sc. Sameh Napoleon, und M.Sc. Abdo Nasser

**Förderer:** Weitere Stiftungen; 01.01.2007 - 31.12.2011

**Kanalschätzung und Charakterisierung drahtloser Kommunikationsnetze**

Das Projekt befasst sich mit der Entwicklung und messtechnischer Verifizierung von mathematischen und stochastischen Modellen für Funkkanäle, welche die Basis moderner drahtloser Kommunikationsnetze darstellen. Im Mittelpunkt der Untersuchungen steht das Orthogonal Frequency Division Multiplexing/Multiple Access OFDM(A)-Verfahren im Zusammenhang mit dem modernen Standard WiMAX. Das Hauptziel des Projekts ist die Optimierung der zuverlässigen Datenübertragung mit Hilfe adaptiver Verfahren.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Abbas Omar

**Förderer:** Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung & Forschungsförderung; 01.10.2009 - 31.03.2012

**Universelles HF-basiertes Ortungs- und Erfassungssystem**

Die Herstellung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien ist mittlerweile ein wichtiger Wirtschaftszweig geworden und gewinnt weiter an Bedeutung. So nimmt die Elektrizitätserzeugung aus Windenergie einen bereits bedeutenden Anteil in der Nutzung regenerativer Energien ein. Die optimale Nutzung der in einem Windpark verfügbaren Fläche bzw. die Beschränkung genehmigungsfähiger Nutzungsflächen führt dazu, dass Anlagen gedrängt stehen müssen und sich dadurch benachbarte Windenergieanlagen je nach Witterungsverhältnissen gegenseitig abschatten. Um die Effizienz der Energieerzeugung zu erhöhen werden in solchen Fällen einzelne in Windflucht ausgerichtete Windenergieanlagen um einen definierten Winkel aus der Hauptwindrichtung gedreht. Die dazu notwendige Drehung der Gondel wird mit einem Planetengetriebe realisiert. Dieses integrierende aktorische Verfahren hat allerdings den Nachteil, dass sich Positionierfehler addieren. Im Rahmen dieses Projektes, soll ein HF-basiertes Ortungssystem entwickelt werden, dass in der Lage ist, eine exakte Lagebestimmung der Gondel durchzuführen. Ziel dabei ist es, die Gondel in einem definierten Winkel aus der Hauptwindrichtung zu drehen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth

**Projektbearbeiter:** Stefan Glüge

**Kooperationen:** Prof. Dr. Jochen Braun

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 18.12.2008 - 18.12.2012

**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:** Bogdan Vlasenko

**Kooperationen:** PD Dr. Frank Ohl, IfN; Prof. Dr. Bernd Michaelis; Prof. Dr. Dietmar Rösner; Prof. Dr. Henning Scheich, IfN

**Förderer:** DFG; 31.12.2008 - 31.12.2012

**SFB / Transregio 62: Emotionserkennung 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:** Bogdan Vlasenko

**Kooperationen:** PD Dr. Frank Ohl, IfN; Prof. Dr. Bernd Michaelis; Prof. Dr. Dietmar Rösner; Prof. Dr. Henning Scheich, IfN

**Förderer:** DFG; 31.12.2008 - 31.12.2012

**SFB / Transregio 62: Informationsfusion**

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:** Prof. Dr. Andreas Wendemuth

**Kooperationen:** PD Dr. Frank Ohl, IfN; Prof. Dr. Bernd Michaelis; Prof. Dr. Dietmar Rösner; Prof. Dr. Henning Scheich, IfN; Ronald Böck

**Förderer:** DFG; 31.12.2008 - 31.12.2012

**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

**Kooperationen:** David Hübner; Prof. Dr. Dietmar Rösner

**Förderer:** Haushalt; 10.10.2007 - 09.10.2012

**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. Andreas Wendemuth

**Projektbearbeiter:** Tobias Grosser

**Kooperationen:** Ronald Böck

**Förderer:** Haushalt; 01.04.2008 - 31.03.2012

### **Spracherkennung mit Unsicherheitsbewertung**

Kombination von Modalitäten (mit verschiedenen Konfidenzen / Unsicherheiten) auf einem Datenstrom. (Wahrscheinlichkeits-)Theorie zur korrekten Berechnung der besten Gesamt-Hypothese.

