



FAKULTÄT FÜR
ELEKTROTECHNIK UND
INFORMATIONSTECHNIK

Forschungsbericht 2017

Institut für Informations- und Kommunikationstechnik

INSTITUT FÜR INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK

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

1. Leitung

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

2. HochschullehrerInnen

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

3. Forschungsprofil

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

Allgemeine Forschungsrichtung:

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

Forschungsschwerpunkte:

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

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

Allgemeine Forschungsrichtung:

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

Situationsbewertung auf sensoriieller Basis ist eine weitere Richtung.

Forschungsschwerpunkte:

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

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

Allgemeine Forschungsrichtung:

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

Forschungsschwerpunkte:

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

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

Allgemeine Forschungsrichtung:

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

Forschungsschwerpunkte:

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

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

Ausgewählte interdisziplinäre Forschungsaktivitäten

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

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

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

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

Sonderforschungsbereich/Transregio 62 bis 31.12.2017 (Prof. A. Wendemuth, 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.

4. Serviceangebot

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

5. Methoden und Ausrüstung

Forschungs-Großrechner:

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

Hochauflösendes Ortungslabor; Standort: Gebäude 02

Antennenmeßraum; Standort: Gebäude 03

Hochfrequenzmeßlabore bis 50 GHz; Standort: Gebäude 03

Akustik-Labor mit Sprecherkabine (Nachrichten-Studioqualität); Standort: Gebäude 02

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

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

Labor Digitaltechnik mit FPGA-Prototypingboards und FPGA-Clusterrechnern

6. Kooperationen

- Concordia University, Canada
- Continental AG, Automotive, Frankfurt
- Czech Technical University
- davero Dialog GmbH
- DLR Braunschweig
- EPFL Lausanne, Schweiz
- Ford AG, Research & Innovation Center, Aachen
- Fraunhofer IFF Magdeburg
- Fraunhofer IOF, Optik und Feinmechanik, Jena
- HfTL, Hochschule für Telekommunikation, Leipzig
- Malottki GmbH, Halle (Saale)
- National Instruments AG, München
- TU Chemnitz
- Universität Bremen
- Universität Ulm, Informatik
- Universität zu Lübeck
- Valeo SA, Paris, F
- Vedecom, Versailles, F
- VoicelnterConnect GmbH Dresden

- Volkswagen AG, Konzernforschung,; Forschung Virtuelle Technik
- VTI, Swedish National Road and Transport Research Institute, Linköping, Schweden
- Zeuschel GmbH, Tübingen

7. Forschungsprojekte

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeitung: Lotz, Alicia Flores; Siegert, Dr.-Ing. Ingo

Förderer: EU - HORIZONT 2020; 01.09.2016 - 28.02.2020

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

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

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

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

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeitung: Egorow, MSc Olga

Förderer: Bund; 01.08.2015 - 31.12.2017

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

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

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

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeitung: Höbel, M.Sc. Juliane; Böck, Dr.-Ing. Ronald

Förderer: Bund; 01.08.2016 - 31.07.2019

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

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

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

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeitung: Lotz, Alicia Flores; Böck, Dr.-Ing. Ronald

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 31.12.2016 - 31.12.2017

SFB / Transregio 62: Informationsfusion zur zeitvarianten 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.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Projektbearbeitung: Egorow, MSc Olga; Böck, Dr.-Ing. Ronald

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 31.12.2016 - 31.12.2017

SFB / Transregio 62: Situationsbezogene Erkennung anwendungsrelevanter Dispositionen und Handlungsintentionen 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.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth

Förderer: Bund; 01.01.2014 - 31.12.2018

3Dsensation (BMBF Zwanzig20)

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

Assistenzsystemen verbessert 3Dsensation die Gesundheitsversorgung und garantiert Selbstbestimmung bis ins hohe Alter.

