



INF

**FAKULTÄT FÜR
INFORMATIK**

Forschungsbericht 2018

FAKULTÄT FÜR INFORMATIK

Universitätsplatz 2, Gebäude 29, 39106 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67 58532, Fax 49 (0)391 67 42551

1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Andreas Nürnberger (Dekan)

Prof. Dr.rer.nat.habil. Stefan Schirra (Prodekan)

Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Preim (Studiendekan) bis 30.09.2018

Prof. Dr. Mesut Günes (Studiendekan) ab 01.10.2018

2. Institute

Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme

Institut für Simulation und Graphik

Institut für Intelligente Kooperierende Systeme

SAP Univerity Competence Center

3. Forschungsprofil

Forschungsschwerpunkte

Das Forschungsprofil der Fakultät für Informatik wird geprägt durch die drei Schwerpunkte Bild, Wissen und Interaktion. Eine Vielzahl aktueller Forschungsvorhaben wird fakultätsübergreifend bearbeitet und lässt sich auch den Forschungsschwerpunkten der Universität zuordnen. Die drei Profilschwerpunkte spiegeln sich ebenfalls in den assoziierten Bachelor- und Masterstudiengängen sowie den Forschungskolloquien zu Bild, Wissen und Interaktion wider.

Forschungsschwerpunkt Bild

Der Schwerpunkt "Bild" beschäftigt sich mit der Repräsentation, Analyse und Vermittlung bildhafter Information. Dies beinhaltet speziell die Bereiche Bildverstehen, Modellierung, Bilderzeugung und Visualisierung.

Forschungsschwerpunkt Wissen

Forschungsarbeiten im Schwerpunkt "Wissen" beschäftigen sich mit den methodischen und technologischen Grundlagen des Erwerbs, der Modellierung und Repräsentation, der Verwaltung und der Verarbeitung von Daten, Informationen und Wissen.

Forschungsschwerpunkt Interaktion

Der Schwerpunkt "Interaktion" adressiert mit Forschungsarbeiten zu Multimodalität, Usability, User Experience, Sicherheit und Technologie wichtige Herausforderungen moderner Mensch-Technik-Interaktion sowie der Interaktion technischer Geräte untereinander.

4 Veröffentlichungen

Dissertationen

Arriel, Juliana; Saake, Gunter [GutachterIn]; Spiliopoulou, Myra [GutachterIn]

Personalized recommender systems for software product line configurations
Magdeburg, 2018, xviii, 206 Seiten, Illustrationen, Tabellen, Diagramme;
[Literaturverzeichnis: Seite 179-206]

Brade, Tino; Kaiser, Jörg [GutachterIn]

Failure algebra to validate sensor data
Magdeburg, 2018, xiii, 209 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 197-209]

Braune, Christian; Kruse, Rudolf [GutachterIn]

Skeleton-based validation for density-based clustering
Magdeburg, 2018, viii, 167 Seiten, Illustrationen, Diagramme;
[Literaturverzeichnis: Seite 125-139]

Hintsch, Johannes; Turowski, Klaus [GutachterIn]; Saake, Gunter [GutachterIn]

Industrialization of IT - an information system architecture for application system landscape providers
Magdeburg, 2018, xviii, 227 Seiten, Illustrationen, Tabellen, Diagramme;
[Literaturverzeichnis: Seite 199-225]

Kockentiedt, Stephen; Tönnies, Klaus [GutachterIn]; Spiliopoulou, Myra [GutachterIn]

A system for the automatic detection and identification of engineered nanoparticles in scanning electron microscopy images
Magdeburg, 2018, xxxi, 219 Seiten, Illustrationen, Tabellen, Diagramme;
[Literaturverzeichnis: Seite 207-219]

Nitze, André; Schmietendorf, Andreas [GutachterIn]; Turowski, Klaus [GutachterIn]

Entwicklung eines prozessorientierten Modells zur konstruktiven Qualitätssicherung mobiler Unternehmens-Applikationen
Herzogenrath: Shaker, 2018, 1. Auflage, xviii, 291 Seiten, 116 Illustrationen, 21 cm x 14.8 cm, 474 g - (Berichte aus der Softwaretechnik), ISBN 978-3-8440-6275-5;
[Literaturverzeichnis: Seite 215-242]

Rak, Marko; Tönnies, Klaus [GutachterIn]

Image analysis in public health studies - fast methods for spine and aorta analysis in MRI
Magdeburg, 2018, xiii, 153 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 145-153]

Schink, Hagen; Saake, Gunter [GutachterIn]

Mastering dependencies in multi-language software applications
Magdeburg, 2018, xx, 150 Seiten, Illustrationen, 21 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 139-149]

Schröter, Reimar; Saake, Gunter [GutachterIn]

Multi-level interfaces between software product lines - avoiding direct dependencies
Magdeburg, 2018, xxii, 154 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 145-154]

Steup, Christoph; Kaiser, Jörg [GutachterIn]; Diedrich, Christian [GutachterIn]

Abstract sensor event processing to achieve dynamic composition of cyber-physical systems
Magdeburg, 2018, XXI, 265 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 229-243]

INSTITUT FÜR INTELLIGENTE KOOPERIERENDE SYSTEME

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67 58915, Fax 49 (0)391 67 12810
office@iks.cs.ovgu.de

1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. Frank Ortmeier (geschäftsführende Leitung)
Prof. Dr.-Ing. habil. Till Mossakowski
Prof. Dr. rer. nat. Mesut Günes

Sebastian Nielebock, M.Sc.
Dipl.-Inform. Michael Preuß

2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. rer. nat. Mesut Günes
Prof. Dr. David Hausheer
Prof. Dr.-Ing. habil. Till Mossakowski
Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Prof. Dr. rer. nat. Frank Ortmeier
Prof. Dr.-Ing. Sebastian Stober
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Sebastian Zug
Prof. Dr. techn. Norbert Elkmann (Honorarprofessor)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Dassow (Emeritus)
Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke (Emeritus)
Prof. Dr. rer. nat. Jörg Kaiser (Emeritus)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Rudolf Kruse (Emeritus)
Prof. Dr. rer. nat. Edgar Nett (Emeritus)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Dietmar Rösner (Emeritus)

3. Forschungsprofil

- Computational Intelligence
 - Bayes- und Markov-Netze
 - Intelligente Datenanalyse
 - Neuro- und Fuzzy-Systeme
 - Multikriterielle Evolutionäre Algorithmen
 - Organic Computing
- Intelligente Systeme
 - Schwarmintelligenz und Schwarmrobotik
- Formale Methoden und Semantik
 - Logik

- Spezifikations Sprachen
- Heterogene formale Methoden
- Ontologien
- Analogien und kreative Begriffsbildung
- Modellierung von Energienetzen und regenerativen Energien
- Software Engineering
 - Model-Basierte Sicherheitsanalyse
 - Selbstheilende Softwaresysteme
 - Kontext-abhängige überlagerte Realitäten für tragbare Systeme
 - Kollisionsfreie Bewegungsplanung für autonome Roboter
 - Aufgabenplanung für autonome kognitive Systeme
 - Kooperative Mensch-Roboter Umgebungen
- Communication and Networked Systems
 - Kommunikationssysteme und verteilte, vernetzte Systeme
 - Drahtlose Multi-hop-Netze
 - * Drahtlose Sensor Netze
 - * Drahtlose Mesh-Netze
 - * Mobile Ad-hoc-Netze
 - Internet der Zukunft
 - Internet der Dinge (Internet of Things)
 - Leistungsbewertung von Kommunikationsnetzen und Protokollen
 - * Testbeds für drahtlose multi-hop Netze
 - * Simulation und Simulationsumgebungen
 - * Mobilitätsmodelle für die Leistungsbewertung von mobilen Ad-hoc-Netzen
 - Kommunikationsprotokolle für drahtlose Netze
 - * MAC-Verfahren
 - * Routing
 - * Adressierungsverfahren, Adresszuweisung und Addressverteilungsverfahren
 - * Transportprotokolle
 - * Anwendungsprotokolle
- Networks and Distributed Systems Lab
 - Networked Systems
 - Distributed Systems
 - Software-Defined Networking
 - Network Function Virtualization
 - Network Security
 - Internet Architectures
 - Network Economics
 - Energy-Efficient Networking
- Embedded Smart System
 - Smarte Systeme aus verteilten Sensoren und Aktoren

- Konzepte zur Visualisierung von Daten in verteilten Anwendungen
- Adaptive Datenfusion in intelligenten Umgebungen
- Kooperative Robotersysteme
- Sicherheit und Fehlertoleranz in eingebetteten Systeme
- Künstliche Neuronale Netze / Deep Learning
 - Anwendungen u. a. Neurowissenschaften, Mensch-Maschine-Interaktion (insb. Spracherkennung), Medical Imaging
 - Introspection (Analyse neuronaler Netze)
 - (Hybride) Generative Modelle
- Adaptive Systeme
- Musik Information Retrieval
- Human-in-the-Loop Szenarien

4. Kooperationen

- 4S-SISTEMI SICURI E SOSTENIBILI SRL - 4S SRL, Italien
- Ana M. García Serrano, Universidad Politécnica de Madrid, Spain
- Aristotle University of Thessaloniki, Griechenland
- British Telecom Research Laboratories, Ipswich, UK
- Centro Universitário da FEI Sao Paulo, Brasilien
- CTHA Chalmers University of Technology, Göteborg, Schweden
- DaimlerChrysler Research and Technology, Ulm
- Detlef Nauck, BTextact Technologies, UK
- Dr. Andrew Lewis, Griffith University, Brisbane, Australien
- Dr. André Naumann, Fraunhofer IFF
- Dr. André Presse, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Dr. Christoph Lange (Univ. Bonn)
- Dr. Diego Perez, University of Essex, UK
- Dr. Florian Rabe, Jacobs University Bremen
- Dr. Frank Dylla (Univ. Bremen)
- Dr. Jae Hee Lee (Univ. Sydney, Australien)
- Dr. Luciano Serafini (Fondazione Bruno Kessler, Trento, Italien)
- Dr. Mathew Joseph (Indian Institute of Technology, Mumbai, Indien)
- Dr. Mihai Codescu (Univ. Bolzano, Italien)
- Dr. Oliver Kutz (Univ. Bolzano, Italien)
- Dr. Przemyslaw Komarnicki, Fraunhofer IFF
- Dr. Stefano Borgo, Laboratory for Applied Ontology, ISTC CNR, Trento, Italy
- Dr. Thomas Schneider (Univ. Bremen)
- EMBRAER SA, Brasilien
- ETH Zürich
- European Bioinformatics Institute Cambridge, UK

- Federal University of Rio de Janeiro, Brasilien
- FFCUL Department of Informatics of the University of Lisbon
- GMVIS SKYSOFT SA, Portugal
- Goldsmith University of London, UK
- Impuls - Agentur für angewandte Utopien e.V. Berlin
- Inst. f. Erziehungswissenschaft - Prof. Girmes
- Inst. f. Förder- u. Baumasch.techn.; Stahlbau; Logistik - Prof. Ziems
- Institut für Medizinische Psychologie (IMP), Uni Magdeburg
- Intelligent Systems Research Unit -Ipswich -Großbritannien
- IPSEN GmbH
- Jun.-Prof. Dr. Heiko Hamann, Universität Paderborn
- Jun.-Prof. Dr. Kerstin Ritter, BCCN/Charité, Berlin
- Jun.-Prof. Stephan Schmidt, OvGU Magdeburg, IMS
- Laboratory for Applied Ontology, University of Bolzano, Italien
- Marcin Detyniecki, CNRS, Paris, France
- Max-Planck-Institut für Aeronomie Katlenburg-Lindau
- Michael Berthold, Altana Lehrstuhl für angewandte Informatik, Universität Konstanz
- Next Energy - EWE-Forschungszentrum für Energietechnologie e. V., Oldenburg
- Prof. Dr. Alexander Knapp (Univ. Augsburg)
- Prof. Dr. Anders Lyhne Christensen, University Institute of Lisbon, Portugal
- Prof. Dr. Andrzej Tarlecki (Univ. Warsaw, Polen)
- Prof. Dr. Brian Scassellati, Yale University, USA
- Prof. Dr. Cesare Alippi, Politecnico di Milano, Italy
- Prof. Dr. Daniel Calegari (Universidad de la República, Montevideo, Uruguay)
- Prof. Dr. David Camacho, Universidad Autónoma de Madrid, Spain
- Prof. Dr. Diedrich Wolter (Univ. Bamberg)
- Prof. Dr. Donald Sannella (Univ. Edinburgh, UK)
- Prof. Dr. E. Hinrichs, Universität Tübingen
- Prof. Dr. Ellen Matthies, OvGU, UPSY
- Prof. Dr. Francesco Ricci, Freie Universität Bolzano, Italy
- Prof. Dr. Gabriel Kuper (Univ. Trento, Italien)
- Prof. Dr. habil. Martin Middendorf, Universität Leipzig
- Prof. Dr. Hisao Ishibuchi, Osaka Prefecture University, Japan
- Prof. Dr. Holger Schlingloff (HU Berlin)
- Prof. Dr. Jim Bezdek, University of Florida, USA
- Prof. Dr. Jon Timmis, University of York, UK
- Prof. Dr. Jürgen Döllner, Fachgebiet Computergrafische Systeme, Hasso-Plattner-Institut Potsdam
- Prof. Dr. Kalyanmoy Deb, Michigan State University, USA
- Prof. Dr. Manfred Stede, Universität Potsdam

- Prof. Dr. Marc Dewey, Charité Berlin
- Prof. Dr. Markus Roggenbach, University of Wales Swansae, UK
- Prof. Dr. Michael Schenk, OvGU Magdeburg, LLS
- Prof. Dr. Razvan Diaconescu (Univ. Bucharest, Rumänien)
- Prof. Dr. Saman Kumara Halgamuge, Mechanical and Manufacturing Engineering, The University of Melbourne, Australia
- Prof. Dr. Simon Lucas, University of Essex, UK
- Prof. Dr. Stuart Fogel, University of Ottawa
- Prof. Dr. Tomo Hiroyasu, Medical Information System Laborator(MISL) Faculty of Life and Medical Sciences, Doshisha University, Japan
- Prof. Dr. Ulrich Schmucker, IFF, Digital Engineering
- Q-fin GmbH, Magdeburg
- Reiner Lemoine-Institut Berlin
- Salzgitter AG
- Simion Stoilow Institute of Mathematics of the Romanian Academy (IMAR) Bukarest, Rumänien
- SP SVERIGES TEKNISKA FORSKNING SINSTITUT AB, Schweden
- Spanish National Research Council Barcelona, Spanien
- Universita Cattolica del Sacro Cuore - Istituto di Cardiologia; Italien
- University of Brasília, Brasilien
- University of KwaZulu-Natal, South Africa
- University of Leeds, UK
- University of Milan, Italien
- University of Toronto, Kanada
- University of Ulster; Irland
- Universität Bonn
- Universität Freiburg
- Universität Toulouse
- Volkswagen AG, Wolfsburg
- Zentrum für nachhaltige Energiesysteme, Flensburg

5. Forschungsprojekte

Projektleitung: Prof. Dr. Mesut Günes
Projektbearbeitung: M.Sc. Ali Nikoukar
Förderer: Haushalt - 01.10.2016 - 30.09.2019

Indoor Positioning with the Internet of Things

Reliable and real-time indoor positioning are required in the future generation of communications networks. GPS cannot be deployed for indoor applications because line-of-sight transmission between receivers and satellites is not possible in an indoor environment. There are various obstacles such as walls, equipment influencing the propagation of electromagnetic waves, which lead to multi-path and path-loss effects. Some interference and noise sources from other wired and wireless networks degrade the accuracy of positioning. There are approaches that enable distance measurement and location by analyzing of specific physical characteristics of radio signals. It is important to have a mathematical model which models the behavior of the signal in different environments. The model also helps the developer to design realistic simulation tool.

Objectives of the project

- Implementation of positioning techniques in embedded hardware and simulation environment.
- Performance evaluation of real-time indoor positioning in MIoT-testbed
- Analyze the issues such as multi-path loss effect, obstacles, interference and time synchronization.

Projektleitung: Prof. Dr. Mesut Günes
Projektbearbeitung: M.Sc. Saleem Raza
Förderer: Haushalt - 01.10.2016 - 30.09.2018

Medium Access Control Protocol for Industrial Wireless Sensor and Actuator Network

Industrial Wireless Sensors and Actuators Networks (IWSANs) are becoming increasingly emerging to realize the Industry 4.0 - smart factory concept. Process automation and factory automation are two of the important applications of the smart industry. In this regard, the objectives in achieving reliability, low latency, and as well as energy efficiency through Medium Access Control (MAC) are extensively researched.

In this project, we exploit MAC layer to propose an adaptive MAC protocol based on time slotted structure and channel hopping for industrial control applications. The protocol targets to meet the traffic requirements of two states of the control system: transient and steady state.

We take into account dynamics of the process control system so that the the protocol is adaptive to varying states of the process controller and satisfy its upstream and downstream traffic flows.

Objectives and evaluation:

- Proposed an adaptive and deterministic MAC protocol.
- Evaluate the protocol through simulation for various performance metrics such reliability, latency, and energy efficiency.
- Evaluate the protocol on the MIoT testbed for the above mentioned performance metrics.

Projektleitung: Prof. Dr. Mesut Günes
Förderer: Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD) - 01.08.2018 - 31.07.2021

OvGU-TDU-Informatik (DAAD/TDU)

Das Ziel des Projektes ist die Etablierung des Studiengangs BSc Informatik an der TDU in Istanbul. Der Aufbau des Informatik-Studiengangs an der ingenieurwissenschaftlichen Fakultät der Türkisch-Deutschen Universität soll in den nächsten Jahren unter Federführung der OVGU in Kooperation mit Partnern aus deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen und in enger Abstimmung mit den Gründungspartnern aus der Türkei erfolgen.

Projektleitung: Prof. Dr. Mesut Günes
Projektbearbeitung: M.Sc. Kai Kientopf
Förderer: Haushalt - 01.01.2017 - 31.12.2020

Efficient Communication in Wireless Multi Hop Networks with Analysis of the 2-Hop-Neighborhood

With knowledge about the structure of the local neighborhood (2 hops wide), decisions about the forwarding of messages can be made on a better data basis. By avoiding unnecessary communication, both energy and bandwidth are saved in the naturally limited frequency bands. The scope of this project is the evaluation of broadcasting and the development of protocols that make use of the given neighborhood information.

Projektleitung: Prof. Dr. Mesut Günes
Projektbearbeitung: M.Sc. Frank Engelhardt
Förderer: Haushalt - 01.10.2016 - 30.09.2019

Haptic communications in wireless multi-hop networks

With the appearance of new broadband technology and future 5G networks the internet offers new capabilities for applications. Through increasing bandwidth and decreasing latency haptic communication will soon be feasible. The vision of a tactile internet will become reality.

In this project we study applications for this type of communication, for example in robotics, smart cities or car-2-car communication. We mainly focus on wireless multi-hop networks. The main goals of this project are

- to develop models to predict latency behavior,
 - research new protocols for haptic communication and
 - propose new approaches to handle the highly dynamic and unpredictable behavior of such networks.
-

Projektleitung: Prof. Dr. Rudolf Kruse
Projektbearbeitung: M.Sc. Tuan Tran Nguyen
Förderer: Industrie - 01.01.2016 - 31.12.2018

Multi-Source Fusion for Robust Road Detection Using Online Estimated Reliabilities

For highly available automated driving, a robust road estimation is indispensable. In order to tackle the challenges of this task, many works employ a fusion of multiple sources, e.g. visually detected lane markings, leading vehicle, digital maps, etc. However, each source has certain advantages and drawbacks depending on

the operational scenario the assumption made by many existing approaches that the sources always are equally reliable for the fusion process is inappropriate. Therefore, this work in cooperation with VW proposes a novel concept by incorporating reliabilities into the multi-source fusion so that the road estimation task can alternately select only the most reliable sources. Thereby, the reliability for each source is online estimated using classifiers trained with the sensor measurements, the past performance and the context. Using real data recordings, experimental results show that the presented reliability-aware fusion increases the availability of automated driving.

Projektleitung: Prof. Dr. Rudolf Kruse
Projektbearbeitung: MSc Alexander Dockhorn
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.01.2016 - 31.12.2018

Modellierung des Planungsverhaltens autonomer Softwareagenten

Oftmals ist es nicht möglich, den Zustand der Umwelt vollständig über die Sensoren zu ermitteln. Hieraus ergibt sich die Fragestellung, wie Agenten mit den Ihnen präsentierten Unsicherheit über den aktuellen Zustand der Umwelt umgehen können, um trotzdem ein zufriedenstellendes Ergebnis zu erzielen. Zur Bearbeitung dieser Fragestellung wurde eine Fallstudie im Rahmen des Kartenspiels Doppelkopf entwickelt. Zudem ist In der Interaktion mit anderen Systemen zumeist eine Simulation dieser notwendig, um Reaktionen vorherzusagen und eine effiziente Planung eigener Aktionen zu ermöglichen. Ist jedoch keine Umwelt-Modell vorhanden, so ist der Ausgang gewählter Aktionen unsicher. Hieraus ergibt sich die Fragestellungen, wie Agenten mithilfe bereits gemachter Erfahrungen Umweltinteraktionen modellieren können. Diese Thematik wird im Rahmen einer Fallstudie anhand des General Video Game AI Frameworks untersucht.

Projektleitung: Prof. Dr. Rudolf Kruse
Kooperationen: Salzgitter Flachstahl GmbH; Universität Bremen, IAT, Prof. Dr.-Ing. Kai Michels
Förderer: Bund - 01.07.2018 - 30.06.2021

Energieoptimale Regelung eines brennstoffgeführten Kraftwerks unter schnell variierenden Randbedingungen

Im Rahmen komplexer Industrieprozesse sorgt die Verwendung von im Produktionsprozess entstandenen Kuppelgasen zur Vermeidung von Spannungsspitzen zu einer Reduzierung der Gesamtenergiekosten. Die zu erfüllenden Aufgaben des Kraftwerkes sind demnach die maximal mögliche Verwertung des Kuppelgases, der minimale Einsatz von Fremdbrennstoffen, die bedarfsgerechte Prozessdampfbereitstellung und die Kappung von elektrischen Leistungsspitzen mit Hilfe von Eigenerzeugung und Lastabschaltungen. Die genannten Ziele stehen zum Teil offensichtlich im Widerspruch zueinander und lassen sich bei den bisher eingesetzten Regelungen nur mit Hilfe von manuellen Steuerungseingriffen zumindest einigermaßen erreichen. Insbesondere die ungenaue Prognose des Verbraucherverhaltens führt häufig zu einem erhöhten Einsatz von Fremdbrennstoffen.

Zielsetzung des Projektes ist die Entwicklung einer automatischen Regelung, die unter Einhaltung der genannten, teilweise schnell variierenden Randbedingungen, welche durch Handeingriffe der Bediener oder kurzfristig sich ändernde Verbrauchs- und Brennstoffprognosen hervorgerufen werden, das Kraftwerk robust und im Hinblick auf die genannten Regelziele optimal führt.

Projektleitung: Prof. Dr. Rudolf Kruse
Projektbearbeitung: M.Sc. Fabian Schmidt
Förderer: Industrie - 01.01.2016 - 31.12.2018

Decomposable Graphical Models On Learning, Fusion and Revision

In cooperation with ISC Gebhardt, Celle, we analyze new methods for improving the planning systems. The core technology uses the revision of Bayesian Networks and Markov networks. In order to handle planning inconsistencies, we develop a framework consisting of Prevention, Detection, Analysis, Explanation, Manual Resolution, and Automatic Elimination.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Till Mossakowski
Projektbearbeitung: Dr. Fabian Neuhaus
Förderer: Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2018

Modulare Semantiken für Argumentationsgraphen

Nach einem Austausch von Argumenten stellt sich oft die Frage nach einer Bewertung der Situation. Mittels Argumentationsgraphen kann die Struktur von argumentativen Diskursen formalisiert werden. Argumente können sich gegenseitig bestärken oder attackieren, und sie haben eine initiale Plausibilität. In diesem Projekt werden Semantiken für solchen Argumentationsgraphen und Konvergenzeigenschaften untersucht.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Till Mossakowski
Projektbearbeitung: M.Sc. Martin Glauer
Kooperationen: Reiner Lemoine-Institut Berlin, Next Energy - EWE-Forschungszentrum für Energietechnologie e. V., Oldenburg, Zentrum für nachhaltige Energiesysteme, Flensburg; open_eGo
Förderer: Bund - 01.01.2018 - 31.12.2020

SzenarienDB: Datenbank für Klima- und Energieszenarien, Teilvorhaben: Szenarienrecherche und exemplarische Erweiterung der OpenEnergy Database

Wie schafft man die Energiewende? Technische und wirtschaftliche Folgen von Netzausbau, Transformation des Energiesystems und klimapolitischen Entscheidungen werden in der Regel mithilfe sogenannter Energiesystemmodelle berechnet. Diese Modelle werden zunehmend komplexer, da immer mehr Aspekte berücksichtigt werden müssen und häufig verschiedene Modelle kombiniert werden.

Die Grundlage für solche Berechnungen sind die Eingangsdaten wie Wetterdaten und historische Entwicklungen und darauf aufbauende Annahmen für zukünftige Entwicklungen, sowohl technischer als auch wirtschaftlicher Natur. Die Ergebnisse der Berechnungen werden zusammen mit dem Input ausgewertet. Für die Qualität der Szenarien sind die Eingangsdaten, die Annahmen und deren Aufbereitung von zentraler Bedeutung. Zu ihnen zählen unter anderem die Ausbaupfade der Erneuerbaren Energien, die Nachfrageentwicklung (Stromverbrauch, Verkehrs, Gebäude- und Industrieprozesswärme) sowie Annahmen zu Investitions- und Betriebskosten, Finanzierung, Energieträger- und CO₂-Zertifikatskosten. Da es sich natürlich nur um Annahmen über die zukünftige Entwicklung handelt, ist ein großes Spektrum an Varianz der Eingangsparameter möglich und notwendig. Um Untersuchungen zukünftiger Energiesysteme wissenschaftlich vergleichen zu können, ist es also sehr wichtig zu wissen, welches Energiesystemmodell verwendet wurde und welche Eingangsdaten darin verwendet wurden. Leider werden diese Werte noch zu selten vollständig publiziert.

Ziel von SzenarienDB ist die Erstellung einer öffentlich zugänglichen Datenbank auf der Szenariendaten, also alle Daten, die im Zusammenhang mit jeweils einer Szenarioberechnung stehen, zusammengefasst und veröffentlicht werden. Das beinhaltet sowohl Input- als auch Output-Daten der Berechnung. Darüber hinaus werden die Daten mit den Modellbeschreibungen verknüpft. Damit werden Transparenz und der Austausch von Szenariendaten wesentlich verbessert und ein effizienter Einsatz von öffentlichen Mitteln gefördert.

Grundlage bildet die OpenEnergyDatabase (OEDB). Die OEDB ist eine offene Datenbank für Energiesystemdaten, die seit 2015 im Rahmen der Projekte open_eGo und open_FRED entwickelt wird. Sie ist eingebunden in die zugehörige OpenEnergy Plattform (OEP), eine Webplattform, die verschiedene Werkzeuge zum Austausch und zur Dokumentation von Modellen enthält.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Till Mossakowski
Projektbearbeitung: M.Sc. Martin Glauer
Kooperationen: open_eGo; Reiner Lemoine-Institut Berlin, Next Energy - EWE-Forschungszentrum für Energietechnologie e. V., Oldenburg, Zentrum für nachhaltige Energiesysteme, Flensburg
Förderer: Bund - 01.08.2015 - 31.07.2018

open_eGo: open electricity Grid optimization

Netzebenen-übergreifendes Planungsinstrument zur Bestimmung des optimalen Netz- und Speicherausbaus in Deutschland integriert in einer OpenEnergy-Plattform

Das deutsche Stromnetz wird von über 800 verschiedenen Netzbetreibern bewirtschaftet. Die daraus resultierende Vielzahl von Interessen steht im Spannungsfeld mit den volkswirtschaftlichen Herausforderungen der Energiewende, die eine ganzheitliche Netzplanung erfordern. Es fehlt derzeit jedoch an einem geeigneten Netzplanungsinstrument, das eine volkswirtschaftlich optimale Nutzung von Flexibilitätsoptionen auf verschiedenen Ebenen berücksichtigen kann.

Die aktuellen Probleme der Netzausbauplanung, die im Zusammenhang mit der Energiewende stehen werden durch open_eGo beantwortet, wobei Ressourcen im Bereich der Energiesystemmodellierung effizient genutzt werden.

Der Bereich Energiesystemanalyse- und modellierung ist gegenwärtig von proprietärer Modellentwicklung und intransparentem Umgang mit verwendeten Eingangsdaten geprägt. In Bezug auf Forschung, die die Netzausbauplanung betrifft, führt dies zu einem Mangel an Transparenz und Partizipationsmöglichkeiten interessierter Akteure. Durch die Entwicklung der öffentlich zugänglichen virtuellen Forschungsplattform OpenEnergy-Plattform werden Transparenz, Partizipation und die Bündelung der eingesetzten Ressourcen erzielt.

Das Ziel von open_eGo ist die Erstellung eines transparenten, Netzebenen-übergreifenden Netzplanungsinstrumentes zur Ermittlung volkswirtschaftlich günstiger Netzausbau-Szenarien unter Berücksichtigung alternativer Flexibilitätsoptionen wie z.B. dem Einsatz von Speichern oder Redispatch-Maßnahmen. Die Entwicklung des Planungsinstrumentes erfolgt auf einer öffentlich zugänglichen virtuellen Forschungsplattform, die ebenfalls im Rahmen des Projekts entwickelt wird. Diese Forschungsplattform zielt dabei auch darauf ab, Akteuren der Energiewende einen Baustein zur Partizipation bereitzustellen

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Till Mossakowski
Projektbearbeitung: Stephan Günther
Kooperationen: Reiner Lemoine-Institut Berlin; Helmholtz-Zentrum Geesthacht
Förderer: Bund - 01.08.2016 - 31.01.2019

open_FRED: Erstellung von Einspeisezeitreihen der fluktuierenden Erneuerbaren Energien auf Basis einer offenen Datenbank

Für Energiesystemanalysen benötigt man einen Grundstock von konsistenten Daten, die jedoch selten als Open Data in guter Qualität vorliegen. Insbesondere Wetterdatensätze (etwa Solarstrahlung; Windgeschwindigkeiten und Windrichtung für verschiedene Höhen, Temperaturprofile und Niederschlag) sind kaum vollständig verfügbar. Die vorhandenen Daten sind zudem nicht auf die Bedürfnisse von Simulationsmodellen für fluktuierenden Erneuerbaren Energien (fEE) zugeschnitten.

Ziel von open.FRED ist es, diese Datengrundlage mit einheitlichem Standard zu schaffen und eine offene Datenbank mit relevanten Datensätzen (Kraftwerks-, Klima- und Grunddaten) zu erstellen. Diese werden dann mit Open-Source-Simulationsmodellen verknüpft, die Einspeisezeitreihen der fEE erzeugen.

Die Forschung findet in einem interdisziplinären Team aus den Bereichen Meteorologie, Energietechnik und Informatik statt. Gemeinsam sollen die Anforderungen, Annahmen und Möglichkeiten der Energiesystemanalyse mit denen von Klimamodellen zusammen gebracht werden, um einen hochwertigen, transparenten und zitierbaren Datensatz zu schaffen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Förderer: Bund - 01.03.2016 - 31.05.2018

Gender » Informatik., Förderung von Vernetzung und Dialog in der Forschung.

Rasante Entwicklungen in der IT-Branche sowie deren vielfältige Auswirkungen auf die menschliche Lebenswelt erfordern zunehmend eine Beschäftigung mit nutzergerechten Gestaltungselementen. Das Zentrum für Chancengleichheit in Wissenschaft und Forschung an der TU Chemnitz hat dieses Thema aufgegriffen und ein Projekt entwickelt, das Informatikforschende für Gender und Diversity sensibilisiert und sie dabei unterstützt, Genderaspekte in den wissenschaftlichen Forschungsprozess zu integrieren und in eigenen Projekten bewusst aufzugreifen und zu reflektieren.

Die Kooperationspartner sind **TU Bergakademie Freiberg**, **TU Ilmenau** und **OVGU Magdeburg**. Die Projektdauer erstreckt sich bis Mai 2018. Das Projekt hat zum Ziel, den intensiven Dialog, die Sensibilisierung von Forschenden sowie eine verbesserte Forschungsvernetzung zwischen den Hochschulen und den Mitarbeitenden zu bewirken, um ihnen die möglichen Potentiale und Chancen der Integration von Genderaspekten in der Informatikforschung aufzuzeigen.

Zu den Maßnahmen, um die genannte Zielsetzung zu erreichen, gehören die Durchführung einer Auftakt- sowie Abschlusstagung sowie vier thematische Workshops, in denen die Teilnehmenden ausgewählte Inputs zum Projekt erhalten und begleitend dazu fachlich und methodisch weitergebildet werden.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Christoph Steup, M.Sc. Sebastian Mai
Förderer: Haushalt - 01.10.2014 - 31.12.2019

Schwarmrobotik mit Flying Robots

Im Rahmen dieses Projekt wird ein Roboterlabor für zunächst einen Schwarm fliegender Roboter aufgebaut. In der Schwarmrobotik werden mehrere kleine Roboter so programmiert, dass ein globales und vordefiniertes Verhalten entsteht. Solche Robotersysteme kommen schon heute in vielen Gebieten zum Einsatz. So werden im Katastrophenschutz Gruppen von mobilen Robotern zum Auffinden eines gemeinsamen Ziels beispielsweise zu Bergungszwecken oder zur Datensammlung in Katastrophengebieten genutzt. Derartige Anwendungen werden mit zunehmendem Interesse wissenschaftlich untersucht. Die Kontrolle eines solchen Schwarms von Robotern ist allerdings eine große Herausforderung und bietet eine Vielzahl an interessanten Forschungsthemen. Die Validierung der Interaktionen in Roboterschwärmen ist gegenwärtig eine der größten Herausforderung dieses Forschungsgebiets. Die Untersuchungen zeigen, dass die Umgebung und die Technik die Funktionalität der Roboter stark beeinflussen. Daher besteht der Bedarf an Experimenten, um die Methodik unter Echtzeitbedingungen zu untersuchen und weiterzuentwickeln. Damit kann eine Umwelt (Labor) von Sensoren, Robotern und mobilen Endgeräten eingerichtet und die Kommunikation und Vernetzungen untersucht werden, die die Zukunft der Anwendung solcher technischen Systeme im Alltag darstellt und simuliert.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: M.Sc. Heiner Zille
Kooperationen: Prof. Dr. Hisao Ishibuchi, Osaka Prefecture University, Japan; Tomo Hiroyasu, Doshisha University Kyoto, Japan; - Prof. Dr. Kalyanmoy Deb, Michigan State University, USA
Förderer: Haushalt - 01.10.2014 - 31.12.2019

Evolutionäre multikriterielle Optimierung

Zentrales Thema dieses Projekts ist die Entwicklung naturinspirierter Optimierungsverfahren, insbesondere für multikriterielle und dynamisch veränderliche Problemstellungen. Wir untersuchen Mechanismen der Schwarmintelligenz und überprüfen sie auf Anwendbarkeit in technischen Systemen und mathematischen Optimierungen. Optimierungsprobleme, bei denen mehrere im Konflikt stehende Kriterien berücksichtigt werden müssen, treten zum Beispiel in vielen Anwendungen von Industrie und Wissenschaft auf. Wir untersuchen Particle Swarm Optimierungsverfahren (PSO) und evolutionäre multikriterielle Algorithmen (EMO), um multikriterielle Probleme zu lösen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: Palina Bartashevich
Förderer: Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD) - 01.10.2016 - 30.09.2019

Swarm Intelligence in Dynamic Environments

In this project, we work on methods of Collective Search using Swarm Intelligence in dynamic environments. We have modelled the dynamics using Vector Fields and develop collective search methods which additionally consider these dynamics. As the dynamic are unknown, the challenge concerns the estimation and prediction of the local dynamics and their influence on the energy consumption and the search. We also work on the decision making methods for single individuals using multi-criteria decision making approaches to overcome the negative effects of the dynamics on the movement and the energy consumption.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Förderer: Industrie - 01.01.2016 - 01.01.2019

Computational Intelligence in Industrial Applications

We have two projects together with Volkswagen on the methodologies of computational intelligence in engineering and industrial contexts. We work on optimisation methods, evolutionary algorithms and neural networks to deal with various problems in automotive industry.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: M.Sc. Xenija Neufeld
Kooperationen: Prof. Dr. Simon Lucas, University of Essex, UK
Förderer: Industrie - 01.01.2016 - 01.01.2019

Computational Intelligence in Games

In the last decade, many commercial video games have used planners instead of classical Behavior Trees or Finite State Machines to define agent behaviors. Planners allow looking ahead in time and can prevent some problems of purely reactive systems. Furthermore, some of them allow coordination of multiple agents. However, implementing a planner for highly-dynamic environments like video games is a difficult task. This work aims to

provide an overview of different elements of planners and the problems that developers might have when dealing with them. We identify the major areas of plan creation and execution, trying to guide developers through the process of implementing a planner and discuss possible solutions for problems that may arise in the following areas: environment, planning domain, goals, agents, actions, plan creation and plan execution processes. Giving insights into multiple commercial games, we show different possibilities of solving such problems and discuss which solutions are better suited under specific circumstances and why some academic approaches find a limited application in the context of commercial titles.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: Patricio Fuentealba
Förderer: Sonstige - 01.01.2015 - 30.09.2019

A state-based model for fetal distress estimation during labor through a progressive analysis of the cardiotocographic recording

During laboratory, the fetal welfare assessment (CTG), which provides continuous information on fetal heart rate (FHR) in relation to uterine contractions (UC) signals. This information helps clinicians to observe how the fetus reacts to stress and thus indicate timely intervention. CTG patterns, whose properties are defined in guidelines for CTG fetal monitoring. However, CTG interpretation is difficult since it involves the human visualization of highly complex signals. In consequence, the interpretation of CTG has been shown to suffer from widespread intra- and inter-observer disagreement, leading to a poor interpretation of reproducibility.