Teilziele:

- Diskriminative Lernmethoden: andere Kostenfunktionen, z:b. MMI, MCE. Annäherung an Bayes schen Klassifizierer.
- Universeller Spracherkennung : wesentliche Arbeiten für Erkennung, die auf andere Domäne / Sprache / akust. Umgebung portiert werden. Graphem-Phonem Äquivalenz

---

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

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. S. Handrich

**Förderer:** DFG; 01.01.2009 - 31.12.2012

#### **Umgebungserkennung /Environment Perception**

Teilprojektziele sind die Umgebungserkennung, dynamische Umgebungsmodellierung und Basisklassifikation von Gesten potentieller Nutzer des Companion-Systems. Zur Umgebungserfassung werden Methoden zur Multi-Sensorfusion, Informationsfusion und zeitlichen Filterung basierend auf der Finite Sets Theorie erforscht und weiterentwickelt, die eine gleichzeitige Schätzung der Objektexistenz und des Objektzustandes erlauben. Die nicht-intrusive Erkennung von Nutzergesten erfolgt bildbasiert unter Nutzung von Hidden-Markov-Modellen.

---

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

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

**Förderer:** Sonstige; 01.10.2009 - 01.01.2013

#### **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:** Sonstige; 01.01.2011 - 01.01.2013

#### **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. Omer Rashied und MSc. Samy Bakheet  
**Förderer:** Sonstige; 01.07.2009 - 31.12.2011

#### **Intentionsbasierte Interpretation von Gestensequenzen**

Die automatische Erkennung der Gestik des Nutzers hat in der Mensch-Computer-Interaktion bei der Realisierung von Interaktionsaufgaben einen wachsenden Stellenwert. Zusammen mit einem adaptiven Plan und den aktuellen Aktionen des Benutzers, kann eine Bestimmung der Intentionen des Benutzers bezüglich seiner weiteren Bedienschritte/Interaktion ermöglicht werden.

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes werden die Kopfreion, Gesichtsregion, Hände und Arme des Nutzers stereophotogrammetrisch erfasst, um daraus mittels bildbasierter Verfahren Bewegungen, Gestiken und Kopfhaltungen zu erkennen. Vorteil dabei ist, dass der Anwender nicht mit umständlichen Eingabegeräten hantieren muss, sondern durch die Bewegung seines Körpers intuitiv mit der Maschine interagiert. Verstärkt sollen dabei zweihändige Gesten untersucht und die damit verbundenen gestenbasierten Interaktionstechniken erweitert werden. Zur Erzeugung dieser Interaktionstechniken kann hier auf einfache dynamische und statische Gesten für die Interaktionsaufgaben in Verbindung mit einem adaptiven Plan zurückgegriffen werden. Als Erprobungsdomäne können u.a. Szenarien aus dem Bereich der Gebärdensprache oder von Stadtbesichtigungen dienen.

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Ayoub Al-Hamadi  
**Projektbearbeiter:** A. Al-Hamadi;  
**Förderer:** Industrie; 01.08.2011 - 01.09.2014

#### **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 anbietet 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  
**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.

## 6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

Tagungen und Veranstaltungen:

- 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC), September, Magdeburg
- Herbsttreffen des SFB-TRR62, September, Magdeburg, sowie angegliedertes bildwissenschaftliches Kolloquium, ganzjährig monatlich, Magdeburg
- Kolloquium Medizintechnik, ganzjährig monatlich, Magdeburg

Exponate auf Messen:

- "Multimode Waveguide Adapter" mit der Firma Anritsu auf deren Messestand auf der EUMC (European Microwave Week) in Manchester (Oktober)
- "3d-Stereo-Zeilenkamera-Messsystemsystem" mit der Firma Chromasens GmbH auf deren Messestand auf der VISION 2011 in Stuttgart (November)

## 7. Veröffentlichungen

### *Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften*

#### **Al Aghbari, Zaher; Al-Hamadi, Ayoub**

Efficient KNN search by linear projection of image clusters

In: International journal of intelligent systems. - New York, NY: Wiley, Bd. 26.2011, 9, S. 844-865; [Link unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 1,314]

#### **Al-Sharkawy, Mohamed; Boutejdar, Ahmed; Abd El Aziz, D. ; Galal, E.**

Design of compact microstrip filter with large reject band using a new multisectioned T-shaped defected ground structure and multilayer technique

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 53.2011, 8, S. 1770-1774; [Link unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 0,656]

#### **Bendicks, Christian; Tarlet, Dominique; Roloff, Christoph; Bordás, Robert; Wunderlich, Bernd; Michaelis, Bernd; Thévenin, Dominique**