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

3Dsensation liefert fundamental neue Lösungen der Mensch-Maschinen-Interaktion und sichert so die Zukunft für Deutschlands wichtigste Exportbranchen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck

Kooperationen: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Prof. Gunter Saake

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.09.2017 - 31.08.2020

Adaptives Datenmanagement für zukünftige heterogene Hardware-/Software-Systeme

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

Es konnte gezeigt werden, dass durch Operatoren, die für einen speziellen Co-Prozessor optimiert wurden, ein Performancegewinn erreicht wird. Jedoch sind die meisten Ansätze zur Verarbeitung auf einem einzigen Prozessortyp limitiert und betrachten nicht das Zusammenspiel aller (Co-)Prozessoren. Dadurch bleibt Optimierungs- und Parallelisierungspotential ungenutzt. Darüber hinaus bieten Betrachtungen eines einzelnen Operators auf einem einzigen (Co-)Prozessor wenige Möglichkeiten zur Verallgemeinerung für neue Anwendungsgebiete oder Co-Prozessortypen.

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

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck

Projektbearbeitung: M.Sc. Jan Moritz Jiseph

Kooperationen: Privatdozent Dr. Sven Groppe, Universität zu Lübeck

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.10.2014 - 30.06.2017

Hardwarebeschleunigung von Semantic Web Datenbanken durch dynamisch rekonfigurierbare FPGAs

Die Bedeutung des Semantic Webs hat in den vergangenen Jahren stetig zugenommen. Belege hierfür sind unter anderem die steigende Anzahl von entwickelten und im Einsatz befindlichen Semantic Web Tools und Applikationen. Die Kernidee des Semantic Webs ist es, durch Einbeziehung der Bedeutung von Symbolen die maschinelle Verarbeitung zu

präzisieren. Die dafür benötigte Verknüpfung unterschiedlicher Datensätze erfolgt mittels Datenbanksystemen. Mit dem stetig wachsenden Umfang von Datenbanken geraten klassische Datenbanksysteme, aber auch speziell angepasste Semantic Web Datenbanksysteme zunehmend an ihre Grenzen. Gerade im Bereich der Semantic Web Datenbanken existieren mittlerweile Datensätze mit Milliarden von Einträgen, deren Bearbeitung mit rein softwarebasierten Lösungen sehr zeitintensiv ist. Im Rahmen dieses Projektes soll daher ein Hardware-/Softwaresystem erforscht und entwickelt werden, welches zeitintensive Operationen auf einen programmierbaren Logikbaustein (FPGA, Field Programmable Gate Array) auslagert. Die für eine Hardwarebeschleunigung vorgesehenen kostenintensiven Operationen umfassen dabei sowohl die einzelnen Schritte der Indexerstellung als auch die eigentliche Anfrageverarbeitung für Semantic Web Datenbanken. Die Festlegung der bei der Anfrageverarbeitung auf das FPGA auszulagernden Funktionen erfolgt zur Laufzeit. Um je nach Anfrage einen optimalen Hardwarebeschleuniger bereitstellen zu können, werden mittels partieller dynamischer Rekonfiguration des FPGAs zur Laufzeit entsprechende Datenpfade aus Grundelementen aufgebaut.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck

Projektbearbeitung: Joseph, Jan Moritz

Kooperationen: Universität Bremen, Prof. Alberto Garcia-Ortiz

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.07.2017 - 31.12.2019

Technologiegerechte asymmetrische 3D-Verbindungsarchitekturen: Entwurfsstrategien- und methoden

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

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

Im Ergebnis soll dieses Projekt zu einem besseren Verständnis der Implementierungsmöglichkeiten von TA-3D-IAs als Bestandteil heterogener 3D-SoCs führen. Wir werden systematische Entwurfsmethodologien und Architekturschablonen für den Entwurf technologiegerechter 3D-IAs entwickeln. Hierfür werden wir eine leistungsfähige Simulationsumgebung zur Analyse des Entwurfsraums von TA-3D-IAs bereitstellen, welche die Berücksichtigung unterschiedlicher technologiespezifischer Parameter für alle Komponenten des Verbindungsnetzwerkes ermöglicht. Zusätzlich werden wir Referenz-Benchmarks und ausgewählte TA-3D-IAs zur Verfügung stellen, mit deren Hilfe andere Forschungsgruppen ihre Ideen evaluieren und vergleichen können.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck

Förderer: Bund; 01.10.2017 - 30.09.2020

Verbundprojekt: Modulares CT-Gerät zur Diagnostik bei Kindern (KIDS-CT) - Teilvorhaben: Datenaggregation und -Verarbeitung in Computertomographen mit FPGAs

Im Rahmen dieses Projektes wird ein quelloffenes System entworfen, welches die Rohdaten der Detektoren eines Computertomographen ausliest, mehrstufig aggregiert und eine Signalvorverarbeitung in Echtzeit vornimmt. Das

System wird aus industrieeüblichen Komponenten aufgebaut werden. Es wird das erste CT-System sein mit quelloffenen Schnittstellen und einer frei verfügbaren Systemarchitektur. Dieses ermöglicht bisher beispiellose Möglichkeiten zur Forschung und Optimierung: Die (Vor-)Verarbeitung der Rohdaten nahe der Signalquelle erlaubt eine Verbesserung der Signalqualität. Die gesendeten Datenmengen in der Kommunikation werden reduziert. Eine erhöhte Bildqualität wird erreicht durch die Kombination der Vorverarbeitung mit nachfolgenden Algorithmen zur Bildrekonstruktion.

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

Förderer: Bund; 01.12.2015 - 01.03.2018

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

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

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

Förderer: BMWi/AIF; 01.02.2016 - 28.02.2018

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

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

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

Förderer: Bund; 01.01.2017 - 31.12.2019

Ergonomics Assistance Systems for Contactless Human-Machine-Operation

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

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

Förderer: Bund; 01.10.2017 - 31.12.2020

Human Behavior Analysis (HuBA)

Das Projekt etabliert eine Nachwuchsforschungsgruppe zur Erforschung neuer und verbesserter Methoden der Informationsverarbeitung zum automatisierten Verstehen des menschlichen Verhaltens. Zum menschlichen Verhalten

zählen wir hierbei alle äußerlich wahrnehmbaren Aktivitäten wie Körperhaltungen, Gesten und Mimiken, die bewusst oder unbewusst gezeigt werden. Anhand des Verhaltens soll auch auf eventuell zugrunde liegende Befindlichkeiten des Menschen geschlossen werden.

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

Förderer: Bund; 01.01.2017 - 30.09.2019

Hyperspektrale Vitalparameterschätzung zur automatischen kontaktlosen Stresserkennung

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

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

Förderer: Industrie; 01.03.2014 - 01.09.2017

Innovatives Konzept zur bildbasierten Kopfposeschätzung und Fahrerzustandserkennung

Dieses Projekt beinhaltet die Entwicklung robuster Ansätze zur bildbasierten Fahreranalyse mit dem Ziel einer Erhöhung der Sicherheit und des Fahrkomforts. Es geht dabei sowohl um die Erkennung als auch die Simulation relevanter Parameter wie Kopfpose, Blickrichtung, Lidschlag und im weiteren Verlauf Mimik. Insbesondere sollen durch Verwendung aktiver sowie Multikameratechnologien sehr robuste Verfahren entwickelt werden, welche den Anforderungen des Einsatzes unter realen Bedingungen gerecht werden. Die bildbasierte computergrafikbasierte Simulation unter vordefinierten Parametern soll weiterhin die Validierung bereits vorhandener Technologien ermöglichen.

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

Förderer: Bund; 01.07.2015 - 01.07.2017

Kontaktfreie kamerabasierte Messung von Vitalparametern mit verbesserter Störsicherheit

Herzrate, Atmung und Herzratenvariabilität sind wichtige Vitalparameter des Menschen. Momentan vertriebene Geräte zur Messung dieser Parameter verwenden ausschließlich kontaktbasierte Messmethoden. Diese sind mit einigen Nachteilen verbunden. Das Ziel des angestrebten Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer 3D-bildbasierten, kontaktfreien Messmethode, die dem Nutzer maximale Bewegungsfreiheit und maximalen Komfort bietet, robust und schnell funktioniert und einfach zu verwenden ist.