Nowadays, in order to reduce the intra -and inter-observer disagreements and improve the CTG interpretation, much effort has been made on improving the clinical guidelines for CTG interpretation and on providing support to clinicians using expert systems and advanced signal processing algorithms. However, these efforts do not show clear evidence on improving the estimation of fetal acidemia.

In this context, we propose to develop a welfare state model for fetal condition estimation during labor and delivery based on the observations of FHR and UC signals. The main idea is to design a state model of clinical guidelines. This model will allow to connect proposed CTG guidelines with FHR signal features by using standard and advanced signal processing and classification techniques.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: M.Sc. Sebastian Nielebock, Dipl.-Math. Matthias Pohl, Mykhailo Nykloaichuk
Kooperationen: Zentrum für Produkt-, Verfahrens- und Prozessinnovation GmbH; ifak Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg; Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) Magdeburg; Zentrum für Sozialforschung Halle e.V. ZSH
Förderer: BMWi/AIF - 01.08.2017 - 31.07.2020

Verbundprojekt Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Magdeburg, Teilvorhaben Safety und Security in der Digitalisierung von kleineren und mittleren Unternehmen

Mit dem Mittelstand-4.0 Kompetenzzentrum Magdeburg sollen bei den KMU Vertrauen in die Digitalisierung geschaffen, Mitarbeiter und Führungskräfte zur Durchführung von Digitalisierungsmaßnahmen befähigt sowie "Digitalisierungs-Aha-Erlebnisse" ermöglicht werden. Um diese Ziele zu erreichen, ist der mittelstandsgerechte Technologie- und Wissenstransfer in vier unterschiedliche Schwerpunkte aufgeteilt. Die Otto-von-Guericke Universität beteiligt sich dabei sowohl im Schwerpunkt "Safety & Security" als auch im Schwerpunkt "Digitale Geschäftsmodelle". Um den Technologie- und Wissenstransfer in diesen Schwerpunkten mittelstandsgerecht zu gewährleisten sind unterschiedlichste Angebote in diesem Projekt vorgesehen.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: M.Sc. Tim Gonschorek
Förderer: Haushalt - 01.01.2017 - 31.03.2021

Entwicklung anpassungsfähiger Verifikationsalgorithmen für softwareintensive Systeme in sich ändernden Umgebungen

Softwareintensive, cyberphysische, Systeme halten immer mehr Einzug in unser alltägliches Leben. Das beginnt bei smarten Heizungssteuerungen und Kühlschränken, über Energiekraftwerke und -netze in Smart Grid Infrastrukturen, bis hin zu autonomen Autos.

Dabei haben vor allem die letzten beiden Elemente gemein, dass Fehlfunktionen zu kritischen Situationen führen können, die einerseits mit hohen Kosten, andererseits aber auch mit der Gefahr für Menschenleben, verbunden sind.

Daher wird heutzutage bereits ein großer Aufwand betrieben, die Systeme möglichst ausfallsicher zu entwickeln und diese Sicherheit auch nachzuweisen.

Diese Analysen sind aber lediglich zur Entwicklungszeit des Systems möglich und somit müssen bereits zur Designzeit alle möglichen Situationen und Umstände betrachtet werden.

Dadurch wird jedoch ausgeschlossen, dass die Systeme im Zweifelsfall auf sich ändernde Umgebungen reagieren und selber abschätzen können, ob sie die gewünschte Funktionalität noch mit der geforderten Zuverlässigkeit, ausführen können.

Dies betrifft z. B. autonome Funktionen bei Autos, wenn sich Wetterbedingungen ändern und dadurch gewisse Sensoren nur noch eingeschränkt nutzbar sind bzw. ausfallen.

Eine Möglichkeit wäre, die jeweilige Funktion sofort zu deaktivieren. Aber ggf. ist der Einfluss der Änderung so minimal, dass die gewünschte Funktionalität noch ausgeführt werden kann.

Diese müssten dann jeweils online analysiert und verifiziert werden.

Solche Analysen sind prinzipiell mit gängigen Verifikationsmethoden wie probabilistischem Model Checking umsetzbar. Leider sind gängige Methoden noch nicht in der Lage schnelle Analysen für hochkomplexe Systeme durchzuführen, da die Berechnungen schlicht zu lange dauern.

Um diese Onlineanalysen in Zukunft zu ermöglichen, sollen in diesem Projekt Modellverifikationsalgorithmen erstellt werden, die prinzipiell mit Modellen realer Komplexität umgehen können und dazu auch sowohl zur Designzeit aber auch während des Einsatzes des Systems Parameter und Eigenschaften lernen, die eine schnelle, aussagekräftige und zuverlässige Analyse ermöglichen.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: M.Sc. Marco Filax
Förderer: Haushalt - 01.01.2014 - 31.12.2020

A World Without Signs

Ubiquitäre, pervasive Assistenzsysteme sind dadurch gekennzeichnet, dass personalisierte Informationen kontinuierlich, bedarfsgerecht und automatisch dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden. Dazu muss offensichtlich immer der jeweilige Handlungskontext des Nutzers bestimmt werden, um die entsprechende Information zu selektieren. Orthogonal dazu, muss eine passende Form der Informationsdarstellung gewählt werden. In diesem Projekt wird die visuelle Augmentierung realer Objekte (z.B. durch farbiges Markieren/Hervorheben realer Objekte) mit Hilfe eines Head-Mounted-Displays (HMD) fokussiert.

In diesem Projekt wird das Szenario des smarten Supermarktes fokussiert. Die Grundidee ist pervasive Assistenztechnologien zu verwenden um nutzerspezifische Angebote anbieten zu können. Eine technologische Realisierung könnte darin bestehen, dass je nach Uhrzeit, Verfügbarkeit der Waren und Nutzerprofil unterschiedliche Preise und Angebote unterbreitet werden. Diese werden dann beispielsweise direkt auf den Produkten dargestellt.

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines ubiquitären, pervasiven Assistenzsystems. Es soll unterschiedliche Information durch Augmentierung der realen Welt darstellen können - dementsprechend spielt eine präzise Indoor-Lokalisierung eine wesentliche Rolle. Weiterhin muss das System selbst den aktuellen

Anwendungsfall bestimmen können. Um die Kompatibilität mit unterschiedlichen Realisierungspartner zu wahren, wird eine nicht instrumentalisierte Umgebung vorausgesetzt. Der Schutz der Privatsphäre ist von zentraler Bedeutung, so dass beispielsweise die Lokalisierung direkt auf dem mobilen Endgerät erfolgt.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: Marco Filax, Tim Gonschorek, Mykhaylo Nykolaychuk
Förderer: Bund - 01.01.2015 - 31.12.2019

Forschungscampus STIMULATE: Forschungsgruppe Robotik

Für eine Thermoablation von Wirbelsäulentumoren sollen im Rahmen des Projektes die neuen Methoden entwickelt werden, welche deutlich über den heutigen Stand der rein telemanipulierenden OP-Roboter hinausgehen. Ein zentrales Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Regelungs- und Bahnplanungsalgorithmus für die optimale Positionierung eines Ablationselektroden durch einen Roboter in einer autonomen Intervention an der Wirbelsäule. Die klinischen und technischen Anforderungen werden in der engen Abstimmung mit den Projektpartnern aus der Forschung und Industrie definiert. Die Ansätze zur optimalen Bahnplanung für einen Roboter werden in einer kliniknahen Laborumgebung entwickelt und untersucht. Die wesentliche Herausforderung besteht in der Kompensation und Minimierung der möglichen systematischen und nicht-systematischen Fehler. Vor allem führen die häufig auftretenden Fehler, wie z.B. bei der Registrierung des Roboters relativ zum Patienten und zu den bildgebenden Geräten (Angiographiegerät und eine externe Navigationssystem) oder durch die Nachgiebigkeit der Ablationselektroden und die Atmung des Patienten, zu einer hohen Ungenauigkeit in der Elektrodenplatzierung, welche reduziert werden soll. Damit wird im Rahmen des Projektes ein Konzept zur Online-Kompensation der möglichen Modellierungs- und Positionierungsfehler erarbeitet, um während einer Intervention auf die möglichen Störungen zu reagieren. Im Ergebnis wird dadurch eine höhere Genauigkeit der Ablationsdosierung, geringere Behandlungsdauer und reduzierte Röntgendosis für das behandelnde Personal als auch für die Patienten ermöglicht.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: Mykhailo Nykolaichuk
Förderer: Haushalt - 01.01.2017 - 31.12.2020

Multi-Area Coverage Path Planning

Die Aufgabe, einen Überdeckungspfad für einen Roboterarm zu berechnen, um eine gegebene Oberfläche zu bearbeiten, wird üblicherweise Coverage Path Planning Problem (CPP) genannt. Die Lösung für dieses Problem ist ein Pfad, so dass jeder Punkt auf der Oberfläche vom Footprint eines Werkzeugs abgedeckt wird. Optimierungsziele für CPP in der Robotik sind vor allem die Länge des Werkzeugweges, die Fertigstellungszeit sowie die Länge des Weges im Gelenkraum des Roboters.

Die Komplexität des CPP Problems steigt extrem, wenn die zu überdeckenden Bereiche nicht miteinander verbunden sind. Zum Beispiel beim Lackieren einer Oberfläche, ist es üblich, dass größere Objekte von mehreren Seiten gesprüht werden müssen, während andere Teile der Oberfläche gar nicht bearbeitet werden. Aus algorithmischer Sicht ist das Ziel jedoch nicht die Bearbeitungszeit für jeden einzelnen Bereich, sondern für die gesamte Fläche zu minimieren. Außerdem enthalten viele Anwendungen eine Menge (oft implizit definierter) Freiheitsgrade (z. B. mehrere Lösungen der inversen Kinematik, Symmetrien des Werkzeugs etc.). Diese Freiheitsgrade bieten ein enormes Optimierungspotenzial, machen aber das Finden von optimalen Lösungen noch schwieriger.

Im Gegensatz zum klassischen CPP wurde die Multi-Area CPP Problem mit einem Roboterarm nicht genügend untersucht. Die meisten verwandten Ansätze konzentrieren sich entweder auf die Abdeckung von Pfaden für die gegebenen Gebiete oder auf das Verbinden von Pfaden zwischen ihnen. Darüber hinaus berücksichtigen die meisten State-of-the-Art-Ansätze keine Wiederverwendung von existierenden Teillösungen oder nutzen die vorhandenen Freiheitsgrade, welche großes Optimierungspotential enthalten, nicht aus.

Ziel dieses Vorhabens ist es, effiziente Algorithmen zur automatischen und optimierten Lösung eines

Multi-Area CPP Problems zu entwickeln. Das Kernidee ist es, zwei Ansätze zu kombinieren: (1) eine Anpassung von Techniken für optimale Abarbeitung von Aufgabensequenzen (wobei die Freiheit der Ausführungsreihenfolge ausgenutzt werden kann) auf das Multi-Area CPP Problem sowie (2) Verwenden von zuvor berechneten Teillösungen für dieses Problem. Solche Kombination würde zur zeiteffizienten Pfadberechnung führen sowie eine optimierte Neu- bzw. Umplanung ermöglichen.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: MSc Sebastian Nielebock
Förderer: Haushalt - 01.01.2014 - 30.09.2019

Self-Healing Software

Programmierer erhalten durch moderne Entwicklungsumgebungen viel Unterstützung beim Programmieren um Quellcode besser zu verstehen bspw. durch Syntax-Highlighting oder das Scoping von Variablen.

Nichtsdestotrotz, tritt ein Laufzeitfehler durch ein Programm auf, muss der Programmierer manuell oder semi-automatisch z.B. durch einen Debugger die Ursache des Fehlers suchen und diesen korrigieren. Dies ist zeitaufwändig, was wiederum zu erhöhten Entwicklungs- und Wartungskosten führt.

Der Forschungsbereich Self-Healing Software zielt daraufhin, wie dieser Prozess der Fehlersuche und -korrektur automatisiert werden kann. Hierzu werden bestehende Softwareprojekte und deren Fehlerkorrekturen analysiert.

Konkret wird retrospektiv untersucht wie Fehlerkorrekturen (aus Issue-Tracking-Systemen) Veränderungen im Quellcode (aus den Software-Repositories) implizieren. Durch die Abstraktion des Quellcodes z.B. als abstrakter Syntaxbaum werden dann wiederkehrende Musterlösungen zur Fehlerkorrektur extrahiert.

Diese Musterlösungen werden dann auf ihre Fähigkeit hin untersucht ähnliche Fehler (bspw. ähnliche Fehlerbeschreibung, Quellcodestruktur, Fehlermeldung) zu korrigieren. Dadurch können Entwicklungsumgebungen automatisch auftretende Fehler erkennen und mit den Musterlösungen korrigieren.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: M.Sc. Robert Heumüller
Förderer: Haushalt - 01.01.2017 - 30.06.2021

Verbesserung von Methoden zur automatischen Extraktion von API Spezifikationen

Der Umgang mit Application-Programming-Interfaces (kurz APIs) macht heutzutage einen wichtigen Bestandteil des Alltags eines jeden Softwareentwicklers aus. Diese Programmierschnittstellen ermöglichen den Zugriff auf verschiedenste Ressourcen wie Programmklassen, Softwarebibliotheken oder Web-Services. Um ungewolltes oder fehlerhaftes Verhalten bei der Benutzung derartiger Ressourcen zu vermeiden, ist es unerlässlich, dass die von der API vorgesehenen Benutzungsregeln eingehalten werden. Eine Klasse dieser Einschränkungen befasst sich mit der zulässigen Reihenfolge von Methodenaufrufen, z.B. dem korrekten Initialisieren, Benutzen und schließlich Freigeben einer Ressource. Werden diese Regeln nicht eingehalten, kann es zu unerwünschtem Verhalten und Programmabstürzen mit ggf. kritischen Folgen kommen. Aus diesem Grund sind Spezifikationen der korrekten Benutzungsmuster von APIs von großem praktischen Wert. Einerseits erleichtern sie dem Entwickler die Einarbeitung in unbekannte APIs. Andererseits, und von besonderem Interesse, ermöglichen sie eine Reihe automatisierter Unterstützungstechniken im Software Engineering bis hin zu automatischer Detektion und Korrektur von Fehlverwendungen.

Da das manuelle Spezifizieren von APIs mit einem sehr hohen Aufwand verbunden ist, befasst sich die Forschungsrichtung des Specification Mining mit Techniken zur automatischen Extraktion von API Spezifikationen aus bestehenden Quellcodebeständen. Hierzu werden beispielsweise Algorithmen aus dem Data-Mining ausgenutzt, um wiederkehrende Muster bei der Verwendung von APIs in großen Projekten zu detektieren. Einfache Algorithmen sind hier insbesondere aufgrund ihrer geringen Präzision für den praktischen Einsatz nur sehr eingeschränkt nutzbar.

Das Ziel dieses Projekts besteht darin hier Abhilfe zu schaffen. Insbesondere sollen abstrakte Informationen aus dem Software Engineering Prozess, wie zum Beispiel das Wissen über projektspezifische API

Benutzungsmuster, eingebracht werden, um neue Methoden und Heuristiken zur Verbesserung automatischer Extraktionstechniken zu entwickeln.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr.-Ing. Sebastian Zug
Projektbearbeitung: Seidel Martin
Kooperationen: Otto-von-Guericke Universität, Juniorprof. Dr. Stephan Schmidt; Otto-von-Guericke Universität, Prof. Dr. Ellen Matthies; Otto-von-Guericke Universität, Prof. Dr. Michael Schenk
Förderer: Bund - 01.12.2017 - 30.11.2018

TRANSFORMERS - Flexibler Einsatz autonomer Fahrradsysteme für Logistik- und Beförderungsaufgaben

TRANSFORMERS zielt darauf, die vielfältigen und interdisziplinären Herausforderungen einer solchen Anwendung konzeptionell zu erfassen und einen Plan für die Umsetzung eines prototypischen Fahrrad-Rufservices auf dem Campus der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg bereitzustellen. Neben der technischen Analyse der Randbedingungen und des Einsatzraumes im Hinblick auf einen optimierten Aufbau des Fahrrades, bedarf es einer betriebswirtschaftlich-logistischen Planung und einer juristischen Einordnung des Konzeptes. Darüber hinaus sind erste Studien zur Akzeptanz autonomer Fahrräder aus Sicht der Verkehrsteilnehmer geplant. Die Partner sehen diese Untersuchungen als Grundlage für die Entwicklung eines Reallaboransatzes.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr.-Ing. Sebastian Zug
Kooperationen: Fraunhofer IFF Magdeburg; ZPVP Zentrum für Produkt-, Verfahrens- und Prozessinnovation GmbH - Experimentelle Fabrik Magdeburg; Thorsis Technologies GmbH (Dr. T. Szczepanski); Viaboxx GmbH
Förderer: Bund - 01.07.2017 - 30.06.2019

Multimodale Sensordatenfusion für die Erfassung von Objekten im Logistik (Multisensor)

Im Projekt wird eine der großen Problemstellungen der Logistik adressiert, Volumenkenngößen im manuellen und teilautomatisierten Umfeld prozessintegriert aufnehmen zu können, d.h. ohne die explizite und wahrnehmbare Durchführung eines Messvorgangs durch einen Bediener. Dazu werden im Projekt 3D-Multisensorsysteme zur Rundumerfassung und Echtzeitanalyse logistischer Objekte entwickelt.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr.-Ing. Sebastian Zug
Projektbearbeitung: Dr. André Dietrich
Kooperationen: Hochschule Magdeburg-Stendal, Prof. Dr. Merkt; Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Prof. Dr. Philipp Polenz; Hochschule Magdeburg-Stendal, Prof. Dr. Goldau
Förderer: Bund - 01.02.2017 - 31.01.2020

Einbettung industrienaheer Laborhardware in adaptive eLearning Systeme (Industrial-eLab)

Der Erwerb von fachbezogenen und fächerübergreifenden Kompetenzen durch die praktische Arbeit mit konkreter Hardware, Maschinen und Werkzeugen sowie den zugehörigen Programmier- und Entwicklungsumgebungen ist in der Ingenieurausbildung essentiell. Remote-Labs sind physische Systeme, die über eine webbasierte Schnittstelle angesteuert werden und zeit- und ortsunabhängig Zugriff auf reale Labore ermöglichen. Das Projekt möchte etablierte Ansätze für Remote-Labs durch industriennahe, komplexe Aufgaben didaktisch und lernpsychologisch erforschen um ein übertrag- und integrierbares Anwendungskonzept zu erstellen.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr.-Ing. Sebastian Zug
Projektbearbeitung: Christoph Steup
Förderer: Haushalt - 01.12.2013 - 30.03.2018

oTToCAR Team der OVGU

Das oTToCAR Projekt wurde mit dem Ziel gegründet, am CAROLO-Cup teilzunehmen. Für diesen internationale Studentenwettbewerb werden Modellfahrzeuge im Maßstab 1:10 eingesetzt. Sie müssen Probleme des autonomen Fahrens lösen. Der Aufbau des Fahrzeuges, die elektrische Ausstattung und die Programmierung des Systems werden dabei durch ein interdisziplinäres Team von Studierenden bearbeitet. Entsprechend ist eine fakultätsübergreifende Kooperation etabliert worden (E-Technik, Maschinenbau, Informatik), die seit kurzem durch Studenten der Hochschule Anhalt aus Dessau (Fachbereich Design) ergänzt wird, um eine ansprechende Karosserie zu entwerfen. Das oTToCAR Team wird durch die Arbeitsgruppe ESS sowie die Fakultät für Informatik unterstützt.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr.-Ing. Sebastian Zug
Kooperationen: Otto-von-Guericke Universität, Juniorprof. Dr. Stephan Schmidt; Thorsis Technologies GmbH (Dr. T. Szczepanski); Fraunhofer IFF Magdeburg; Pedalpower Schönstedt & Busack GbR
Förderer: Bund - 16.04.2018 - 15.04.2021

Ruf- und Leitsystem für autonome vernetzte E-Bikes (RavE-Bike)

Systeme autonomer, vernetzter Beförderungskapazitäten mit Verkehrsmitteln eröffnen die Möglichkeit, eine Beförderung von A nach B als Mobilitätsdienst bereitzustellen. Man bestellt ein verfügbares Verkehrsmittel zu einem bestimmten Zeitpunkt an den Ausgangspunkt der Fahrt, nimmt die Beförderungsleistung in Anspruch und gibt es am Zielpunkt wieder frei. Die Vorteile liegen neben der kostengünstigen und effizienten Auslastung von gemeinsam genutzten Fahrzeugflotten in der permanenten Verfügbarkeit und dem reduzierten Parkplatzbedarf im urbanen Verkehrsraum. Grundlagen für diese Vision sind die Automatisierung des gesamten Fahrprozesses und eine effiziente Koordination der vernetzten Entitäten. Ausgehend von der Komplexität der dabei wirkenden ingenieurwissenschaftlichen Herausforderung erfolgte die Umsetzung dieser Rufservicekonzepte für automotive Szenarien bislang nur in Projektstudien mit einzelnen Fahrzeugen.

Mit der Übertragung dieser Konzepte auf autonom agierende Fahrräder kann diese Form der Mobilitätsorganisation erstmals vollständig umgesetzt und in allen Aspekten - Sicherheit, Effizienz, Nutzerakzeptanz - in einem interdisziplinären Reallabor greifbar gemacht werden. Analog zum Kfz-Szenario bewegt sich ein mit einem Elektromotor betriebenes, autonomes Fahrrad auf Anforderung selbstständig zum Nutzer, wird dann vom Fahrer mit Antriebsunterstützung zu einem gewünschten Fahrziel bewegt, um danach freigegeben zu werden und die nächste Anforderung zu bedienen. Es ist geplant, dass eine erste Realisierung des Konzepts anhand eines Anwendungsszenarios auf einem Industriegelände (Magdeburger Hanse-Hafen) vorgenommen wird, anhand dessen die wissenschaftlich technischen wie auch gesellschaftlichen Kernfragen eines Rufsystems untersucht werden können. Im Rahmen des Projektes RavE-Bike wird das Rufkonzept auf einen industriellen Rahmen übertragen

6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

Eigene Exponate auf Messen:

- Hannover-Messe 2018 (23.-27. April 2018), Exponat: Opti-Rob

7 Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Buschsieweke, Marian; Günes, Mesut

Authentication for the web of things - secure end-to-end authentication between CoAP and HTTP
IEEE Xplore digital library - New York, NY: IEEE, insges. 5 S., 2018;
[Kongress: 2017 IEEE 28th Annual International Symposium on Personal, Indoor, and Mobile Radio Communications (PIMRC), 8-13 Oct. 2017]

Buschsieweke, Marian; Günes, Mesut

Securing critical infrastructure in smart cities - providing scalable access control for constrained devices
IEEE Xplore digital library - New York, NY: IEEE, insges. 6 S., 2018;
[Kongress: 2017 IEEE 28th Annual International Symposium on Personal, Indoor, and Mobile Radio Communications (PIMRC), 8-13 Oct. 2017]

Hausheer, David; Hohlfeld, Oliver; Schmid, Stefan; Gu, Guofei

Security and performance of software-defined networks and functions virtualization
Computer networks: the international journal of computer and telecommunications networking - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 138.2018, S. 15-17;
[Imp.fact.: 2.522]

Hilpert, Simon; Kaldemeyer, Cord; Krien, Uwe; Günther, Stephan; Wingenbach, Clemen; Plessmann, Guido

TheOpen Energy Modelling Framework (oemof) - a new approach to facilitate open science in energy system modelling
Energy strategy reviews - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 22.2018, S. 16-25;
[Imp.fact.: 2.164]

Hülk, Ludwig; Müller, Berit; Glauer, Martin; Förster, Elisa; Schachler, Birgit

Transparency, reproducibility, and quality of energy system analyses - a process to improve scientific work
Energy strategy reviews - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 22.2018, S. 264-269;
[Imp.fact.: 2.164]

Jäger, Georg; Zug, Sebastian; Casimiro, António

Generic sensor failure modeling for cooperative systems
Sensors - Basel: MDPI, Vol. 18.2018, 3, Art. 925, insgesamt 31 S. ;
[Imp.fact.: 2.677]

Kientopf, Kai; Günes, Mesut

Analyze the 2-hop-neighborhood for efficient broadcasting in wireless multi hop networks
IEEE Xplore digital library - New York, NY: IEEE, insges. 6 S., 2018;
[Konferenz: 2017 IEEE Global Communications Conference, GLOBECOM, Singapore, 4-8 December 2017]

Kientopf, Kai; Raza, Saleem; Lansing, Simon; Günes, Mesut

Service management platform to support service migrations for IoT smart city applications
IEEE Xplore digital library - New York, NY: IEEE, insges. 5 S., 2018;
[Konferenz: 2017 IEEE 28th Annual International Symposium on Personal, Indoor, and Mobile Radio Communications (PIMRC), 8-13 Oct. 2017]

Mosakowski, Till; Krieg-Brückner, Bernd

Partial pushout semantics of generics in DOL
Theoretical computer science: the journal of the EATCS - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 741.2018, S. 58-70;
[Imp.fact.: 0.772]

Mostaghim, Sanaz; Steup, Christoph; Zille, Heiner

Multi-objective distance minimization problems - applications in technical systems
Automatisierungstechnik: AT - Berlin: De Gruyter, Bd. 66.2018, 11, S. 964-974;
[Imp.fact.: 0.503]

Nielebock, Sebastian; Heumüller, Robert; Ortmeier, Frank

Programmers do not favor lambda expressions for concurrent object-oriented code
Empirical software engineering: an international journal - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, insges. 36 S., 2018;
[Online first]
[Imp.fact.: 2.933]

Nielebock, Sebastian; Krolokowski, Dariusz; Krüger, Jacob; Leich, Thomas; Ortmeier, Frank

Commenting source code - is it worth it for small programming tasks?
Empirical software engineering: an international journal - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, insges. 40 S., 2018;
[First online]
[Imp.fact.: 2.933]

Nicht begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Kaup, Fabian; Hacker, Stefan; Mentzendorff, Eike; Meurisch, Christian; Hausheer, David

The progress of the energy-efficiency of single-board computers
Magdeburg: Otto-von-Guericke-University Magdeburg: Networks and Distributed Systems Lab, 2018, 1
Online-Ressource - (NetSys Technical Report; No NetSys-TR-2018-01);

Mossakowski, Till; Neuhaus, Fabian

Modular semantics and characteristics for bipolar weighted argumentation graphs
De.arxiv.org - [S.l.]: Arxiv.org, 2018;

Begutachtete Buchbeiträge

Arndt, Hans-Knud; Krummhaar, Peter

Nachhaltige Gestaltung von Betrieblichen Umweltinformationssystemen - die Schrift
Nachhaltige Betriebliche Umweltinformationssysteme: Konferenzband zu den 9. BUIS-Tagen - Wiesbaden: Springer Gabler, S. 109-120, 2018;

Bartashevich, Palina; Bakurov, Illya; Mostaghim, Sanaz; Vanneschi, Leonardo

PSO-based search rules for aerial swarms against unexplored vector fields via genetic programming
Parallel Problem Solving from Nature - PPSN XV: 15th International Conference, Coimbra, Portugal, September 8-12, 2018, Proceedings, Part I - Cham: Springer International Publishing, S. 41-53 - (Lecture Notes in Computer Science; 11101);
[Konferenz: 15th International Conference Parallel Problem Solving from Nature, PPSN XV, Coimbra, Portugal, September 8-12, 2018]

Bartashevich, Palina; Knors, Welf; Mostaghim, Sanaz

Vector field benchmark for collective search in unknown dynamic environments
Swarm intelligence: 11th International Conference, ANTS 2018, Rome, Italy, October 29-31, 2018 : proceedings - Cham: Springer, S. 411-419 - (Lecture Notes in Computer Science; 11172);
[Konferenz: 11th International Conference on Swarm Intelligence, ANTS 2018, Rome, Italy, October 29-31, 2018]

Bartashevich, Palina; Koerte, Doreen; Mostaghim, Sanaz

Energy-saving decision making for aerial swarms - PSO-based navigation in vector fields
2017 SSCI proceedings: 2017 IEEE SSCI, Honolulu, Hawaii, UA - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 8 S., 2018;
[Symposium: IEEE Symposium Series on Computational Intelligence, SSCI, Honolulu, Hawaii, November 27 - December 1, 2017]

Bartashevich, Paulina; Bakurov, Illya; Mostaghim, Sanaz; Vanneschi, Leonardo

Evolving PSO algorithm design in vector fields using geometric semantic GP

GECCO'18 companion: proceedings of the 2018 Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion : July 15-19, 2018, Kyoto, Japan - New York, New York: The Association for Computing Machinery, S. 262-263; [Konferenz: Genetic and Evolutionary Computation Conference, GECCO '18, Kyoto, Japan, July 15 - 19, 2018]

Codescu, Mihai; Neuhaus, Fabian; Mossakowski, Till; Kutz, Oliver; Jesús Gómez-Ramírez, Danny

Conceptual blending in DOL - evaluating consistency and conflict resolution

Concept Invention: Foundations, Implementation, Social Aspects and Applications - Cham: Springer International Publishing, S. 99-132, 2018;

Dockhorn, Alexander; Apeldoorn, Daan

Forward model approximation for general video game learning

Proceedings of the 2018 IEEE Conference on Computational Intelligence and Games (CIG'18): Department of Data Science & Knowledge Engineering, Maastricht University, Maastricht, the Netherlands, 14-17 August, 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 8 S.;

[Konferenz: 2018 IEEE Conference on Computational Intelligence and Games, CIG'18, Maastricht, The Netherlands, 14-17 August 2018]

Dockhorn, Alexander; Doell, Christoph; Hewelt, Matthias; Kruse, Rudolf

A decision heuristic for Monte Carlo tree search doppelkopf agents

2017 SSCI proceedings: 2017 IEEE SSCI, Honolulu, Hawaii, UA - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 8 S., 2018;

[Symposium: IEEE Symposium Series on Computational Intelligence, SSCI, Honolulu, Hawaii, November 27 - December 1, 2017]

Dockhorn, Alexander; Kruse, Rudolf

Detecting sensor dependencies for building complementary model ensembles

Proceedings 28. Workshop Computational Intelligence: Dortmund, 29.-30. November 2018 - Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, S. 217-234;

[Workshop: 8. Workshop Computational Intelligence, Dortmund, 29. - 30. November 2018]

Engelhardt, Frank; Güne, Mesut

A latency analysis of IEEE 802.11-based tactile wireless multi-hop networks

17. GI/ITG KuVS Fachgespräch Sensornetze 13. & 14. September 2018, Braunschweig: Technical Report - Braunschweig, S. 15-18;

[Tagung: 17. GI/ITG KuVS Fachgespräch Sensornetze, Braunschweig, 13. & 14. September 2018]

Fischer, Dominik; Mostaghim, Sanaz; Albantakis, Larissa

How swarm size during evolution impacts the behavior, generalizability, and brain complexity of animats performing a spatial navigation task

Proceeding of the Genetic and Evolutionary Computation Conference - New York, NY: ACM, S. 77-84, 2018;

[Konferenz: Genetic and Evolutionary Computation Conference, GECCO '18, Kyoto, Japan, July 15-19, 2018]

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

Progressive fetal distress estimation by characterization of fetal heart rate decelerations response based on signal variability in cardiotocographic recordings

Computing in Cardiology Conference 2017: Rennes, France, 24-27 September 2017 - IEEE, insges. 4 S., 2018;

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

Gonschorek, Tim; Zeller, Marc; Höfig, Kai; Ortmeier, Frank

Fault trees vs. component fault trees - an empirical study

Computer Safety, Reliability, and Security: SAFECOMP 2018 Workshops, ASSURE, DECSoS, SASSUR, STRIVE, and WAISE, Västerås, Sweden, September 18, 2018, Proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 239-251 - (Lecture Notes in Computer Science; 11094);

[Workshop: SAFECOMP 2018 Workshops, ASSURE, DECSoS, SASSUR, STRIVE, and WAISE, Västerås, Sweden, September 18, 2018]

Hasan, Asema; Mostaghim, Sanaz

Understanding collective decision-making in natural swarms

2018 SSCI proceedings: 2018 IEEE SSCI, Bangalore, India, 18 - 21 November, 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 1563-1570;

[Konferenz: 2018 IEEE SSCI, Bangalore, India, 18 - 21 November, 2018]

Hedblom, Maria M.; Kutz, Oliver; Neuhaus, Fabian

Image schemas and concept invention

Concept Invention: Foundations, Implementation, Social Aspects and Applications - Cham: Springer International Publishing, S. 99-132, 2018;

Held, Pascal; Köhler, Mitch

Behavior-based relevance estimation for social networks interaction relations

Network Intelligence Meets User Centered Social Media Networks - Cham: Springer International Publishing, S. 35-45, 2018;

[Konferenz: 4th European Network Intelligence Conference (ENIC), Duisburg, 11.-12. September 2017]

Heumüller, Robert; Nielebock, Sebastian; Ortmeier, Frank

Who plays with whom? ... and how? mining API interaction patterns from source code

Proceedings of the 7th International Workshop on Software Mining: Ming - New York, NY: ACM, S. 8-11, 2018;

[Workshop: 7th International Workshop on Software Mining, Montpellier, France, September 03 - 03, 2018]

Hoyer, Lukas; Steup, Christoph; Mostaghim, Sanaz

A robot localization framework using CNNs for object detection and pose estimation

2018 SSCI proceedings: 2018 IEEE SSCI, Bangalore, India, 18 - 21 November, 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 1388-1395;

[Konferenz: 2018 IEEE SSCI, Bangalore, India, 18 - 21 November, 2018]

Kaup, Fabian; Hacker, Stefan; Mentzendorff, Eike; Meurisch, Christian; Hausheer, David

Energy models for NFV and service provisioning on fog nodes

Cognitive management in a cyber world: IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium : 23-27 April 2018, Taipei, Taiwan - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 7 S.;

[Symposium: 2018 IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium, NOMS 2018, Taipei, Taiwan, 23-27 April 2018]

Klockmann, Maximilian; Filax, Marco; Ortmeier, Frank; Reib, Martin

On the similarities of fingerprints and railroad tracks - using minutiae detection algorithms to digitize track plans

13th IAPR International Workshop on Document Analysis Systems: DAS 2018 : Vienna, Austria, 24-27 April 2018 : proceedings - Piscataway, NJ: IEEE, S. 311-316;

[Workshop: 13th IAPR International Workshop on Document Analysis Systems, DAS 2018, Vienna, Austria, 24-27 April 2018]

Knapp, Alexander; Mossakowski, Till

Multi-view consistency in UML - a survey

Graph Transformation, Specifications, and Nets: in memory of Hartmut Ehrig - Cham: Springer International Publishing, S. 37-60, 2018 - (Lecture Notes in Computer Science; 10800);

Koch, Christian; Lins, Benedikt; Rizk, Amr; Steinmetz, Ralf; Hausheer, David

vFetch: Video prefetching using pseudo subscriptions and user channel affinity in YouTube

2017 13th International Conference on Network and Service Management (CNSM): 26-30 Nov. 2017 - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 6 S., 2018;

[Konferenz: 13th International Conference on Network and Service Management, CNSM, 26-30 November 2017]

Mai, Sebastian; Steup, Christoph; Mostaghim, Sanaz

Simultaneous localisation and optimisation for swarm robotics

2018 SSCI proceedings: 2018 IEEE SSCI, Bangalore, India, 18 - 21 November, 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 1998-2004;

[Konferenz: 2018 SSCI, Bangalore, India, 2018.11.18-21]

Neuhaus, Fabian

On the definition of 'Ontology'

CEUR workshop proceedings - Aachen: RWTH, Bd. 2050.2018, insges. 10 S.;

[Workshop: Joint Ontology Workshops 2017 Episode 3: The Tyrolean Autumn of Ontology, Bozen-Bolzano, Italy, September 21-23, 2017]

Nguyen, Tran Tuan; Spehr, Jens; Sitzmann, Jonas; Baum, Marcus; Zug, Sebastian; Kruse, Rudolf

Improving ego-lane detection by incorporating source reliability

Multisensor Fusion and Integration in the Wake of Big Data, Deep Learning and Cyber Physical System: An Edition of the Selected Papers from the 2017 IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI 2017) - Cham: Springer International Publishing, S. 98-118, 2018 - (Lecture Notes in Electrical Engineering; 501);

[Konferenz: 2017 IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems, MFI 2017]

Nguyen, Tran Tuan; Spehr, Jens; Vock, Dominik; Baum, Marcus; Zug, Sebastian; Kruse, Rudolf

A general reliability-aware fusion concept using DST and supervised learning with its applications in multi-source road estimation

2018 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV): 26-30 June 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 597-604;

[Symposium: 2018 IEEE Intelligent Vehicles Symposium, IV, Changshu, China, 26-30 June 2018]

Nielebock, Sebastian; Heumüller, Robert; Ortmeier, Frank

Commits as a basis for API misuse detection

Proceedings of the 7th International Workshop on Software Mining: Mining - New York, NY: ACM, S. 20-23, 2018;

[Workshop: 7th International Workshop on Software Mining, Montpellier, France, September 03 - 03, 2018]

Nikoukar, Ali; Abbound, Mansour; Samadi, Borna; Günes, Mesut; Dezfouli, Behnam

Empirical analysis and modeling of Bluetooth low-energy (BLE) advertisement channels

2018 17th Annual Mediterranean Ad Hoc Networking Workshop (Med-Hoc-Net): June 20-22, 2018, Capri Island, Italy - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 6 S.;

[Workshop: 17th Annual Mediterranean Ad Hoc Networking Workshop, Med-Hoc-Net 2018, Capri, Italy, 20-22 June 2018]

Sabsch, Jan; Hanses, Magnus; Zug, Sebastian; Elkmann, Norbert

Towards improving the absolute accuracy of lightweight robots by nonparametric calibration

2017 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation: September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus - [Piscataway, NJ]: IEEE, 2018;

[Konferenz: 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus]

Sabsch, Tim; Braune, Christian; Dockhorn, Alexander; Kruse, Rudolf

Using a multiobjective genetic algorithm for curve approximation

2017 SSCI proceedings: 2017 IEEE SSCI, Honolulu, Hawaii, UA - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 6 S., 2018;

[Symposium: IEEE Symposium Series on Computational Intelligence, SSCI, Honolulu, Hawaii, November 27 - December 1, 2017]

Sander, Frederick; Zille, Heiner; Mostaghim, Sanaz

Transfer strategies from single- to multi-objective grouping mechanisms

Proceeding of the Genetic and Evolutionary Computation Conference - New York, NY: ACM, S. 729-736, 2018;

[Konferenz: Genetic and Evolutionary Computation Conference, GECCO '18, Kyoto, Japan, July 15-19, 2018]

Schmidt, Fabian; Gebhardt, Jörg; Kruse, Rudolf

Decomposable graphical models on learning, fusion and revision

Recent Developments and the New Direction in Soft-Computing Foundations and Applications: Selected Papers from the 6th World Conference on Soft Computing, May 22-25, 2016, Berkeley, USA - Cham: Springer International Publishing, S. 439-452, 2018 - (Studies in Fuzziness and Soft Computing; 361);

[Konferenz: 6th World Conference on Soft Computing, Berkeley, USA, May 22-25, 2016]

Singh, Hemant Kumar; Bhattacharjee, Kalyan Shankar; Ray, Tapabrata; Mostaghim, Sanaz

Investigation of a simple distance based ranking metric for decomposition-based multi/many-objective evolutionary algorithms

AI 2018: advances in artificial intelligence: 31st Australasian joint conference, Wellington, New Zealand, December 11-14, 2018 : proceedings - Cham: Springer, S. 384-396 - (Lecture notes in computer science; 11320);

[Konferenz: 31st Australasian joint conference on Advances in Artificial Intelligence, AI 2018, Wellington, New Zealand, December 11-14, 2018]

Uhde, Florian; Mostaghim, Sanaz

Towards a general framework for artistic style transfer

Computational Intelligence in Music, Sound, Art and Design: 7th International Conference, EvoMUSART 2018, Parma, Italy, April 4-6, 2018, Proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 177-193 - (Lecture Notes in Computer Science; 10783);

[Konferenz: 7th International Conference, EvoMUSART 2018, Parma, Italy, April 4-6, 2018]

Weise, Jens; Benkhardt, Steven; Mostaghim, Sanaz

A survey on graph-based systems in manufacturing processes

2018 SSCI proceedings: 2018 IEEE SSCI, Bangalore, India, 18 - 21 November, 2018 - Piscataway, NJ: IEEE, S. 112-119;

[Konferenz: 2018 IEEE SSCI, Bangalore, India, 18 - 21 November, 2018]

Winter, Patrick; Borgelt, Christian; Berthold, Michael R.