Improved 3-D particle tracking velocimetry with colored particles

In: Journal of signal and information processing. - Irvine, Calif. : Scientific Research Publishing, Bd. 2.2011, 2, S. 59-71; [Abstract unter URL](#); 2011

#### **Bien, Tomasz; Rose, Georg**

Distortion detection in AC electromagnetic tracking systems using multiple frequency signals

In: International journal of computer assisted radiology and surgery. - Berlin: Springer, Bd. 6.2011, 1, S. 135-137  
[CARS 2011: Computer Assisted Radiology and Surgery; proceedings of the 25th International Congress and Exhibition, Berlin, Germany, June 22 - 25, 2011]; 2011

#### **Boutejdar, Ahmed**

New method to transform band-pass to low-pass filter using multilayer- and U-slotted ground structure-technique

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 53.2011, 10, S. 2427-2433; [Link unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 0,656]

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

Small-sized quasi-elliptic parallel coupled band pass filter using microstrip discontinuity corrections and multilayer-technique

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 53.2011, 10, S. 2433-2438; [Link unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 0,656]



**Boutejdar, Ahmed; Challal, Mouloud; Azrar, Arab**

A novel band-stop filter using octagonal-shaped patterned ground structures along with interdigital and compensated capacitors

In: Applied Computational Electromagnetics Society: Applied Computational Electromagnetics Society journal.

- Monterey, Calif., Bd. 26.2011, 4, S. 240-250; 2011

[Imp.fact.: 0,258]

**Boutejdar, Ahmed; Eltabit, Nuri M. ; Burte, Edmund P. ; Omar, Abbas; Parui, Susanta K.**

Design of novel 4-GHz bandpass filter using a combination of defected ground structure resonators and admittance J-inverter

In: Recent patents on electrical engineering. - Sharjah: Bentham Science, Bd. 4.2011, 1, S. 42-49; [Abstract unter URL](#);

2011

**Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund; Batmanov, Anatoliy; Mikuta, Reinhard**

A new logarithmic method to minimize the size of low-pass filter using multilayer and defected ground structure technique

In: Microwave and optical technology letters. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 53.2011, 11, S. 2561-2566; [Link unter URL](#);

2011

[Imp.fact.: 0,656]

**Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund P. ; Mikuta, Reinhard**

An improvement of defected ground structure lowpass/bandpass filters using H-slot resonators and coupling matrix method

In: Journal of microwaves, optoelectronics and electromagnetic applications [[Elektronische Ressource]]. - Brasilia:

SBMO, Bd. 10.2011, 2, S. 295-307; [Abstract unter URL](#); 2011

**Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund P. ; Mikuta, Reinhard**

Design of compact ultra-wide stopband lowpass filter using a U-Slotted Ground Structure (SGS) and multilayer-technique

In: Recent patents on electrical engineering. - Sharjah: Bentham Science, Bd. 4.2011, 2, S. 139-144; [Abstract unter URL](#);

2011

**Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund P. ; Mikuta, Reinhard; Batmanov, Anatoliy**

DGS and multilayer methods make LPF

In: Microwaves & RF. - Cleveland, Ohio: Penton, 3, S. 61-68; [Link unter URL](#), 2011; 2011

[Imp.fact.: 0,040]

**Mustafa, Hassan M. ; Al-Somani, Turki F. ; Al-Hamadi, Ayoub**

Quantifying learning creativity through simulation and modeling of swarm intelligence and neural networks

In: International journal of online engineering. - Kassel: Kassel Univ. Press, Bd. 7.2011, 2, S. 29-35; [Link unter URL](#); 2011

**Panzner, Berthold; Jöstingmeier, Andreas; Omar, Abbas**

Radar signatures of complex buried objects in ground penetrating radar

In: International journal of electronics and telecommunications; JET; quarterly of Polish Academy of Sciences. - Warsaw:

Polish Acad. of Sciences, Committee of Electronics and Telecommunications, Bd. 57.2011, 1, S. 9-14; [Link unter URL](#); 2011

**Panzner, Berthold; Jöstingmeier, Andreas; Omar, Abbas**

Synthetic aperture radar focusing techniques for ground penetrating radar imaging

In: ISAST transactions on computers and intelligent systems. - [S.I.]: Jyväskylä Univ. Press, Bd. 1.2011, 3, S. 39-45; 2010

**Sadek, Samy; Al-Hamadi, Ayoub; Michaelis, Bernd; Sayed, Usama**

An action recognition scheme using fuzzy log-polar histogram and temporal self-similarity

In: European Association for Speech, Signal and Image Processing: EURASIP journal on advances in signal processing.