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

Förderer: Bund; 01.07.2017 - 30.06.2019

Kontaktfreie kamerabasierte Messung von Vitalparametern mit verbesserter Störsicherheit

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

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

Kooperationen: Universität Ulm, Prof. Dr.-Ing. Heiko Neumann

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.01.2013 - 31.12.2017

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.

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

Kooperationen: Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Förderer: Bund; 01.11.2017 - 31.10.2019

Mimische und Gestische Expressionsanalyse zur Angstmessung

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

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

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.09.2015 - 31.05.2018

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

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

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

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

Förderer: Bund; 01.12.2017 - 30.11.2018

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

Das Vorhaben zielt darauf ab, ein neues aktives 3D-Messverfahren zu entwickeln, das ohne einen auf Zentralprojektion basierenden digitalen Projektor auskommt. Dabei sollen durch hohe Lichtintensität kurze Integrationszeiten für die Gesamtmessung gewährleistet werden. Insbesondere wird eine prinzipielle Skalierbarkeit der Beleuchtungsstärke

angestrebt, so dass auch größere Messflächen, wie sie in der industriellen Produktion häufig vorkommen, zeiteffizient vermessen werden können. Durch ein Multikamerasystem soll auch eine erhebliche Reduzierung von Abschattungen bei der Vermessung komplexer Teile erreicht werden, um Messungen aus unterschiedlichen Positionen zu vermeiden.

8. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

Tagungen und Veranstaltungen:

ARCS 2017 - 30th International Conference on Architecture of Computing Systems

April 2017, Wien, Österreich

<http://arcs2017.itec.kit.edu/>

ReCoSoC 2017 - 12th International Symposium on Reconfigurable Communication-centric Systems-on-Chip

Juli 2017, Madrid, Spanien

<http://www.cei.upm.es/recosoc17/>

IEEE-ICCT 2017 - 2nd International Conference on Companion Technology

September 2017, Ulm, Deutschland

<http://icct2017.companion-technology.org/>

IEEE International Summer School on Companion Technology

September 2017, Ulm, Deutschland

<http://issct.cogsy.de/>

9. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Bakheet, Samy; Al-Hamadi, Ayoub

Hand gesture recognition using optimized local Gabor features

In: Journal of computational and theoretical nanoscience: for all theoretical and computational aspects in science, engineering, and biology - Stevenson Ranch, Calif.: American Scientific Publ., Bd. 14.2017, 3, S. 1380-1389

[DOI: 10.1166/jctn.2017.6460]

[Imp.fact.: 1,666]

Bakheet, Samy; Al-Hamadi, Ayoub; Mofaddel, M. A.

Recognition of human actions based on temporal motion templates

In: British Journal of Applied Science & Technology: BJASt - London [u.a.]: Sciencedomain International, Vol. 20.2017,5,

Article no. BJASt. 28318, insgesamt 11 Seiten; <http://dx.doi.org/10.9734/BJAST/2017/28318>

Egorow, Olga; Siegert, Ingo; Wendemuth, Andreas

Prediction of user satisfaction in naturalistic human-computer interaction

In: Kognitive Systeme - Duisburg: DuEPublico, 1, insges. 9 S., 2017

Joseph, Jan Moritz; Blochwitz, Christopher; García Ortiz, Alberto; Pionteck, Thilo

Area and power savings via asymmetric organization of buffers in 3D-NoCs for heterogeneous 3D-SoCs

Joseph, Christopher Blochwitz, Alberto García-Ortiz, Thilo Pionteck

In: Microprocessors and microsystems - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 48.2017, S. 36-47

[Imp.fact.: 0,333]

Krell, Gerald; Nezhad, Nazila Saeid; Walke, Mathias; Hamadi, Ayoub; Gademann, Günther

Assessment of iterative closest point registration accuracy for different phantom surfaces captured by an optical 3-D sensor in radiotherapy

In: Computational and mathematical methods in medicine: an interdisciplinary journal of mathematical, theoretical and

clinical aspects of medicine - New York, NY [u.a.]: Hindawi, 2017, Art. 2938504, insgesamt 14 S.
[Imp.fact.: 0,937]