Learned feature generation for molecules

Advances in Intelligent Data Analysis XVII: 17th International Symposium, IDA 2018, s-Hertogenbosch, The Netherlands, October 24-26, 2018, Proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 380-391 - (Lecture Notes in Computer Science; 11191);

[Symposium: 7th International Symposium on Advances in Intelligent Data Analysis, IDA 2018, s-Hertogenbosch, The Netherlands, October 24-26, 2018]

Zille, Heiner; Mostaghim, Sanaz

Comparison study of large-scale optimisation techniques on the LSMOP benchmark functions

2017 SSCI proceedings: 2017 IEEE SSCI, Honolulu, Hawaii, UA - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 8 S., 2018;

[Symposium: IEEE Symposium Series on Computational Intelligence, SSCI, Honolulu, Hawaii, November 27 - December 1, 2017]

Zug, Sebastian; Müller, Veit; Seidel, Martin; Krenckel, Pascal

Optimized configuration of a tactile sensor system for flexible grippers

2017 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation: September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus - [Piscataway, NJ]: IEEE, 2018;

[Konferenz: 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, September 12-15, 2017, Limassol, Cyprus]

Zug, Sebastian; Seidel, Martin; Beckhaus, Jonathan; Winkelsträter, Nico

Collision-detection for robocupwork-competitions

RoboCup 2017: Robot World Cup XXI - Cham: Springer International Publishing, S. 376-384, 2018 - (Lecture Notes in Artificial Intelligence; 11175);

[Meeting: RoboCup 2017, Nagoya, Japan, 27.-31. July 2017]

Herausgeberschaften

Borgo, Stefano; Kutz, Oliver; Loebe, Frank; Neuhaus, Fabian

JOWO 2017 - the Joint Ontology Workshops : episode 3: the Tyrolean autumn of ontology : CREOL, DAO, DEW, EPINON, FOMI, FOUST II, ISD3, ODLS, SHAPES 4.0, WINKS : held at Free University of Bozen-Bolzano, September 21, 22, 23, 2017, Bozen-Bolzano, South Tyrol, Italy

Aachen, Germany: RWTH Aachen, 2018, 1 Online-Ressource, Illustrationen - (CEUR workshop proceedings; vol-2050);

Kongress: JOWO 3 (Bozen-Bolzano, South Tyrol, Italy : 2017.09.21-23) [Literaturangaben]

Cyras, Kristijonas; Oliveira, Tiago; Williams, Matthew; Bozzato, Loris; Homola, Martin; Mossakowski, Till; Zimmermann, Antoine

MedRACER+WOMoCoE 2018 - Joint proceedings of MedRACER and WOMoCoE 2018 : Proceedings of the Joint Proceedings of Reasoning with Ambiguous and Conflicting Evidence and Recommendations in Medicine (MedRACER 2018) and the 3rd International Workshop on Ontology Modularity, Contextuality, and Evolution (WOMoCoE 2018) co-located with the 16th International Conference on Principles of Knowledge Representation and Reasoning (KR 2018), Tempe, Arizona, USA, October 29th, 2018

Aachen, Germany: RWTH Aachen, 2018, 1 Online Ressource - (CEUR workshop proceedings; vol-2237);
\$ahttp://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0074-2237-4;

Kongress: MedRACER 2018 3 (Tempe, Arizona, USA, October : 2018.10.29)

Nicht begutachtete Buchbeiträge

Filax, Marco; Ortmeier, Frank

VIOL: Viewpoint invariant object localizer viewpoint invariant planar features in man-made environments

VISAPP - [Setúbal, Portugal]: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, Lda., S. 581-588, 2018;

[Konferenz: 13th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications, VISIGRAPP 2018, Funchal, Madeira, Portugal, January 27-29, 2018]

Zug, Sebastian; Schmidt, S.; Assmann, Tom; Krause, Karen; Salzer, S.; Seidel, Martin

BikeSharing der 5. Generation - Szenarien und Herausforderungen für den Einsatz autonom agierender Fahrräder
BUIS-Tage 2018 - Oldenburg;

[BUIS-Tage, Oldenburg, 24. - 25. Mai 2018]

Abstracts

Kogel, Markus; Andonov, Petar; Filax, Marco; Ortmeier, Frank; Findeisen, Rolf

Predictive tracking control of a camera - head mounted display system subject to communication Constraints

2018 European Control Conference (ECC): June 12-15, 2018, Limassol, Cyprus - Limassol, Cyprus, S. 1035-1041;

[Konferenz: 2018 European Control Conference (ECC), June 12-15, 2018, Limassol, Cyprus]

Mai, Sebastian; Steup, Christoph; Mostaghim, Sanaz

Movement-based localisation for PSO-inspired search behaviour of robotic swarms

Swarm intelligence: 11th International Conference, ANTS 2018, Rome, Italy, October 29-31, 2018 : proceedings - Cham: Springer, S. 431-432 - (Lecture Notes in Computer Science; 11172);

[Konferenz: 11th International Conference on Swarm Intelligence, ANTS 2018, Rome, Italy, October 29-31, 2018]

Dissertationen

Brade, Tino; Kaiser, Jörg [GutachterIn]

Failure algebra to validate sensor data

Magdeburg, 2018, xiii, 209 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;

[Literaturverzeichnis: Seite 197-209]

Braune, Christian; Kruse, Rudolf [GutachterIn]

Skeleton-based validation for density-based clustering

Magdeburg, 2018, viii, 167 Seiten, Illustrationen, Diagramme;

[Literaturverzeichnis: Seite 125-139]

Nitze, André; Schmietendorf, Andreas [GutachterIn]; Turowski, Klaus [GutachterIn]

Entwicklung eines prozessorientierten Modells zur konstruktiven Qualitätssicherung mobiler Unternehmens-Applikationen

Herzogenrath: Shaker, 2018, 1. Auflage, xviii, 291 Seiten, 116 Illustrationen, 21 cm x 14.8 cm, 474 g - (Berichte aus der Softwaretechnik), ISBN 978-3-8440-6275-5;

[Literaturverzeichnis: Seite 215-242]

Steup, Christoph; Kaiser, Jörg [GutachterIn]; Diedrich, Christian [GutachterIn]

Abstract sensor event processing to achieve dynamic composition of cyber-physical systems

Magdeburg, 2018, XXI, 265 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;

[Literaturverzeichnis: Seite 229-243]

INSTITUT FÜR SIMULATION UND GRAPHIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. 49 (0) 391 67-58772, Fax 49 (0) 391 67-41164
office@isg.cs.uni-magdeburg.de
isgwww.cs.uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr. Graham Horton (geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr. Holger Theisel
Prof. Dr. Stefan Schirra
Rita Freudenberg
Dr. Volkmar Hinz
Dr. Christian Rössl

2. HochschullehrerInnen

Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Prof. Dr. Graham Horton
Jun.-Prof. Christian Lessig
Prof. Dr. Bernhard Preim
Prof. Dr. Stefan Schirra
Prof. Dr. Holger Theisel
Prof. Dr. Klaus-Dietz Tönnies

3. Forschungsprofil

- Algorithmische Geometrie
- Bildverarbeitung und Bildverstehen
- Computerassistierte Chirurgie
- Echtzeit-Computergrafik
- Simulation und Modellbildung
- Visual Computing
- Visualisierung

4. Kooperationen

- 2tainment GmbH, Magdeburg (B. Ruzik)
- Boyko Dodov (AIR-Worldwide, USA)
- Carleton University, Ottawa, Kanada, Prof. Dr. Michiel Smid
- CAScination AG, Bern, Schweiz, Dr. Matthias Peterhans
- domeprojection.com, Magdeburg (C. Steinmann)
- Dornheim Medical Images GmbH, Magdeburg (L. Dornheim)

- Eugene Fiume, Simon Fraser University, Vancouver, Canada
- Forschungscampus STIMULATE (Prof. Dr. Georg Rose)
- Fraunhofer IFF, Magdeburg (Prof. Dr. N. Elkmann)
- Fraunhofer MEVIS, Bremen (Dr. C. Rieder)
- Halmstad kommun, Schweden
- Hannover Medical School (Prof. F. Wacker)
- Harvard Medical School, Boston (Prof. R. Kikinis)
- Harvard Medical School, Boston, USA (Prof. Jayender Jagadeesan, Prof. Ron Kikinis)
- Hasomed GmbH, Magdeburg (Dr. P. Weber)
- Henk Dijkstra (Utrecht University, Netherlands)
- KAUST, Prof. Dr. Markus Hadwiger
- Mathieu Desbrun, Caltech, Pasadena, USA
- Medical School Hannover (Prof. F. Wacker)
- metratec GmbH, Magdeburg (K. Dannen)
- New York University, Courant Institute, Prof. Dr. Chee Yap
- Research Campus STIMULATE (Prof. G. Rose)
- Research Campus STIMULATE, Otto-von-Guericke University Magdeburg (Dr. Mandy Kaiser, Prof. G. Rose)
- Siemens Healthineers, Erlangen (Dr. J. Reiß)
- Surgical Planning Laboratory, Department of Radiology, Brigham and Womens Hospital, Harvard Medical School, Boston (Prof. R. Kikinis)
- Technical University of Berlin (Prof. D. Manzey)
- Themis Sapsis (Massachusetts Institute of Technology, USA)
- Thorsis Technologies GmbH (Dr. T. Szczepanski)
- TU Braunschweig, ICG, Prof. Dr. M. Magnor
- TU Delft, Computer Graphics & Visualization Group, Prof. Dr. Anna Vilanova
- TU Dresden, Institut für Software- und Multimediatechnik, Prof. Dr. Raimund Dachsel
- University Hospital Leipzig (Dr. A. Thoene-Otto)
- University Hospital Magdeburg (Prof. M. Schostak)
- University Hospital Mainz (Dr. T. Huber, Prof. W. Kneist, PD Dr. M. Paschold, Prof. Hauke Lang)
- University of Bergen, Prof. Dr. Helwig Hauser
- University of Waterloo (Prof. L. Nacke)
- Universität Bern, ARTORG Center for Biomedical Engineering Research, Prof. Dr. Stefan Weber
- Universität Greifswald, Medizinische Fakultät, Prof. Dr. Henry Völzke, Dr. Oliver Gloger, PD Till Hermann
- Universität Koblenz, Jun.-Prof. Dr. Kai Lawonn
- Universität Leipzig, Fakultät für Mathematik und Informatik
- Universität Magdeburg, FEIT-IESK, Prof. Dr. Georg Rose
- Universität Magdeburg, FVST-ISUT, Prof. Dr. Dominique Thévenin, PD Dr. Gabor Janiga
- Universität Magdeburg, Institut für Psychologie II, Prof. Dr. Stefan Pollmann
- Universität Magdeburg, Leibniz-Institut für Neurobiologie, Dr. André Brechmann

- Universität Ulm, Prof. Dr. Timo Ropinski
- Universitätsklinikum Köln, Dr. Christian Wybranski
- Universitätsklinikum Magdeburg, Institut für Anatomie, Prof. Dr. med. H.-J. Rothkötter
- Universitätsklinikum Magdeburg, Institut für Neuroradiologie, Prof. Dr. Martin Skalej
- Universitätsklinikum Magdeburg, Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin, Prof. Dr. med. Maciej Pech
- VRVis - Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH, Wien, Dr. Kresimir Matkovic , Dr. Katja Bühler
- Zephram GbR, Magdeburg

5. Forschungsprojekte

Projektleitung: Prof. Dr. Graham Horton
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Claudia Krull
Förderer: Haushalt - 01.10.2012 - 31.12.2019

Virtuelle Stochastische Sensoren für die Verhaltensrekonstruktion von Partiiell Beobachtbaren Diskreten oder Hybriden Stochastischen Systemen

Viele realweltliche Probleme lassen sich durch diskrete oder hybride stochastische Systeme beschreiben; z.B. Produktionssysteme oder Krankheitsverläufe. Deren Modellierung und Simulation ist sehr gut möglich, aber nur, wenn sie komplett beobachtbar sind. Oft sind aber nur bestimmte Ausschnitte oder Ausgaben des Systems beobachtbar, wie die Symptome eines Patienten. Wenn diese Beobachtungen dann noch stochastisch von den Zuständen des bereits stochastischen Prozesses abhängen, wird die Verhaltensrekonstruktion schwierig. Unsere verborgenen nicht-Markovschen Modelle können solche partiell beobachtbaren Systeme abbilden. Wir haben auch effiziente Algorithmen die typische Fragestellungen für diese Modellklasse beantworten können, z.B. kann ein virtueller stochastischer Sensor aus einen Beobachtungsprotokoll rekonstruieren, welches spezifische Systemverhalten dieses hervorgebracht hat, und mit welcher Wahrscheinlichkeit. Oder es kann auf das wahrscheinlichste Modell geschlossen werden, wenn mehrere möglich sind. Derzeitig werden verschiedene Anwendungsszenarien ausgelotet, beispielsweise die Analyse von Wartungs- und Lagerprozessen mit Hilfe von an neuralgischen Punkten aufgenommenen RFID Daten. Weiterhin ist eine Anwendung in Planung, die die Früherkennung von Demenz anhand einfacher Sensoren im Lebensumfeld von älteren Menschen ermöglichen soll.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim
Projektbearbeitung: Patrick Saalfeld, Nico Merten
Kooperationen: Dornheim Medical Images GmbH; Universitätsklinikum Magdeburg, Institut für Anatomie, Prof. Dr. med. H.-J. Rothkötter
Förderer: BMWi/AIF - 01.10.2015 - 31.03.2018

VirtualAnatomy - virtuelles Anatomiesystem zur fallbasierten Anatomieausbildung auf Grundlage eines Fallspektrums realer Bilddaten

Teilprojekt: VirtualAnatomy - Entwicklung von didaktischen Interaktionsmöglichkeiten für die Anatomie-Plattform sowie Erarbeitung fortgeschrittener Visualisierungstechniken multimodaler Daten.

Umfassende anatomische Kenntnisse sind eine Grundvoraussetzung in jedem Medizinstudium und hängen signifikant vom Anschauungsmaterial ab. Während illustrative Darstellungen in Lehrbüchern und Websystemen i.d.R. idealisierte bzw. durchschnittliche Körper einer bestimmten Altersgruppe zeigen, stehen in Präparationskursen nur begrenzt viele, meist ältere und krankhafte Körper zur Verfügung.

Dieses Projekt zielt auf ein didaktisches, virtuelles Anatomiesystem zur Unterstützung der medizinischen Aus- und Weiterbildung und dem Selbststudium ab, welches auf der interaktiven Exploration verschiedener realer Fälle basiert. Anhand individueller Bilddaten aus bildgebenden Verfahren (wie CT und MRT), aufbereitet und z. T. multimodal fusioniert, soll den Lernenden ermöglicht werden, die dreidimensionale Anatomie und ihre Variationen selbst im 3D-Raum zu erforschen, zu verstehen und darüber hinaus das Bildmaterial bildgebender

Verfahren zu interpretieren. Weiter soll erforscht werden, inwieweit das System in die curriculare Lehre integriert werden kann. Ein besonderer Mehrwert wird bei der Kombination aus Präparationskurs und virtueller Exploration auf Basis desselben Körperspenders erwartet.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim
Projektbearbeitung: Shiva Alemzadeh, Uli Niemann
Förderer: Haushalt - 01.02.2016 - 31.01.2020

Visual Analytics of Epidemiological Data

Epidemiological data comprise a plethora of sociodemographic, medical and lifestyle information gathered from questionnaires, medical examinations and imaging, usually conducted in large-scale cohort studies. Advances in data acquisition and imaging allow for generating continuously increasing amounts of large and complex datasets. As a result, following the traditional hypothesis-driven workflow of epidemiologists to assess correlations and interactions between one or multiple risk factors and the investigated outcome becomes tedious and time-consuming.

Visual Analytics can improve the understanding of high-dimensional, multi-variate, and heterogeneous cohort study data by combining data analysis techniques with visual exploration and interaction, and thus helps to generate new hypotheses. It aims at guiding the epidemiologist to interesting subspaces and subpopulations by incorporating her expert knowledge and providing interactive filtering mechanisms to extract previously hidden patterns and to derive new insights from the data.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim
Projektbearbeitung: Maria Dr. Luz, Sebastian Wagner
Kooperationen: Hasomed GmbH; Forschungscampus STIMULATE (Prof. Georg Rose);
Universitätsklinikum Leipzig (Dr. Angelika Thöne-Otto)
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.03.2017 - 28.02.2020

Hometraining für die Therapie kognitiver Störungen

Der Kostendruck auf Rehabilitationskliniken führt dazu, dass Schlaganfallpatienten nach 3-4 Wochen aus der Klinik entlassen werden und die weitere Therapie über Praxen niedergelassener Neuropsychologen und Ergotherapeuten erfolgt. Die für eine effiziente Folgetherapie notwendige Behandlungsintensität wird jedoch nach Entlassung aus der Rehabilitationsklinik unter aktuellen Bedingungen nicht mehr gewährleistet. Um therapeutische Effekte zu erzielen, muss die begonnene Therapie durch ein intensives, möglichst tägliches Training fortgesetzt werden.

Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines Systems zur Therapie kognitiver Störungen für Patienten nach Schlaganfall im Hometraining. Hierfür sollen Benutzungsschnittstellen mit neuen Interaktions- und Visualisierungstechniken entwickelt werden. Weiterhin soll im Rahmen von Studien geprüft werden, ob Belohnungs- und Motivationstechniken aus dem Bereich der Computerspiele auf die neue Therapiesoftware übertragen werden können. Ein Element der Motivations- und Reward-Strategie z.B. ist die geeignete Darstellung der Leistungsdaten des Patienten.

Bei dem Vorhaben handelt es sich um ein Kooperationsprojekt zwischen dem Forschungscampus STIMULATE an der Otto-von-Guericke Universität, dem Universitätsklinikum Leipzig und der Hasomed GmbH.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim
Projektbearbeitung: Benjamin Dr. Köhler
Kooperationen: Universität Leipzig, Medizinische Fakultät, Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Radiologie
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2016 - 30.06.2018

Normwerterhebung etablierter Flussparameter bei einem gesunden Kollektiv und 1-Jahres Verlaufsevaluation ausgewählter Pathologien der Semilunarklappen mittels 4D PC-MRI

Die vierdimensionale Phasenkontrast-Magnetresonanztomographie (4D PC-MRI) hat großes Potenzial, die Diagnose, Verlaufskontrolle und Therapieentscheidungen bei kardiovaskulären Pathologien zu verbessern. Noch fehlt es an standardisierten Verfahren, die eine zuverlässige Nutzung für die klinische Routine erlauben. Entsprechende Methoden sollen im beantragten Projekt entwickelt werden. Allen voran fehlen noch Normwerte und Verlaufskontrollen für die mit 4D PC-MRI Daten quantifizierbaren Flussparameter. Im beantragten Projekt sollen daher Normwerte etablierter Flussparameter wie Spitzenflussgeschwindigkeiten und Schlagvolumina für ein gesundes Probandenkollektiv bestimmt werden. Zudem werden Patienten mit nativer bikuspidaler Aortenklappe oder operativ korrigierter Fallotscher Tetralogie mit Pulmonalinsuffizienz untersucht. Geplante 1-Jahres Kontrolluntersuchungen der Patienten werden Aussagen über den mittelfristigen Krankheitsverlauf und Langzeitprognosen erlauben.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim
Projektbearbeitung: Sylvia Dr. Saalfeld, Monique Meuschke, Nico Merten, Samuel Manthey
Förderer: Bund - 01.01.2015 - 31.12.2019

Forschungscampus STIMULATE -> Teilprojekt Visualisierung in der Forschungsgruppe Hämodynamik/Tools

Forschungsgegenstand der Forschungsgruppe Hämodynamik Tools im Rahmen des Forschungscampus *STIMULATE* ist die Entwicklung von neuen Instrumenten und Implantaten für neurovaskuläre Anwendungen. Dazu wird das Blutflussverhalten bei Einsatz verschiedener, existierender Stent-Implantate für die Behandlung zerebraler Aneurysmen untersucht. Basierend auf patientenspezifischen Aneurysmageometrien und -eigenschaften soll der Einfluss verschiedener Stent-Konfigurationen (Typ und Position) auf das Blutflussverhalten mittels CFD-Simulationen prognostiziert werden. Ziel ist es dabei, die individualisierte Stent-Konfiguration für die aktuelle Gefäßgeometrie zu ermitteln. Dabei wird der instabile und eingebettete Blutfluss intensiv untersucht und ausgewertet, da die Flusseigenschaften bei vielen neurovaskulären Erkrankungen eine entscheidende Rolle spielen könnten. Dies ist auch die Basis für die Entwicklung neuartiger Stent-Implantate. Zusätzlich werden für die Platzierung und Sondierung von Aneurysmen endovaskuläre Katheter auf Basis dünnwandiger hochflexibler Schläuche entwickelt.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim
Projektbearbeitung: Samuel Manthey
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.09.2017 - 31.08.2021

MEMoRIAL-M1.6 — Stent detection and enhancement

This projects aims at the
>automatic detection of stent and flow diverter markers,

>integration of stent deformation, as well as
>visualisation of the device s landing zone

to support the treatment of neurovascular diseases.

Stents and flow diverters are common devices for endovascular X-ray-guided treatment of neurovascular

diseases such as aneurysms or arteriosclerosis. Their visibility may, however, be hampered in clinical practice. To improve visibility especially during interventions, they are equipped with radiopaque markers. Given the limits of marker size, stents may, nevertheless, be almost invisible in fluoroscopy. Poor visibility of markers prompts physicians to spend more time on identifying the stent in fluoroscopy images, in turn leading to more time-consuming interventions and patients exposed to higher radiation doses.

This sub-project therefore addresses the detection of those markers in X-Ray images as well as the computer-based enhancement of their visibility. Furthermore, the 3D marker coordinates in space will be calculated using a second X-ray image shot from a different perspective and may provide additional information for the physician, e.g. revealing the stent deformation or landing zone of flow diverters.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim
Kooperationen: University Hospital Mainz (Dr. T. Huber, Prof. W. Kneist, PD Dr. M. Paschold, Prof. Hauke Lang); Research Campus STIMULATE, Otto-von-Guericke University Magdeburg (Dr. Mandy Kaiser, Prof. G. Rose); Harvard Medical School, Boston, USA (Prof. Jayender Jagadeesan, Prof. Ron Kikinis); metratec GmbH, Magdeburg (K. Dannen); 2tainment GmbH, Magdeburg (B. Ruzik)
Förderer: Bund - 01.09.2018 - 31.08.2021

Development of Augmented and Virtual Multi-User Applications for Medical-Technical Exchange in Immersive Rooms (AVATAR)

The exchange of surgical experience and competence nowadays mainly takes place at conferences, through the presentation of surgical videos and through the organisation of visits to each other. Complex manual skills and surgical techniques have to be newly developed, trained and passed on to younger surgeons or colleagues. With the methods currently used, this exchange is very costly and time-consuming.

In this project, VR interaction and visualization techniques will be developed to improve the exchange of experience and competence between medical professionals. In a virtual reality, several users are to train collaboratively - simultaneously and in real time. The positions of locally distributed persons will be determined using hybrid tracking systems based on ultra-wideband technologies and inertial sensors. On this basis, VR training scenarios are designed, implemented in a multi-user communication system and clinically evaluated over distance.

The innovation of this project is the combination of collaborative interaction and visualization techniques with hybrid tracking technologies in an advanced multi-user communication system. The project results should form a basis for the development of future VR-based communication and simulation systems in medicine.

Projektleitung: Prof. Dr. Holger Theisel
Projektbearbeitung: Steve Wolligandt
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2013 - 30.08.2018

Schmale Ridge Strukturen in der Strömungsvisualisierung

Ridges sind etablierte und gründlich untersuchte Strukturen, welche Anwendungen in verschiedenen Gebieten von Shape Analysis und Scientific Visualization haben. Es gibt verschiedene Definitionen für Ridges, jede mit spezifischen Vor- und Nachteilen, und für jede dieser gibt es eine Reihe von numerischen Extraktionsmethoden. In der Strömungsvisualisierung stehen seit einiger Zeit sogenannte integrationsbasierte Methoden im Fokus der Forschung, d.h., es werden neue Skalarfelder durch Integration des Strömungsfeldes über eine endliche Zeit erzeugt und analysiert. Die Ridges in solchen Feldern beschreiben relevante Strömungsstrukturen (z.B. Strömungsseparationen), haben aber zu den normalerweise untersuchten Ridgestrukturen einen fundamentalen Unterschied: sie werden extrem schmal, im Allgemeinen wesentlich schmaler als das darunterliegende Datengitter, und sind somit mit Standardmethoden nicht extrahierbar. Das Projekt will eine formale Beschreibung der Schmalheit von integrationsbasierten Ridges geben und zunächst zeigen, dass Standard Ridge-Extraktoren selbst bei Anwendung von adaptiver Grid-verfeinerung nur begrenzt in der Lage sein können, diese Strukturen zu

extrahieren. Darauf aufbauend sollen neue Ansätze zur Extraktion von schmalen Ridges beschrieben werden, die auf einem Tracking von gutartigen (also nicht schmalen) Ridges beruhen. Weiterhin werden vereinfachte Extraktoren für schmale Ridges sowie Volumenrendering-Ansätze für diese untersucht. Schmale Ridges werden angewendet auf FTLE, FSLE, Streaklines und Timelines Felder, sowie zur Extraktion von Schockwellen.

Projektleitung: Prof. Dr. Holger Theisel
Projektbearbeitung: Tim Gerrits
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 16.11.2015 - 15.11.2018

Multitype Multifield Visualization

The visual analysis of multifield data is one of the big research challenges in the field of Scientific Visualization. In recent years, many approaches for this have been proposed which either do a side-by-side visualization of the fields or apply semi-automatic methods to compute and visualize the relations between the fields. However, most existing techniques focus on multifields of the same type, for instance a collection of multiple scalar fields. Recent multifields tend to consist of fields of different types, i.e., scalar, vector and tensor fields are acquired over the same domain. This project proposes approaches for the visualization of multifields of different types. In particular, we propose similarity measures between multitype fields, we define features describing the correlations between multitype fields, and we adapt discrete methods from Information Visualization for multitype fields. The approaches are tested and evaluated on a number of test data sets from different areas of application.

Projektleitung: Prof. Dr. Holger Theisel
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2016 - 30.11.2019

Steadyfication von zeitabhängigen Vektorfeldern für die Strömungsvisualisierung

For visualizing unsteady flow data, the tracing and representation of particle trajectories or path lines is a standard approach. Treating path lines is still less researched than considering stream lines, leading to the fact that stream line based techniques are much better developed than path line techniques. This project provides a generic approach to convert path lines of an unsteady vector field v to streamlines of another (steady or unsteady) vector field w . With this, existing stream line techniques can be used to visually analyze the path line behavior in v . Based on this, we will develop an approach to texture based Flow Visualization that allows to study the path line behavior in a single image. Also, we intend to contribute to interactive particle tracing in large 3D unsteady flow data sets. Finally, a user study will be designed to evaluate the perception of path lines 2D unsteady vector fields.

Projektleitung: Prof. Dr. Holger Theisel
Projektbearbeitung: Timo Oster
Kooperationen: Universität Magdeburg, Strömungsmechanik und Strömungstechnik, Prof. Dr. Dominique Thévenin
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.09.2014 - 31.03.2018

On-the-fly postprocessing and feature extraction of flame and flow properties obtained by Direct Numerical Simulations

Direkte numerische Simulation (DNS) ist der derzeit wohl bestmögliche Ansatz zur numerischen Simulation von turbulenten Strömungen. DNS-Ansätze für hohe Reynolds-Zahlen benötigen allerdings Milliarden von Gitterpunkten und werden über Tausende von Zeitschritten berechnet. Werden noch komplexere Strömungen zusammen mit chemischen Reaktionen behandelt, muss eine Vielzahl von Variablen in Raum und Zeit analysiert und korreliert werden, um reduzierte Modelle zu erhalten und zu testen. Dies führt zu riesigen Mengen von Rohdaten (derzeit Terabytes oder sogar Petabytes), die in akzeptabler Zeit weder gespeichert

noch über Netzwerk übertragen werden können. Es ist zu erwarten, dass in naher Zukunft der Aufwand zur Übertragung und Speicherung der Daten den Aufwand zu deren Erzeugung übersteigen wird, und dass die Datenspeicherung/Übertragung zum Flaschenhals der DNS wird. Um dies zu lösen, wird ein Postprocessing der Strömungsdaten vorgeschlagen, welches gleichzeitig und simultan zur DNS erfolgt. Dieses erfolgt in Form einer on-the-fly Feature-Extraktion: relevante Features der Strömungs- und Skalarfelder werden parallel zur DNS extrahiert und abgespeichert, so dass die Strömungs-Rohdaten selbst gar nicht mehr gespeichert werden müssen. Dieser Ansatz hat das Potential, dass nur noch ein Bruchteil der ursprünglichen Datenmenge gespeichert werden muss, ohne wesentliche Information über der Strömung zu verlieren. Um dies umzusetzen, ist jedoch eine Reihe von Herausforderungen in der Datenanalyse, der Feature Extraktion, der Parallelisierung und der numerischen Simulation zu lösen.

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Tönnies
Projektbearbeitung: Tim König
Kooperationen: Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin; Universitätsklinik für Strahlentherapie; Universitätsklinikum Köln, Dr. Christian Wybranski
Förderer: Haushalt - 01.01.2015 - 31.12.2018

Bildgestützte Bestrahlungsplanung für die interstitielle Iridium-192 HDR-Brachytherapie

Ziel des Projekts ist die Untersuchung und Entwicklung von Methoden, mit denen die derzeit in der interventionellen Radiologie durchgeführten Brachytherapie-Eingriffe an der Leber unterstützt werden können. Dabei sollen zum einen Anforderungen an eine elastische Bildregistrierung unterschiedlicher Bildquellen (z.B. der MRT-Planungsdaten und der während der Intervention akquirierten Bilder) definiert werden. Zusätzlich soll untersucht werden, wie sich notwendige redundante Informationen durch Modellinformationen ergänzen lassen, da die Bildinformation allein für die Registrierung nicht ausreicht. Letztendlich wird die Entwicklung eines prospektiven Bestrahlungsplanungssystems für die interstitielle Iridium-192 Hochdosisraten (HDR)-Brachytherapie angestrebt, welches die Informationen einer präinterventionellen Vorplanung während der eigentlichen Intervention zur Verfügung stellt, anhand derer die weitere Positionierung der Applikatoren während der Intervention optimiert werden kann. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Optimierung der aktuellen Dosisberechnung während der Bestrahlungsplanung, bei der eine State-of-the-Art-Analyse existierender Bestrahlungsplanungsmethoden durchgeführt werden soll, um anschließend spezifische Ansätze zu entwickeln bzw. zu adaptieren, die bei der Intervention der Leber auftretenden Probleme (hohe Variabilität in Form und Lage) berücksichtigen.

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Tönnies
Projektbearbeitung: Georg Hille
Förderer: Bund - 01.01.2015 - 31.12.2019

Forschungscampus STIMULATE -> Teilprojekt Bildverarbeitung in der Forschungsgruppe Bildverarbeitung/Visualisierung

Im Rahmen des Forschungscampus STIMULATE arbeitet die Forschungsgruppe Bildverarbeitung/Visualisierung eng mit anderen Applikationsgruppen bzw. Querschnittsgruppen zusammen, vornehmlich in den Bereichen Segmentierung, Registrierung, multimodale Visualisierung und Flussvisualisierung. Das Teilprojekt der Bildverarbeitung beschäftigt sich hierbei insbesondere mit der Registrierung von prä- und intraoperativen Daten, sowie der Segmentierung von anatomischen Strukturen, wie bspw. Wirbelkörpern. Eine Bildregistrierung, ergo das Zusammenführen von relevanten Informationen aus mehreren Bildgebungsmodalitäten während bildgestützter Interventionen kann ein wertvoller Zugewinn für die intraoperative Navigation und Interventionskontrolle darstellen. Hierfür wird zudem ein hybrides Verfahren entwickelt, welches neben einer globalen elastischen Registrierung auch lokale Rigiditäten, wie etwa durch Knochenstrukturen, berücksichtigt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Segmentierung von Wirbelkörpern - sowohl gesund, als auch pathologisch verändert - in präoperativen MR-Bildern, welche u.a. als Rigiditätsmasken für die hybride Registrierung genutzt werden können.

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Tönnies
Projektbearbeitung: M.Sc. Johannes Steffen
Förderer: Haushalt - 01.04.2018 - 31.03.2021

Untersuchung von Möglichkeiten zur Wahrnehmungsverbesserungen von Patienten mit retinalen Prothesen mittels Methoden aus der Computer Vision

Innerhalb des Projekts sollen Methoden untersucht und entwickelt werden, die die Wahrnehmung von Patienten, welche ein retinales Implantat besitzen, verbessern können. Retinale Implantate können bei bestimmten degenerativen Erkrankungen der Retina genutzt werden, um das Sehen teilweise wieder zu ermöglichen. Die Qualität ist jedoch in keiner Weise mit dem gesunden Sehen vergleichbar und unterliegt drastischen Einschränkungen. Vor allem die Raum-, Zeit- und Kontrastauflösung sind im Vergleich zum normalen menschlichen Sehen im hohen Maße limitierend.