- Heidelberg: Springer, insges. 9 S.; [Abstract unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 0,885]

### **Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Böck, Ronald; Siegert, Ingo; Haase, Matthias; Lange, Julia; Wendemuth, Andreas**

ikannotate - a tool for labelling, transcription, and annotation of emotionally coloured speech

In: Affective computing and intelligent interaction; Pt. 1.: - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-24599-4, S. 25-34; Lecture notes in computer science; 6974, 2011

Kongress: ACII; 4 (Memphis, TN): 2011.10.09-12; 2011

**Boese, Axel; Neumuth, Thomas; Rose, Georg**

Antrieb für Interventionen unter Magnetresonanz-Bildgebung

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC), ISBN 978-3-940961-59-4, 2011; 2011

**Enzberg, Sebastian von; Lilienblum, Erik; Michaelis, Bernd**

A physical simulation approach for active photogrammetric 3D measurement systems

In: IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-424-47933-7, S. 84-88; [Abstract unter URL](#)

Kongress: I2MTC; 28 (Hangzhou): 2011.05.10-12; 2011

**Glüge, Stefan; Hamid, Oussama H. ; Braun, Jochen; Wendemuth, Andreas**

A Markov model of conditional associative learning in a cognitive behavioural scenario

In: IWINAC <4, 2011, La Palma>; 4th International Work-Conference on the Interplay Between Natural and Artificial Computation, IWINAC 2011, La Palma, Canary Islands, Spain, May 30 - June 3, 2011; proceedings; Pt. 1: Foundations on natural and artificial computation. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-21343-4, S. 10-19; Lecture notes in computer science; 6686; [Link unter URL](#)

Kongress: IWINAC; 4 (La Palma): 2011.05.30-06.03; 2011

**Hentschke, Clemens; Serowy, Steffen; Janiga, Gábor; Rose, Georg; Tönnies, Klaus**

Estimating blood flow velocity in angiographic image data

In: Medical imaging 2011: visualization, image-guided procedures, and modeling; Pt. 1.: - Bellingham, Wash. : SPIE, Bd. 7964.2011; Proceedings of SPIE; 7964; [Link unter URL](#)

Kongress: SPIE Visualization, Image-Guided Procedures, and Modeling Conference; (Lake Buena Vista, Fla.): 2011.02.13-15; 2011

**Pathan, Saira Saleem; Al-Hamadi, Ayoub; Michaelis, Bernd**

Using conditional random field for crowd behavior analysis

In: Computer vision - ACCV 2010 workshops; Pt. 1.: - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-22821-6, S. 370-379; Lecture Notes in Computer Science; 6468, 2011

Kongress: ACCV 2010; (Queenstown, New Zealand): 2010.11.08-09; 2011

**Prylipko, Dmytro; Schnelle-Walka, Dirk; Lord, Spencer; Wendemuth, Andreas**

Zanzibar OpenIVR - an open-source framework for development of spoken dialog systems

In: Text, speech and dialogue. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-23537-9, S. 372-379; Lecture notes in computer science; 6836, 2011

Kongress: TSD; 14 (Pilsen): 2011.09.01-05; 2011

**Rashid, Omer; Al-Hamadi, Ayoub; Michaelis, Bernd**

Interpreting dynamic meanings by integrating gesture and posture recognition system

In: Computer vision - ACCV 2010 workshops; Pt. 1.: - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-22821-6, S. 307-317; Lecture Notes in Computer Science; 6468, 2011

Kongress: ACCV 2010; (Queenstown, New Zealand): 2010.11.08-09; 2011

**Ruppertshofen, Heike; Lorenz, Cristian; Schmidt, Sarah; Beyerlein, Peter; Salah, Zein; Rose, Georg; Schramm, Hauke**  
Shape model training for concurrent localization of the left and right knee  
In: Medical imaging 2011: image processing; Pt. 1.: - Bellingham, Wash. : SPIE; Proceedings of SPIE; 7962; [Link unter URL](#)  
Kongress: Image processing; (Lake Buena Vista, Fla.): 2011.02.14-16; 2011