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

Semi-static operator graphs for accelerated query execution on FPGAs

In: Microprocessors and microsystems - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, 2017; <http://dx.doi.org/10.1016/j.micpro.2017.07.010>
[Imp.fact.: 1,025]

Begutachtete Buchbeiträge

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

Contentious live-tracing as debugging approach on FPGAs

In: ReConFig'17: 2017 International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs: December 4-6, Cancun, Mexico - Piscataway, NJ: IEEE
[Konferenz: 2017 International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs, ReConFig'17, Cancun, Mexico, December 4-6, 2017; General session]

Blochwitz, Christopher; Wolff, Julian; Joseph, Jan Moritz; Werner, Stefan; Heinrich, Dennis; Groppe, Sven; Pionteck, Thilo

Hardware-accelerated radix-tree based string sorting for big data applications

In: Architecture of Computing Systems - ARCS 2017: 30th International Conference, Vienna, Austria, April 3-6, 2017, Proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 47-58 - (Lecture Notes in Computer Science; 10172)
[Konferenz: 30th International Conference on Architecture of Computing Systems, ARCS 2017, Vienna, Austria, April 3-6, 2017]

Böck, Ronald; Egorow, Olga; Siegert, Ingo; Wendemuth, Andreas

Comparative study on normalisation in emotion recognition from speech

In: Intelligent Human Computer Interaction: 9th International Conference, IHCI 2017, Evry, France, December 11-13, 2017, Proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 189-201
[Konferenz: 9th International Conference on Intelligent Human Computer Interaction, IHCI 2017, Evry, France, December 11-13, 2017]

Böck, Ronald; Egorow, Olga; Wendemuth, Andreas

Speaker-group specific acoustic differences in consecutive stages of spoken interaction

In: Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2017: Tagungsband der 28. Konferenz Saarbrücken, 15. - 17. März 2017 - Dresden: TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, S. 211-218
[Kongress: 28. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Saarbrücken, 15. - 17. März, 2017]

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

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

In: ReConFig'17: 2017 International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs: December 4-6, Cancun, Mexico - Piscataway, NJ: IEEE
[Konferenz: 2017 International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs, ReConFig'17, Cancun, Mexico, December 4-6, 2017; poster session A]

Durgesh, Rupesh; Krell, Gerald; Iegorov, Andrii; Schubert, Peter; Friedmann, Felix

Faster convolutional architecture search for semantic segmentation

In: Workshop on Deep Learning for Autonomous Driving (DLAD 2017): co-located with ITSC 2017 Yokohama, Japan, October 16 - 19, 2017 - Yokohama, Japan, insges. 20 S.

Egorow, Olga; Wendemuth, Andreas

Emotional features for speech overlaps classification

In: INTERSPEECH 2017: 20-24 August 2017, Stockholm - International Speech and Communication Association, S. 2356-2360
[Session: Social signals, styles, and interaction; Kongress: INTERSPEECH 2017, Stockholm, 20-24 August 2017]

Glüge, Stefan; Böck, Ronald; Ott, Thomas

Emotion recognition from speech using representation learning in extreme learning machines

In: IJCCI 2017: proceedings of the 9th International Joint Conference on Computational Intelligence: November 1-3, 2017, Funchal, Madeira, Portugal - [Setúbal]: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, Lda., S. 179-185

[Konferenz: 9th International Joint Conference on Computational Intelligence, IJCCI 2017, Funchal, Madeira, Portugal, November 1-3, 2017]

Joseph, Jan Moritz; Bamberg, Lennart; Wrieden, Sven; Ermel, Dominik; García-Oritz, Alberto; Pionteck, Thilo

Design method for asymmetric 3D interconnect architectures with high level models

In: 12th International Symposium on Reconfigurable Communication-centric Systems-on-Chip (ReCoSoC 2017): July 12-14, 2017, Madrid, Spain: proceedings - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 8 S.