Es soll daher untersucht werden, inwieweit bestehende und neu entwickelte Methoden aus dem Bereich der Computer Vision genutzt werden können, um die Signalrepräsentation in retinalen Implantaten so zu modifizieren, dass Patienten verschiedene visuelle Aufgaben (z.B. Objekterkennung, Bewegungen und Distanzschätzungen) sicherer oder überhaupt lösen können.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung: Shishir Gautam, Julian Hettig, Mengfei Li, Maria Dr. Luz, André Mewes, Patrick Saalfeld
Kooperationen: Fraunhofer IFF, Magdeburg; Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Prof. Dr. Frank Wacker; metraTec GmbH, Magdeburg, Hr. Klaas Dannen; Fraunhofer MEVIS Institut für Bildgestützte Medizin, Bremen, Prof. Dr. Horst Hahn; CAScination AG, Bern, Schweiz, Dr. Matthias Peterhans; Universität Bern, ARTORG Center for Biomedical Engineering Research, Prof. Dr. Stefan Weber; Universitätsklinikum Magdeburg, Institut für Neuroradiologie, Prof. Dr. Martin Skalej
Förderer: Bund - 01.01.2015 - 31.12.2019

Forschungscampus STIMULATE -> Forschungsgruppe Therapieplanung und Navigation

In der FG "Therapieplanung und Navigation" werden Algorithmen und klinisch einsetzbare Prototypen zur Pllanung und Navigation minimal-invasiver Eingriffe entwickelt. Die Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich Instrumententracking, Kalibrierung, Augmented Reality Visualisierung, und Mensch-Maschine-Interaktion unter sterilen Bedingungen.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung: Benjamin Hatscher
Kooperationen: Universitätsklinikum Magdeburg, Institut für Neuroradiologie, Prof. Dr. Martin Skalej; Forschungscampus STIMULATE (Prof. Georg Rose); Thor-sis Technologies GmbH (Dr. T. Szczepanski)
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.10.2017 - 31.12.2020

Intelligente Einlegesohle für Interaktionsanwendungen

In this project a novel interaction approach will be investigated, which enables the operation of software via simple foot-based gestures. This enables the user to operate the software by foot, but at the same time they can fully concentrate on the actual work process using their hands. In surgical applications in particular, this reduces the risk for the patient as the surgeon does not have to touch potentially unsterile input devices.

The project will be established as a joint project between Thorsis Technologies and the research campus *STIMULATE* of the Otto-von-Guericke University. The primary objective is to develop the necessary hardware and software components to provide functional verification in the context of surgical applications. A basic prerequisite for the acceptance of the insole as an interaction medium for a wide range of applications is the uncomplicated applicability and compatibility of the insole with standard footwear.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Kooperationen: metrateg GmbH, Magdeburg (K. Dannen); 2tainment GmbH, Magdeburg (B. Ruzik); Harvard Medical School, Boston, USA (Prof. Jayender Jagadeesan, Prof. Ron Kikinis); University Hospital Mainz (Dr. T. Huber, Prof. W. Kneist, PD Dr. M. Paschold, Prof. Hauke Lang); Research Campus *STIMULATE*, Otto-von-Guericke University Magdeburg (Dr. Mandy Kaiser, Prof. G. Rose)
Förderer: Bund - 01.09.2018 - 31.08.2021

Development of Augmented and Virtual Multi-User Applications for Medical-Technical Exchange in Immersive Rooms (AVATAR)

The exchange of surgical experience and competence nowadays mainly takes place at conferences, through the presentation of surgical videos and through the organisation of visits to each other. Complex manual skills and surgical techniques have to be newly developed, trained and passed on to younger surgeons or colleagues. With the methods currently used, this exchange is very costly and time-consuming.

In this project, VR interaction and visualization techniques will be developed to improve the exchange of experience and competence between medical professionals. In a virtual reality, several users are to train collaboratively - simultaneously and in real time. The positions of locally distributed persons will be determined using hybrid tracking systems based on ultra-wideband technologies and inertial sensors. On this basis, VR training scenarios are designed, implemented in a multi-user communication system and clinically evaluated over distance.

The innovation of this project is the combination of collaborative interaction and visualization techniques with hybrid tracking technologies in an advanced multi-user communication system. The project results should form a basis for the development of future VR-based communication and simulation systems in medicine.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Kooperationen: Universitätsklinikum Hannover, Prof. Dr. Frank Wacker; Fraunhofer MEVIS Institut für Bildgestützte Medizin, Bremen, Dr. Christian Rieder; Siemens Healthineers, Erlangen (Dr. J. Reiß); Forschungscampus *STIMULATE* (Prof. Georg Rose)
Förderer: Bund - 01.02.2015 - 31.12.2019

Navigated Thermoablation of Liver Metastases in the MR

This project of the research campus *STIMULATE* deals with the investigation of an MR-compatible navigation system for MR image-guided thermoablation of liver metastases. Central contributions are methods for the improved navigation under MR imaging, especially for the intra-interventional adjustment of prospective planning data. The navigation system shall be operable by a projector-camera system which is to be developed in this project.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Kooperationen: Universitätsklinikum Magdeburg, Institut für Neuroradiologie, Prof. Dr. Martin Skalej; CAScination AG, Bern, Schweiz, Dr. Matthias Peterhans; metraTec GmbH, Magdeburg, Hr. Klaas Dannen; Forschungscampus STIMULATE (Prof. Georg Rose); Fraunhofer MEVIS Institut für Bildgestützte Medizin, Bremen, Dr. Christian Rieder; Siemens Healthineers, Erlangen (Dr. J. Reiß); Fraunhofer IFF, Magdeburg (Prof. Dr. N. Elkmann)
Förderer: Bund - 01.01.2015 - 31.12.2019

Navigated Thermoablation of Spine Metastases

The investigation of a radio-based navigation system for the support of percutaneous thermoablations is in the center of this project in the research campus STIMULATE. The navigation system shall be used and evaluated in the context of navigated spine interventions, especially for the treatment of spine metastases, with the aid of the angiography system Artis zeego.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung: Maria Dr. Luz, Mareike Gabele
Kooperationen: Hasomed GmbH; Universitätsklinikum Leipzig (Dr. Angelika Thöne-Otto); Forschungscampus STIMULATE (Prof. Georg Rose)
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.03.2017 - 28.02.2020

Hometraining für die Therapie kognitiver Störungen

Der Kostendruck auf Rehabilitationskliniken führt dazu, dass Schlaganfallpatienten nach 3-4 Wochen aus der Klinik entlassen werden und die weitere Therapie über Praxen niedergelassener Neuropsychologen und Ergotherapeuten erfolgt. Die für eine effiziente Folgetherapie notwendige Behandlungsintensität wird jedoch nach Entlassung aus der Rehabilitationsklinik unter aktuellen Bedingungen nicht mehr gewährleistet. Um therapeutische Effekte zu erzielen, muss die begonnene Therapie durch ein intensives, möglichst tägliches Training fortgesetzt werden.

Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines Systems zur Therapie kognitiver Störungen für Patienten nach Schlaganfall im Hometraining. Hierfür sollen Benutzungsschnittstellen mit neuen Interaktions- und Visualisierungstechniken entwickelt werden. Weiterhin soll im Rahmen von Studien geprüft werden, ob Belohnungs- und Motivationstechniken aus dem Bereich der Computerspiele auf die neue Therapiesoftware übertragen werden können. Ein Element der Motivations- und Reward-Strategie z.B. ist die geeignete Darstellung der Leistungsdaten des Patienten.

Bei dem Vorhaben handelt es sich um ein Kooperationsprojekt zwischen dem Forschungscampus STIMULATE an der Otto-von-Guericke Universität, dem Universitätsklinikum Leipzig und der Hasomed GmbH.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung: Daniel Dr. Schindele, Anneke Meyer, Maik Riestock, Fabian Joeres
Kooperationen: Universitätsklinikum Magdeburg, Klinik für Urologie und Kinderurologie, Prof. Dr. med. Martin Schostak; metraTec GmbH, Magdeburg, Hr. Klaas Dannen; 2tainment GmbH; Forschungscampus STIMULATE (Prof. Georg Rose)
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.07.2017 - 30.06.2020

Augmented Reality Supported 3D Laparoscopy

The introduction of 3D technology has led to considerably improved orientation, precision and speed in laparoscopic surgery. It facilitates laparoscopic partial nephrectomy even for renal tumors in a more complicated position. Not every renal tumor is easily identifiable by its topography. There are different reasons for this. For one thing, renal tumors cannot protrude from the parenchymal border; for another thing, the kidney is enclosed

in a connective tissue capsule that is sometimes very difficult to dissect from the parenchyma.

On the other hand, the main goal of tumor surgery is to completely remove the carcinomatous focus. Thus open surgery is regularly performed for tumors that either do not protrude substantially from the parenchyma or intraoperatively show strong adhesions with the renal capsule, as described above. In terms of treatment safety for the kidney, this technique yields basically similar results. However, the larger incision involves significant disadvantages with regard to the patients quality of life.

In this project, we aim to develop an augmented reality approach in which cross-sectional images (MRI or CT) are fused with real-time 3D laparoscopic images. The research project aims to establish the insertion and identification of markers particularly suitable for imaging as the basis for image-guided therapy.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung: Marko Rak, Anneke Meyer, Maria Dr. Luz, Gino Gulamhussene
Kooperationen: Dornheim Medical Images GmbH; Universitätsklinikum Magdeburg, Klinik für Urologie und Kinderurologie, Prof. Dr. med. Martin Schostak; Forschungscampus STIMULATE (Prof. Georg Rose)
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.11.2016 - 31.01.2020

Automated Online Service for the Preparation of Patient-individual 3D Models to Support Therapy Decisions

To provide hospitals with tools for the preparation of patient-individual 3D models of organs and pathologic structures, an automated online service shall be developed in this research project in co-operation with the company Dornheim Medical Images. Therefore, a clinical solution using the example of oncologic therapy of the prostate will be investigated. In this context, the Computer-Assisted Surgery group develops techniques for improved image segmentation and human-computer interaction.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Förderer: Industrie - 01.12.2016 - 30.11.2019

Evaluation of Projector-Sensor Systems for Medical Applications

In this project, 3D interaction and visualization techniques for projector-based visualization of VR and AR contents shall be investigated. A focus is on the fast and accurate calibration of modern projector-sensor systems. The project results shall give information about the forms in which the systems are suitable for medical applications.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung: Maria Dr. Luz, Fabian Joeres, Florian Heinrich
Kooperationen: TU Berlin, Prof. Manzey; Universitätsklinikum Hannover, Prof. Dr. Frank Wacker; Universität Koblenz, Jun.-Prof. Dr. Kai Lawonn; Siemens Healthineers, Erlangen (Dr. J. Reiß)
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.04.2016 - 30.06.2019

Verbesserung der räumlichen Wahrnehmung für medizinische Augmented Reality Anwendungen durch illustrative Visualisierungstechnik und auditives Feedback

This project shall offer new findings for the encoding of spatial information in medical augmented reality (AR) illustrations. New methods for AR distance encoding via illustrative shadows and glyphs shall be investigated. Furthermore, context-adaptive methods for the delineation as well as methods for the encoding of spatial information via auditive feedback are developed. The results can be used to reduce incorrect spatial interpretations in medical AR, to expand existing AR visualization methods and to support physicians during image-guided interventions to reduce the risk of future medical interventions.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Kooperationen: Surgical Planning Laboratory, Department of Radiology, Brigham and Womens Hospital, Harvard Medical School, Boston (Prof. R. Kikinis)
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.03.2017 - 28.02.2018

2D Map Displays to Support Neurosurgical Interventions

For the planning of complex surgical interventions, 3D models of relevant anatomical and pathological structures are used. Primarily, these models were developed for preoperative surgery planning. Due to the often very high geometric complexity and the associated interpretation and interaction effort for the viewer, the potential of 3D models during surgical interventions can only be exploited in a limited way.

During a 12-month research stay at the Surgical Planning Laboratory, Department of Radiology, Brigham and Womens Hospital, Harvard Medical School, Boston, USA, this problem shall be analyzed in more detail for neurosurgical interventions. Therefore, a new method for 2D map display for navigational support during neurosurgical interventions shall be designed, developed, and evaluated. Algorithms that provide classified, weighted neurosurgical data for a 2D map display shall be explored. Based on these algorithms, a prototype for the visualization of relevant neurosurgical data in the form of a 2D map display shall be created.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Kooperationen: University of Waterloo, Prof. Lennart Nacke; Forschungscampus STIMU-LATE (Prof. Georg Rose)
Förderer: EU - Sonstige - 01.05.2017 - 30.04.2019

Fuß-Auge-Interaktion zur Steuerung medizinischer Software unter sterilen Bedingungen

Die Verwendung medizinischer Bilddaten zur interventionellen Navigationsunterstützung erfordert ein immer höheres Maß an Interaktion zwischen Operateur und Computer. Der sterile, knappe Arbeitsraum begrenzt dabei die zur Verfügung stehenden Eingabemodalitäten. Die im medizinischen Alltag oft anzutreffende Delegation von Aufgaben an assistierendes Personal ist fehleranfällig und unterliegt Schwankungen in der Effektivität, abhängig von der Qualifikation und Erfahrung der Beteiligten. Berührungslose Eingabegeräte geben dem Operateur zwar die benötigte direkte Schnittstelle an die Hand, erfordern jedoch zeitintensive Unterbrechungen der Hauptaufgabe zum Zweck der Softwarebedienung.

Das Ziel dieses Projektes ist die Erforschung von berührungslosen Eingabegeräten und Mensch-Maschine Schnittstellen. In diesen Zusammenhang soll insbesondere die Nutzererfahrung (User Experience, UX) für den Gebrauch solcher Schnittstellen verbessert werden. Ziel ist die Entwicklung eines Eingabesystems, welches auf mehrere Modalitäten zurückgreift, die sich mit den Anforderungen im OP vereinbaren lassen.

Um das Thema umfassend zu beleuchten ist eine enge Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Lennart Nacke der University of Waterloo (Ontario, Kanada) als Experten im Bereich Human-Computer-Interaction und User Experience vorgesehen. Professor Nacke forscht im Bereich verschiedener Eingabesysteme mit Spezialisierung auf physiologischen Sensoren und Eyetrackern.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung: André Mewes, Gino Gulamhussene
Kooperationen: domeprojection.com, Magdeburg (C. Steinmann); Research Campus STIMULATE (Prof. G. Rose); Medical School Hannover (Prof. F. Wacker)
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.04.2017 - 30.04.2020

3D-Projektionsdarstellungen zum Training und zur Unterstützung medizinischer Eingriffe

Die Projektionstechnologie hat im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung aller Lebens- und Arbeitsbereiche in den letzten zehn Jahren eine starke Weiterentwicklung erlebt. Die Fähigkeit, lichtstarke und großflächige Projektionen zu erzeugen, wird bereits in vielen Bereichen genutzt, z. B. für Simulations- und Trainingsanwendungen in der Fahrzeug- und der Luftfahrtindustrie. Hochqualitative vielkanalige Projektionen erlauben es, die reale Umgebung mit virtuellen Objekten ohne Nutzung zusätzlicher Hardware zu erweitern (Augmented Reality) oder sogar zu ersetzen (Virtual Reality).

Im Rahmen eines Verbundprojektes, an dem die Firma *domeprojection.com*[®] GmbH und der Forschungscampus STIMULATE der Otto-von-Guericke Universität beteiligt sind, wird angestrebt, 3D-Projektionsdarstellungen zum Training und zur Unterstützung medizinischer Eingriffe zu erforschen und ihre klinische Anwendung vorzubereiten.

Auf Basis eines kameragestützten 3D-Multi-Projektorsystems sollen an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg neue medizinische 3D-Visualisierungs- und Interaktionstechniken erforscht werden. Dies beinhaltet die Entwicklung neuer Algorithmen zum Rendering und zur Visualisierung von virtuellen 3D-Objekten, die Evaluation und Entwicklung geeigneter 3D-Interaktionstechniken sowie die systematische Evaluierung der entwickelten Verfahren in medizinischen Einsatzszenarien.

Projektleitung: Jun.-Prof. Dr. Christian Lessig
Kooperationen: Boyko Dodov (AIR-Worldwide, USA); Henk Dijkstra (Utrecht University, Netherlands); Themis Sapsis (Massachusetts Institute of Technology, USA)
Förderer: Industrie - 01.04.2018 - 31.03.2019

Representation and Simulation of Quasi-Geostrophic Equation on Spherical Wavelets

Klimasimulationen spielen eine entscheidende Rolle, um die möglichen Konsequenzen des Klimawandels abschätzen zu können und notwendige Gegenmaßnahmen einzuleiten. Eine Schwierigkeit in aktuellen Simulationsverfahren ist jedoch, analytische Beschreibungen des Verhaltens der Atmosphäre mit vorhandenen Messdaten effizient zu verbinden. In diesem Projekt erproben wir zwei Innovationen, um dies zu ermöglichen. Zum einen verwenden wir Wavelets, um eine Beschreibung von Klimadaten zu erhalten, welche sowohl die Simulation vereinfacht als auch effektiv historische Daten beschreibt. Zum anderen trainieren wir neuronale Netze, um analytische Simulationen zu verfeinern und zu korrigieren.

| | |
|----------------------------|---|
| Projektleitung: | Dr. Henry Herper |
| Projektbearbeitung: | Rita Freudenberg, Volkmar Hinz, Marcus Röhming |
| Kooperationen: | Ayuntamiento de viladecans, Spanien; Inovamais Servicos de consultadoria em inovacao tecnologica S.A., Portugal; Varbergs Kommun, Schweden; Enter-European network for transferand exploitation of european project results, Österreich; Oulun Yliopisto, Finnland; Konneveden Kunta, Finnland; Ministerium der Finanzen des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg, Deutschland; INNOVA Eszak-Alfoeld Regionális fejlesztési és Innovációs Ügynevelő közhasznú közhasznú társaság KFT, Ungarn; Halmstad kommun, Schweden |
| Förderer: | EU - FP7 - 01.02.2014 - 28.01.2018 |

IMAILE - Innovative Methods for Award Procedure of ICT Learning in Europe

Entwicklung einer neuen Generation einer "persönlichen Lernumgebung"

Das Ziel des IMAILE-Projektes ist die Entwicklung einer neuen Generation einer "persönlichen Lernumgebung" im Primar- und Sekundarbereich und hier insbesondere am Beispiel der sog. MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). Hierbei sollen sowohl die unterschiedlichen individuellen Lernstile von Schülerinnen und Schülern aber auch der Zugriff über verschiedenste technische Geräte (Bring-Your-Own-Device) berücksichtigt werden.

Die Entwicklung einer solchen Umgebung wird im Rahmen des von der Europäischen Kommission mit 4,6 Mio Euro geförderten Projektes unter Verwendung des Pre-Commercial-Procurement-Verfahrens (PCP) ausgeschrieben. Zu den Aufgabenschwerpunkten der OVGU gehört die Mitarbeit an der Vorbereitung und Durchführung der vorkommerziellen Ausschreibung der personalisierten Lernumgebung. Durch die Mitarbeit kann Sachsen-Anhalt Einfluss auf die Leistungsbeschreibung nehmen, um so z. B. die Interessen des Bildungssystems Sachsens-Anhalts mit seinen föderalen Strukturen abzubilden und einfließen zu lassen.

Koordiniert wird das Projekt durch die schwedische Kommune Halmstad.

Es sind zehn Partner aus sieben europäischen Ländern beteiligt.

| | |
|----------------------------|---|
| Projektleitung: | Dr. Henry Herper |
| Projektbearbeitung: | Marcus Röhming, Philipp Schübler |
| Kooperationen: | Ayuntamiento de viladecans, Spanien; Inovamais Servicos de consultadoria em inovacao tecnologica S.A., Portugal; Varbergs Kommun, Schweden; Enter-European network for transferand exploitation of european project results, Österreich; Oulun Yliopisto, Finnland; Ministerium der Finanzen des Landes Sachsen-Anhalt, Magdeburg, Deutschland; Konneveden Kunta, Finnland; INNOVA Eszak-Alfoeld Regionális fejlesztési és Innovációs Ügynevelő közhasznú közhasznú társaság KFT, Ungarn; Halmstad kommun, Schweden |
| Förderer: | EU - HORIZONT 2020 - 01.03.2018 - 29.02.2020 |

Learntech Accelerator (LEA)

Based upon the finding from IMAILE PCP of Innovative STEM/PLE (www.imaile.eu), the project LEARNTECH ACCELERATOR (LEA) will take a quantum leap from being one standalone project to critical mass of European procurers who will:

- Unify LEA procurers network and "Observer Cities "
- Implement IMAILE PCP lessons learned as LEA baseline
- Recommend a LEARNTECH Demand policy - 2030 to reduce fragmentation of the public sector
- Enable increased dialogue between demand/ supply side
- Provide transfer of knowledge for the LEARNTECH community (other procurers, industry, start-ups , end - users
- and policy level) in order to remove barriers of innovative procurement

- Prepare one PPI (based upon IMAILE) and one additional future PCP
- Speed up awareness rising of innovative procurement including cross sectorial value chains

LEA WP- METHODOLOGY is developed in order to achieve the above mentioned objectives and with focus to "ACCELERATE":

- LEA network collaboration (WP 2)
- Demand policy recommendations (WP 3)
- Dialogue tools/ venues between demand & supply side (WP 4)
- Knowledge transfer within the community (WP5)
- Awareness rising on EU level (WP 6)
- This unified and knowledge based action will result in the LEA ROADMAP 2030 including:
 - -Critical mass of European procurers of LEARNTECH in collaboration acting first customers
 - User cases for evidence of cost& time saving/ standardization/ interoperability as results of innovative procurement
 - 2030 LEARNTECH market foresight and demand policy
 - Training material/methods/tools for increased competence and dynamic dialogue among LEARNTECH community
 - One prepared PPI absed upon IMAILE with lessons learned
 - One additional prepared PCP identified in LEA Implementation of the LEA project shall contribute to SMART, INCLUSIVE AND SUSTAINABLE DEMAND BASED DEVELOPMENT OF LEARNING TECHNOLOGY

Projektleitung:

Dr.-Ing. Stefan Werner Knoll

Förderer:

Haushalt - 01.10.2013 - 31.01.2019

Computergestützte Kollaboration in Lean-Startups

Die Lean-Startup-Methode beschreibt einen Ansatz der Unternehmensgründung, bei dem alle Prozesse so schlank wie nur möglich gehalten werden. Zentrales Element der Methode ist die Umsetzung eines validierten Lernprozesses durch die fortlaufende wissenschaftliche Überprüfung und Anpassung von Annahmen zum Geschäftsmodell eines Unternehmens. Der resultierende kurze und kontinuierliche Entwicklungszyklus eines Produktes ist geprägt durch eine Vielzahl von dynamischen Interaktionsprozessen innerhalb des Unternehmens, sowie zwischen dem Unternehmen und seinen möglichen Partnern bzw. Kunden.

Ein allgemeiner Ansatz zur Unterstützung dynamischer Interaktionsprozesse im bzw. zwischen Unternehmen stellt die Verwendung von Groupware dar. Als Groupware bezeichnet man eine Software zur Unterstützung der Zusammenarbeit in einer Gruppe über zeitliche und/oder räumliche Distanz hinweg. Groupware stellt dabei die Umsetzung der theoretischen Grundlagen der computergestützten Gruppenarbeit (Computer Supported Cooperative Work, Abkürzung CSCW) in eine konkrete Anwendung dar. Hierzu stellen die meisten Systeme eine Reihe von Funktionen zur Verfügung, um die Aktivitäten der Teilnehmer zu strukturieren, Informationen zu generieren und die Gruppenkommunikation zu verbessern. Die Entwicklung eines solchen Systems stellt eine wissenschaftliche Herausforderung dar, da neben der Gestaltung des Systems und deren Interface auch psychologische Einflussfaktoren auf den Gruppenprozess betrachtet werden müssen.

Bedingt durch das relativ neue Forschungsgebiet des Lean-Startup fehlen derzeit Grundlagen zur Entwicklung von Groupware zur Unterstützung eines validierten Lernprozesses. Ziel des Forschungsprojektes ist es daher in einem explorativen Ansatz die Forschungslücke zwischen dem CSCW und dem Lean-Startup zu schließen. Hierzu sollen bestehende Interaktionsprozesse innerhalb des Lean-Startups untersucht werden, um Anforderungen an eine Groupware für den Lean-Startup zu definieren. Weiterhin sollen erste Konzepte einer möglichen Groupware im Rahmen der Lehrveranstaltung Innovation für Startups am LfS sowie mit regionalen

Startups evaluiert werden.

Projektleitung: Dr.-Ing. Benjamin Köhler
Kooperationen: Forschungscampus STIMULATE (Prof. Dr. Georg Rose); Herzzentrum Leipzig
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.07.2018 - 31.05.2019

Visueller und analytischer Vergleich von kardialen 4D PC-MRI Blutflussdaten

Das Ziel dieses Projekts ist es, ein standardisiertes Auswerteprotokoll für 4D PC-MRI Blutflussdaten des Herzens zu etablieren. Dies dient als Vorbereitung für ein potentiell Nachfolgeprojekt, in dem komplexe Korrelationen zwischen Blutflusscharakteristiken und Herzfunktionsparametern in Studien mit homogenen/heterogenen Patientengruppen mit Hilfe von Visual Analytics Methoden analysiert werden sollen. Aus einem DFG-geförderten Vorgängerprojekt existieren bereits 100+ Datensätze. Ein Kernpunkt dieses Projekts ist es, die bereits existierende Software "Bloodline" dahingehend anzupassen, um eine robuste Auswertung dieser Datensätze gemäß des erstellten Protokolls zu ermöglichen. Zudem sollen erste Visual Analytics Prototypen konzipiert werden, welche die klinischen Partner vom Leipziger Herzzentrum in der Forschung unterstützen.

Projektleitung: Dr.-Ing. Dirk Joachim Lehmann
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2015 - 30.11.2019

Erweiterte Qualitätsmaße in der Informationsvisualisierung und wissenschaftlichen Visualisierung

Qualitätsmaße sind ein vielversprechender Ansatz zur automatischen Analyse von Visualisierungen hochdimensionaler Daten. Um einen hochdimensionalen Datensatz vollständig zu visualisieren, wird eine große Anzahl unterschiedlicher Visualisierungen benötigt. Nur eine (oft kleine) Untermenge der Visualisierungen weist interessante Strukturen der Daten auf. Es ist daher lediglich nötig, diese Untermenge dem Nutzer vorzulegen. Die Idee von Qualitätsmaßen ist es, diese Untermenge an "guten" Visualisierungen automatisch zu detektieren. Zu diesem Zweck wird die visuelle Wahrnehmung nachgebildet. Eine Vielzahl von Qualitätsmaßen ist bereits bekannt. Meist zielen diese auf die automatische Analyse von bi-variaten und diskreten Visualisierungen ab. In dem vorliegenden Projekt werden die etablierten Konzepte für Qualitätsmaße in dreifacher Hinsicht erweitert: Für die Detektion von nicht-linearen Einbettungen in multivariaten Projektionen, die Anwendung auf nicht-diskrete (kontinuierliche) Visualisierungen und die Bestimmung der Verlässlichkeit von Qualitätsmaßen. Diese konzeptionellen Fortschritte stehen zueinander in Beziehung, daher schlagen wir vor, sie innerhalb eines Projektes zu adressieren.

Projektleitung: Dr.-Ing. Sylvia Saalfeld (geb. Glaßer)
Projektbearbeitung: Georg Hille, Kai Dr. Lawonn, Nico Merten, Sylvia Dr. Saalfeld
Förderer: Bund - 01.01.2015 - 31.12.2019

Forschungscampus STIMULATE -> Forschungsgruppe Bildverarbeitung/Visualisierung

Im Rahmen des Forschungscampus *STIMULATE* arbeitet die Forschungsgruppe Bildverarbeitung/Visualisierung eng mit anderen Applikationsgruppen bzw. Querschnittsgruppen zusammen, vornehmlich in den Bereichen Segmentierung, Registrierung, multimodale Visualisierung und Flussvisualisierung. Hierbei ist ein Schwerpunkt die multimodale Visualisierung mit dem Ziel adaptiv Merkmale für mehrere hochaufgelöste anatomische Datensätze hervorzuheben und dem Benutzer die Möglichkeit zu geben, die konkrete Form der Überlagerung der Datensätze zu steuern. Weiterhin werden multimodale Visualisierungen als Basis für die Darstellung von Roboterbahnen entwickelt. Die Flussvisualisierung (z.B. die Hervorhebung bestimmter Flussmuster) beinhaltet Methoden, für die Darstellung des zerebralen Blutflusses im neurovaskulären System, welche auch fachbereichsübergreifend eingesetzt werden können. Neue Techniken werden für die Detektion und Segmentierung von Wirbelkörpern in

MRT-Daten im entwickelt. Ein weiterer Fokus ist die robuste und präzise Registrierung von präoperativer und intraoperativer Daten.

Projektleitung: Dr.-Ing. Sylvia Saalfeld (geb. Glaßer)
Kooperationen: Dr. Philipp Berg, FVST, ISUT
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.09.2018 - 31.12.2021

Gefäßwandsimulation und -visualisierung zur Patientenindividualisierten Blutflussvorhersage für die intrakranielle Aneurysmmodellierung

Intrakranielle Aneurysmen können im Fall einer Ruptur zu schweren Behinderungen oder einem schnellen Tode führen. Folglich werden computergestützte Verfahren eingesetzt, um zum einen das individuelle Rupturrisiko vorherzusagen und zum anderen die patientenspezifische Therapieplanung des behandelnden Arztes zu unterstützen. Da zum aktuellen Zeitpunkt in der Regel jedoch ausschließlich das individuelle Lumen von IAs betrachtet wird, die Ruptur aber häufig maßgeblich von Entzündungsprozessen in der Gefäßwand abhängt, ist es notwendig, existierende simulations- und computergestützte Auswertungsansätze zu erweitern. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens erfolgt die schrittweise Integration von Gefäßwand- und Umgebungsinformationen, sodass klinisch relevante Rückschlüsse in Bezug auf dieses komplexe Krankheitsbild gelingen.

Hierzu zählen

- die Erweiterung des Strömungsgebiets um die patientenspezifische Gefäßwanddicke,
- die Berücksichtigung einzelner Gefäßwandschichten bzw. sich in der Wand befindenden Strukturen (Plaques, etc.) und
- die Integration der Gefäßwandumgebung, die das Aneurysmawachstum maßgeblich beeinflusst.

Die Umsetzung der genannten Teilziele führt zur übergeordneten Zielstellung, behandelnde Ärzte bei ihrer patientenindividuellen Therapieplanung zu unterstützen. Das resultierende System ermöglicht eine realistische und verlässliche Blutflussvorhersage mit speziell dafür entwickelten Visualisierungstechniken, welches dem medizinischen Benutzer die im Antrag beschriebenen, neuen, zusätzlichen Informationen zur Verfügung stellt und somit die Bewertung intrakranieller Aneurysmen entscheidend verbessert.

6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

IEEE VIS 2018, 21.-26.Oktober 2018, Estrel Berlin - Hotel & Congress Center

General Chair: Prof. Dr. Holger Theisel

Coordinating Chair: Petra Specht

Vice Chair: Prof. Dr. Bernhard Preim

Vom 21. bis 26. Oktober fand die 29. IEEE VIS Konferenz in Berlin statt. Dies ist die weltweit größte und wichtigste Konferenz auf dem Gebiet der Visualisierung und fand (bis auf eine Ausnahme) traditionell in verschiedenen Orten der USA statt. Das Magdeburger Team hat die Tagung nach Deutschland geholt und die aufwändige Veranstaltung mit einer Vielzahl an Workshops, Podiumsdiskussionen, Softwaredemonstrationen und Plenarvorträgen vorbereitet. Die Organisation wurde durch die Fakultät Informatik und die zentrale Verwaltung der Otto-von-Guericke-Universität maßgeblich unterstützt. Die Mühe hat sich gelohnt: die Tagung war ein voller Erfolg, mit einer Rekordbeteiligung (1.265 Teilnehmer), einem Rekordinteresse von Supportern und Sponsoren, sowie einer Rekord-Anzahl von eingereichten und angenommenen Papers.

7 Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Behrendt, Benjamin; Berg, Philipp; Beuing, Oliver; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Explorative blood flow visualization using dynamic line filtering based on surface features

Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 37.2018, 3, S. 183-194;

[Konferenz: 20th EG/VGTC Conference on Visualization, EuroVis 2018, Brno, Czech Republic 4-8 June 2018]

[Imp.fact.: 2.046]

Berg, Philipp; Saalfeld, Sylvia; Janiga, Gabor; Brina, Olivier; Cancelliere, Nicole M.; Machi, Paolo; Pereira, Vitor M.

Virtual stenting of intracranial aneurysms - a pilot study for the prediction of treatment success based on hemodynamic simulations

The international journal of artificial organs - Thousand Oaks, Calif: Sage, 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 1.133]

Berg, Philipp; Saalfeld, Sylvia; Voß, Samuel; Redel, Thomas; Preim, Bernhard; Janiga, Gábor; Beuing, Oliver

Does the DSA reconstruction kernel affect hemodynamic predictions in intracranial aneurysms? - an analysis of geometry and blood flow variations

Journal of neuroInterventional surgery: JNIS : the journal of the Society of NeuroInterventional Surgery - London: BMJ Journals, Bd. 10.2018, 3, S. 290-296;

[Imp.fact.: 3.551]

Berg, Philipp; Voß, Samuel; Saalfeld, Sylvia; Janiga, Gábor; Bergersen, Aslak W.; Valen-Sendstad, Kristian; Bruening, Jan; Goubergrits, Leonid; Spuler, Andreas; Cancelliere, Nicole M.; Steinman, David A.; Pereira, Vitor M.; Chiu, Tin Lok; Tsang, Anderson Chun On; Chung, Bong Jae; Cebal, Juan R.; Cito, Salvatore; Pallarès, Jordi; Copelli, Gabriele; Csippa, Benjamin; Paál, György; Fujimura, Soichiro; Takao, Hiroyuki; Hodis, Simona; Hille, Georg; Karmonik, Christof; Elias, Saba; Kellermann, Kerstin; Khan, Muhammad Owais; Marsden, Alison L.; Morales, Hernán G.; Piskin, Senol; Finol, Ender A.; Pravdivtseva, Mariya; Rajabzadeh-Oghaz, Hamidreza; Paliwal, Nikhil; Meng, Hui; Seshadhri, Santhosh; Howard, Matthew; Shojima, Masaaki; Sugiyama, Shin-ichiro; Niizuma, Kuniyasu; Sindeev, Sergey; Frolov, Sergey; Wagner, Thomas; Brawanski, Alexander; Qian, Yi; Wu, Yu-An; Carlson, Kent D.; Dragomir-Daescu, Dan; Beuing, Oliver

Multiple Aneurysms AnaTomy CHallenge 2018 (MATCH) - phase I : segmentation

Cardiovascular engineering and technology: CVET - New York, NY: Springer, Bd. 9.2018, 4, S. 565-581;

[Online first]

[Imp.fact.: 1.451]

Chegini, Mohammad; Shao, Lin; Gregor, Robert; Lehmann, Dirk Joachim; Andrews, Keith; Schreck, Tobias

Interactive visual exploration of local pattern sin large scatterplot spaces

Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 37.2018, 3;

[Konferenz: 20th EG/VGTC Conference on Visualization, EuroVis 2018, Brno, Czech Republic 4-8 June 2018]

[Imp.fact.: 1.611]

Engelke, Wito; Lawonn, Kai; Preim, Bernhard; Hotz, Ingrid

Autonomous particles for interactive flow visualization - autonomous particles

Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 2.046]

Gerrits, Tim; Rössl, Christian; Theisel, Holger

An approximate parallel vectors operator for multiple vector fields

Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 37.2018, 3;

[Konferenz: 20th EG/VGTC Conference on Visualization, EuroVis 2018, Brno, Czech Republic 4-8 June 2018]

[Imp.fact.: 1.611]

Gloger, Oliver; Tönnies, Klaus

Subject-Specific prior shape knowledge in feature-oriented probability maps for fully automatized liver segmentation in MR volume data

Pattern recognition: the journal of the Pattern Recognition Society - Amsterdam: Elsevier, Bd. 84.2018, S. 288-300;

[Imp.fact.: 3.962]

Günther, Tobias; Theisel, Holger

The state of the art in vortex extraction

Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 37.2018, 6, S. 149-173;

[Imp.fact.: 2.046]

Hatscher, Benjamin; Luz, Maria; Hansen, Christian

Foot interaction concepts to support radiological interventions

i-com: journal of interactive media - Berlin: De Gruyter, Bd. 17.2018, 1, S. 3-13;

Hielscher, Tommy; Niemann, Uli; Preim, Bernhard; Völzke, Henry; Ittermann, Till; Spiliopoulou, Myra

A framework for expert-driven subpopulation discovery and evaluation using subspace clustering for epidemiological data

Expert systems with applications: an international journal - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 113.2018, S. 147-160;

[Imp.fact.: 3.768]

Hille, Georg; Saalfeld, Sylvia; Serowy, Steffen; Tönnies, Klaus

Multi-segmental spine image registration supporting image-guided interventions of spinal metastases

Computers in biology and medicine: an international journal - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 102.2018, S. 16-20;

[Imp.fact.: 2.115]

Hille, Georg; Saalfeld, Sylvia; Serowy, Steffen; Tönnies, Klaus

Vertebral body segmentation in wide range clinical routine spine MRI data

Computer methods and programs in biomedicine: an international journal devoted to the development, implementation and exchange of computing methodology and software systems in biomedical research and medical practice - Amsterdam: Elsevier, Bd. 155.2018, S. 93-99;

[Imp.fact.: 2.674]

Huber, Tobias; Paschold, Markus; Hansen, Christian; Lang, Hauke; Kneist, Werner

Artificial versus video-based immersive virtual surroundings - analysis of performance and user's preference

Surgical innovation - Thousand Oaks, Calif: Sage, insges. 6 S., 2018;

[Imp.fact.: 1.909]

Huber, Tobias; Wunderling, Tom; Paschold, Markus; Kneist, Werner; Hansen, Christian

Highly immersive virtual reality laparoscopy simulation: development and future aspects

International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Bd. 13.2018, 2, S. 281-290;

[Imp.fact.: 1.863]

Kreiser, J.; Meuschke, Monique; Mistelbauer, Gabriel; Preim, Bernhard; Ropinski, T.