**Salah, Zein; Preim, Bernhard; Eloff, Erck; Franke, Jörg; Rose, Georg**  
Improved navigated spine surgery utilizing augmented reality visualization  
In: Bildverarbeitung für die Medizin 2011. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-19334-7, S. 319-323; Informatik aktuell; [Link unter URL](#)  
Kongress: Workshop; (Lübeck): 2011.03.20-22; 2011

**Stucht, Daniel; Gasteiger, Rocco; Serowy, Steffen; Markl, Michael; Preim, Bernhard; Speck, Oliver**  
Bildbasierte Korrektur von Phasensprüngen in 4D PC-MRI Flussdaten  
In: Bildverarbeitung für die Medizin 2011. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-19334-7, S. 423-428; Informatik aktuell; [Link unter URL](#)  
Kongress: Workshop; (Lübeck): 2011.03.20-22; 2011

**Vlasenko, Bogdan; Prylipko, Dmytro; Philippou-Hübner, David; Wendemuth, Andreas**  
Vowels formants analysis allows straightforward detection of high arousal acted and spontaneous emotions  
In: Proceedings of the 11th Annual Conference of the International Speech Communication Association, (Interspeech 2010). - ISCA, S. 1577-1580, 2011  
Kongress: Interspeech 2010; 11 (Makuhari, Chiba, Japan): 2010.09.26-30; 2011

**Walter, Steffen; Scherer, Stefan; Schels, Martin; Glodek, Michael; Hrabal, David; Schmidt, Miriam; Böck, Ronald; Limbrecht, Kerstin; Traue, Harald C. ; Schwenker, Friedhelm**  
Multimodal emotion classification in naturalistic user behavior  
In: Human-computer interaction; Pt. 3: Towards mobile and intelligent interaction environments. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21615-3, S. 603-611; Lecture notes in computer science; 6763; [Link unter URL](#), 2011  
Kongress: HCI International; 14 (Orlando, Fla.): 2011.07.09-14; 2011

### ***Herausgeberschaften***

**Kasper, Roland; Gabbert, Ulrich; Grote, Karl-Heinz; Karpuschewski, Bernhard; Lindemann, Andreas; Schmidt, Bertram; Tschöke, Helmut; Vajna, Sándor; Rose, Gerd; Jumar, Ulrich; Schenk, Michael; Schmucker, Ulrich**  
Forschung und Innovation - 10. Magdeburger Maschinenbau-Tage; 27. - 29. September 2011. - Magdeburg: Univ.; 1 CD-ROM; 12 cm, ISBN 978-3-940961-60-0, 2011  
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

### ***Buchbeiträge***

**Adler, Simon; Mecke, Rüdiger; Preim, Bernhard**  
Dynamische Gefäße für interaktive Chirurgesimulationen  
In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC), ISBN 978-3-940961-59-4, S. 149-156, 2011  
Kongress: Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC); 10 (Magdeburg): 2011.09.15-16; 2011

**Anthor, Karl-Josef; August, Wilhelm; Beck, Eberhard; Brecher, Christian; Böckelmann, Irina; Feng, Juejing; Fedrowitz, Christian; Hein, Björn; Heuschmann, Christian; Huckauf, Anke; Jundt, Eduard; Lohse, Wolfram; Mecke, Rüdiger; Müller, Andreas; Notheis, Simon; Rabätje, Ralf; Schubert, Martina; Wohlgemuth, Wolfgang; Zimmermann, Uwe**  
Anwendungen für Fertigung, Betrieb, Service und Wartung  
In: Virtuelle Techniken im industriellen Umfeld. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-20635-1, S. 213-274, 2011; 2011

**Bendicks, Christian; Michaelis, Bernd**

Farbklassifikation kleiner Strukturen auf Bayer-Bildern

In: Workshop Farbbildverarbeitung <17, 2011, Konstanz>: 17. Workshop Farbbildverarbeitung 2011. - Konstanz, ISBN 978-3-00-035834-0, S. 61-72

Kongress: Workshop Farbbildverarbeitung; 17 (Konstanz): 2011.09.29-30; 2011

**Bien, Tomasz; Kaiser, Mandy; Rose, Georg**

Conductive distortion detection in AC electromagnetic tracking systems

In: Proceedings of the Eighth IASTED International Conference on Biomedical Engineering. - Anaheim, Calif. [u.a.]: Acta Press, ISBN 978-0-88986-882-3; [Link unter URL](#)