[Symposium: 12th International Symposium on Reconfigurable Communication-centric Systems-on-Chip, ReCoSoC 2017, Madrid, Spain, July 12-14 2017]

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

Design space exploration for a hardware-accelerated embedded real-time pose estimation using vivado HLS

In: ReConFig'17: 2017 International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs: December 4-6, Cancun, Mexico - Piscataway, NJ: IEEE

[Konferenz: 2017 International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs, ReConFig'17, Cancun, Mexico, December 4-6, 2017; Poster session B]

Lotz, Alicia Flores; Siegert, Ingo; Maruschke, Michael; Wendemuth, Andreas

Audio compression and its impact on emotion recognition in affective computing

In: Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2017: Tagungsband der 28. Konferenz Saarbrücken, 15. - 17. März 2017 - Dresden: TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, S. 1-8

[Kongress: 28. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Saarbrücken, 15. - 17. März, 2017]

Omar, Abbas

Systematic characterization of element coupling in high-directivity antenna arrays

In: 2017 IEEE Aerospace Conference: Yellowstone Conference Center, Big Sky, Montana, March 4-11, 2017 - [Piscataway, NJ]: IEEE; <http://dx.doi.org/10.1109/aero.2017.7943642>

[Konferenz: 2017 IEEE Aerospace Conference, Montana, March 4-11, 2017]

Rösner, Dietmar; Frommer, Jörg; Wendemuth, Andreas; Bauer, Thomas; Günther, Stephan; Haase, Matthias; Siegert, Ingo

The last minute corpus as a research resource - from signal processing to behavioral analyses in user-companion interactions

In: Companion technology: a paradigm shift in human-technology interaction - [s.l.]\$Springer International Publishing, S. 277-299, 2017

Schwenker, Friedhelm; Böck, Ronald; Schels, Martin; Meudt, Sascha; Siegert, Ingo; Glodek, Michael; Kächele, Markus; Schmidt-Wack, Miriam; Thiam, Patrick; Wendemuth, Andreas; Krell, Gerald

Multimodal affect recognition in the context of human-computer interaction for companion-systems

In: Companion technology: a paradigm shift in human-technology interaction - [s.l.]\$Springer International Publishing, S. 387-408, 2017

Siegert, Ingo; Jokisch, Oliver; Lotz, Alicia Flores; Trojahn, Franziska; Meszaros, Martin; Maruschke, Michael

Acoustic cues for the perceptual assessment of surround sound

In: Speech and Computer: 19th International Conference, SPECOM 2017, Hatfield, UK, September 12-16, 2017, Proceedings - Cham: Springer, S. 65-75 - (Lecture Notes in Computer Science; 10458)

[Konferenz: 19th International Conference Speech and Computer, SPECOM 2017, Hatfield, UK, September 12-16, 2017]

Siegert, Ingo; Lotz, Alicia Flores; Egorow, Olga; Wendemuth, Andreas

Improving speech-based emotion recognition by using psychoacoustic modeling and analysis-by-synthesis

In: Speech and Computer: 19th International Conference, SPECOM 2017, Hatfield, UK, September 12-16, 2017, Proceedings - Cham: Springer, S. 445-455 - (Lecture Notes in Computer Science; 10458)

[Konferenz: 19th International Conference Speech and Computer, SPECOM 2017, Hatfield, UK, September 12-16, 2017]

Siegert, Ingo; Schüssel, Felix; Schmidt, Miriam; Reuter, Stephan; Meudt, Sascha; Layher, Georg; Krell, Gerald; Hörnle, Thilo; Handrich, Sebastian; Al-Hamadi, Ayoub; Dietmayer, Klaus; Neumann, Heiko; Palm, Günther; Schwenker, Friedhelm; Wendemuth, Andreas

Multi-modal information processing in companion-systems - a ticket purchase system

In: Companion technology: a paradigm shift in human-technology interaction - [s.l.]\$Springer International Publishing, S. 493-500, 2017

Siegert, Ingo; Wendemuth, Andreas

ikannotate2 - a tool supporting annotation of emotions in audio-visual data

In: Elektronische Sprachsignalverarbeitung 2017: Tagungsband der 28. Konferenz Saarbrücken, 15. - 17. März 2017 - Dresden: TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, S. 17-24

[Kongress: 28. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Saarbrücken, 15. - 17. März, 2017]