A survey of flattening-based medical visualization techniques

Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 37.2018, 3, S. 597-624;

[Imp.fact.: 2.046]

Krull, Claudia; Thiel, Marcus; Horton, Graham

Testing applicability of virtual stochastic sensors for non-intrusive appliance load monitoring

Electronic notes in theoretical computer science: ENTCS - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 337.2018, S. 119-134;

Köhler, Benjamin; Grothoff, Matthias; Gutberlet, Matthias; Preim, Bernhard

Visual and quantitative analysis of great arteries' blood flow jets in cardiac 4D PC-MRI data

Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 37.2018, 3;

[Konferenz: 20th EG/VGTC Conference on Visualization, EuroVis 2018, Brno, Czech Republic 4-8 June 2018]

[Imp.fact.: 1.611]

Lawonn, Kai; Viola, Ivan; Preim, Bernhard; Isenberg, Tobias

A survey of surfacebased illustrative rendering for visualization

Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 37.2018, 6, S. 205-234;

[Imp.fact.: 2.046]

Lichtenberg, Nils; Smit, Noeska; Hansen, Christian; Lawonn, Kai

Real-time field aligned stripe patterns

Computers & graphics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 74.2018, S. 137-149;

[Imp.fact.: 1.176]

Meuschke, Monique; Gunther, Tobias; Berg, Philipp; Wickenhofer, Ralph; Preim, Bernhard; Lawonn, Kai

Visual analysis of aneurysm data using statistical graphics

IEEE transactions on visualization and computer graphics: TVCG - New York, NY: IEEE, 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 3.078]

Meuschke, Monique; Gunther, Tobias; Wickenhofer, Ralph; Gross, Markus; Preim, Bernhard; Lawonn, Kai

Management of cerebral aneurysm descriptors based on an automatic ostium extraction

IEEE computer graphics and applications - New York, NY [u.a.]: IEEE, Bd. 38.2018, 3, S. 58-72;

[Imp.fact.: 1.987]

Meuschke, Monique; Oeltze-Jafra, Steffen; Beuing, Oliver; Preim, Bernhard; Lawonn, Kai

Classification of blood flow patterns in cerebral aneurysms

IEEE transactions on visualization and computer graphics: TVCG - New York, NY: IEEE, 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 3.078]

Meuschke, Monique; Voß, Samuel; Preim, Bernhard; Lawonn, Kai

Exploration of blood flow patterns in cerebral aneurysms during the cardiac cycle

Computers & graphics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 72.2018, S. 12-25;

[Imp.fact.: 1.176]

Mewes, André; Heinrich, Florian; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Lawonn, Kai; Hansen, Christian

Concepts for augmented reality visualisation to support needle guidance inside the MRI

Healthcare technology letters - Stevenage: IET, insges. 5 S., 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 0.322]

Mewes, André; Heinrich, Florian; Kägebein, Urte; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Hansen, Christian

Projector-based augmented reality system for interventional visualization inside MRI scanners
The international journal of medical robotics and computer assisted surgery - Chichester: Wiley, 2018;
[Online first]
[Imp.fact.: 1.472]

Oeltze-Jafra, Steffen; Meuschke, Monique; Neugebauer, M.; Saalfeld, Sylvia; Lawonn, K.; Janiga, Gábor; Hege, H.-C.; Zachow, S.; Preim, Bernhard

Generation and visual exploration of medical flow data - survey, research trends and future challenges
Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, 2018;
[Online first]
[Imp.fact.: 2.046]

Oster, Timo; Abdelsamie, Abouelmagd; Motejat, Michael; Gerrits, Tim; Rössl, Christian; Thevenin, Dominique; Theisel, Holger

Onthefly tracking of flame surfaces for the visual analysis of combustion processes
Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 37.2018, 6, S. 358-369;
[Imp.fact.: 2.046]

Oster, Timo; Rössl, Christian; Theisel, Holger

Core lines in 3D second-order tensor fields
Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 37.2018, 3;
[Konferenz: 20th EG/VGTC Conference on Visualization, EuroVis 2018, Brno, Czech Republic 4-8 June 2018]
[Imp.fact.: 1.611]

Preim, Bernhard; Saalfeld, Patrick

A survey of virtual human anatomy education systems
Computers & graphics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 71.2018, S. 132-153;
[Imp.fact.: 1.176]

Saalfeld, Patrick; Luz, Maria; Berg, Philipp; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Guidelines for quantitative evaluation of medical visualizations on the example of 3D aneurysm surface comparisons
Computer graphics forum: the international journal of the Eurographics Association - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 37.2018, 1, S. 226-238;
[Imp.fact.: 2.046]

Saalfeld, Sylvia; Berg, Philipp; Niemann, Annika; Luz, Maria; Preim, Bernhard; Beuing, Oliver

Semiautomatic neck curve reconstruction for intracranial aneurysm rupture risk assessment based on morphological parameters
International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Bd. 13.2018, 11, S. 1781-1793;
[Imp.fact.: 1.961]

Sanchez, A.; Soguero-Ruiz, C.; Mora-Jiménez, I.; Rivas-Flores, F. J.; Lehmann, Dirk Joachim; Rubio-Sánchez, M.

Scaled radial axes for interactive visual feature selection - a case study for analyzing chronic conditions
Expert systems with applications: an international journal - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 100.2018, S. 182-196;
[Imp.fact.: 3.928]

Schmidt, Johanna; Fleischmann, Dominik; Preim, Bernhard; Brandle, Norbert; Mistelbauer, Gabriel

Popup-plots - warping temporal data visualization
IEEE transactions on visualization and computer graphics: TVCG - New York, NY: IEEE, 2018;
[Online first]
[Imp.fact.: 3.078]

Spallazzi, M.; Dobisch, L.; Becke, A.; Berron, D.; Stucht, Daniel; Oeltze-Jafra, Steffen; Caffarra, P.; Speck, Oliver; Düzel, Emrah

Hippocampal vascularization patterns - a high-resolution 7 Tesla time-of-flight magnetic resonance angiography study

NeuroImage: Clinical: a journal of diseases affecting the nervous system : open access journal - [Amsterdam u.a.]: Elsevier, 2018;

[First online]

[Imp.fact.: 3.869]

Unger, Andrea; Dräger, Nadine; Sips, Mike; Lehmann, Dirk Joachim

Understanding a sequence of sequences - visual exploration of categorical states in lake sediment cores

IEEE transactions on visualization and computer graphics: TVCG - New York, NY: IEEE, Bd. 24.2018, 1, S. 66-76;

[Imp.fact.: 2.84]

Valen-Sendstad, Kristian; Bergersen, Aslak W.; Shimogonya, Yuji; Goubergrits, Leonid; Bruening, Jan; Pallares, Jordi; Cito, Salvatore; Piskin, Senol; Pekkan, Kerem; Geers, Arjan J.; Larrabide, Ignacio; Rapaka, Saikiran; Mihalef, Viorel; Fu, Wenyu; Qiao, Aike; Jain, Kartik; Roller, Sabine; Mardal, Kent-Andre; Kamakoti, Ramji; Spirka, Thomas; Ashton, Neil; Revell, Alistair; Aristokleous, Nicolas; Houston, J. Graeme; Tsuji, Masanori; Ishida, Fujimaro; Menon, Prahlad G.; Browne, Leonard D.; Broderick, Stephen; Shojima, Masaaki; Koizumi, Satoshi; Barbour, Michael; Aliseda, Alberto; Morales, Hernán G.; Lefèvre, Thierry; Hodis, Simona; Al-Smadi, Yahia M.; Tran, Justin S.; Marsden, Alison L.; Vaippummadhom, Sreeja; Einstein, G. Albert; Brown, Alistair G.; Debus, Kristian; Niizuma, Kuniyasu; Rashad, Sherif; Sugiyama, Shin-Ichiro; Owais Khan, M.; Updegrove, Adam R.; Shadden, Shawn C.; Cornelissen, Bart M. W.; Majoie, Charles B. L. M.; Berg, Philipp; Saalfeld, Sylvia; Kono, Kenichi; Steinman, David A.

Real-world variability in the prediction of intracranial aneurysm wall shear stress - the 2015 international aneurysm CFD challenge

Cardiovascular engineering and technology: CVET - New York, NY: Springer, Bd. 9.2018, 4, S. 544-564;

[Imp.fact.: 2.046]

Voß, Samuel; Saalfeld, Sylvia; Hoffmann, Thomas; Beuing, Oliver; Janiga, Gábor; Berg, Philipp

Fluid-structure interaction in intracranial vessel walls - the role of patient-specific wall thickness

Current directions in biomedical engineering - Berlin: De Gruyter, Bd. 4.2018, 1, S. 587-590;

Begutachtete Buchbeiträge

Amrikhanov, Aleksandr; Amirkhanov, Artem; Bernhard, Matthias; Toth, Zsolt; Stiller, Sabine; Geier, Andreas; Gröller, Eduard; Mistelbauer, Gabriel

With teeth: denture preview in augmented reality

VMV 2018: Vision, Modeling & Visualization: Stuttgart, Germany, October 10-12, 2018 - Goslar: Eurographics Asso., S. 29-38;

[Symposium: Vision, Modeling & Visualization, VMV 2018, Stuttgart, Germany, October 10-12, 2018]

Behrendt, Benjamin; Ebel, Sebastian; Gutberlet, Matthias; Preim, Bernhard

A framework for visual comparison of 4D PC-MRI aortic blood flow data

VCBM 2018: Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine - Eurographics Ass.;

[Workshop: Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine, VCBM 2018, Granada, Spain, September 20 - 21, 2018]

Berg, Philipp; Radtke, Livia; Voß, Samuel; Serowy, Steffen; Janiga, Gábor; Preim, Bernhard; Beuing, Oliver; Saalfeld, Sylvia

3DRA reconstruction of intracranial aneurysms - how does voxel size influences morphologic and hemodynamic parameters

2018 40th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC) - Piscataway, NJ: IEEE, S. 1327-1330;

[Konferenz: 40th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), Honolulu, HI, USA, 18-21 July 2018]

Dittmar, Tim; Krull, Claudia; Horton, Graham

A conversive Hidden Non-Markovian Model approach for 2D and 3D online movement trajectory verification
Pattern Recognition Applications and Methods: 6th International Conference, ICPRAM 2017, Porto, Portugal, February 24-26, 2017, Revised Selected Papers - Cham: Springer International Publishing, S. 114-131, 2018 - (Lecture Notes in Computer Science; 10857);
[Konferenz: 6th International Conference, ICPRAM 2017, Porto, Portugal, February 24-26, 2017]

Engelhardt, Sandy; Sauerzapf, Simon; Al-Maisary, Sameer; Karck, Matthias; Preim, Bernhard; Wolf, Ivo; De Simone, Raffaele

Elastic mitral valve silicone replica made from 3D-printable molds offer advanced surgical training
Bildverarbeitung für die Medizin 2018: Algorithmen - Systeme - Anwendungen ; Proceedings des Workshops vom 11. bis 13. März 2018 in Erlangen - Berlin: Springer Vieweg, S. 74-79;
[Workshop: Bildverarbeitung für die Medizin 2018, Erlangen, 11. bis 13. März 2018]

Engelhardt, Sandy; Simone, Raffaele; Full, Peter M.; Karck, Matthias; Wolf, Ivo

Improving surgical training phantoms by hyperrealism - deep unpaired image-to-image translation from real surgeries
Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention MICCAI 2018: 21st International Conference, Granada, Spain, September 16-20, 2018, Proceedings, Part I - Cham: Springer International Publishing - (Lecture Notes in Computer Science; 11070);
[Konferenz: 21st International Conference Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention, MICCAI 2018, Granada, Spain, September 16-20, 2018]

Hansen, Christian; Hatscher, Benjamin

Hand, foot or voice - alternative input modalities for touchless interaction in the medical domain
Proceedings of the 20th ACM International Conference on Multimodal Interaction: ICMI'18 : Boulder, CO, USA, October 16 - 20, 2018 - New York, NY: ACM, S. 145-153;
[Konferenz: 20th ACM International Conference on Multimodal Interaction, Boulder, CO, USA, ICMI'18, October 16 - 20, 2018]

Hille, Georg; Serowy, Steffen; Tönnies, Klaus; Saalfeld, Sylvia

Computer-aided detection of the most suitable MRI sequences for subsequent spinal metastasis delineation
Bildverarbeitung für die Medizin 2018: Algorithmen - Systeme - Anwendungen ; Proceedings des Workshops vom 11. bis 13. März 2018 in Erlangen - Berlin: Springer Vieweg, S. 275-279;
[Workshop: Bildverarbeitung für die Medizin 2018, Erlangen, 11. bis 13. März 2018]

Köhler, Benjamin; Grothoff, Matthias; Gutberlet, Matthias; Preim, Bernhard

Pressure-based vortex extraction in cardiac 4D PC-MRI blood flow data
EuroVisShort 2018: 20th EG/VGTC Conference on Visualization : Brno, Czech Republic 4-8 June 2018 - The Eurographics Association;
[Konferenz: 20th EG/VGTC Conference on Visualization, EuroVis 2018, Brno, Czech Republic 4-8 June 2018]

Merten, Nico; Adler, Simon; Hanses, Magnus; Saalfeld, Sylvia; Becker, Mathias; Preim, Bernhard

Two-step trajectory visualization for robot-assisted spine radiofrequency ablations
Bildverarbeitung für die Medizin 2018: Algorithmen - Systeme - Anwendungen ; Proceedings des Workshops vom 11. bis 13. März 2018 in Erlangen - Berlin: Springer Vieweg, S. 55-60;
[Workshop: Bildverarbeitung für die Medizin 2018, Erlangen, 11. bis 13. März 2018]

Merten, Nico; Lawonn, Kai; Gensecke, Philipp; Großer, Oliver Stephan; Preim, Bernhard

Lung vessel enhancement in low-dose CT scans - the LANCELOT method
Bildverarbeitung für die Medizin 2018: Algorithmen - Systeme - Anwendungen ; Proceedings des Workshops vom 11. bis 13. März 2018 in Erlangen - Berlin: Springer Vieweg, S. 347-352;
[Workshop: Bildverarbeitung für die Medizin 2018, Erlangen, 11. bis 13. März 2018]

Meuschke, Monique; Smit, Noeska N.; Lichtenberg, Nils; Preim, Bernhard; Lawonn, Kai

Automatic generation of web-based user studies to evaluate depth perception in vascular surface visualizations
VCBM 2018: Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine - Eurographics Ass.;
[Workshop: Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine, VCBM 2018, Granada, Spain, September 20 - 21, 2018]

Meyer, Anneke; Mehrtash, Alireza; Rak, Marko; Schindele, Daniel; Schostak, Martin; Tempany, Clare; Kapur, Tina; Abolmaesumi, Purang; Fedorov, Andriy; Hansen, Christian

Automatic high resolution segmentation of the prostate from multiplanar MRI

2018 IEEE International Symposium on Biomedical Imaging: April 4 -7 , 2018, Omni Shoreham Hotel, Washington, D.C. - Piscataway, NJ: IEEE, 2018, Paper ThPO-02.4, S. 177-181;

[Symposium: 2018 IEEE International Symposium on Biomedical Imaging, Washington, D.C., April 4 -7 , 2018]

Mistelbauer, Gabriel; Zettwitz, Martin; Schernthaler, Rüdiger; Fleischmann, Dominik; Teutsch, Christian; Preim, Bernhard

Visual assessment of vascular torsion using ellipse fitting

VCBM 2018: Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine - Eurographics Ass.;

[Workshop: Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine, VCBM 2018, Granada, Spain, September 20 - 21, 2018]

Multani, Paras; Niemann, Uli; Cypko, Mario A.; Kuehn, Jens-Peter; Voelzke, Henry; Oeltze-Jafra, Steffen; Spiliopoulou, Myra

Building a Bayesian Network to understand the interplay of variables in an epidemiological population-based study

31st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems: CBMS 2018 : 18-21 June 2018, Karlstad, Sweden : proceedings - Piscataway, NJ: IEEE;

[Symposium: 31st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems, CBMS 2018, Karlstad, Sweden, 18-21 June 2018]

Nie, Kai; Mistelbauer, Gabriel; Preim, Bernhard

Classification of lobular and ductal breast carcinomas by texture analysis in DCE-MRI data

Bildverarbeitung für die Medizin 2018: Algorithmen - Systeme - Anwendungen ; Proceedings des Workshops vom 11. bis 13. März 2018 in Erlangen - Berlin: Springer Vieweg, S. 67-72;

[Workshop: Bildverarbeitung für die Medizin 2018, Erlangen, 11. bis 13. März 2018]

Niemann, Uli; Berg, Philipp; Niemann, Annika; Beuing, Oliver; Preim, Bernhard; Spiliopoulou, Myra; Saalfeld, Sylvia

Rupture status classification of intracranial aneurysms using morphological parameters

31st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems: CBMS 2018 : 18-21 June 2018, Karlstad, Sweden : proceedings - Piscataway, NJ: IEEE;

[Symposium: 31st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems, CBMS 2018, Karlstad, Sweden, 18-21 June 2018]

Oster, Timo; Rössl, Christian; Theisel, Holger

The parallel eigenvectors operator

VMV 2018: Vision, Modeling & Visualization: Stuttgart, Germany, October 10-12, 2018 - Goslar: Eurographics Asso., S. 39-46;

[Symposium: Vision, Modeling & Visualization, VMV 2018, Stuttgart, Germany, October 10-12, 2018]

Preim, Bernhard; Ropinski, Timo; Isenberg, Petra

A critical analysis of the evaluation practice in medical visualization

VCBM 2018: Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine - Eurographics Ass.;

[Workshop: Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine, VCBM 2018, Granada, Spain, September 20 - 21, 2018]

Sereno, Mickael Francisco; Köhler, Benjamin; Preim, Bernhard

Comparison of divergence-free filters for cardiac 4D PC-MRI data

Bildverarbeitung für die Medizin 2018: Algorithmen - Systeme - Anwendungen ; Proceedings des Workshops vom 11. bis 13. März 2018 in Erlangen - Berlin: Springer Vieweg, S. 139-144;

[Workshop: Bildverarbeitung für die Medizin 2018, Erlangen, 11. bis 13. März 2018]

Solovjova, Alina; Labsch, Dominic; Hatscher, Benjamin; Fritsche, Markus; Hansen, Christian

Plantar pressure-based gestures for medical image manipulation

Mensch und Computer 2018: Tagungsband - Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V.;

[Tagung: Mensch und Computer 2018, Dresden, 2. - 5. September 2018]

Steffen, Johannes; Napp, Jonathan; Pollmann, Stefan; Tönnies, Klaus

Perception enhancement for bionic vision preliminary study on object classification with subretinal implants
ICPRAM 2018: proceedings of the 7th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods : Funchal, Madeira, Portugal, January 16-18, 2018 - [Setúbal, Portugal]: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, Lda., S. 169-177;
[Konferenz: 7th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods, Funchal, Madeira, Portugal, January 16-18, 2018]

Voß, Samuel; Saalfeld, Patrick; Saalfeld, Sylvia; Beuing, Oliver; Janiga, Gábor; Preim, Bernhard

Impact of gradual vascular deformations on the intra-aneurysmal hemodynamics
Bildverarbeitung für die Medizin 2018: Algorithmen - Systeme - Anwendungen ; Proceedings des Workshops vom 11. bis 13. März 2018 in Erlangen - Berlin: Springer Vieweg, S. 359-364;
[Workshop: Bildverarbeitung für die Medizin 2018, Erlangen, 11. bis 13. März 2018]

Lehrbuecher

Bünning, Frank; Brämer, Stefan; Krumbach, Jeanette; König, Hannes; Lehmann, Juliane; Martsch, Marcel; Röhming, Marcus

Technikunterricht mit CoSiTo - situiert - multimedial - schülerzentriert
Bielefeld: wbv, 2018, 403 Seiten, Illustrationen, 30 cm, ISBN 978-3-7639-1216-2

Abstracts

Vieback, Linda; Schüßler, Philipp; Müller, Lars; Matschuck, Evelyn; Harms, Olga; Brämer, Stefan

Gestaltung von Übergängen durch die Integration von Lern- und Arbeitsprozessen in der beruflichen Weiterbildung am Beispiel der Composite-Berufe
6. Österreichische Berufsbildungsforschungskonferenz "Bildung = Berufsbildung": Abstracts - BBFK, 2018, Papersession P3b/1;
[Konferenz: 6. Österreichische Berufsbildungsforschungskonferenz, Steyr, 5.-6.7.2018]

Voß, Samuel; Saalfeld, Sylvia; Hoffmann, Thomas; Janiga, Gábor; Beuing, Oliver; Berg, Philipp

Fluid-structure interaction in intracranial vessel walls - the role of patient-specific wall thickness
Biomedical engineering: joint journal of the German Society for Biomedical Engineering in VDE and the Austrian and Swiss Societies for Biomedical Engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, Vol. 63.2018, Suppl.1, S. S378;
[Kongress: BMT 2018, Aachen, September 26-28, 2018]
[Imp.fact.: 1.088]

Dissertationen

Kockentiedt, Stephen; Tönnies, Klaus [GutachterIn]; Spiliopoulou, Myra [GutachterIn]

A system for the automatic detection and identification of engineered nanoparticles in scanning electron microscopy images
Magdeburg, 2018, xxxi, 219 Seiten, Illustrationen, Tabellen, Diagramme;
[Literaturverzeichnis: Seite 207-219]

Li, Mengfei; Rose, Georg [GutachterIn]; Hansen, Christian [GutachterIn]

Toward a robust electromagnetic tracking system for use in medical applications
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität, 2018, 1. Auflage, xii, 133 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 21 cm - (Res electricae Magdeburgenses; Band 73), ISBN 978-3-944722-66-5;
[Literaturverzeichnis: 12 ungezählte Seiten]

Rak, Marko; Tönnies, Klaus [GutachterIn]

Image analysis in public health studies - fast methods for spine and aorta analysis in MRI
Magdeburg, 2018, xiii, 153 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;
[Literaturverzeichnis: Seite 145-153]

INSTITUT FÜR TECHNISCHE UND BETRIEBLICHE INFORMATIONSSYSTEME

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67 58386
Fax 49 (0)391 67 41216

1. Leitung

Prof. Dr. Jana Dittmann
Prof. Dr. Gunter Saake
Prof. Dr. Andreas Nürnberger
Dr.-Ing. Sandro Schulze
Dipl.-Wirtsch.-Inf. Dirk Dreschel
Dipl.-Ing. Fred Kreuzmann

2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. Jana Dittmann
Prof. Dr. Gunter Saake
Prof. Dr. Andreas Nürnberger
Prof. Dr. Myra Spiliopoulou
Prof. Dr. Klaus Turowski
Prof. Dr. Hans-Knud Arndt

3. Forschungsprofil

Datenbanken & Software Engineering

- Datenmanagement auf neuer Hardware (CPU, GPU, APU, MIC)
- Integration von Informationssystemen
- Tuning und Self-Tuning von Datenbankmanagementsystemen
- Entity Resolution und Sicherheit in der Cloud
- Feature-orientierte Softwareentwicklung (FOSD)
- Code-Qualität von hochkonfigurierbarer Software
- Migration geklonter Produktvarianten in Software-Produktlinien
- Testen und Konfigurieren von Software-Produktlinien
- Adaptive Informationssysteme
- Digital Engineering
- Data Warehousing
- Graph-Datenbanken und Speicherung unstrukturierter Daten
- Speicherung und Analyse von Gesetzestexten
- Verbesserung und Automatisierung von Structured Literature Reviews

- Rare Itemset Mining

Wirtschaftsinformatik

ERP-Systeme, Cloud Computing, System Landscape Engineering, Modellierung, Geschäftsinnovationen, Big Data

Wirtschaftsinformatik II - Knowledge Management & Discovery

Mining Methoden für die Analyse von:

- Datenströmen
- Textströmen
- temporalen Daten / Zeitreihen
- Strömen von relationalen Daten

Aktive, teilüberwachte und interaktive Lernverfahren für dynamische Umgebungen

Mining Methoden für die Anwendungsgebiete:

- Recommenders
- Sentiment Analysis / Opinion Mining
- mHealth & eHealth
- Medical Mining: Analyse von epidemiologischen und klinischen Daten
- Analyse von Daten aus Experimenten

Wirtschaftsinformatik - Managementinformationssysteme -

- Managementinformationssysteme als Informations- und Kommunikationstechnische (IKT-) Entsprechung von Managementsystemen, u.a. für Arbeitsschutz, Prozesse, Qualität, Risiko, Umwelt sowie Information als solche (vor dem Hintergrund von Standards wie ITIL etc.).
- Anspruchsgruppen: Sichten von unterschiedlichen Anspruchsgruppen auf Informations- und Kommunikationssysteme (IKS), Berichterstattung, Kennzahlen, Lebenszyklus, kontinuierliche Verbesserung und Nachhaltigkeit von IKS: "Grand Management Information Design" als Entwicklung von hochklassigen, innovativen IKS, die ihre Qualität und Eleganz signifikant ausdrücken.
- Campusmanagement: Managementsysteme für Hochschulen sowie deren IKT-Unterstützung.
- Grand Management Information Design: Die Vision von Grand Management Information Design ist das ideale Managementinformationssystem, welches den Benutzer bei seiner Tätigkeit bestmöglich unterstützt und die Ausgestaltung an seinem nachhaltigen Bedarf und seinen Bedürfnissen ausrichtet.
- Geschäftsmodelle moderner IT-Infrastrukturen: Durch die Analyse der Geschäftsmodelle von Application Service Providern und Everything as a Service Anbietern können Rückschlüsse auf die erfolgskritischen Faktoren der Dienstleistungskonzepte des Cloud-Computing gezogen werden. Auf Basis der gewonnen Erkenntnisse soll dann ein allgemeingültiges Vorgehensmodell zur Schaffung neuer und nachhaltiger Geschäftsmodelle entwickelt werden.
- Design und Nachhaltigkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien in Organisationen: Nachhaltigkeit der universitären Informatiklehre, nachhaltiges Veranstaltungsmanagement.
- Nachhaltiges Design von Hard- und Softwaresystemen: Ganzheitliches Design von Hard- und Softwaresystemen, Ergonomische Aspekte öko-synergetischer Hard- und Software-Entwicklung unter Beachtung der nachhaltigen Philosophie.
- Design und Entwicklung eines Systems zur Steigerung der Mitarbeitermotivation und -produktivität.

Multimedia and Security

- Digitale Wasserzeichen und steganographische Verfahren:

- * für Einzel- und Bewegtbild, Audio, 3D-Modelle sowie für kombinierte Medien
- * Einsatzbereiche: Nachweis der Urheberschaft und der Unversehrtheit, neue Geschäftsmodelle für die Medienwirtschaft, verdeckte Kommunikation, Steganalyse

- Medien-, Netzwerk- und Computer-Forensik:
 - * Erkennung von Kamera- und Mikrofonen, Handlungsanleitungen für forensische Untersuchungen von IT-Systemen, syntaktische und semantische Fusion von forensischen Beweisen, Protokolle zur Beweissicherheit und datenschutzkonformen Datenhaltung und -analyse

- Tatortforensik:
 - * Kriminalistische Forensik für Fingerabdrücke, Mikrosuren, Spuren an Schlössern und Waffen, Design von Mediensicherheitsprotokollen, Zusammenführung und Fusion von Mechanismen zur Prävention, Detektion und Reaktion

- Optimierung von kryptographischen Primitiven:
 - * Erforschung von spezielle Anforderungen zur Langlebigkeit und aus der Langzeitarchivierung

- Multimodale biometrische Erkennungstechniken:
 - * zur Benutzerauthentifizierung mit Spezialisierungen auf datenschutzkonforme Handschrift, Gesicht, Sprache sowie Daktyloskopie mit Mustererkennung und forensische Untersuchung von Fingerabdrücken
 - * zur Mensch-Maschine-Interaktion (HCI) für PCs, mobile Endgeräte und eingebettete Systeme, stiftbasierte HCI und Automotive

- Sicherheitsevaluierungen und Securityscans:
 - * Bestimmung des Sicherheitsrisikos in Bereichen wie Automotive, Logistik, Materialflusstechnik, Produktions- und Robotertechnik sowie eingebettete Systeme
 - * Erforschung von Programmen mit Schadensfunktion insbesondere universelle spezielle trojanische Pferde
 - * Simulation von Schadcodeeigenschaften und Sicherheitswarnungen mittels Virtual Engineering
 - * Erforschung von human factors, sozialen und ethischen Implikationen sowie Konsequenzen von IT, Risiken und Security

- Evaluierung von Gestaltungsmöglichkeiten von Security-by-Design, Privacy-by-Design und Privacy-by-Default

Data and Knowledge Engineering

- Datenanalyse und -exploration
- Information Retrieval (Text und Multimedia)
- Text- und Webmining
- Informationsstrukturierung und -organisation
- Multilinguale Informationssuche

- Personalisierung und Benutzermodellierung (User Modelling and Profiling)
- Interaktive Informationsvisualisierung (Information Visualization)
- Kreative Wissensentdeckung (Creative Information Discovery)

Very Large Business Applications Lab

- ERP-Systeme, Cloud Computing, System Landscape Engineering, Rechenzentrumsbetrieb, IT Service Management, Datenintensive Systeme, Internet of Things, (Simulationsbasierte) Optimierung

4. Serviceangebot

Datenbanken & Software Engineering

Wissenstransfer im Bereich Datenbanktechnologien

Datenmanagement

- in der Cloud
- auf neuer Hardware (CPU, GPU,...)

Self-Tuning Ansätze

Bereitstellung von Softwaretechniken für Entwickler

- Konfigurierbare Software (Software-Produktlinien, Multi-Produktlinien)
- Wartbarkeit von Software (Refaktorisierung)

Wirtschaftsinformatik

Grundlagen- und Anwenderschulungen, Forschungstransfer im Bereich Entwicklung/Einsatz/Betrieb von sehr großen betrieblichen Anwendungssystemen (VLBA)

Wirtschaftsinformatik II - Knowledge Management & Discovery

Beratung, Methoden und Lösungen für:

- explorative Analyse von klinischen und epidemiologischen Daten
- Analysen für mHealth / eHealth Anwendungen
- Opinion Mining
- Empfehlungsmaschinen

Wirtschaftsinformatik - Managementinformationssysteme -

- Analyse, Aufbau und wissenschaftliche Begleitung von Informations- und Kommunikationssystemen für Managementsysteme jeglicher Art (Qualität, Arbeits- und Umweltschutz, Risiko etc.)
- Betreuung von Schülerpraktikanten
- Exkursionsfahrt zur Braun-Sammlung in Frankfurt am Main

Multimedia and Security

- Entwurf und Umsetzung von IT-Sicherheitskonzepten mit Fokus auf Security-by-Design und Privacy-by-Default
- Sicherheitsbetrachtungen für IT-Systeme und Automobile
- IT-Forensische Untersuchung und Vorfallaufklärung
- Tatortspurenanalyse

Data and Knowledge Engineering

- Entwicklung anwendungsspezifischer und personalisierbarer Benutzerschnittstellen und Algorithmen zur interaktiven Suche in und Strukturierung von Dokumentensammlungen (Text und Multimedia)
- Beratung bei Problemstellungen im Bereich der Datenanalyse und der Informationssuche (auch Initialstudien)

5. Methodik

Datenbanken & Software Engineering

- GPU-Datenbank-Cluster mit 6 Maschinen zur Ausführung von Datenbankoperationen
- Team Project Laboratory (incl. Großbild-Touch-Bildschirm)
- Digital Engineering Laboratory (incl. SmartBoard)

Wirtschaftsinformatik

- In-Memory-Datenbanksystemlandschaft
 - * 3 In-Memory-Datenbankknoten (HANA) mit je 1 TB Hauptspeicher
 - * Storage Array mit 28 TB Speicher

Wirtschaftsinformatik II - Knowledge Management & Discovery

Experimentierlabor für:

- Stressmessung bei Annotationsaufgaben
- Experimente im Bereich Crowdsourcing

Verfahren für die Analyse und Inspektion von Modellen

- medizinische Anwendungen, inkl. mHealth / eHealth
- web-business Anwendungen, insb. Opinion (Stream) Mining & Empfehlungsmaschinen

Wirtschaftsinformatik - Managementinformationssysteme -

- Anwendung qualitativer und quantitativer Forschungsmethoden
- Usability Studien
- Dieter Rams 10 Thesen zum guten Design im Kontext von IKT

Multimedia and Security

- Driving Simulator and HCI Test Lab, Verschiedene Sensoren für die biometrische Benutzererkennung im Automobil
- Optische kontaktlose Messtechnik (z.B. CWL MicroProf, PMD-CamCube 3.0, FTR UV-Spektrometer)
- Forschung an und mit eingebetteter automotiver IT - Wandaufbau Bordelektronik Audi Q7, Aufbau Golf 7
- IT-Forensiche und IT-Security Untersuchungen, Demonstratorvorführungen für IT-Systeme im Automobil, IoT und Industrie 4.0
- Demonstratorvorführungen und kontaktlose Spurensicherung für Detektion und Analyse von Tatortspuren
- Dispensing-Techniken zum reproduzierbaren Aufbringen druckbarer Substanzen auf verschiedenen Oberflächen Wirtschaftsinformatik II - Wissensmanagement und Wissensentdeckung
- Methoden und Werkzeuge der KI für den Einsatz in der digital Security

- Analyse von Datenströmen für die Forensik

Data and Knowledge Engineering

- Modulare Software zur Erstellung individueller interaktiver System zur Informationssuche, -exploration und -organisation
- Usability Studien mit Eyetracker
- Daten- und Textanalyse mittels Machine Learning und Information Retrieval Methoden

6. Kooperationen

- Accenture Dienstleistungen GmbH
- Aristotle University of Thessaloniki
- AXIS Communications
- Brunel University London, London (United Kingdom), Dr Allan Tucker
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)
- Carnegie Mellon University
- Deutsches Netzwerk für Bioinformatik-Infrastruktur de.NBI
- Deutsches Umweltbundesamt
- Donau Universität Krems (Österreich)
- Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. (EFB)
- FOM Hochschule Essen
- Fraunhofer Institut IFF Magdeburg
- Fujitsu Technology Solutions
- Hochschule Anhalt (Bernburg)
- Hochschule Harz
- HTW Berlin
- icubic AG
- ifak system GmbH
- in4s GmbH
- initOS GmbH & Co. KG
- Institut für Informations- und Kommunikationstechnik - IIKT, OvGU
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Kazan National Research Technical University
- Legal Horizon AG
- Leibniz Universität Hannover
- LIN - Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg
- LKA Sachsen-Anhalt
- Magdeburger Regionalverkehrsverbund GmbH - marego
- METOP GmbH
- MPI Magdeburg
- Orange Labs (France Telecom R&D)

- Polytechnical University of Madrid, Spain
- Pure-systems GmbH
- Quinsol AG
- SAAB Group, Gothenburg
- Sabanci University Istanbul, Turkey
- SAP AG
- Scania Group
- Sciplore
- Siemens
- Software Center, Göteborg
- T-Systems International GmbH
- Technische Hochschule Brandenburg
- Technische Hochschule Chalmers
- Technische Universität Berlin
- Technische Universität Braunschweig
- Technische Universität Dortmund
- Technische Universität Ilmenau
- Technische Universität Sofia
- The Australian National University, Canberra, Prof. Tamás Gedeon
- University of Buckingham
- University of Piraeus, Greece
- University of Porto, Portugal
- University of Stockholm, Sweden
- University of Texas at Austin, USA
- Universität Bielefeld
- Universität Göteborg
- Universität Passau
- Universität Ulm
- Universitätsklinikum Magdeburg
- Universitätsklinikum Regensburg
- Universitätsmedizin Greifswald
- Volkswagen AG
- Weifang Huijin Textiles Co., LTD

7. Forschungsprojekte

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: Bund - 27.04.2015 - 30.06.2018

HEU2 - Protokollerkennung auf statistischer Basis

Im Rahmen der Forschung zur Intrusion Detection sollen ausgewählte Ansätze zur Protokollidentifikation erforscht werden. Dazu werden bekannte Ansätze wie Deep Package Inspection Strategien um neue, statistische Analysen erweitert.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: BMWi/AIF - 01.07.2015 - 31.12.2018

Smartest-OVGUEvaluierung von Verfahren zum Testen der Informationssicherheit in, der nuklearen Leittechnik durch smarte Testfallgenerierung - IT Security Angriffsmodellierung

Ziel des Projektes Smartest ist die Erhöhung der IT-Security in rechnerbasierter Sicherheitsleittechnik und Automatisierungstechnik. Dabei werden modellgetriebene Ansätze erforscht, welche die interne Struktur der Software, der Netze und der verwendeten Netzwerkprotokolle berücksichtigen, um die Erkennbarkeit intelligenter Angriffe unter Laborbedingungen zu untersuchen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: EU - HORIZONT 2020 - 01.01.2017 - 31.12.2020

enhAnced Mobile BiomEtRics (AMBER)

AMBER (enhAnced Mobile BiomEtRics) is a Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Network addressing a range of current issues facing biometric solutions on mobile devices. AMBER will comprise ten integrated Marie Skłodowska-Curie Early Stage Researcher (ESR) projects across five EU universities. The Network has the direct support of seven Industrial Partners.

The aim of the Network is to collate Europe-wide complementary academic and industrial expertise, train and equip the next generation of researchers to define, investigate and implement solutions, and develop solutions and theory to ensure secure, ubiquitous and efficient authentication whilst protecting privacy of citizens.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 675087.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: EU - COST - 01.10.2016 - 30.09.2020

MULTI-modal Imaging of FOREnsic SciEnce Evidence (MULTI-FORESEE)- tools for Forensic Science

*The main objective of this Action, entitled MULTI-modal Imaging of FOREnsic SciEnce Evidence (**MULTI-FORESEE**)- tools for Forensic Science, is to promote innovative, multi-informative, operationally deployable and commercially exploitable imaging solutions/technology to analyse forensic evidence.*

Forensic evidence includes, but not limited to, fingerprints, hair, paint, biofluids, digital evidence, fibers, documents and living individuals. Imaging technologies include optical, mass spectrometric, spectroscopic, chemical, physical and digital forensic techniques complemented by expertise in IT solutions and computational modelling.