Kongress: Biomed; 8 (Innsbruck): 2011.02.16-18; 2011

**Bien, Tomasz; Rose, Georg**

Elektromagnetisches Tracking für bildgesteuerte neurovaskuläre Eingriffe

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 6 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Bien, Tomasz; Rose, Georg; Skalej, Martin**

Electromagnetic tracking system for neurovascular interventions

In: Proceedings of the Eighth IASTED International Conference on Biomedical Engineering. - Anaheim, Calif. [u.a.]: Acta Press, ISBN 978-0-88986-882-3; [Link unter URL](#)

Kongress: Biomed; 8 (Innsbruck): 2011.02.16-18; 2011

**Böck, Ronald; Siegert, Ingo; Vlasenko, Bogdan; Wendemuth, Andreas; Haase, Matthias; Lange, Julia**

A processing tool for emotionally coloured speech

In: 2011 IEEE International Conference on Multimedia and Expo. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-612-84349-0, insges. 1 S.

Kongress: ICME; (Barcelona, Spain): 2011.07.11-15; 2011

**Boese, Axel; Fahlberg, Andras; Rose, Georg**

Rapid Prototyping Phantom der arteriellen Gefäße des Kopfes

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 6 S., 2011; 2011

**Boese, Axel; Stuhl, Phillip; Rose, Georg**

Antrieb für Interventionen unter Magnetresonanz-Bildgebung

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 6 S., 2011; 2011

**Elmezian, Mahmoud; Al-Hamadi, Ayoub; Sadek, Samy; Michaelis, Bernd**

Robust methods for hand gesture spotting and recognition using Hidden Markov models and conditional random fields

In: IEEE International Symposium on Signal Processing and Information Technology. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-424-49990-8, S. 131-136, 2011

Kongress: ISSPIT; 10 (Luxor, Egypt): 2010.12.15-18; 2011

**Enzmann, Sebastian von; Michaelis, Bernd**

Approximation of 3d data with piecewise series expansions for surface inspection

In: Proceedings of the IADIS International Conference Computer Graphics, Visualization, Computer Vision and Image Processing 2011. - [S.l.]: IADIS Press, ISBN 978-972-893948-9, S. 319-324

Kongress: IADIS International Conference Computer Graphics, Visualization, Computer Vision and Image Processing; (Rome): 2011.07.24-26; 2011

**Heuer, Michael; Al-Hamadi, Ayoub; Michaelis, Bernd; Wendemuth, Andreas**

Multi-modal fusion with particle filter for speaker localization and tracking

In: 2011 International Conference on Multimedia Technology; Vol. 7.: - Piscataway, NJ: IEEE, S. 6450-6453

Kongress: ICMT; (Hangzhou, China): 2011.07.26-28; 2011

**Krell, Gerald**

Training von Netzen für die mehrkanalige Bildkorrektur

In: Workshop Farbbildverarbeitung <17, 2011, Konstanz>; 17. Workshop Farbbildverarbeitung 2011. - Konstanz, ISBN 978-3-00-035834-0, S. 41-50

Kongress: Workshop Farbbildverarbeitung; 17 (Konstanz): 2011.09.29-30; 2011

**Kühnel, Claudia; Krug, Johannes; Salah, Zein; Jungnickel, Kerstin; Wonneberger, Uta; Tönnies, Klaus; Rose, Georg**

Bildbasiertes Tracking im MRT unter Verwendung von Resonanzmarkern

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC), ISBN 978-3-940961-59-4, S. 47-52, 2011

Kongress: Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC); 10 (Magdeburg): 2011.09.15-16; 2011

**Lilienblum, Erik; Calow, Roman; Michaelis, Bernd**

Trilineares Stereokamerasystem zur Rekonstruktion von 3D-Oberflächen bei unbekannter Scangeschwindigkeit

In: Workshop Farbbildverarbeitung <17, 2011, Konstanz>; 17. Workshop Farbbildverarbeitung 2011. - Konstanz, ISBN 978-3-00-035834-0, S. 119-130

Kongress: Workshop Farbbildverarbeitung; 17 (Konstanz): 2011.09.29-30; 2011

**Niese, Robert; Al-Hamadi, Ayoub; Heuer, Michael; Michaelis, Bernd; Matuszewski, Bogdan**

Machine vision based recognition of emotions using the circumplex model of affect

In: 2011 International Conference on Multimedia Technology; Vol. 7: - Piscataway, NJ: IEEE, S. 6424-6427