Wagner, David; Pitschmann, Kai; Schmidt, Bertram; Schumann, Ulrich; Freidank, Sebastian; Detert, Markus

Neuartige Methode zur Integration von Elektronikkomponenten in medizinischen Kathetern

In: 13. Magdeburger Maschinenbau-Tage 2017: autonom - vernetzt - nachhaltig, 27. und 28. September 2017:

Tagungsband - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 195-200

[Konferenz: MMT2017]

Weißkirchen, Norman; Böck, Ronald; Wendemuth, Andreas

Recognition of emotional speech with convolutional neural networks by means of spectral estimates

In: 2017 Seventh International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction Workshops and Demos (ACII) - IEEE, S. 50-55

[Konferenz: 7th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction Workshops and Demos, ACII, San Antonio, Texas, 23. - 26.10.2017]

Wendemuth, Andreas; Vlasenko, Bogdan; Siegert, Ingo; Böck, Ronald; Schwenker, Friedhelm; Palm, Günther

Emotion recognition from speech

In: Companion technology: a paradigm shift in human-technology interaction - [s.l.]\$Springer International Publishing, S. 409-428, 2017

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

Analysis of facial expressiveness during experimentally induced heat pain

In: ResearchGATE: scientific network; the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass.: ResearchGATE Corp., S. 176-180, 2017

[Konferenz: International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction Workshops and Demos (ACIIW 2017)]

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

Facial action unit intensity estimation and feature relevance visualization with random regression forests

In: ResearchGATE: scientific network; the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass.: ResearchGATE Corp., S. 401-406, 2017

[Konferenz: Conference: International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII) 2017]

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

Landmark based head pose estimation benchmark and method

In: 2017 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP 2017): Beijing, China, 17 - 20 September 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 3909-3913

[Konferenz: ICIP 2017]

Herausgeberschaften

Biundo, Susanne ; Wendemuth, Andreas

Companion technology - a paradigm shift in human-technology interaction. - [s.l.]\$Springer International Publishing, 2017, 1 Online-Ressource - (Cognitive technologies); <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-43665-4>, ISBN 978-3-319-43665-4

Knoop, Jens ; Karl, Wolfgang ; Schulz, Martin ; Inoue, Koji ; Pionteck, Thilo

Architecture of Computing Systems - ARCS 2017 - 30th International Conference, Vienna, Austria, April 3-6, 2017, Proceedings. - Cham s.l. Springer International Publishing Imprint: Springer 2017, 1 Online-Ressource (XIII, 262 p. 100 illus) - (Lecture Notes in Computer Science; 10172); <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-54999-6>, ISBN 978-3-319-54999-6

Trinitis, Carsten ; Pionteck, Thilo

ARCS 2017 - 30th International Conference on Architecture of Computing Systems: workshop proceedings: April, 3-6, 2017, Vienna University of Technology, Vienna, Austria. - Berlin Offenbach VDE Verlag GmbH [2017], 1 CD-ROM, ISBN 978-3-8007-4395-7;
Kongress: ARCS 30 (Wien: 2017)

Andere Materialien

Biundo, Susanne; Wendemuth, Andreas

An introduction to companion-technology

In: Companion technology: a paradigm shift in human-technology interaction - [s.l.]\$Springer International Publishing, S. 1-15, 2017

Gossen, Tatiana; Siegert, Ingo; Nürnberger, Andreas; Hartmann, Kim; Kotzyba, Michael; Wendemuth, Andreas

Modeling aspects in human-computer interaction - adaptivity, user characteristics and evaluation

In: Companion technology: a paradigm shift in human-technology interaction - [s.l.]\$Springer International Publishing, S. 57-58, 2017

Dissertationen

Elzobi, Mofteh M.; Al-Hanadi, Ayoub [GutachterIn]; Omar, Abbas [GutachterIn]

Unconstrained recognition of offline Arabic handwriting using generative and discriminative classification models.

- Magdeburg, 2017, xxvi, 182 Seiten, Illustrationen

[Literaturverzeichnis: Seite 147-163]