Imaging technologies enable multiple physical and chemical information to be captured in one analysis, from one specimen, with information being more easily conveyed and understood for a more rapid exploitation. The enhanced value of the evidence gathered will be conducive to much more informed investigations and judicial decisions thus contributing to both savings to the public purse and to a speedier and stronger criminal justice system.

The Action will use the unique networking and capacity-building capabilities provided by the COST framework to bring together the knowledge and expertise of Academia, Industry and End Users. This synergy is paramount to boost imaging technological developments which are operationally deployable.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: Bund - 01.12.2016 - 31.12.2018

Bedrohungsanalyse zur Fahrzeugsicherheit (Bazar)

Ziel des Projekts ist eine allgemeine Erfassung der Bedrohungen für die Fahrzeug IT. Die Studie soll sowohl die Gefahren für Menschenleben als auch die Bedrohung für Daten und Eigentum mit einbeziehen.

Das Projekt teilt sich in die Erfassung der Schutzobjekte unter Einbezug von Schnittstellen, die Auflistung der Bedrohungen für die erfassten Schutzobjekte und die Bewertungen der gelisteten Bedrohungen. In die Betrachtung sollen auch zukünftige Systeme aus dem Bereich des assistierten und automatisierten Fahrens eingehen sowie die Beeinflussung von Automatisierung auf die Schutzobjekte und deren Bedrohungen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: Haushalt - 01.01.2014 - 31.12.2018

Sec4Cars - IT-Security in Automotive Environments

In Sec4Cars werden in der Arbeitsgruppe Multimedia and Security unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann herausragende Kompetenzen in automotiven Anwendungsgebieten der IT-Sicherheitsforschung gebündelt, die seit 2004 einen besonderen Forschungsfokus der AG darstellen.

Inhaltlich werden in Sec4Cars hierzu Konzepte der Prävention, Detektion und Reaktion vor dem Hintergrund der speziellen Anforderungen im Automobilbereich erforscht sowie explizit auf die Phasen Entwicklung, Produktion (das Beispiel Stuxnet zeigt, dass die Bedrohung auch hier akut ist) und Nutzung anwendbar gemacht. Hierbei erfolgt eine Vertiefung auf die folgenden drei Schwerpunktthemen:

- CarProtect Lab: Konzepte gegen automotiv Bedrohungen, insbesondere durch Malware,
- CarForensik Lab: IT-Forensik für automotiv Systeme,
- CarInteract Lab: Menschliche Faktoren in der automotiv IT Sicherheitsforschung.

Durch das Advanced Multimedia and Security Lab (AMSL) des Antragstellers profitiert die IT-Sicherheitsforschung in Sec4Cars von umfangreicher vorhandener Spezialausstattung, die insbesondere automotiv Versuchstechnik, reale Steuergeräteverbände verschiedener Fahrzeuge und den AMSL Fahrsimulator (AMSLator) umfasst. Auf dieser Basis wird seitens in Sec4Cars intensiv an IT-Sicherheitslösungen für automotiv IT geforscht.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: Bund - 01.06.2016 - 31.05.2019

[ANANAS]Anomalieerkennung zur Verhinderung von Angriffen auf gesichtsbildbasierte Authentifikationssysteme

Die Identifikation von Personen anhand von Ausweisen, Pässen oder Visa erfolgt immer häufiger über automatisierte Gesichtserkennung. Dieses Verfahren bietet Kriminellen aber auch die Möglichkeit mit Hilfe gezielt verschmolzener Gesichtsbilder (Morphing) neue Gesichtsbilder zusammensetzen und damit Ausweispapiere zu fälschen. Diese neu geschaffenen und aus verschiedenen Personen zusammengesetzten Gesichtsbilder können dann von allen beteiligten Personen für biometrische Identifizierungssysteme benutzt werden. Zwei oder mehrere unterschiedliche Personen können zu dem gleichen gespeicherten Bild korrekt authentifiziert werden. So genannte Morphing-Angriffe stellen eine große Gefahr für die Authentizität/Integrität des gesamten Systems hoheitlicher Ausweisdokumente dar.

Ziel des Vorhabens ist es, Maßnahmen zu entwickeln, die vor Morphing-Angriffen schützen bzw. diese schnell aufdecken. Für den Bereich der Prävention bedeutet das, Analysen der Schwachstellen und möglicher Bedrohungen durchzuführen, um dann spezifische Lösungskonzepte für die verschiedenen Anwendungen zu erarbeiten. Für die Aufdeckung von Missbrauch werden Verfahren benötigt, die zum Beispiel Bildanomalien erkennen, die bei der digitalen Bildbearbeitung in Morphing-Prozessen auftreten. Es sollen daher im Rahmen des Projektes die Bilder hinsichtlich der Bildverarbeitung und der Kameratechnik sowie der biometrischer Eigenschaften analysiert werden. Die Kombination von Methoden der Medien- und Bildforensik verspricht brauchbare Werkzeuge zur Beurteilung der Vertrauenswürdigkeit des Gesichtsbildes für Ausweisdokumente. Weiterhin wird eine Verbesserung im Bereich der Sensorforensik und Bildmanipulationsforensik im Hinblick auf die Bewertung von Authentizität und Integrität von Bilddaten angestrebt.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Nürnberger
Kooperationen: LIN - Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2018 - 31.12.2020

Intentionale, antizipatorische, interaktive Systeme (IAIS), Teilprojekt: Charakterisierung und Modellierung von Dialogen der Informationsfindung

Intentionale, antizipatorische, interaktive Systeme (IAIS) nutzen aus Signaldaten abgeleitete Handlungs- und Systemintentionen sowie den affektiven Zustand des Nutzers. Mittels einer Antizipation des weiteren Handelns und der Intentionen des Nutzers werden Lösungen interaktiv ausgehandelt. Eine Folge von aufeinander aufbauenden Interaktionsschritten kann dabei als Dialog zwischen Nutzer und System aufgefasst werden. Ziel ist es, den Dialog so zu gestalten, dass eine möglichst positive Nutzererfahrung erreicht wird. Besonders herausfordernd sind hierbei Dialogsituation, in denen der geplante Verlauf aufgrund einer fehlenden Information verlassen wird, um die Informationslücke zu schließen. Dialoge der Informationsfindung sind ein elementarer Prozess beim Problemlösen und damit ein wesentlicher Aspekt von IAIS.

Das Teilprojekt "Charakterisierung und Modellierung von Dialogen der Informationsfindung" untersucht Dialoge der Informationsfindung am Beispiel der explorativen Suche. Dabei hat der Nutzer zunächst keine klare Zielvorstellung und kann seinen (komplexen) Informationsbedarf nur vage formulieren. Erst während des Dialogs mit dem System kommt es zu einer Präzisierung. Dabei sollte das System in der Lage sein, die Benutzerschnittstelle methodisch an die individuellen Voraussetzungen des Nutzers anzupassen um somit eine angemessene Hilfestellung bieten zu können. Derzeit fehlt dafür jedoch ein generalisierter, musterbasierter Ansatz. Dies liegt zum einen daran, dass das Informations-Suchverhalten von Nutzern noch nicht vollständig untersucht und verstanden wurde. Zum anderen ist unklar, wie das Suchverhalten unter Berücksichtigung verschiedener Kontexte und Interaktionsmodalitäten verwendet und modelliert werden kann, um das aktuelle Informationsbedürfnis des Nutzers zu antizipieren. Im Teilprojekt wird deshalb das Informations-Suchverhalten genauer untersucht und Modelle zur Charakterisierung des Dialogs der Informationsfindung entwickelt, welche Informationszugriffstaktiken des Nutzers, Global- und Lokalstrukturen des Dialogs, sowie Informationen über den Kontext berücksichtigen.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Nürnberger
Projektbearbeitung: Marcus Thiel
Kooperationen: Volkswagen AG
Förderer: Industrie - 01.01.2014 - 31.03.2018

Erweiterte Nutzerunterstützung bei der Interaktiven Technologierecherche und -Exploration

Ziel des Projekts ist die Erweiterung einer interaktiven Softwareumgebung zur Technologierecherche in verteilten Datenbeständen. Das Werkzeug soll nahtlos in die üblichen Rechercheprozesse eines Nutzers (Browsen, Suchen, Lesen, Annotieren) eingebettet werden, sodass ohne zusätzlichen Aufwand im Hintergrund einzelne Rechenschritte übersichtlich und nachvollziehbar aufbereitet und dargestellt werden können. Ziel ist es, relevante Informationsobjekte und deren Beziehungen, Bewertungen oder Kommentare strukturiert abzulegen, sodass es möglich ist, ein Wissensnetz aufzubauen und interaktiv zu explorieren.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Nürnberger
Projektbearbeitung: M.Sc. Philipp Ernst, Master Industrial - Eng. Martin Dobisch
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.11.2018 - 30.04.2022

MEMoRIAL-M1.10 — Deep learning for interventional C-arm CT

The CT reconstruction task, addressing the determination of an underlying 3D volume from a series of projections, corresponds to the solution of a huge system of linear equations. Modern deep-learning methods provide an effective tool to perform such tasks.

To date, CT scans always acquire a complete set of x-ray projections of the examination object disregarding the fact, that it might be about one and the same patient being multiply and/or repeatedly screened. Moreover, complete CT scans result in identically high doses of ionising radiation as well as long scan durations.

Prior knowledge e.g. including generalisable information on human anatomy or even the availability of individual data based on previous, patient-specific scans is presently not taken into account.

This holds particularly true for image-guided interventions such as inserting a needle into a tumour for the purpose of ablation. The associated exposures only differ with respect to the needle's position - an information being derivable also from a single projection within the scope of a suitable setting.

The aim of this sub-project is to study, whether CT reconstruction by means of deep learning methods allows for the imaging and detection of very small changes of the scene based on a number of relevant projections as minimal as possible.

If applicable, significantly reduced radiation doses linked to shorter scan times may result, enabling the real-time imaging during interventions.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Nürnberger
Projektbearbeitung: Dr. Richard Jones, Prof. Péter Baranyi, Dr. Ying-Hsang Liu, Prof. Tamás Gedeon
Kooperationen: The Australian National University
Förderer: Sonstige - 01.01.2014 - 31.12.2018

Computational Intelligence for Complex Structured Data

This project is to investigate adaptive natural human pointing and gestures to control an interface on a pseudo-3D display. Highly complex data with interconnections between elements is hard to visualize on screens, such data could be networks of academic citations, or named entities in an investigation. Most current tools are operated using point/click/drag metaphors on 2D screens. The physical technology to capture appropriate

human behaviors exists already, but not the adaptive learning of the syntax & semantics of individual gestures and actions, nor the multi-gesture information fusion required for 'understanding'. All of this is done naturally by most human beings, using biological neural networks.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: M.Sc. Sebastian Krieter
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.11.2015 - 01.11.2018

Graph-Based Analysis of Highly-Configurable Systems

Today's software systems are getting more complex every day and contain an increasing number of configuration options to customize their behavior. Developers of these highly-configurable systems face the challenge of finding faults within the variable source code and maintaining it without introducing new ones.

In order to understand variable source code of even medium-sized systems developers have to rely on multiple analysis techniques. However, current analysis techniques often do not scale well with the number of configuration options or utilize heuristics which lead to results that are less reliable.

We propose an alternative approach for analyzing highly-configurable systems based on graph theory.

Both variability models, which describe a system's configuration options and their interdependencies, and variable source code can be represented by graph-like data structures.

Therefore, we want to introduce novel analysis techniques based on well-known graph algorithms and evaluate them regarding their result quality and performance during runtime.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: M.Sc. Xiao Chen
Förderer: Sonstige - 01.07.2014 - 30.06.2018

Efficient and Effective Entity Resolution Under Cloud-Scale Data

There might exist several different descriptions for one real-world entity. The differences may result from typographical errors, abbreviations, data formatting, etc. However, the different descriptions may lower data quality and lead to misunderstanding. Therefore, it is necessary to be able to resolve and clarify such different descriptions. Entity Resolution (ER) is a process to identify records that refer to the same real-world entity. It is also known under several other names. If the records to be identified are all located within a single source, it is called de-duplication. Otherwise, in the field of computer science it is also typically referred to data matching, record linkage, duplicate detection, reference reconciliation, object identification. In the database domain, ER is synonymous with similarity join. Today, ER plays a vital role in diverse areas, not only in the traditional applications of census, health data or national security, but also in the network applications of business mailing lists, online shopping, web searches, etc. It is also an indispensable step in data cleaning, data integration and data warehousing. The use of computer techniques to perform ER dates back to the middle of the last century. Since then, researchers have developed many techniques and algorithms for ER due to its extensive applications. In its early days, there are two general goals: efficiency and effectiveness, which means how fast and how accurately an ER task can be solved. In recent years, the rise of the web has led to the extension of techniques and algorithms for ER. Such web data (also known as big data) is often semi-structured, comes from diverse domains and exists on a very large scale. These three properties make big data qualitatively different from traditional data, which brings new challenges to ER that require new techniques or algorithms as solutions. To be specific, specialized similarity measures are required for semi-structured data; cross-domain techniques are needed to handle data from diverse domains; parallel techniques are needed to make algorithms not only efficient and effective, but also scalable, so as to be able to deal with the large scale of the data. This project focuses on the last point: parallelize the process of entity resolution. The specific research direction

is to explore several big data processing frameworks to know their advantages and disadvantages on performing ER.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: Dipl.-Inf. Wolfram Fenske, M.Sc. Jacob Krüger
Kooperationen: Hochschule Harz Wernigerode
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 16.02.2016 - 15.02.2018

EXtracting Product Lines from vAriaNTs (EXPLANT)

Software-Produktlinien fördern die strategische Wiederverwendung von Software und den systematischen Umgang mit Variabilität. In der Praxis werden Wiederverwendung und Variabilität jedoch häufig ad hoc realisiert, indem Artefakte kopiert und angepasst werden (der Clone-and-Own-Ansatz). Aufgrund mangelnder Automatisierung ist die Übertragung von Änderungen (z.B. Fehlerbeseitigungen, Performance-Verbesserungen) auf mehrere geklonte Produktvarianten sowie der Austausch von Funktionalität zwischen Varianten zeitaufwendig und fehleranfällig.

Zur Lösung schlagen wir die schrittweise Überführung geklonter Produktvarianten in eine kompositionale Software-Produktlinie (SPL) vor. Die Varianten werden zunächst unverändert in eine initiale SPL integriert. Anschließend wird diese SPL mittels kleiner, Semantik-erhaltender Schritte in eine gut strukturierte, modulare Ziel-SPL transformiert. Ein derartiges Vorgehen bietet gegenüber existierenden Ansätzen zur Überführung von Produktvarianten in SPLs folgende Vorteile:

- 1) Die SPL kann unmittelbar produktiv eingesetzt werden. Bisher waren lange Produktionsstopps erforderlich, da die Überführung nicht unterbrochen werden konnte.
- 2) Der kompositionale Implementierungsansatz begünstigt die Wartbarkeit. Die Probleme der in der Praxis verbreiteten annotativen SPL-Implementierungsansätze (u. a. wenig modularer, schlecht verständlicher Programm-Code) werden vermieden.
- 3) Die Semantik-Erhaltung der ursprünglichen Varianten wird garantiert.

Kernziel unseres Projekts ist die Erforschung Varianten-erhaltender Refactorings. Darunter verstehen wir konsistente Transformationen auf Modell- und Implementierungsebene, die Semantik-erhaltend bezüglich aller möglichen Produkte der SPL sind. Diese Refactorings werden wir mit Code-Clone-Erkennung kombinieren, um den Grad der Wiederverwendung schrittweise zu erhöhen und somit den Wartungsaufwand und die zukünftige Defektrate zu senken. Zudem werden wir Feature-Lokalisierungstechniken in multiplen Produktvarianten erforschen. In Verbindung mit Varianten-erhaltendem Refactoring ermöglichen diese Techniken die schrittweise Feature-orientierte Extraktion von Funktionalität aus multiplen Produktvarianten. Durch Komposition der extrahierten Features können nicht nur die ursprünglichen Varianten rekonstruiert werden. Es werden darüber hinaus neue Varianten möglich, sodass noch gezielter auf Anforderungen reagiert werden kann.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: M.Sc. Muhammad Saqib Niaz
Förderer: Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD) - 01.10.2014 - 30.09.2018

Secure Data Outsourcing to Untrusted Clouds

Cloud storage solutions are being offered by many big vendors like Google, Amazon & IBM etc. The need of Cloud Storage has been driven by the generation of Big Data in almost every corporation. The biggest hurdle in outsourcing data to Cloud Data vendors is the Security Concern of the data owners. These security concerns have become the stumbling block in large scale adoption of Third Party Cloud Databases. The focus of this PhD project is to give a comprehensive framework for the Security of Outsourced Data to Untrusted Clouds. This framework includes Encrypted Storage in Cloud Databases, Secure Data Access, Privacy of Data Access & Authenticity of Stored Data in the Cloud. This security framework will be based on Hadoop based open source

projects.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: Yusra Shakeel
Kooperationen: METOP GmbH
Förderer: Industrie - 01.11.2017 - 31.10.2019

(Semi)-Automatic Approach to Support Literature Analysis for Software Engineers

Researchers perform literature reviews to synthesize existing evidence regarding a research topic. While being important means to condense knowledge, conducting a literature analysis, particularly, systematic literature review, requires a large amount of time and effort. Consequently, researchers are considering semi-automatic approaches to facilitate different stages of the review process. Surveys have shown that two of the most time consuming tasks within the literature review process are: to select primary studies and to assess their quality. To assure quality and reliability of the findings from a literature study, the quality of included primary studies must be evaluated. Despite being critical stages, these still lack the support of semi-automatic tools and hence, mostly performed manually. In this PhD thesis, we aim to address this gap in the current state of research and develop techniques that support the selection and assessment of primary studies for literature analyses. For the assessment of studies, we begin with exploring the information available from the digital libraries most commonly used by software engineering researchers, such as, the ACM Digital Library, IEEE Xplore, Science Direct, Springer Link, Web of Science. The information regarding authors, citation counts and publication venues are particularly important as these can provide an initial insight about the studies. Hence, a tool that captures such bibliographic information from the digital libraries and score the studies based on defined quality metrics, would certainly be beneficial to accelerate the process. However, for accurate assessment, the approach could be further extended to an in-depth full text investigation. We believe, developing such a strategy would indeed be useful for researchers conducting literature analyses, particularly software engineers, or any other research domain.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: Roman Zoun
Kooperationen: MPI Magdeburg; Deutsches Netzwerk für Bioinformatik-Infrastruktur de.NBI
Förderer: Bund - 01.12.2016 - 31.10.2019

MetaProteomeAnalyzer Service (MetaProtServ)

Die Metaproteomik zielt auf die Erforschung zellulärer Funktionen komplexer Lebensgemeinschaften und ergänzt die Metagenomik and Metatranscriptomik als häufig eingesetzte Werkzeuge in der mikrobiellen Ökologie (z.B. humanes Darm-Mikrobiome, Biogasanlagen). Bioinformatische Werkzeuge, die für die Proteomik von Reinkulturen entwickelt wurden, können nicht zufriedenstellend Ergebnis benutzt werden. So führen Datenbanksuchen für die Proteinidentifizierung mit Metagenomsequenzen zu einer hohen Zahl redundanten Hits in den Suchergebnissen in Bezug auf Taxonomy und Funktion identifizierten Proteine. Für eine bessere Auswertung von Metaproteomdaten wurde deshalb MetaProteomAnalyzer (MPA) Software entwickelt. Im Rahmen von MetaProtServ soll das benutzerfreundliche Programm mit einer graphischen Oberfläche als Webservice verfügbar gemacht werden, um mehr Wissenschaftler von den Vorteilen der Metaproteomik zu überzeugen. Gezieltes Training von Anwendern und ein individueller Support sollen die Zugänglichkeit dieser Software in der wissenschaftlichen Gemeinschaft erleichtern. Die Funktionalität und die Wartungsfreundlichkeit werden für den zukünftigen Webservice sowie für eine eigenständige Version parallel basierend auf einem gemeinsamen Code und einer gemeinsamen Struktur weiterentwickelt. Die Software wird beispielsweise um Schnittstellen für den Import und Export von Metaproteomdaten (mzIdentML) erweitert. Der Webservice wird zukünftig vom de.NBI-Zentrum Bielefeld-Gießen (Center for Microbial Bioinformatics) gehostet, mit dem das de.NBI-Partnerprojekt MetaProtServ assoziiert ist.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: M.Sc. Andreas Meister
Förderer: Haushalt - 01.10.2016 - 09.11.2019

GPU-accelerated Join-Order Optimization

Different join orders can lead to a variation of execution times by several orders of magnitude, which makes join-order optimization to one of the most critical optimizations within DBMSs. At the same time, join-order optimization is an NP-hard problem, which makes the computation of an optimal join-order highly compute-intensive. Because current hardware architectures use highly specialized and parallel processors, the sequential algorithms for join-order optimization proposed in the past cannot fully utilize the computational power of current hardware architectures. Although existing approaches for join-order optimization such as dynamic programming benefit from parallel execution, there are no approaches for join-order optimization on highly parallel co-processors such as GPUs.

In this project, we are building a GPU-accelerated join-order optimizer by adapting existing join-order optimization approaches. Here, we are interested in the effects of GPUs on join-order optimization itself as well as the effects for query processing. For GPU-accelerated DBMSs, such as CoGaDB, using GPUs for query processing, we need to identify efficient scheduling strategies for query processing and query optimization tasks such that the GPU-accelerated optimization does not slow down query processing on GPUs.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: M.Sc. Balasubramanian Gurumurthy
Kooperationen: Institut für Informations- und Kommunikationstechnik - IIKT, OvGU
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.10.2017 - 30.09.2020

Adaptive Data Management in Evolving Heterogeneous Hardware/Software Systems (ADAMANT)

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. Gunter Saake
Projektbearbeitung: Fabian Benduhn
Förderer: Haushalt - 01.04.2015 - 31.03.2018

Model-Based Refinement of Product Lines

Software product lines are families of related software systems that are developed by taking variability into account during the complete development process. In model-based refinement methods (e.g., ASM, Event-B, Z, VDM), systems are developed by stepwise refinement of an abstract, formal model.

In this project, we develop concepts to combine model-based refinement methods and software product lines. On the one hand, this combination aims to improve the cost-effectiveness of applying formal methods by taking advantage of the high degree of reuse provided by software product lines. On the other hand, it helps to handle the complexity of product lines by providing means to detect defects on a high level of abstraction, early in the development process.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: M.Sc. Yang Li
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 11.05.2016 - 10.05.2019

Software Product Line Feature Extraction from Natural Language Documents using Machine Learning Techniques

Feature model construction from the requirements or textual descriptions of products can be often tedious and ineffective. In this project, through automatically learning natural language documents of products, cluster tight-related requirements into features in the phase of domain analysis based on machine learning techniques. This method can assist the developer by suggesting possible features, and improve the efficiency and accuracy of feature modeling to a certain extent.

This research will focus on feature extraction from requirements or textual descriptions of products in domain analysis. Extract the descriptors from requirements or textual descriptions of products. Then, descriptors are transformed into vectors and form a word vector space. Based on clustering algorithm, a set of descriptors are clustered into features. Their relationships will be inferred. Design the simulation experiment of feature extraction from natural language documents of products to prove that it can handle feature-extracting in terms of machine learning techniques.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: Marcus Pinnecke, M.Sc. Gabriel Campero Durand
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.09.2016 - 28.08.2019

COOPeR: Cross-device OLTP/OLAP PProcessing

Heutzutage stehen Datenbanksysteme vor zwei Herausforderungen. Auf der einen Seite müssen Datenbanksysteme Online-Transaction-Processing (OLTP) und Online-Analytical-Processing (OLAP) kombinieren, um Echtzeitanalysen von Geschäftsprozessen zu ermöglichen. Die Echtzeitanalysen von Geschäftsprozessen ist notwendig, um die Qualität der erstellten Berichte und Analysen zu verbessern, weil aktuelle Daten für die Analyse verwendet werden an Stelle von historischen Daten, die in traditionellen OLAP-Systemen verarbeitet werden. Auf der anderen Seite, werden Computersysteme zunehmend heterogener, um bessere Hardware-Leistung bereitzustellen. Die Architektur wechselt hierbei von Computersystemen mit Single-Core-

CPUs zu Multi-Core-CPUs unterstützt von Ko-Prozessoren. Datenbanksysteme müssen beide Trends berücksichtigen, um die Qualität der Systeme zu verbessern, um die Leistung zu erhöhen, und um sicherzustellen, dass Datenbanksysteme künftigen Anforderungen (z.B. komplexere Anfragen oder erhöhte Datenvolumen) genügen. Leider konzentrieren sich aktuelle Forschungsansätze, jeweils nur auf eine der beiden Herausforderungen, entweder auf die Kombination von OLTP und OLAP Workloads in traditionellen CPU-basierte Systeme oder auf Ko-Prozessor-Beschleunigung für einen einzigen Workload-Typ. Daher gibt es keinen ganzheitlichen Ansatz der beide Herausforderungen berücksichtigt. In diesem Projekt wollen wir beide Herausforderungen von Datenbanksystemen berücksichtigen, um eine effiziente Verarbeitung von kombinierten OLTP/ OLAP-Workloads in hybriden CPU/Ko-Prozessor-Systemen zu ermöglichen. Dies ist notwendig, um Echtzeit-Business-Intelligence zu realisieren. Die größte Herausforderung ist hierbei die ACID-Eigenschaften für OLTP und kombinierten OLTP/OLAP-Workloads in hybriden Systemen zu gewährleisten, und gleichzeitig eine effiziente Verarbeitung der kombinierten Workloads zu ermöglichen.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: Dipl.-Inf. Wolfram Fenske, Sabine Wehnert
Kooperationen: Legal Horizon AG
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 04.04.2017 - 03.04.2019

Legal Horizon Scanning

Every company needs to be compliant with national and international laws and regulations. Unfortunately, staying complied is a challenging tasks based on the volume and velocity of laws and regulations. Furthermore, laws are often incomplete or inconclusive, whereby also court judgments need to be considered for compliance. Hence, companies in different sectors, e.g. energy, transport, or finance, are spending millions of dollars every year to ensure compliance each year. In this project, we want to automate the process of identifying and analyzing the impact of (changing) laws, regulations, and court judgments using a combination of Information Retrieval, Data Mining and Scalable Data Management techniques. Based on the automated identification and impact analysis, not only the costs for compliance can be reduced, but also the quality can be increased.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: M.Sc. David Broneske
Förderer: Haushalt - 01.09.2013 - 31.08.2018

On the Impact of Hardware on Relational Query Processing

Satisfying the performance needs of tomorrow typically implies using modern processor capabilities (such as single instruction, multiple data) and co-processors (such as graphics processing units) to accelerate database operations. Algorithms are typically hand-tuned to the underlying (co-)processors. This solution is error-prone, introduces high implementation and maintenance cost and is not portable to other (co-)processors. To this end, we argue for a combination of database research with modern software-engineering approaches, such as feature-oriented software development (FOSD). Thus, the goal of this project is to generate optimized database algorithms tailored to the underlying (co-)processors from a common code base. With this, we maximize performance while minimizing implementation and maintenance effort in databases on new hardware. Project milestones:

- Creating a feature model: Arising from heterogeneous processor capabilities, promising capabilities have to be identified and structured to develop a comprehensive feature model. This includes fine-grained features that exploit the processor capabilities of each device.
- Annotative vs. compositional FOSD approaches: Both approaches have known benefits and drawbacks. To have a suitable mechanism to construct hardware-tailored database algorithms using FOSD, we have to evaluate which of these two approaches is the best for our scenario.
- Mapping features to code: Arising from the feature model, possible code snippets to implement a feature have to be identified.
- Performance evaluation: To validate our solution and derive rules for processor allocation and algorithm

selection, we have to perform an evaluation of our algorithms.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: Sadeq Darrab
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 20.08.2018 - 19.08.2020

Mining rare itemsets using closed frequent itemsets with multiple item support thresholds

Most of mining methods use a single threshold to extract the whole set of frequent patterns. However, this assumption is not hold in real word applications since it does not reflect the nature of each item. In case the single minimum support threshold is set too low, a huge amount of itemsets will be generated including lots of redundant patterns. To avoid this problem, the single threshold should be set too high. But this cause a problem so-called rare itemsets since many interesting patterns may be lost. To tackle the rare itemset problem, lots of efforts has been studied to mine frequent patterns including rare ones. Recently, different Minimum Item Support thresholds (MIS) was considered instead of using single support threshold to generate complete set of frequent patterns without creating uninteresting patterns and losing substantial patterns. However, these methods are used to generate the complete set of frequent patterns including rare itemsets. Generating all frequent pattern including rare once is very expensive in term of time and memory as well. The main goal of this proposal is to improve an efficient method by which we can avoid generating redundant itemsets and useless patterns by utilizing the frequent closed itemsets mining with MIS framework. Since unknown knowledge (rare itemsets) is more interesting to the users, we extend this method to mine only most interesting itemsets (rare itemsets).

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: M.Sc. Jacob Krüger
Förderer: Haushalt - 01.05.2018 - 30.04.2021

Recommending Cloned Features for Adopting Systematic Software Reuse

Organizations heavily rely on forking (or cloning) to implement customer-specific variants of a system. While this approach can have several disadvantages, organizations fear to extract reusable features later on, due to the corresponding efforts and risks. A particularly challenging, yet poorly supported, task is to decide what features to extract. To tackle this problem, we aim to develop an analysis system that proposes suitable features based on automated analyses of the cloned legacy systems. To this end, we are concerned with a several closely related research areas: Cost modeling for software product lines; empirical studies on system evolution, processes, and human factors; as well as concepts to derive reusable features from clones based on, for example, feature location and code clone detection.

Projektleitung: Prof. Myra Spiliopoulou
Projektbearbeitung: Stefan Raebiger
Kooperationen: Sabanci University Istanbul, Turkey
Förderer: Haushalt - 01.01.2015 - 31.12.2019

Opinion Mining & Crowdsourcing

Soziale Plattformen werden zunehmend für die Äußerung von Meinungen zu allen erdenklichen Themen genutzt - zu Produkten, Ereignissen, Personen, Vereinen, Ortschaften. Aus der Analyse dieser, oft sehr kurzen Meinungstexten können Unternehmen wertvolle Einsichten gewinnen, etwa über die Produkteigenschaften, welche gerade für die Kundschaft wichtig sind und als positiv/negativ wahrgenommen werden. Die Zuordnung von Dokumenten zu einer Polaritätsklasse ist jedoch eine aufwendige Tätigkeit. Die Arbeitsgruppe KMD entwickelt Verfahren des teilüberwachten und des aktiven maschinellen Lernens auf Meinungsströmen (s. Forschungsprojekt **OSCAR** und Vorgängerprojekt **IMPRINT**), die eine sehr kleine Anzahl von Dokumenten für das Lernen und die Adaption der Modelle über die Zeit benötigen. In dieser Kooperation untersuchen wir in einer

Experimentierumgebung, wie Freiwillige solche Dokumente annotieren, und wir arbeiten an die Identifizierung von Faktoren, welche die Qualität der Annotation beeinflussen.

Projektleitung: Prof. Myra Spiliopoulou
Kooperationen: Leibniz Universität Hannover
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.02.2017 - 31.08.2019

OSCAR: Ensemble-Methoden und Methoden des aktiven Lernens für die Klassifikation von Meinungsströmen

With the rise of WEB 2.0, many people use social media to post opinions on almost any subject - events, products, topics. Opinion mining is used to draw conclusions on the attitude of people towards each subject; Such insights are essential for product design and advertisement, for event planning, political campaigns etc. As opinions accumulate, however, changes occur and invalidate the models from which these conclusions are drawn. Changes concern the general sentiment towards and subject to specific facets of this subject, as well as the words used to express sentiment. Subjects so change over time. In OSCAR, we seek to develop our opinion. The first part of OSCAR is on streaming mining methods to deal with vocabulary changes. In text mining, the vocabulary words constitute the feature space. A change in the feature space means that the model has been updated. It is impractical to do such an update whenever a new word appears or a word gets out of use. In OSCAR, we rather want to accumulate information on the usage and sentiment of each word to highlight the long-term interplay between word polarity and document polarity. On this basis, we want to design methods that assess the importance of a word for model adaptation, update the vocabulary by using only words that remain important for some time, and adapt models gradually.

Second, we want to reduce the need for labeled documents. In stream classification, it is available at any time to label the arriving data instances. This assumption is in active learning, where only a few instances are chosen for labeling. Active learning methods assume a fixed feature space. In OSCAR, we want to develop active stream learning methods that learn and adapt polarity models to evolving feature space.

Third, we will work on dealing with different types of change simultaneously. To this purpose, we will use ensembles. We will dedicate some ensemble members to the identification of topic trends, others to changes in the vocabulary and others to temporal changes, including periodical ones. We will investigate ways of coordinating the ensemble members to ensure a smooth adaption of the final ensemble model at any time. The output of OSCAR will be a complete framework, encompassing active ensemble learning methods that deal with different forms of change and learn with limited expert involvement. The framework will also encompass coordinating components that weigh the contribution of individual models to the final one, and regulate the exchange of information between ensemble members and active learners.

We want to test OSCAR on real data, mainly from Twitter: we want to study how vocabulary changes and topics emerge and fade in streams of tweets for specific subject areas, and how they influence the learned model.

Projektleitung: Prof. Myra Spiliopoulou
Projektbearbeitung: M.Sc. Uli Niemann
Kooperationen: Universitätsklinikum Magdeburg; Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Förderer: Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2019

Medical Mining for Epidemiology and Clinical Research

Medical mining is a broad research area, where mining methods are applied to solve problems of diagnostics and treatment, as well as for the understanding of disease progression. Medical mining encompasses learning on hospital records (for decision support in diagnosis and treatment), and learning on epidemiological data:

Data Mining in Epidemiological Studies:

We cooperate with the Institute of Community Medicine, University Medicine Greifswald, on the identification of risk factors and predictive factors for hepatic steatosis. In this cooperation, we study longitudinal data from the cohorts SHIP and SHIP-TREND (Study of Health in Pomerania). We develop methods for learning on high-dimensional, timestamped, multi-relational data. We address challenges of object dissimilarity, data skew

and of missing information (due to changes in the recording protocol).

Within the Faculty of Computer Science, we work together with the Visualization Lab (Bernhard Preim) on medical mining and visual analytics for the analysis of the population studies' data of Univ Greifswald. Our joint emphasis is on building easily interpretable patterns.

Data Mining in Diabetology Research:

Together with the Diabetology clinic of the University of Magdeburg, we work on the analysis of plantar pressure and temperature patterns for patients with diabetic foot syndrome and we investigate the potential of intelligent wearables.

Cooperation with VisLab:

We cooperate with the Visualization Lab of the Faculty of Computer Science on the rupture status classification of intracranial aneurysms, using angiographic images. We develop methods for an automated rupture status assessment from feature extraction, to classification with subsequent feature ranking & inspection in order to identify the most important morphological and hemodynamic features.

| | |
|----------------------------|--|
| Projektleitung: | Prof. Myra Spiliopoulou |
| Projektbearbeitung: | M.Sc. Miro Schleicher |
| Kooperationen: | Universität Ulm; Universitätsklinikum Regensburg; Center of Research and Technology Hellas; Donau Universität Krems (Österreich) |
| Förderer: | EU - Sonstige - 01.09.2017 - 31.08.2020 |

CHRODIS PLUS Joint Action

Together with University Ulm, Center of Research and Technology Hellas (Greece), Univeristy Medicine Regensburg and Donau University Krems (Austria), we work on platforms for patient empowerment. In the EU JOINT ACTION CHRODIS+, launched in September 2017, we work in Task 7.3 on pilots for the implementation of mHealth tools for fostering quality of care of patients with chronic diseases. More about CHRODIS+ at: <http://chrodis.eu/>

| | |
|----------------------------|---|
| Projektleitung: | Prof. Myra Spiliopoulou |
| Projektbearbeitung: | Dr. Claudia Krull, M.Sc. Miro Schleicher |
| Förderer: | Land (Sachsen-Anhalt) - 15.05.2018 - 31.05.2019 |

QUALIMAN: Qualitätssicherung Master DKE und DigiEng

Qualiman ist eine Reihe von fakultätsinternen Projekten zu Qualitätsmanagement der internationalen Studiengänge der FIN. Im Projekt werden Kriterien zum Studiumserfolg bestimmt, entsprechende Daten erfasst und analysiert, Einflussfaktoren identifiziert, Handlungsempfehlungen abgeleitet, realisiert und weiterbewertet.

| | |
|----------------------------|---|
| Projektleitung: | Prof. Myra Spiliopoulou |
| Projektbearbeitung: | M.Sc. Christian Beyer |
| Kooperationen: | Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald; Brunel University London, London(United Kingdom), Dr. Allan Tucker |
| Förderer: | Land (Sachsen-Anhalt) - 01.03.2017 - 29.02.2020 |

Stream Mining Methods for Prediction on Trajectories of Medical Data

In medical research, especially in longitudinal epidemiological studies and when monitoring patients with chronic diseases, participants repeatedly undergo a large set of examinations. The data recorded on one participant over time can be modelled as a multivariate time series or as a high-dimensional trajectory, where the dimensions

are the variables to be recorded according to the examinations' protocol. Prediction of future recordings and of the labels of given variables (outcomes) is essential for winning insights from medical data. However, research on prediction in time series and in trajectories has not paid yet enough attention to some challenges that emerge when collecting epidemiological data over time: (i) the examination protocol may change from one time point to the next one, so that the set of dimensions changes; (ii) some examinations are not performed on all participants, e.g. because they depend on sex. This means that the data may be systematically incomplete. Moreover, participation is voluntary, which means that participants of an epidemiological study may exit it, while participants of a patient monitoring programme may respond irregularly: this leads to trajectories of different lengths, implying that a lot of data is available for some participants, and only few data for others. The goal of this work is to extend stream mining methods towards new solutions for the robust prediction of a patient's trajectory development which overcome the aforementioned challenges in order to facilitate diagnosis and treatment. Special focus will be placed on the prediction of the development of hepatic steatosis (fatty liver) which is reversible and the prediction of goitre which is not reversible using data from the Study of Health in Pomerania (SHIP).