Kongress: ICMT; (Hangzhou, China): 2011.07.26-28; 2011

**Panzer, Berthold; Jöstingmeier, Andreas; Omar, Abbas**

Impulse radar subsampling for imaging of subsurface objects

In: 6th International Workshop on Advanced Ground Penetrating Radar IWAGPR 2011. - Piscataway NJ: IEEE Service Center, ISBN 978-1-457-70332-4, insges. 4 S.; [Abstract unter URL](#)

Kongress: IWAGPR; 6 (Aachen): 2011.06.22-24; 2011

**Panzner, Berthold; Jostingmeier, Andreas; Omar, Abbas**

Unmanned aerial vehicle micro platform for airborne radar applications

In: IRS <2011, Leipzig>; Proceedings // International Radar Symposium, IRS 2011. - [Bonn]: DGON, ISBN 978-3-927535-28-2, S. 501-506; [Link unter URL](#)

Kongress: IRS; (Hamburg): 2011.09.07-09; 2011

**Preim, Bernhard; Rose, Georg**

Bildgebung für computergestützte Operationen und Interventionen

In: Computerassistierte Chirurgie. - München: Elsevier, Urban & Fischer, ISBN 978-3-437-24880-1, S. 3-16, 2011; 2010

**Raith, Matthias; Staak, Thorsten; Wilker, Helge**

High-expectation entrepreneurship (HEE) - strategic planning for high-growth start-ups

In: Scientific entrepreneurship. - Lohmar, Rheinl. : Eul, ISBN 978-3-8441-0078-5, S. 305-322, 2011; 2011

**Ruppertshofen, Heike; Küne, D. ; Lorenz, C. ; Schmidt, S. ; Beyerlein, P. ; Salah, Zein; Rose, Georg; Schramm, H.**

Mult-level approach for the discriminative generalized hough transform

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC), ISBN 978-3-940961-59-4, S. 67-104, 2011

Kongress: Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC); 10 (Magdeburg): 2011.09.15-16; 2011

**Sadek, Samy; Al-Hamadi, Ayoub; Elmezian, Mahmoud; Michaelis, Bernd; Sayed, Usama**

Human activity recognition via temporal moment invariants

In: IEEE International Symposium on Signal Processing and Information Technology. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-424-49990-8, S. 79-84, 2011

Kongress: ISSPIT; 10 (Luxor, Egypt): 2010.12.15-18; 2011

**Siegert, Ingo; Böck, Ronald; Philippou-Hübner, David; Vlasenko, Bogdan; Wendemuth, Andreas**

Appropriate emotional labelling of non-acted speech using basic emotions, geneva emotion wheel and self assessment manikins

In: 2011 IEEE International Conference on Multimedia and Expo. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-612-84349-0, insges. 6 S.

Kongress: ICME; (Barcelona, Spain): 2011.07.11-15; 2011

**Vlasenko, Bogdan; Philippou-Hübner, David; Prylipko, Dmytro; Böck, Ronald; Siegert, Ingo; Wendemuth, Andreas**

Vowels formants analysis allows straightforward detection of high arousal emotions

In: 2011 IEEE International Conference on Multimedia and Expo. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-612-84349-0, insges. 6 S.

Kongress: ICME; (Barcelona, Spain): 2011.07.11-15; 2011

### **Artikel in Kongressbänden**

**Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas**

Investigation of the Losses, which cause Deviations between the Simulated and Measured Responses of Slotted Defected Ground Structure (SGS) and the Method of their Compensation

In: Radio TecC - Transmit & Test Solutions 2011. - Martinsried: Gerotron Communication, insges. 18 S.

Kongress: Radio TecC - Transmit & Test Solutions; (Berlin, Adlershof): 2011.10.26-27; 2011

**Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Burte, Edmund; Winkler, Dennis**

Improvement of quasi-elliptic DGS band-pass filter using multilayer-technique and coupling matrix method

In: RADCOM 2011. - Gerotron Communication, insges. 42 S.