Projektleitung: Prof. Myra Spiliopoulou
Projektbearbeitung: Dr. Pawel Matuszyk
Förderer: Haushalt - 01.04.2013 - 01.04.2018

Dynamic Recommender Systems

Deutsch

Recommender Systems (Empfehlungsmaschinen) gewinnen in letzter Zeit an Popularität. Viele Unternehmen haben das Potential der Recommender Systems erkannt und setzten sie erfolgreich ein. Die markantesten Beispiele umfassen Amazon, Netflix, YouTube, etc. Das Ziel des Projektes ist es, Recommenders zu entwickeln, die in der Lage sind aus schnellen und dynamischen Strömungsdaten die Nutzerpräferenzen zu lernen und so maßgeschneiderte, persönliche Empfehlungen zu erstellen. Die Herausforderung ist dabei das sich ständig verändernde Umfeld und die Erfassung der kontinuierlichen Evolution der Nutzer und des Umfeldes. Einige der erfolgreichsten Methoden zur Erstellung personalisierter Empfehlungen basieren auf der Matrix-Faktorisierung. Diese Methoden, die besonders durch die sogenannte Netflix Competition bekannt wurden, zeigen eine hohe Treffsicherheit auch bei geringen Datenmengen. Allerdings arbeiten diese Methoden meistens auf statischen Daten, was in vielen reellen Anwendungsszenarien ein Ausschlusskriterium ist. Eine Teilaufgabe in diesem Projekt ist es, die Matrix-Faktorisierungsmethoden auf inkrementelle Arbeitsweise umzustellen, so dass sie auch mit Datenströmen umgehen können. Die Herausforderungen bestehen in hohen Effizianz Anforderungen und sich zur Laufzeit verändernden Dimensionen der Datenräume. Des Weiteren sind Nutzerpräferenzen nicht statisch, sondern sie verändern sich über die Zeit. Deswegen besteht eine weitere Herausforderung darin, Algorithmen adaptiv zu machen, sodass sie sich an Veränderungen anpassen können. Dazu werden sogenannte Vergessensstrategien entwickelt, die veraltete Information finden und aus Präferenzmodellen entfernen.

English

Recommender Systems gain popularity in recent days. Numerous companies recognized the potential of recommender systems and use them with success. The most remarkable examples are Amazon, Netflix, Youtube, etc. The goal of this project is the development of recommender systems that are able to learn user preferences from fast and dynamic data streams. The main challenges are constant changes of the environment and capturing of users' evolving preferences. The most successful methods in recommender systems are based on matrix factorization. Those methods reveal high accuracy also on sparse data. However, the most of them work on static datasets, which makes them inapplicable in real world scenarios. One of the goals of the project is to make those methods incremental and adaptive to changes over time. To achieve adaptation to changes we develop, so called, forgetting strategies that select outdated information and remove it from preference models. Further challenges are high efficiency requirements and constantly changing data space.

Projektleitung: Prof. Myra Spiliopoulou
Kooperationen: Universitätsklinikum Regensburg; Universität Ulm; Donau Universität Krems (Österreich)
Förderer: Haushalt - 01.04.2017 - 31.03.2021

ESIT: European School for Interdisciplinary Tinnitus Research

Together with University Medicine Regensburg, University Ulm and Donau University Krems (Austria), we study the disease profiles and evolution of patients with the chronic, presently incurable disease tinnitus. The KMD group develops methods for the analysis of patients undergoing ambulatory hospital treatment, methods to understand the Ecological Momentary Assessments of patients interacting with the mobile app Track Your Tinnitus, and methods to understand discussions on treatments in the social platform TinnitusTalk (in cooperation with the platform owner TinnitusHub). Starting in summer 2017, we are involved in the ESIT Network of Excellence. More about ESIT at: <http://esit.tinnitusresearch.net/>

Projektleitung: Prof. Myra Spiliopoulou
Projektbearbeitung: M.Sc. Tommy Hielscher
Förderer: Haushalt - 01.12.2013 - 30.11.2019

Medical Mining with Supervised and Semisupervised Methods

Classification models are widely used in a plethora of different applications to automatically assign objects into one of several pre-defined categories. In the context of Medical Mining, objects can be patients or study participants and the target outcome may be a disease or disorder under study. Here, the objects are often represented by multi-dimensional feature vectors and classification models are induced by learning associations between features and the medical outcome from a set of objects where the outcome is known. However, in real-world medical domains the objects can be complex and change over time, being described by various differently scaled features and background data containing additional information. To produce quality classification models here, relevant dimensions w.r.t. the class variable must be identified by utilizing methods that cater to the requirements of such objects while considering available background knowledge.

In our work we use labeled data, constraints on object similarity and historical records of patients / study participants to identify relevant explicit and implicit dimensions relevant to medical outcomes. We argue that current methods are not adequate in all regards for this task, inducing the need for new approaches:

Evolving objects are observed multiple times during their evolution. Traditional algorithms that identify relevant dimensions by using labeled training data cannot be applied. We therefore extend classical feature selection methods to handle evolving objects.

Sole consideration of labeled data to find relevant dimensions is not always practical. Such data may not exist or only in small quantities and considering additional background information regarding the objects under study may improve findings. We therefore develop methods that use constraints on the similarity of objects to substitute the need for labeled training data and find object-group specific relevant dimensions.

The evolution of objects described by their multiple observations can implicitly contain dimensions relevant to the classification task at hand. Omitting this dimensions can severely impede resultant classification model quality. We therefore develop strategies to derive dimensions from an object's evolution and develop a method to detect and codify relevant evolution patterns.

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski
Projektbearbeitung: Matthias Pohl
Förderer: Industrie - 20.10.2016 - 19.10.2018

Effiziente Gestaltung von Anwendungssystemlandschaften für Innovationsvorhaben

Das Internet der Dinge erreichte in den letzten Jahren eine breite Aufmerksamkeit. Neben der in der Produktion und Logistik bereits eingesetzten RFID-Kennungen bieten vor allem Sensoren, die bereits in technischen Geräten und Maschinen verwendet werden oder in der physischen und digitalen Welt gezielt platziert werden, eine neue Wissensgrundlage. Eine Herausforderung liegt neben der Massenverarbeitung strukturierter und unstrukturierter Daten und der Echtzeitdatenanalyse in der Gestaltung solcher Systemlandschaften. Die Verschmelzung von Sensorenetzwerken, deren Struktur eine Standardisierung bevorsteht, und vorhandenen Anwendungssystemen (z.B. ERP-Systemen) wird unter Nutzung geeigneter Architekturmuster erforscht. Die vereinfachte Umsetzung bereits stark forcierter Ziele, wie der prädiktiven Instandhaltung und automatisierter Produktionssteuerung, oder anderer innovativer Anwendungsszenarien soll im Ergebnis ermöglicht werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski
Projektbearbeitung: Johannes Hintsch
Förderer: Industrie - 17.04.2012 - 15.06.2018

ERP für die IT-Service-Industrie

Enterprise Resource Planning (ERP) Systeme sind heutzutage fundamentaler Bestandteil der Systemlandschaften von Unternehmen der klassischen Fertigungsindustrie. Durch Standardisierung und Automatisierung können, bei gleichbleibender oder sogar besserer Qualität, Effizienzgewinne erreicht werden. Für die Industrialisierung der Fertigung sind Standardisierung und Automatisierung wichtige Merkmale. In den letzten Jahren wird nun vermehrt von der Industrialisierung der IT gesprochen. Konzepte, die in klassischen Industrien zu Effizienzsteigerungen geführt haben, sollen auf die IT und in dieser Arbeit insbesondere auf die IT-Service-Industrie übertragen werden. Die Standardisierung in der IT-Service-Industrie wird bereits erfolgreich durch die Anwendung von ITIL umgesetzt. Zur Automatisierung der Produktion von IT-Services hat es bereits Vorarbeiten gegeben, die zeigen, dass klassische Produktions- und Planungssysteme auf die IT-Service-Industrie anwendbar sind. In dieser Arbeit soll ein schlüssiges Gesamtkonzept für ein ERP-System für die IT-Service-Industrie entworfen werden. Mittels eines Referenzmodells können dann bestehende ERP-Systeme angepasst werden oder in Teilbereichen neu erstellt werden, um die Leistungserstellung der IT-Service-Industrie adäquat zu unterstützen.

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski
Projektbearbeitung: Junjie Song, Dr.-Ing. Naoum Jamous
Förderer: Industrie - 01.06.2015 - 31.08.2018

Forschungsvorhaben Social Media Marketing

In den letzten Jahren, betrachten Kunden das online Geschäftsumfeld aus einer neuen Perspektive. Soziale Medien beeinflussen großteils das Bewusstsein, die Vorlieben und sogar den Entscheidungsprozess von Kunden. Die Regeln und Leistungsfähigkeit des Marketing Ökosystems sind infolge dramatischer Entwicklungen bei interaktiven sozialen Medien grundlegend verändert wurden. Im Vergleich zum traditionellen Geschäftsmodell verwenden Verbraucher soziale Medien, um andere Einkäufer durch Online-Interaktivität zu beeinflussen. Anstelle Informationen von Firmen passiv zu akzeptieren, haben Verbraucher die Rollen im Kommunikationsprozess getauscht und erstellen aktiv Inhalte. Marketingbezogene Inhalte, die von Nutzern generiert wurden, werden von Firmen verwendet um Kundenbeziehungen in virtuellen Gemeinschaften zu schaffen, zu pflegen und zu verbessern.

Mehr Unternehmen haben ihre Aufmerksamkeit auf soziale Medien gerichtet, um das Potenzial des sozialen Online-Marketings auszunutzen. Aber die Unternehmen besitzen kein Maß, das zuverlässig den Erfolg von Marketing auf sozialen Medien messen und mit den Unternehmenszielen in Verbindung bringen kann. Akademiker haben deswegen vorgeschlagen, dass effektive Maße für soziale Medien die Motivation eines Kunden

berücksichtigen sollten, um individuelle Inhalte infolge von Interaktionen zu generieren und den langfristigen Ertrag von Investitionen in soziale Medien zu quantifizieren.

Dieses Projekt konzentriert sich auf die Interaktivität von sozialen Medien und die Bemühungen praktische Klassifikationsmethoden auf Grundlage von Methoden die auf der Extraktion von Interaktivitätsattributen basieren, einzuführen. Aus einer Literaturrecherche ergibt sich die Forschungshypothese, die sich um vier notwendige Eigenschaften der sozialen Medien drehen: Beweggründe des Nutzers, Nutzer generierter Inhalt, Struktur des Netzwerks, und soziale Rollen und -Interaktionen. Eine quantitative Analyse wurde angenommen, um die Hypothese zu bestätigen und Schlüsse daraus zu ziehen.

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski
Projektbearbeitung: M.Sc. Robert Häusler
Förderer: Industrie - 01.04.2017 - 31.12.2018

Entwicklung eines Konzepts zur konfigurierbaren Simulation von ERP-System-unterstützten Unternehmensprozessen und deren, Umsetzung als IT-Service

Konfigurierbare Simulation von ERP-System-unterstützten Unternehmensprozessen Aufgrund von Globalisierung, hohen Kundenansprüchen und rasanten technologischen Entwicklungen steigen die Anforderungen an Unternehmen in der heutigen Zeit. Wettbewerbsvorteile können sowohl Produktivität als auch kurze Reaktionszeiten und Flexibilität bezüglich sich ändernder Umwelt- und Marktfaktoren darstellen. Um den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden und Wettbewerbsvorteile zu realisieren, ist es notwendig die eigenen Unternehmensprozesse zu organisieren, zu beherrschen und zu optimieren.

Mithilfe der Prozessmodellierung kann die Güte einzelner Prozessinstanzen qualitativ beurteilt werden. Um prozessbezogene Zielgrößen quantitativ ermitteln zu können, müssen Prozesse vielfach wiederholt instanziiert und ausgeführt werden. Da Experimente am realen System ressourcenintensiv, riskant und deshalb oft unmöglich sind, werden Prozesssimulationen eingesetzt. Diese zielgerichtete, experimentelle computergestützte Ausführung von Prozessmodellen erlaubt Untersuchungen im Hinblick auf das Verhalten von Prozessen. Diese müssen dabei nicht im realen System ausgeführt werden.

In dieser Arbeit soll ein Konzept zur konfigurierbaren Simulation von ERP-System-unterstützten Unternehmensprozessen entwickelt werden, um Erkenntnisse über Prozesscharakteristika (z.B. Engpässe) zu gewinnen und Prozesse zweckgerichtet zu gestalten. Zudem soll das Konzept prototypisch als IT-Service umgesetzt werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski
Projektbearbeitung: M.Sc. Hendrik Müller
Förderer: Industrie - 10.10.2013 - 31.08.2018

Shared APM-Driven Performance and Capacity Management of Enterprise Applications

In the domain of enterprise applications, organizations usually implement third-party standard software components in order to save costs. Hence, application performance monitoring (APM) activities constantly produce log entries that are comparable to a certain extent, holding the potential for valuable collaboration within and across organizational borders. Taking advantage of this fact, the research project investigates the comparability and applicability of APM data to serve as an input for a domain-specific performance knowledge base, which integrates different organizations that utilize the same standard software components. Therefore, the research artefact is aimed to support decisions of capacity management and performance engineering activities, carried out during early design phases of planned enterprise applications and planned application changes. Hence, knowledge that has been applied to deploy existing landscapes can be extracted and applied to new scenarios using data-driven techniques such as optimization algorithms and prediction models, saving costs and time compared to the state of the art.

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Naoum Jamous
Kooperationen: Kazan National Research Technical University; Volgograd State Technical University; Lanzhou University of Technology; Université de Rouen; Princess Sumaya University for Technology; Université de Technologie Belfort-Montbéliard; University of L'Aquila; Platov South-Russian State Polytechnic University; Perm National Research Polytechnic University; Voronezh State University; Changchun Institute of Technology
Förderer: EU - ERASMUS+ - 15.10.2016 - 14.10.2019

Internationalisation of master Programs in Russia and China in Electrical engineering - INSPIRE

Heutzutage müssen russische und chinesische Universitäten Programme anbieten, die die Gewöhnung der Absolventen an das echte Produktions- und Geschäftsumfeld fördern und ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Arbeitsmarkt erhöhen. Um ein qualitatives Programm zu entwickeln, ist es notwendig, enge Verbindungen mit der betriebswirtschaftlichen Gemeinschaft sowie europäischen Universitäten aufzubauen, die viele Erfahrung in der Entwicklung von ähnlichen Programmen haben. Das übergeordnete Ziel ist, durch die Einführung von interdisziplinären Programmen an russischen und chinesischen Universitäten, die Qualität der Ausbildung in der Elektro- und Messtechnik und die Beschäftigungsfähigkeit der russischen und chinesischen Absolventen in diesem Bereich durch die Internationalisierung der Mastercurricula mit dem Bologna-Prozess zu verbessern. Das erste Ziel des Projekts ist das interdisziplinäre Masterstudium "Instrumententechnik und intelligente Qualitätskontrolle" zu gestalten und zu entwickeln. Das zweite Ziel des Projekts ist ein virtuelles Instrumenten-Trainingsunternehmen einzurichten, um die Erlangung von praktischen Fähigkeiten zu unterstützen und traditionellen Unterrichtskonzepte durch die Anwendung von neuer Kommunikationstechnologien zu modernisieren. Das dritte Ziel ist eine Internationalisierungsstrategie der internationalen Kooperation zur Förderung des gegenseitigen Interesses und der Mobilität von Studierenden zwischen Partneruniversitäten mittels Doppelabschlussprogrammen (DDP) zu entwickeln. Akademische Mitarbeiter und Studierende von Bildungseinrichtungen der russischen und chinesischen Ingenieurhochschulen sind ebenfalls Begünstigte des Projekts. Im weiteren Sinne sind auch alle Arbeitgeber Begünstigte, die die Möglichkeit haben Absolventen mit hochmodernen Fähigkeiten zu beschäftigen.

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Naoum Jamous
Förderer: EU - ERASMUS+ - 01.11.2016 - 14.10.2018

Modernising Human Resources Management in South Mediterranean Higher Education - RISE

Da die Länder, auf die RISE ausgerichtet ist (Jordanien, Tunesien, Algerien und Marokko), erleben alle die oben genannten Schwierigkeiten. Es gibt unter anderem einen allgemeinen Mangel an Struktur von Ausbildungsprogrammen für Mitarbeiter, geringe Verwendung von elektronischen Steuerungswerkzeugen zur Vereinfachung der Verfahren und eine schwache Kultur bezüglich der Meritokratie, wie zum Beispiel in dem Bericht der Weltbank über die Reformen in der öffentlichen Verwaltung 2011 ("Reports on Public Administration Reforms") und dem Bericht über die Wettbewerbsfähigkeit der Arabischen Welt 2013 ("Arab World Competitiveness Report") hervorgehoben wird. Regionale Schwierigkeiten wurden auch gründlich auf dem Tempus-Seminar zum Thema "Personalwesen in der öffentlichen Hochschulbildung im südlichen Mittelmeerraum" ("Management of Human Resources in Public Higher Education in the Southern Mediterranean") diskutiert, welches im Juni 2013 in Nikosia stattfand. Experten erkannten das vorhandene Verbesserungspotenzial, wenn das Personal an den Hochschuleinrichtungen optimal verwaltet und genutzt werden soll. Es wurde ebenso betont, dass die Erhaltung einer hohen Motivation vom administrativen und technischen Personals das größte Hindernis in der Region zu sein scheint. In allen Sitzungen wurde die "zu hohe Sicherheit" der Beschäftigung von den Teilnehmern verdeutlicht. Es wurde auch darauf hingewiesen, dass die Pläne und Strategien, die in der Region entwickelt werden, oft nicht umgesetzt oder zumindest nicht überwacht werden. Die Teilnehmer waren sich einig, dass die Reform des Arbeitsrechts von wesentlicher Bedeutung ist, um Verbesserungen in diesem Bereich durchzusetzen. Einige dieser Befunde werden von anderen Experten und Arbeiten unterstützt.

Der Hauptzweck von RISE in diesem Szenario ist zur Hochschulreformagenda im südlichen Mittelmeerraum ("South Mediterranean Higher Education Reform Agenda") durch die Modernisierung des Personalwesens beizutragen. Dieses globale Ziel soll mit Hilfe von drei fokussierten, spezifischen Maßnahmen umgesetzt werden:

- Der Aufbau von Kapazitäten im Personalwesen der Hochschulen im südlichen Mittelmeerraum mit dem Ziel einer besseren Organisationseffizienz
 - Schaffung eines regionalen Netzwerkes zum Personalwesens als Forum für den Austausch von bewährten Praktiken
 - Konzeption und Entwicklung von institutionellen Strategien im Personalwesen der Hochschulen im in südlichen Mittelmeerraum
-

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski
Projektbearbeitung: M.Sc. Abdulrahman Nahhas
Förderer: Industrie - 12.04.2017 - 11.04.2019

Autonomic and adaptive load distribution strategies for reducing energy consumption under performance constraints in data centers

The virtualization strategies of IT resources have been evolving all possible fields of IT markets and industries. Nowadays, almost everything is or might be shifted to the cloud and proposed in the market for different customer sectors as services based on the model of cloud computing. However, this model has also introduced new challenges in addition to the normal system landscape engineering ones. Accordingly, many obstacles are spotted in dealing with that rapid growth of IT system landscapes due to the increase of their structural complexity. The engineering process of the system landscape itself is not anymore the central task to optimize but also crucial to efficiently utilize that system landscape. In other words, reducing the tremendous costs and investments in the IT infrastructure by the IT service providers is not anymore the only concern but rather reducing the associated operational costs of that infrastructure. Many studies stressed on the electricity consumption and its large proportion of the overall operational costs of IT services providers. Virtual machines live migration is a recent topic in addition to some others, in which the allocation of resources based on various load distribution strategy is investigated to accomplish an efficient energy consumption in data centers. More precisely, active virtual machines are migrated between available physical hosts to minimize the number of active servers. The major challenge in designing load management strategies lies in understanding the nature of the incoming workload patterns and their characteristics. Since the heterogeneity of the incoming workload patterns is considerably high, the presented solution approaches in the literature are either problem-specific or highly generic. Both types suffer major drawbacks in terms of applicability and the designed objective function. The aim of this research is to present an autonomic load distribution strategy, which adapts to the heterogenic nature of the incoming workload patterns in data centers with the minimum required human intervention to reduce operational costs under performance constraints.

Projektleitung: M.Sc. Xiao Chen
Kooperationen: Gunter Saake
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.07.2014 - 30.06.2019

Entity Resolution for Big Data

Entity resolution is a task to identify records that refer to the same real-world entities. Its typical solution is pair-wise ER, which is developed till today including five steps: preprocessing, blocking, pair-wise comparison, classification, and evaluation. Since the research on ER can date back to 1960s and it always remains active, there has been a mass of algorithms or techniques developed for the whole process and each step, corresponding the research space is quite limited in the traditional directions. Recent years, facing the new challenge big data, the scope of its research can be further extended. Considering the 4vs of big data: volume, variety, velocity, and veracity. Volume means the exponentially increasing data amount, variety means the various forms of data, velocity means the fast speed of generating new data, and veracity means the uncertainty of data. For this project, we focus on the first two Vs: volume and variety and explores entity resolution solutions when facing

these two challenges.

8. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

Prof. Myra Spiliopoulou; PC Chair of 24th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD 2018) Applied Data Science Track, 19-23 Aug. 2018, London, UK

9 Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Azeroual, Otmame; Saake, Gunter; Abuosba, Mohammad

Data quality measures and data cleansing for research information systems
Journal of digital information management: JDIM - Chennai: Foundation, Bd. 16.2018, 1, S. 12-21

Azeroual, Otmame; Saake, Gunter; Schallehn, Eike

Analyzing data quality issues in research information systems via data profiling
International journal of information management - Kidlington: Elsevier : Pergamon, Bd. 41.2018, S. 50-56;
[Imp.fact.: 3.872]

Becher, Andreas; B.G., Lekshmi; Broneske, David; Drewes, Tobias; Gurumurthy, Balasubramanian; Meyer-Wegener, Klaus; Pionteck, Thilo; Saake, Gunter; Teich, Jürgen; Wildermann, Stefan

Integration of FPGAs in database management systems - challenges and opportunities
Datenbank-Spektrum: Zeitschrift für Datenbanktechnologie : Organ der Fachgruppe Datenbanken der Gesellschaft für Informatik e.V - Berlin: Springer, Bd. 18.2018, 3, S. 145-156;

Dinges, Laslo; Al-Hamadi, Ayoub; Elzobi, Moftah; Nürnberger, Andreas

Automatic recognition of common Arabic handwritten words based on OCR and N-GRAMS
IEEE Xplore digital library - New York, NY: IEEE, S. 3625-3629, 2018;
[Konferenz: 2017 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Beijing, China]

Gurumurthy, Balasubramanian; Broneske, David; Drewes, Tobias; Pionteck, Thilo; Saake, Gunter

Cooking DBMS operations using granular primitives - an overview on a primitive-based RDBMS query evaluation
Datenbank-Spektrum: Zeitschrift für Datenbanktechnologie : Organ der Fachgruppe Datenbanken der Gesellschaft für Informatik e.V - Berlin: Springer, Bd. 18.2018, 3, S. 183-193;

Hielscher, Tommy; Niemann, Uli; Preim, Bernhard; Völzke, Henry; Ittermann, Till; Spiliopoulou, Myra

A framework for expert-driven subpopulation discovery and evaluation using subspace clustering for epidemiological data
Expert systems with applications: an international journal - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 113.2018, S. 147-160;
[Imp.fact.: 3.768]

Hintsch, Johannes; Kramer, Frederik; Turowski, Klaus

An information system architecture for build- and engineer-to-order production of application services
Information systems and e-business management: ISeB - New York, NY [u.a.]: Springer, Bd. 16.2018, 3, S. 649-682;

Kalle, Sven; Schlee, Winfried; Pryss, Rüdiger C.; Probst, Thomas; Reichert, Manfred; Langguth, Berthold; Spiliopoulou, Myra

Review of smart services for tinnitus self-help, diagnostics and treatments
Frontiers in neuroscience - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Vol. 12.2018, Art. 541, insgesamt 8 S.;
[Imp.fact.: 3.877]

Krull, Claudia; Thiel, Marcus; Horton, Graham

Testing applicability of virtual stochastic sensors for non-intrusive appliance load monitoring
Electronic notes in theoretical computer science: ENTCS - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 337.2018, S. 119-134;

Krüger, Jacob; Al-Hajjaji, Mustafa; Leich, Thomas; Saake, Gunter

Mutation operators for feature-oriented software product lines
Software testing, verification & reliability - New York, NY [u.a.]: Wiley, 2018, Art. e1676, insgesamt 21 S.;
[Online first]
[Imp.fact.: 1.556]

Meister, Andreas; Moerkotte, Guido; Saake, Gunter

Errata for "Analysis of two existing and one new dynamic programming algorithm for the generation of optimal bushy join trees without cross products"
Proceedings of the VLDB Endowment - [New York, NY]: Assoc. of Computing Machinery, Bd. 11.2018, 10, S. 1069-1070;

Neubert, Tom; Makrushin, Andrey; Hildebrandt, Mario; Kraetzer, Christian; Dittmann, Jana

Extended StirTrace benchmarking of biometric and forensic qualities of morphed face images
IET biometrics - London: IET, Bd. 7.2018, 4, S. 325-332;
[Imp.fact.: 1.936]

Nielebock, Sebastian; Krolokowski, Dariusz; Krüger, Jacob; Leich, Thomas; Ortmeier, Frank

Commenting source code - is it worth it for small programming tasks?
Empirical software engineering: an international journal - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, insges. 40 S., 2018;
[First online]
[Imp.fact.: 2.933]

Ochoa, Lina; González-Rojas, Oscar; Juliana, Alves Pereira; Castro, Harold; Saake, Gunter

A systematic literature review on the semi-automatic configuration of extended product lines
The journal of systems and software: JSS - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 144.2018, S. 511-532;
[Imp.fact.: 2.278]

Pereira, Juliana Alves; Matuszyk, Pawel; Krieter, Sebastian; Spiliopoulou, Myra; Saake, Gunter

Personalized recommender systems for product-line configuration processes
Computer languages, systems and structures: an international journal - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, insges. 21 S., 2018;
[Imp.fact.: 1.615]

Räbiger, Stefan; Spiliopoulou, Myra; Saygn, Yücel

How do annotators label short texts? - toward understanding the temporal dynamics of tweet labeling
Information sciences: an international journal - New York, NY: Elsevier Science Inc, Bd. 457/458.2018, S. 29-47;
[Imp.fact.: 4.832]

Schulz, Lars-Christian; Broneske, David; Saake, Gunter

An eight-dimensional systematic evaluation of optimized search algorithms on modern processors
Proceedings of the VLDB Endowment - [New York, NY]: Assoc. of Computing Machinery, Bd. 11.2018, 11, S. 1550-1562;

Wong, Chu-Pan; Meinicke, Jens; Kästner, Christian

Beyond testing configurable systems - applying variational execution to automatic program repair and higher order mutation testing
Proceedings of the 2018 26th ACM Joint Meeting on European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering, ESEC/FSE 2018: Lake Buena Vista, FL, USA, November 04 - 09, 2018 - New York, NY: ACM, S. 749-753;

Wong, Chu-Pan; Meinicke, Jens; Lazarek, Lukas; Kästner, Christian

Faster variational execution with transparent bytecode transformation
Proceedings of the ACM on programming languages: (PACMPL) : publishes research on all aspects of programming languages - New York, NY, USA: ACM, Vol. 2.2018, Art. 117;
[Konferenz: International Conference on Object-Oriented Programming, Systems, Languages and Applications, OOPSLA, November 2018]

Nicht begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Chen, Xiao; Schallehn, Eike; Saake, Gunter

Cloud-scale entity resolution - current state and open challenges
Open journal of big data: OJBD - Lübeck: RonPub UG, Bd. 4.2018, 1, S. 30-51;

Gezmu, Andargachew Mekonnen; Nürnberger, Andreas; Bati, Tesfaye Bayu

A parallel corpus for amharic/english machine translation
Magdeburg: Fakultät für Informatik, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2018, 5 Seiten - (Technical Report; Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik; 004-2018);

Begutachtete Buchbeiträge

Arefyeva, Iya; Broneske, David; Campero Durand, Gabriel; Pinnecke, Marcus; Saake, Gunter

Memory management strategies in CPU/GPU database systems - a survey
Beyond Databases, Architectures and Structures. Facing the Challenges of Data Proliferation and Growing Variety: 14th International Conference, BDAS 2018, held at the 24th IFIP World Computer Congress, WCC 2018, Poznan, Poland, September 18-20, 2018 : proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 128-142 - (Communications in Computer and Information Science; 928);
[Konferenz: 14th International Conference, BDAS 2018, Poznan, Poland, September 18-20, 2018]

Arndt, Hans-Knud

iMac von 1998 - das Prinzip Ästhetische Obsoleszenz in der Informations- und Kommunikationstechnik
Informatik 2018: Workshop der Informatik : Tagung vom 26.-27. September 2018 in Berlin - Bonn: Gesellschaft für Informatik, S. 197-208;
[Tagung: Informatik 2018, Tagung vom 26.-27. September 2018 in Berlin]

Arndt, Hans-Knud; Krummhaar, Peter

Nachhaltige Gestaltung von Betrieblichen Umweltinformationssystemen - die Schrift
Nachhaltige Betriebliche Umweltinformationssysteme: Konferenzband zu den 9. BUIS-Tagen - Wiesbaden: Springer Gabler, S. 109-120, 2018;

Azeroual, Otmane; Saake, Gunter; Abuosba, Mohammad

Untersuchungen zur Konzeptentwicklung für eine Verbesserung der Datenqualität in Forschungsinformationssystemen
CEUR workshop proceedings - Aachen: RWTH, Bd. 2126.2018, S. 29-34;
[Workshop: 30th GI-Workshop Grundlagen von Datenbanken, Wuppertal, Germany, May 22-25, 2018]

Beyer, Christian; Niemann, Uli; Unnikrishnan, Vishnu; Ntoutsis, Eirini; Spiliopoulou, Myra

Predicting polarities of entity-centered documents without reading their contents
Proceedings of the 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing 2018 - New York, NY: ACM, S. 525-528;
[Symposium: 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing, SAC '18, Pau, France, April 09 - 13, 2018]

Butka, Peter; Low, Thomas; Kotzyba, Michael; Haun, Stefan; Nürnberger, Andreas

Exploration of web search results based on the formal concept analysis
Semantic keyword-based search on structured data sources: third International KEYSTONE Conference, IKC 2017, Gdask, Poland, September 11-12, 2017, revised selected papers and COST action IC1302 reports - Cham: Springer International Publishing, S. 123-135, 2018 - (Lecture Notes in Computer Science; 10546);
[Konferenz: 3rd International KEYSTONE Conference, IKC 2017, Gdask, Poland, September 11-12, 2017]

Chen, Xiao; Rapuru, Kirity; Durand, Gabriel; Schallehn, Eike; Saake, Gunter

Performance comparison of three spark-based implementations of parallel entity resolution
Database and Expert Systems Applications: DEXA 2018 : International Workshops BDMICS, BLOKDD, and TIR Regensburg, Germany, September 3-6, 2018 : proceedings - Cham: Springer Nature Switzerland, S. 76-87 - (Communications in Computer and Information Science; 903);
[Workshop: 3. International Workshop on Big Data Management in Cloud Systems, BDMICS, Regensburg, Germany, 03. - 06.09.2018]

Chen, Xiao; Zoun, Roman; Schallehn, Eike; Mantha, Sravani; Rapuru, Kirity; Saake, Gunter

Exploring spark-SQL-based entity resolution using the persistence capability

Beyond Databases, Architectures and Structures. Facing the Challenges of Data Proliferation and Growing Variety: 14th International Conference, BDAS 2018, held at the 24th IFIP World Computer Congress, WCC 2018, Poznan, Poland, September 18-20, 2018 : proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 3-17 - (Communications in Computer and Information Science; 928);

[Konferenz: 14th International Conference, BDAS 2018, Poznan, Poland, September 18-20, 2018]

Chen, Ziyin; Lin, Zhe; Yue, Chunyu; Li, Yang

Particle swarm optimized command filtered backstepping control for an active magnetic bearing system

ICIA 2018: 2018 IEEE International Conference on Information and Automation, August 11-13, 2018, Wuyi, Mountain, China - IEEE, S. 155-160;

[Konferenz: IEEE International Conference on Information and Automation, ICIA 2018, Wuyi, Mountain, China, August 11-13, 2018]

Durand, Gabriel Campero; Janardhana, Anusha; Pinnecke, Marcus; Shakeel, Yusra; Krüger, Jacob; Leich, Thomas; Saake, Gunter

Exploring large scholarly networks with hermes

Advances in Database Technology - EDBT 2018: 21st International Conference on Extending Database Technology, Vienna, Austria, March 26-29, 2018 : proceedings - Konstanz, Germany: University of Konstanz, University Library, S. 650-653;

[Konferenz: 21st International Conference on Extending Database Technology, EDBT, Vienna, Austria, March 26-29, 2018]

Durand, Gabriel Campero; Ma, Jingy; Pinnecke, Marcus; Saake, Gunter

Piecing together large puzzles, efficiently - towards scalable loading into graph database systems

CEUR workshop proceedings - Aachen: RWTH, Bd. 2126.2018, S. 95-100;

[Workshop: 30th GI-Workshop Grundlagen von Datenbanken, Wuppertal, Germany, May 22-25, 2018]

Feldkamp, Niclas; Bergmann, Sören; Straßburger, Steffen; Schulze, Thomas

Knowledge discovery and robustness analysis in manufacturing simulations

WSC'17: 2017 Winter Simulation Conference : WSC turns 50: simulation everywhere! : December 3-6, 2017, Red Rock Casino Resort & Spa, Las Vegas, NV - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 3952-3963, 2018;

Feldkamp, Niclas; Bergmann, Sören; Straßburger, Steffen; Schulze, Thomas; Akondi, Praneeth; Lemessi, Marco

Knowledge discovery in simulation data - a case study for a backhoe assembly line

WSC'17: 2017 Winter Simulation Conference : WSC turns 50: simulation everywhere! : December 3-6, 2017, Red Rock Casino Resort & Spa, Las Vegas, NV - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 4456-4458, 2018;

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

Progressive fetal distress estimation by characterization of fetal heart rate decelerations response based on signal variability in cardiotocographic recordings

Computing in Cardiology Conference 2017: Rennes, France, 24-27 September 2017 - IEEE, insges. 4 S., 2018;

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

Gezmu, Andargachew Mekonnen; Nürnberger, Andreas; Seyoum, Binyam Ephrem

Portable spelling corrector for a less - resourced language - amharic

LREC 2018: eleventh International Conference on Language Resources and Evaluation : May 7-12, 2018, Miyazaki, Japan - Paris: European Language Resources Association, ELRA, S. 4127-4132;

[Konferenz: Eleventh International Conference on Language Resources and Evaluation : May 7-12, 2018, Miyazaki, Japan]

Gezmu, Andargachew Mekonnen; Seyoum, Binyam Ephrem; Gasser, Michael; Nürnberger, Andreas

Contemporary amharic corpus - automatically morpho-syntactically tagged amharic corpus

The 27th International Conference on Computational Linguistics - proceedings of the First Workshop on Linguistic Resources for Natural Language Processing (LR4NLP-2018): August 20, 2018, Santa Fe, New Mexico, USA : COLING 2018 - Stroudsburg, PA: Association for Computational Linguistics (ACL), S. 65-70;

[Workshop: First Workshop on Linguistic Resources for Natural Language Processing, LR4NLP-2018, Santa Fe, New Mexico, USA, August 20, 2018]

Gupta, Deeksha; Bajramovic, Edita; Parekh, Mithil; Waedt, Karl

Cyber threat scenarios for electrical systems of nuclear power plants
ASME digital collection - New York, NY: ASME, 2018, Paper No. ICONE26-82411, insgesamt 6 S.;
[In: 2018 26th International Conference on Nuclear Engineering, London, England, July 22-26, 2018, Volume 9: Student Paper Competition, ISBN: 978-0-7918-5153-1]

Gurumurthy, Balasubramanian; Broneske, David; Pinnecke, Marcus; Campero Durand, Gabriel; Saake, Gunter

SIMD vectorized hashing for grouped aggregation
Advances in databases and information systems: 22nd European Conference, ADBIS 2018, Budapest, Hungary, September 2-5, 2018 : proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 113-126 - (Lecture Notes in Computer Science; 11019);
[Konferenz: 22nd European Conference, ADBIS 2018, Budapest, Hungary, September 2-5, 2018]