Kongress: RADCOM; (Hamburg): 2011.04.06-07; 2011

**Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Senst, Michael; Burte, Edmund P. ; Batmanov, Anatoliy; Mikuta, Reinhard**

A new design of a tunable WLAN-band pass filter using a combination of varactor device, RF-choke and hairpin-defected ground structure

In: Hochfrequenztechnik, Komponenten, Module und EMV, Medizintechnik und drahtlose Gesundheitsassistenzsysteme. - Gerotron Communication, insges. 23 S., 2011

Kongress: EEEfCOM 2011; (Ulm): 2011.05.25-26; 2011

**Boutejdar, Ahmed; Omar, Abbas; Winkler, Dennis; Burte, Edmund; Mikuta, Reinhard. ; Batmanov, Anatoliy**

A new technique to transform a fractal low-pass to band-pass filter using a simple combination of defected ground structure (DGS) and gap capacitive

In: RADCOM 2011. - Gerotron Communication, insges. 22 S.

Kongress: RADCOM; (Hamburg): 2011.04.06-07; 2011

**Boutejdar, Ahmed; Winkler, Dennis; Omar, Abbas**

Improvement of compactness of planar/coplanar band-stop filter using Double-Plane Superposition (DPS) and Multi-Interdigital Capacitors (MIDC)

In: Radio TecC - Transmit & Test Solutions 2011. - Martinsried: Gerotron Communication, insges. 15 S.

Kongress: Radio TecC - Transmit & Test Solutions; (Berlin, Adlershof): 2011.10.26-27; 2011

**Glüge, Stefan; Böck, Ronald; Wendemuth, Andreas**

Segmented-memory recurrent neural networks versus Hidden Markov Models in emotion recognition from speech

In: IC3K 2011. - Paris, S. 308-315; 2011

**Krug, Joahannes; Rose, Georg**

Magneto-hydrodynamic distortions of the ECG in different MR scanner configurations  
In: Computing in Cardiology 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 4 S.; [Abstract unter URL](#); 2011

### **Artikel in Fachzeitschriften der Industrie, Gesellschaften, Verbände etc.**

#### **Michaelis, Bernd**

Automotive dreidimensional betrachtet - Anwendungen des maschinellen, räumlichen Sehens  
In: Mitteldeutsche Mitteilungen. - Magdeburg, Bd. 20.2011, 4, S. 24; 2011

### **Andere Materialien**

#### **Boutejdar, Ahmed; Abbas, Omar; Senst, Michael; Burte, Edmund P. ; Batmanov, Anatoliy; Mikuta, Reinhard**

A new design of a tunable WLAN-band pass filter using a combination of varactor device, RF-choke and hairpin-defected ground structure

In: European Microwave Week 2011 "Wave to the future". - EuMA, ISBN 978-2-87487-021-7, S. 275-348  
Kongress: EuMC; 41 (Manchester, UK): 2011.10.09-14; 2011

#### **Günzel, Franziska; Wilker, Helge**

Adapting to change - understanding the relation between business model design and technology development in the creation of new ventures

In: Entrepreneurship and technological change. - Cheltenham [u.a.]: Edward Elgar, ISBN 1-8498-0747-7, S. 19-47, 2011; 2011

#### **Tarlet, Dominique; Bendicks, Christian; Roloff, Christoph; Bordás, Róbert; Wunderlich, Bernd; Michaelis, Bernd; Thévenin, Dominique**

Gas flow measurements by 3D particle tracking velocimetry using coloured tracer particles

In: Flow, turbulence and combustion. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V., Bd. 87.2011; [Abstract unter URL](#); 2011

### **Dissertationen**

#### **Anis, Michael**

Entwurf und Optimierung von Messverfahren zur Bestimmung von elektromagnetischen Materialparametern.  
- Messtechnik

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2011; München: Verl. Dr. Hut; XI, 165 S.: graph. Darst., ISBN 978-3-86853-956-1; 2011

#### **Bollenbeck, Felix**

Ein System zur automatischen Erstellung interindividueller [drei]-D Modelle biologischer Objekte aus [zwei]-D Schnittbildern. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2011; XVIII, 162 S.: graph. Darst.; 2011

#### **Luegmair, Marinus**

Erweiterung der Transmission-Line-Methode auf die Biegewelle zur Simulation von Crashsensorsignalen.

- Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2011; V, 134 S.: III., graph. Darst.; 2011

#### **Prokazov, Yury**

Improving position and timing resolution of a microchannel plate based position sensitive photomultiplier.

- Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2011; XX, 122 S.: III., graph. Darst.; 2011

#### **Thamm, Sven**

Effiziente EMV-Modellbildung und -Simulation komplexer, leistungselektronischer Systeme. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2011; Barleben: docupoint Verl.; XXII, 141 S.: graph. Darst., ISBN

978-3-86912-060-7; 2011