Gurumurthy, Balasubramanian; Drewes, Tobias; Broneske, David; Saake, Gunter; Pionteck, Thilo

Adaptive data processing in heterogeneous hardware systems
CEUR workshop proceedings - Aachen: RWTH, Bd. 2126.2018, S. 10-15;
[Workshop: 30th GI-Workshop Grundlagen von Datenbanken, Wuppertal, Germany, May 22-25, 2018]

Hielscher, Tommy; Völzke, Henry; Papapetrou, Panagiotis; Spiliopoulou, Myra

Discovering, selecting and exploiting feature sequence records of study participants for the classification of epidemiological data on hepatic steatosis
Proceedings of the 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing 2018 - New York, NY: ACM, S. 6-13;
[Symposium: 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing, SAC '18, Pau, France, April 09 - 13, 2018]

Hintsch, Johannes; Gali, Karthik; Jamous, Naoum; Turowski, Klaus

An application system landscape engineering process framework (ASLEP)
AMCIS 2018 proceedings - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: AIS Electronic Library (AISeL);
[Strategic and Competitive Use of Information Technology, SCUIT, New Orleans, LA, 16th August 2018]

Häusler, Robert; Bosse, Sascha

Analysis and modeling of learning systems and development of a process model for flexible orchestration of learning environments
Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2018 - Lüneburg: Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Wirtschaftsinformatik, S. 495-806;
[Konferenz: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2018, Lüneburg, 06-09.03.2018]

Jamous, Naoum; Haertel, Christian; Finkendei, Marco; Volk, Matthias; Hintsch, Johannes

IT operation management a possibility in the flux of digitization
AMCIS 2018 proceedings - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: AIS Electronic Library (AISeL);
[Strategic and Competitive Use of Information Technology, SCUIT, New Orleans, LA, 16th August 2018]

Jamous, Naoum; Trifonova, Ivayla

The ECET assessment framework for environmental performance indicators
Nachhaltige Betriebliche Umweltinformationssysteme: Konferenzband zu den 9. BUIS-Tagen - Wiesbaden: Springer Gabler, S. 277-296, 2018;
[Konferenz: 9. BUIS-Tage, Magdeburg, 11. - 12. Mai 2017]

Janki, Atin; Zoun, Roman; Schallert, Kay; Ravindran, Rohith; Broneske, David; Fenske, Wolfram; Heyer, Robert; Benndorf, Dirk; Saake, Gunter

Connecting X! Tandem to a database management system
CEUR workshop proceedings - Aachen: RWTH, Bd. 2126.2018, S. 77-82;
[Workshop: 30th GI-Workshop Grundlagen von Datenbanken, Wuppertal, Germany, May 22-25, 2018]

Kraetzer, Christian; Dittmann, Jana

Steganography by synthesis - Can commonplace image manipulations like face morphing create plausible steganographic channels?
Proceedings of the 13th International Conference on Availability, Reliability and Security, ARES 2018: Hamburg, Germany, August 29 - 30, 2018 - New York, New York: The Association for Computing Machinery, 2018, Art. 11, insgesamt 8 S.;

[Konferenz: 13th International Conference on Availability, Reliability and Security, ARES 2018 : Hamburg, Germany, August 29 - 30, 2018]

Krieter, Sebastian; Krüger, Jacob; Leich, Thomas

Don't worry about it - managing variability on-the-fly

Proceedings of the 12th International Workshop on Variability Modelling of Software-intensive Systems: Madrid, Spain, February 07-09, 2018 - New York: ACM, S. 19-26;

[Workshop: 12th International Workshop on Variability Modelling of Software-intensive Systems, VAMOS 2018, Madrid, Spain, February 07-09, 2018]

Krieter, Sebastian; Krüger, Jacob; Weichbrodt, Nico; Sartakov, Vasily A.; Kapitza, Rüdiger; Leich, Thomas

Towards secure dynamic product lines in the cloud

Proceedings of the 40th International Conference on Software Engineering: New ideas and emerging results - New York, NY: ACM, S. 5-8, 2018;

[Konferenz: 40th International Conference on Software Engineering: New ideas and emerging results, ICSE-NIER '18, Gothenburg, Sweden, May 27 - June 03, 2018]

Krieter, Sebastian; Thüm, Thomas; Schulze, Sandro; Schröter, Reimar; Saake, Gunter

Propagating configuration decisions with modal implication graphs

Proceedings of the 40th International Conference on Software Engineering - New York, NY: ACM, S. 898-909, 2018;

[Konferenz: 40th International Conference on Software Engineering, ICSE '18, Gothenburg, Sweden, May 27 - June 03, 2018]

Krüger, Jacob

Separation of concerns - experiences of the crowd

Proceedings of the 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing 2018 - New York, NY: ACM, S. 2076-2077;

[Symposium: 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing, SAC '18, Pau, France, April 09 - 13, 2018]

Krüger, Jacob

When to extract features - towards a recommender system

2018 ACM/IEEE 40th International Conference on Software Engineering: companion proceedings: ICSE-Companion 2018 : 27 May-3 June 2018, Gothenburg, Sweden : proceedings - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 518-520;

[Konferenz: 40th International Conference on Software Engineering, ICSE '18, Gothenburg, Sweden, May 27 - June 03, 2018]

Krüger, Jacob; Al-Hajjaji, Mustafa; Schulze, Sandro; Saake, Gunter; Leich, Thomas

Towards automated test refactoring for software product lines

Proceedings of the 22nd International Software Product Line Conference. Volume 1: Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018 - New York: ACM, S. 143-148;

[Konferenz: 22nd International Software Product Line Conference, SPLC '18, Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018]

Krüger, Jacob; Fenske, Wolfram; Thüm, Thomas; Aporius, Dirk; Saake, Gunter; Leich, Thomas

Apo-games - a case study for reverse engineering variability from cloned Java variants

Proceedings of the 22nd International Software Product Line Conference. Volume 1: Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018 - New York: ACM, S. 251-256;

[Konferenz: 22nd International Software Product Line Conference, SPLC '18, Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018]

Krüger, Jacob; Gu, Wanzi; Shen, Hui; Mukelabai, Mukelabai; Hebig, Regina; Berger, Thorsten

Towards a better understanding of software features and their characteristics - a case study of marlin

Proceedings of the 12th International Workshop on Variability Modelling of Software-intensive Systems: Madrid, Spain, February 07-09, 2018 - New York: ACM, S. 105-112;

[Workshop: 12th International Workshop on Variability Modelling of Software-intensive Systems, VAMOS 2018, Madrid, Spain, February 07-09, 2018]

Krüger, Jacob; Ludwig, Kai; Zimmermann, Bernhard; Leich, Thomas

Physical separation of features - a survey with CPP developers

Proceedings of the 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing 2018 - New York, NY: ACM, S. 2042-2049;

[Symposium: 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing, SAC '18, Pau, France, April 09 - 13, 2018]

Krüger, Jacob; Wiemann, Jens; Fenske, Wolfram; Saake, Gunter; Leich, Thomas

Do you remember this source code?

Proceedings of the 40th International Conference on Software Engineering - New York, NY: ACM, S. 764-775, 2018;

[Konferenz: 40th International Conference on Software Engineering, ICSE '18, Gothenburg, Sweden, May 27 - June 03, 2018]

Kubela, J.; Pohl, Matthias; Bosse, Sascha; Turowski, Klaus

Internet of things middleware: How suitable are service-oriented architecture and resource-oriented architecture

IoTBDs 2018: proceedings of the 3rd International Conference on Internet of Things, Big Data and Security : Funchal, Madeira, Portugal, March 19-21, 2018 - [Setúbal, Portugal]: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, Lda., S. 229-236

Kuiter, Elias; Krieter, Sebastian; Krüger, Jacob; Ludwig, Kai; Leich, Thomas; Saake, Gunter

PClocator - a tool suite to automatically identify configurations for code locations

Proceedings of the 22nd International Software Product Line Conference. Volume 1: Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018 - New York: ACM, S. 284-288;

[Konferenz: 22nd International Software Product Line Conference, SPLC '18, Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018]

Kuiter, Elias; Krüger, Jacob; Krieter, Sebastian; Leich, Thomas; Saake, Gunter

Getting rid of clone-and-own - moving to a software product line for temperature monitoring

Proceedings of the 22nd International Software Product Line Conference. Volume 1: Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018 - New York: ACM, S. 179-189;

[Konferenz: 22nd International Software Product Line Conference, SPLC '18, Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018]

Lamshöft, Kevin; Fischer, Robert; Dittmann, Jana

Security-Demonstrator Industrie 4.0

D-A-CH Security 2018 - Frechen: syssec, S. 264-275;

[Konferenz: D-A-CH Security 2018, Gelsenkirchen, 5. - 6. September 2018]

Lehmann, Stefanie; Arndt, Hans-Knud

Betriebliche Umweltinformationssysteme und Dienstleistungen - nachhaltige Gestaltung des Konzertveranstaltungs Zutritts

Nachhaltige Betriebliche Umweltinformationssysteme: Konferenzband zu den 9. BUIS-Tagen - Wiesbaden: Springer Gabler, S. 205-219, 2018;

Lehmann, Stefanie; Arndt, Hans-Knud

Curriculum einer Betrieblichen Umweltinformatik - Anforderungen an Vorkurse

Nachhaltige Betriebliche Umweltinformationssysteme: Konferenzband zu den 9. BUIS-Tagen - Wiesbaden: Springer Gabler, S. 195-202, 2018;

Lehmann, Stefanie; Arndt, Hans-Knud

Mobile Anwendung zur gestaffelten Evakuierung bei Großveranstaltungen

CEUR workshop proceedings - Aachen: RWTH, Bd. 2197.2018, S. 187-196;

[Workshop: 25. Workshops "Umweltinformationssysteme 2018 - Umweltdaten - in allen Dimensionen und zu jeder Zeit?", UIS 2018, Nürnberg, Deutschland, 7./8. Juni 2018]

Lehmann, Stefanie; Pickel, Patrick; Arndt, Hans-Knud

Improving environmentally relevant aspects of internal company processes by blended learning and ticketing system at the workplace

Informatik 2018: Workshop der Informatik : Tagung vom 26.-27. September 2018 in Berlin - Bonn: Gesellschaft für Informatik, S. 189-196;

[Tagung: Informatik 2018, Tagung vom 26.-27. September 2018 in Berlin]

Leuckert, Martin; Mertens, Peter R.; Saake, Gunter

Applicability of security measures in a wireless sensor network use case

CEUR workshop proceedings - Aachen: RWTH, Bd. 2126.2018, S. 47-52;

[Workshop: 30th GI-Workshop Grundlagen von Datenbanken, Wuppertal, Germany, May 22-25, 2018]

Li, Yang

Feature and variability extraction from natural language software requirements specifications

Proceedings of the 22nd International Software Product Line Conference. Volume 1: Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018 - New York: ACM, S. 121-131;

[Konferenz: 22nd International Software Product Line Conference, SPLC '18, Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018]

Li, Yang; Schulze, Sandro; Saake, Gunter

Extracting features from requirements - achieving accuracy and automation with neural networks

25th IEEE International Conference on Software Analysis, Evolution and Reengineering: SANER 2018 : Campobasso, Italy : proceedings - Piscataway, NJ: IEEE, S. 477-481;

[Konferenz: 25th IEEE International Conference on Software Analysis, Evolution and Reengineering, SANER 2018, Campobasso, Italy, 20-23 March 2018]

Li, Yang; Schulze, Sandro; Saake, Gunter

Reverse engineering variability from requirement documents based on probabilistic relevance and word embedding

Proceedings of the 22nd International Software Product Line Conference. Volume 1: Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018 - New York: ACM, S. 121-131;

[Konferenz: 22nd International Software Product Line Conference, SPLC '18, Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018]

Lodhi, A.; Köppen, Veit; Saake, Gunter; Turowski, Klaus

Streamlining processes for digitalization

11th IADIS International Conference Information Systems 2018: Lisbon, Portugal, 14-16 April 2018 - Red Hook, NY: Curran Associates, Inc., S. 95-104;

[Konferenz: 11th International Conference on Information Systems, IADIS, Lisbon, Portugal, 14-16 April 2018]

Makrushin, Andrey; Kraetzer, Christian; Neubert, Tom; Dittmann, Jana

Generalized Benford's law for blind detection of Morphed face images

Proceedings of the 6th ACM Workshop on Information Hiding and Multimedia Security - New York, NY: The Association for Computing Machinery, S. 49-54, 2018;

[Workshop: 6th ACM Workshop on Information Hiding and Multimedia Security, IH&MMSec'18, Innsbruck, Austria, June 20 - 22, 2018]

Melidis, Damianos P.; Campero, Alvaro V.; Iosifidis, Vasileios; Ntoutsis, Eirini; Spiliopoulou, Myra

Enriching lexicons with ephemeral words for sentiment analysis in social streams

Proceedings of the 8th International Conference on Web Intelligence, Mining and Semantics: Novi Sad, Serbia, June 25 - 27, 2018 - New York: ACM, 2018, Art. 38, insgesamt 8 S.;

[Konferenz: 8th International Conference on Web Intelligence, Mining and Semantics, WIMS '18, Novi Sad, Serbia, June 25 - 27, 2018]

Melidis, Damianos P.; Spiliopoulou, Myra; Ntoutsis, Eirini

Learning under feature drifts in textual streams

Proceedings of the 27th ACM Conference on Information and Knowledge Management: Torino, Italy, October 22 - 26, 2018 - New York, NY: ACM, Association for Computing Machinery, S. 527-536;

[Konferenz: 27th ACM Conference on Information and Knowledge Management, CIKM '18, Torino, Italy, October 22 - 26, 2018]

Mukelabai, Mukelabai; Behringer, Benjamin; Fey, Moritz; Palz, Jochen; Krüger, Jacob; Berger, Thorsten

Multi-view editing of software product lines with PEOPL

2018 ACM/IEEE 40th International Conference on Software Engineering: companion proceedings: ICSE-Companion 2018 : 27 May-3 June 2018, Gothenburg, Sweden : proceedings - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 81-84; [Konferenz: 40th International Conference on Software Engineering, ICSE '18, Gothenburg, Sweden, May 27 - June 03, 2018]

Multani, Paras; Niemann, Uli; Cypko, Mario A.; Kuehn, Jens-Peter; Voelzke, Henry; Oeltze-Jafra, Steffen; Spiliopoulou, Myra

Building a Bayesian Network to understand the interplay of variables in an epidemiological population-based study

31st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems: CBMS 2018 : 18-21 June 2018, Karlstad, Sweden : proceedings - Piscataway, NJ: IEEE; [Symposium: 31st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems, CBMS 2018, Karlstad, Sweden, 18-21 June 2018]

Nahhas, Abdulrahman; Bosse, Sascha; Turowski, Klaus

Load distribution strategies for a sustainable IT resources management

Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2018 - Lüneburg: Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Wirtschaftsinformatik, S. 1171-1182; [Konferenz: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2018, Lüneburg, 06-09.03.2018]

Niaz, Muhammad Saqib; Saake, Gunter

Forward secure searchable symmetric encryption

2017 12th International Conference for Internet Technology and Secured Transactions (ICITST) - Piscataway, NJ: IEEE, S. 49-54, 2018; [Konferenz: 12th International Conference for Internet Technology and Secured Transactions, ICITST 2017, Cambridge, UK, 11-14 December 2017]

Niemann, Uli; Berg, Philipp; Niemann, Annika; Beuing, Oliver; Preim, Bernhard; Spiliopoulou, Myra; Saalfeld, Sylvia

Rupture status classification of intracranial aneurysms using morphological parameters

31st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems: CBMS 2018 : 18-21 June 2018, Karlstad, Sweden : proceedings - Piscataway, NJ: IEEE; [Symposium: 31st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems, CBMS 2018, Karlstad, Sweden, 18-21 June 2018]

Nostitz-Wallwitz, Ivonne; Krüger, Jacob; Leich, Thomas

Towards improving industrial adoption - the choice of programming languages and development environments

Proceedings of the 5th International Workshop on Software Engineering Research and Industrial Practice: Gothenburg, Sweden, May 27 - June 03, 2018 - New York, NY: ACM, S. 10-17; [Workshop: 5th International Workshop on Software Engineering Research and Industrial Practice, SER&IP '18, Gothenburg, Sweden, May 27 - June 03, 2018]

Nostitz-Wallwitz, Ivonne; Krüger, Jacob; Siegmund, Janet; Leich, Thomas

Knowledge transfer from research to industry: a survey on program comprehension

2018 ACM/IEEE 40th International Conference on Software Engineering: companion proceedings: ICSE-Companion 2018 : 27 May-3 June 2018, Gothenburg, Sweden : proceedings - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 300-301; [Konferenz: 40th International Conference on Software Engineering, ICSE '18, Gothenburg, Sweden, May 27 - June 03, 2018]

Pereira, Juliana Alves; Martinez, Jabier; Gurudu, Hari Kumar; Krieter, Sebastian; Saake, Gunter

Visual guidance for product line configuration using recommendations and non-functional properties

Proceedings of the 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing 2018 - New York, NY: ACM, S. 2058-2065; [Symposium: 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing, SAC '18, Pau, France, April 09 - 13, 2018]

Pereira, Juliana Alves; Schulze, Sandro; Figueiredo, Eduardo; Saake, Gunter

N-dimensional tensor factorization for self-configuration of software product lines at runtime

Proceedings of the 22nd International Software Product Line Conference. Volume 1: Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018 - New York: ACM, S. 87-97;

[Konferenz: 22nd International Software Product Line Conference, SPLC '18, Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018]

Pereira, Juliana Alves; Schulze, Sandro; Krieter, Sebastian; Ribeiro, Márcio; Saake, Gunter

A context-aware recommender system for extended software product line configurations

Proceedings of the 12th International Workshop on Variability Modelling of Software-intensive Systems: Madrid, Spain, February 07-09, 2018 - New York: ACM, S. 97-104;

[Workshop: 12th International Workshop on Variability Modelling of Software-intensive Systems, VAMOS 2018, Madrid, Spain, February 07-09, 2018]

Pleshkanovska, Roksolana; Arndt, Hans-Knud

Nachhaltige Motivations- und Produktivitätssteigerung der Mitarbeiter : eine Aufgabe für Betriebliche Umweltinformationssysteme

Nachhaltige Betriebliche Umweltinformationssysteme: Konferenzband zu den 9. BUIS-Tagen - Wiesbaden: Springer Gabler, S. 135-150, 2018;

Pohl, Matthias; Bosse, Sascha; Turowski, Klaus

A data-science-as-a-service model

CLOSER 2018: proceedings of the 8th International Conference on Cloud Computing and Services Science : Funchal, Madeira, Portugal, March 19-21, 2018 - [Setúbal, Portugal]: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, Lda., S. 432-439;

[Konferenz: 8th International Conference on Cloud Computing and Services Science, CLOSER 2018, Funchal, Madeira, Portugal, March 19-21, 2018]

Ravindran, Rohith; Niemann, Uli; Klose, Silke; Walter, Isabell; Ming, Antao; Mertens, Peter Rene; Spiliopoulou, Myra

Transformation of temperature timeseries into features that characterize patients with diabetic autonomic nerve disorder

31st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems: CBMS 2018 : 18-21 June 2018, Karlstad, Sweden : proceedings - Piscataway, NJ: IEEE;

[Symposium: 31st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems, CBMS 2018, Karlstad, Sweden, 18-21 June 2018]

Ribeiro, Márcio; Fernandes, Leonardo; Al-Hajjaji, Mustafa; Thüm, Thomas

Equivalent mutants in configurable systems - an empirical study

Proceedings of the 12th International Workshop on Variability Modelling of Software-intensive Systems: Madrid, Spain, February 07-09, 2018 - New York: ACM, S. 11-18;

[Workshop: 12th International Workshop on Variability Modelling of Software-intensive Systems, VAMOS 2018, Madrid, Spain, February 07-09, 2018]

Sartakov, Vasily; Weichbrodt, Nico; Krieter, Sebastian; Leich, Thomas; Kapitzka, Rüdiger

STANLite - a database engine for secure data processing at rack-scale level

2018 IEEE International Conference on Cloud Engineering: IC2E 2018 : 17-20 April 2018, Orlando, Florida : proceedings - Piscataway, NJ: IEEE, S. 23-33;

[Konferenz: 2018 IEEE International Conference on Cloud Engineering, IC2E 2018, Orlando, Florida, 17-20 April 2018]

Shakeel, Yusra; Krüger, Jacob; Nostitz-Wallwitz, Ivonne; Lausberger, Christian; Durand, Gabriel Campero; Saake, Gunter; Leich, Thomas

(Automated) literature analysis - threats and experiences

Proceedings of the International Workshop on Software Engineering for Science - New York, NY: ACM, S. 20-27, 2018;

[Workshop: International Workshop on Software Engineering for Science, SE4Science '18, Gothenburg, Sweden, June 02, 2018]

Soares, Larissa Rocha; Meinicke, Jens; Nadi, Sarah; Kästner, Christian; Almeida, Eduardo Santana

VarXplorer: lightweight process for dynamic analysis of feature interactions

Proceedings of the 12th International Workshop on Variability Modelling of Software-intensive Systems: Madrid, Spain, February 07-09, 2018 - New York: ACM, S. 59-66;

[Workshop: 12th International Workshop on Variability Modelling of Software-intensive Systems, VAMOS 2018, Madrid, Spain, February 07-09, 2018]

Soares, Larissa; Meinicke, Jens; Nadi, Sarah; Kästner, Christian; Almeida, Eduardo

Exploring feature interactions without specifications - a controlled experiment

Proceedings of the 17th ACM SIGPLAN International Conference on Generative Programming: concepts & experiences ; Boston, MA, USA, November 05 - 06, 2018 - New York, NY: ACM, S. 40-52;

[Konferenz: 17th ACM SIGPLAN International Conference on Generative Programming : concepts & experiences ; Boston, MA, USA, November 05 - 06, 2018]

Thüm, Thomas; Krieter, Sebastian; Leich, Thomas

Clean your variable code with featureIDE

Proceedings of the 22nd International Software Product Line Conference. Volume 1: Gothenburg, Sweden, September 10 - 14, 2018 - New York: ACM, S. 299-299;

[Konferenz: 22nd International Software Product Line Conference, SPLC '18, Gothenburg, Sweden September 10 - 14, 2018]

Thüm, Thomas; Krieter, Sebastian; Schaefer, Ina

Product configuration in the wild - strategies for conflicting decisions in web configurators

CEUR workshop proceedings - Aachen: RWTH, Bd. 2220.2018, S. 1-8;

[Workshop: 20th Configuration Workshop, Graz, Austria, September 27.-28., 2018]

Thüm, Thomas; Krieter, Sebastian; Schäfer, Ina

Product configuration in the wild - strategies for conflicting decisions in web configurators

ConfWS 2018: Configuration Workshop 2018 : Proceedings of the 20th Configuration Workshop : Graz, Austria, September 27th to 28th, 2018 - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: [Verlag nicht ermittelbar], Bd. 2220.2018, insges. 8 S.;

Urban, Torsten; Arndt, Hans-Knud

Das Common Information Model als Datenmodell zur Bestimmung von Green-IT-Kennzahlen der Lebenszyklusphase Make von IT-Dienstleistungen

Nachhaltige Betriebliche Umweltinformationssysteme: Konferenzband zu den 9. BUIS-Tagen - Wiesbaden: Springer Gabler, S. 297-306, 2018;

Volk, Matthias; Pohl, Matthias; Turowski, Klaus

Classifying big data technologies - an ontology-based approach

AMCIS 2018 proceedings - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: AIS Electronic Library (AISeL);

[Semantics, Ontologies, Intelligence and Intelligent Systems, SIGODIS, New Orleans, LA, 16th August 2018]

Wallewein-Eising, Marten; Broneske, David; Saake, Gunter

SIMD acceleration for main-memory index structures - a survey

Beyond Databases, Architectures and Structures. Facing the Challenges of Data Proliferation and Growing Variety: 14th International Conference, BDAS 2018, held at the 24th IFIP World Computer Congress, WCC 2018, Poznan, Poland, September 18-20, 2018 : proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 105-119 - (Communications in Computer and Information Science; 928);

[Konferenz: 14th International Conference, BDAS 2018, Poznan, Poland, September 18-20, 2018]

Zoun, Roman

Internet of metaproteomics

IEEE 34th International Conference on Data Engineering: ICDE 2018 : 16-19 April 2018, Paris, France : proceedings - Piscataway, NJ: IEEE, S. 1714-1718;

[Konferenz: IEEE 34th International Conference on Data Engineering, ICDE 2018, Paris, France, 16-19 April 2018]

Zoun, Roman; Durand, Gabriel; Schallert, Kay; Patrikar, Apoorva; Broneske, David; Fenske, Wolfram; Heyer, Robert; Benndorf, Dirk; Saake, Gunter

Protein identification as a suitable application for fast data architecture

Database and Expert Systems Applications: DEXA 2018 : International Workshops BDMICS, BIOKDD, and TIR Regensburg, Germany, September 3-6, 2018 : proceedings - Cham: Springer Nature Switzerland, S. 168-178 - (Communications in Computer and Information Science; 903);

[Workshop: 9. International Workshop on Biological Knowledge Discovery from Data, BIOKDD, Regensburg, Germany, 03. - 06.09.2018]

Zoun, Roman; Schallert, Kay; Janki, Atin; Ravindran, Rohith; Campero Durand, Gabriel; Fenske, Wolfram; Broneske, David; Heyer, Robert; Benndorf, Dirk; Saake, Gunter

Streaming FDR calculation for protein identification

New Trends in Databases and Information Systems: ADBIS 2018 Short Papers and Workshops, AI*QA, BIGPMED, CSACDB, M2U, BigDataMAPS, ISTREND, DC, Budapest, Hungary, September, 2-5, 2018, Proceedings - Cham: Springer International Publishing, S. 80-87 - (Communications in Computer and Information Science; 909);

[Konferenz: European Conference on Advances in Databases and Information Systems, ADBIS, Budapest, Hungary, September, 2-5, 2018]

Zvorykina, Anastasiia; Khmil, Dmytro; Fialko, Nataliia; Pioro, Igor; Stryzheus, Svitlana

CFD analysis of supercritical-water flow and heat transfer in vertical bare tube

ASME digital collection - New York, NY: ASME, 2018, Paper No. ICONE26-81045, insgesamt 14 S.;

[In: 2018 26th International Conference on Nuclear Engineering, London, England, July 22-26, 2018, Volume 9: Student Paper Competition, ISBN: 978-0-7918-5153-1]

Herausgeberschaften

Arndt, Hans-Knud; Marx Gómez, Jorge; Wohlgemuth, Volker; Lehmann, Stefanie; Pleshkanovska, Roksolana

Nachhaltige Betriebliche Umweltinformationssysteme - Konferenzband zu den 9. BUIS-Tagen

Wiesbaden: Springer Gabler, 2018, 1 Online-Ressource (X, 306 Seiten), Illustrationen - (Research); ISBN 978-3-658-20380-1;

Kongress: BUIS-Tage 9 (Magdeburg : 2017.05.11-12)

Nicht begutachtete Buchbeiträge

Arefyeva, Iya; Campero Durand, Gabriel; Pinnecke, Marcus; Broneske, David; Saake, Gunter

Low-latency transaction execution on graphics processors - dream or reality?

ADMS 2018: ninth International Workshop on Accelerating Analytics and Data Management Systems Using Modern Processor and Storage Architectures : Monday, August 27, 2018, El Pardo I : in conjunction with VLDB 2018, Rio De Janeiro, Brazil - Rio De Janeiro, S. 16-21;

[Workshop: 9th International Workshop on Accelerating Analytics and Data Management Systems Using Modern Processor and Storage Architectures, ADMS, Rio de Janeiro, 27. August 2018]

Jamous, Naoum; Haertel, Christian; Finkendei, Marco; Volk, Matthias; Hintsch, Johannes

IT operation management A possibility in the flux of digitization completed research

ResearchGATE: scientific network : the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass: ResearchGATE Corp, insges. 11 S., 2018;

[Konferenz: 24th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2018, New Orleans, USA, 2018]

Koch, Alexandra; Altschaffel, Robert; Hildebrandt, Mario; Kiltz, Stefan; Dittmann, Jana

Exploring the processing of personal data in modern vehicles - a proposal of a testbed for explorative research to achieve transparency for privacy and security

IMF 2018: 11th International Conference on IT Security Incident Management & IT Forensics - May 7th - 9th, 2018, Hamburg, Germany : [preliminary conference program - subject to change]- Bonn: GI, Gesellschaft für

Informatik, insges. 25 S.;

Neubert, Tom; Krätzer, Christian; Dittmann, Jana

Reducing the false alarm rate for face morph detection by a morph pipeline footprint detector

EUSIPCO 2018: 26th European Signal Processing Conference : Rome, Italy, Septemberr 3-7, 2018 - Rome, insges. 5 S.;

[Konferenz: 6th European Signal Processing Conference, EUSIPCO 2018, Rome, Italy, Septemberr 3-7, 2018]

Turowski, Klaus; Bosse, Sascha; Nahhas, Abdulrahman; Jamous, Naoum; Alwadi, Ahmad

Toward a performance requirements model for the early design phase of IT systems

ResearchGATE: scientific neetwork : the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass: ResearchGATE Corp, 2018;

[Konferenz: Sixth International Conference on Enterprise Systems, Limassol, Cyprus, 1-2 October, 2018]

Dissertationen

Arriel, Juliana; Saake, Gunter [GutachterIn]; Spiliopoulou, Myra [GutachterIn]

Personalized recommender systems for software product line configurations

Magdeburg, 2018, xviii, 206 Seiten, Illustrationen, Tabellen, Diagramme;

[Literaturverzeichnis: Seite [179]-206]

Hintsch, Johannes; Turowski, Klaus [GutachterIn]; Saake, Gunter [GutachterIn]

Industrialization of IT - an information system architecture for application system landscape providers

Magdeburg, 2018, xviii, 227 Seiten, Illustrationen, Tabellen, Diagramme;

[Literaturverzeichnis: Seite 199-225]

Kockentiedt, Stephen; Tönnies, Klaus [GutachterIn]; Spiliopoulou, Myra [GutachterIn]

A system for the automatic detection and identification of engineered nanoparticles in scanning electron microscopy images

Magdeburg, 2018, xxxi, 219 Seiten, Illustrationen, Tabellen, Diagramme;

[Literaturverzeichnis: Seite 207-219]

Nitze, André; Schmietendorf, Andreas [GutachterIn]; Turowski, Klaus [GutachterIn]

Entwicklung eines prozessorientierten Modells zur konstruktiven Qualitätssicherung mobiler Unternehmens-Applikationen

Herzogenrath: Shaker, 2018, 1. Auflage, xviii, 291 Seiten, 116 Illustrationen, 21 cm x 14.8 cm, 474 g - (Berichte aus der Softwaretechnik), ISBN 978-3-8440-6275-5;

[Literaturverzeichnis: Seite 215-242]

Schink, Hagen; Saake, Gunter [GutachterIn]

Mastering dependencies in multi-language software applications

Magdeburg, 2018, xx, 150 Seiten, Illustrationen, 21 cm;

[Literaturverzeichnis: Seite 139-149]

Schröter, Reimar; Saake, Gunter [GutachterIn]

Multi-level interfaces between software product lines - avoiding direct dependencies

Magdeburg, 2018, xxii, 154 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;

[Literaturverzeichnis: Seite 145-154]

SAP UNIVERSITY COMPETENCE CENTER

Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg

1. Leitung

Prof. Dr. Klaus Turowski

2. Forschungsprofil

Das SAP University Competence Center forscht auf mehreren Schwerpunkten des Management von Very Large Business Applications, insbesondere SAP-Systemen, darunter Rechenzentrumsmanagement, IT Service Management, Curriculum Design, Landscape Virtualisation Management, In-Memory-Datenbanktechnologie sowie Industry 4.0.

3. Kooperationen

- Hewlett Packard GmbH
- SAP University Competence Center Milwaukee

4. Forschungsprojekte

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski
Projektbearbeitung: André Faustmann, André Siegling, Stefan Weidner, Ronny Zimmermann
Kooperationen: SAP SE
Förderer: Sonstige - 01.01.2016 - 31.12.2020

SAP® University Competence Center (UCC)

Das SAP University Competence Center (SAP UCC) wurde im Juni 2001 offiziell von den Projektpartnern SAP SE, Hewlett Packard Enterprise (HPE), T-Systems CDS GmbH und der Universität Magdeburg gegründet. Mittlerweile werden 483 angeschlossene deutsche und internationale Bildungseinrichtungen, vor allem Universitäten, Fachhochschulen und Berufsschulen mit der Software der Firma SAP im Bereich Forschung und Lehre versorgt. Neben den kostenlos zur Verfügung gestellten SAP-Lizenzen hilft das SAP University Alliances Programm in Walldorf vor allem logistisch und fachlich bei Schulungen und Projekten.

Die ausschließlich für Forschung und Lehre genutzten SAP-Systeme haben seit Bestehen des SAP UCC auf Seiten der über 4.000 nutzenden Dozenten einen immer größer werdenden Bedarf an innovativen Lehrmaterialien hervorgerufen.

Seit dem 30. April 2014 ist das SAP UCC Magdeburg SAP UA's erstes Big Data Innovation Center (BDIC). Hierfür wird die SAP HANA Infrastrukturlandschaft des SAP UCC stetig erweitert. Hiermit kann den Kooperationspartnern neben der SAP Business Suite auf SAP HANA sowie nativen SAP HANA Datenbanken auch weitere Komponenten wie R-Server, Smart Data Streaming (SDS) sowie beliebig große Hadoop Cluster zur Verfügung gestellt werden.

Die Mitarbeiter des SAP UCC aktualisieren die bestehenden Schulungsunterlagen regelmäßig und erstellen neue Curricula. Als Grundlage dieser Lehrmaterialien gelten die am SAP UCC entwickelten Lernkonzepte Teaching Integration und Integrated Teaching. Die innovativen Lehransätze wurden unter anderem auf der SAP UA Academic Conference EMEA 2017 in Karlsruhe vorgestellt. Um den Systembetrieb performant und effizient zu gestalten, forscht das SAP UCC gemeinsam mit der SAP SE und Hewlett Packard Enterprise im Bereich Landscape Virtualization Management. Die Ergebnisse werden im operativen SAP-UCC-Betrieb eingesetzt und

sind bereits in die Produktentwicklung der beteiligten Projektpartner eingeflossen.

Im Jahr 2017 war das SAP UCC neben der CeBIT und auf der SAP TechED 2017 in Barcelona vertreten. Weiterhin nahm das UCC aktiv an folgenden Veranstaltungen teil: SAP MENA Roadshow 2017 im Libanon, KAUST IT Summit 2017 in Saudi Arabien, SCITA 2017 Konferenz in Jeddah, SAP UA Academic Conference EMEA in Karlsruhe und HPE Discover 2017 in Madrid.

Weitere Projektbearbeiter sind: Thomas Amme, Chris Bernhardt, Michael Boldau, Tim Böttcher, Bert Braasch, Maarten Bremer, Dirk Deiter, Jens Dieskau, Karthik Gali, Anna Geringer, Carsten Göring, Michael Greulich, Janina Grzelka, Christian Günther, Robert Häusler, Florian Harkenthal, Anja Herbst, Marcel Himbürg, Sabrina Hoppe-Wagner, Torsten König, Kerstin Lange, Tobias Lütge, Ksenia Neumann, Babett Ruß, Benjamin Wegener und Erik Werner.

| | |
|------------------------|------------------------------------|
| Projektleitung: | Michael Greulich |
| Kooperationen: | SAP SE |
| Förderer: | Sonstige - 15.08.2016 - 31.12.2018 |

IT-Service-Management mit dem SAP Solution Manager 7.2

Schon in der Vergangenheit war das SAP UCC Magdeburg bestrebt, seine Prozesse anhand der ITIL Best Practices auszurichten. Durch den neu gestalteten SAP Solution Manager 7.2 ist es möglich, noch mehr Prozesse ITIL-V3-konform in einer komplexen, homogenen Systemlandschaft abzubilden.

Besonderer Fokus wird auf den Bereich Service Desk gelegt, der zurzeit die Möglichkeit bietet, Incidents zu melden, sowie den Bereich Service Requests, bei dem vorher definierte Services erbracht werden. ITIL sieht den Service Desk als die zentrale Anlaufstelle für alle Funktionen der Publication Service Operation, also neben dem Incident Management und dem Request Fulfillment auch das Access Management, Event Management und das Problem Management. Dies bedeutet, dass neben dem einfachen Ticketsystem auch das Monitoring der Systeme integriert ist. Hierbei gibt es einerseits die Möglichkeit, die technischen Parameter zu überwachen und andererseits Werkzeuge zur Geschäftsprozesskontrolle.

Dieses Projekt wurde in der komplexen Systemlandschaft des SAP UCC praktisch umgesetzt und evaluiert. Im Bereich des Geschäftsprozess-Monitoring wird überprüft, ob die im SAP UCC entwickelten Fallstudien so überwacht werden können, dass der Leistungsfortschritt der Studenten beobachtet werden kann. In diesem Kontext wird ebenfalls Business Rule Framework Plus evaluiert, das es ermöglicht, Geschäftsprozessregeln zu erstellen und bei Abweichungen Aktionen, wie z. B. das Versenden einer E-Mail oder das Starten eines Workflows, auszulösen.

Der SAP Solution Manager 7.2 bietet vielfältige Möglichkeiten der Leistungserstellung für einen Betreiber von SAP-Systemlandschaften. Es handelt sich um eine Art "ERP-System" für die IT-Abteilung, eine Software, die die IT-Leistungserstellung unterstützt. Dieser Aspekt wird neben den ITIL-Prozessen weiter erforscht und untersucht.