



FAKULTÄT FÜR
INFORMATIK

Forschungsbericht 2024

Fakultät für Informatik

FAKULTÄT FÜR INFORMATIK

Universitätsplatz 2, Gebäude 29, 39016 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67 58532, Fax 49 (0)391 67 42551

1. LEITUNG

bis 30.09.2024:

Herr Prof. Dr. rer. pol. habil. Hans-Knud Arndt (Dekan)

Herr Prof. Dr.-Ing. Holger Theisel (Prodekan)

Frau Prof. Dr. Sanaz Mostaghim (Studiendekanin)

ab 01.10.2024:

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

Herr Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack (Prodekan)

Herr Prof. Dr. rer. nat. Michael Kuhn (Studiendekan)

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

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Hürtgen, Janine; Hille, Georg; Saalfeld, Sylvia; Kreher, Robert; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Rose, Georg; Ringe, Kristina I.

Generating Contrast-Enhanced Liver MRI Images from Native Sequences

Current directions in biomedical engineering - Berlin : De Gruyter, Bd. 10 (2024), Heft 1, S. 33-36

Saad, Fatima; Frysch, Robert; Saalfeld, Sylvia; Kellnberger, Stephan; Schulz, Jessica; Fahrig, Rebecca; Bhadra, Krish; Nürnberger, Andreas; Rose, Georg

CT-augmented digital tomosynthesis image reconstruction in image-guided bronchoscopy interventions

Medical physics - Hoboken, NJ : Wiley . - 2024, insges. 1-13 S. ;

[Online first]

[Imp.fact.: 3.2]

DISSERTATIONEN

Allgaier, Mareen; Hansen, Christian [AkademischeR BetreuerIn]

Applying surgeon-centric design to advanced VR-based medical training

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (viii, 177 Seiten, 22,24MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 149-177][Literaturverzeichnis: Seite 149-177]

Beyer, Christian; Spiliopoulou, Myra [AkademischeR BetreuerIn]

Stream learning with entity-centric models and active feature acquisition

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (XV, 137 Seiten, 4.47 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 129-135][Literaturverzeichnis: Seite 129-135]

Filax, Marco; Ortmeier, Frank [AkademischeR BetreuerIn]; Leich, Thomas [AkademischeR BetreuerIn]

Fine-grained open-world recognition identifying retail products in supermarkets

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (vi, 183 Seiten, 17,69 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 157-182][Literaturverzeichnis: Seite 157-182]

Glauer, Martin; Mossakowski, Till [AkademischeR BetreuerIn]; Hastings, Janna [AkademischeR BetreuerIn]

Knowledge and learning - synergies between ontologies and machine learning

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (vii, 134 Seiten, 14,94 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 119-134][Literaturverzeichnis: Seite 119-134]

Gurumurthy, Balasubramanian; Saake, Gunter [AkademischeR BetreuerIn]; Pionteck, Thilo [AkademischeR BetreuerIn]

Architecting a pluggable query executor for emerging co-processors

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xvii, 164 Seiten, 3,11 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 147-164][Literaturverzeichnis: Seite 147-164]

Görs, Jana; Horton, Graham [AkademischeR BetreuerIn]

Combinatorial multicriteria acceptability analysis for IT-supported group decisions - detailed analysis, enhanced metric and efficient consensus-building

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xvi, 161 Seiten, 6,34 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 145-154][Literaturverzeichnis: Seite 145-154]

Heinrich, Florian; Preim, Bernhard [AkademischeR BetreuerIn]

Projective augmented reality techniques for the navigation of percutaneous needle insertions

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xvii, 256 Seiten, 141,89 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 215-245][Literaturverzeichnis: Seite 215-245]

Huang, Feng; Janiga, Gábor [AkademischeR BetreuerIn]; Thévenin, Dominique [AkademischeR BetreuerIn]; Preim, Bernhard [AkademischeR BetreuerIn]

Application of the Lattice Boltzmann Method to Hemodynamic Simulations in Intracranial Aneurysms

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Verfahrens- und Systemtechnik 2024, 1 Online-Ressource (xvii, 136 Seiten, 51,81 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 107-126][Literaturverzeichnis: Seite 107-126]

Krug, Valerie; Stober, Sebastian [AkademischeR BetreuerIn]

Neuroscience-inspired analysis and visualization of Deep Neural Networks

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (x, 249 Seiten, 53,65 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 229-249][Literaturverzeichnis: Seite 229-249]

Luxem, Kevin; Stober, Sebastian [AkademischeR BetreuerIn]; Remy, Stefan [AkademischeR BetreuerIn]

Encoding the structure of animal motion dynamics using variational auto-encoding

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xiii, 144 Seiten, 26,71 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 118-131][Literaturverzeichnis: Seite 118-131]

Mayer, Benedikt; Theisel, Holger [AkademischeR BetreuerIn]

From exploratory to explanatory interactive visualization of spatio-temporal conflict data

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xi, 171 Seiten, 13,76 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 153-171][Literaturverzeichnis: Seite 153-171]

Mistelbauer, Gabriel; Preim, Bernhard [AkademischeR BetreuerIn]

Visual Analysis of Selected Human Anatomy

Magdeburg, Habilitationsschrift Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xiii, 367 Seiten, 219,59 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 329-365][Literaturverzeichnis: Seite 329-365]

Nahhas, Abdulrahman; Turowski, Klaus [AkademischeR BetreuerIn]; Saake, Gunter [AkademischeR BetreuerIn]

Methodology for self-adaptively solving multi-objective scheduling problems

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xviii, 260 Seiten, 5,63 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 231-259][Literaturverzeichnis: Seite 231-259]

Obionwu, Chukwuka Victor; Saake, Gunter [AkademischeR BetreuerIn]

Automatic instructional feedback of database courses in higher education - strategies for structured learning engagement and mediation

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xxv, 178 Seiten, 7,69 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 155-178][Literaturverzeichnis: Seite 155-178]

Ramos Teixeira Puga, Clara; Spiliopoulou, Myra [AkademischeR BetreuerIn]

Leveraging the potential of multi-layer networks for subgroup discovery

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (XVI, 127 Seiten, 14,81 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 119-127][Literaturverzeichnis: Seite 119-127]

Saad, Fatima; Rose, Georg [AkademischeR BetreuerIn]; Nürnberger, Andreas [AkademischeR BetreuerIn]

Towards Digital Tomosynthesis-Guided Bronchoscopy Interventions

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik 2024, 1 Online-Ressource (xxiv, 160 Seiten, 120,81 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 145-160][Literaturverzeichnis: Seite 145-160]

Schmidt, Steven; Schmietendorf, Andreas [AkademischeR BetreuerIn]; Hansen, Christian [AkademischeR BetreuerIn]

Entwicklung eines generischen Requirements Engineering Frameworks für digitale Services unter Berücksichtigung der Rolle der Vertrauenswürdigkeit

Düren: Shaker Verlag, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, xii, 218 Seiten - (Berliner Schriften zu modernen Integrationsarchitekturen; Band 29), ISBN: 3-8440-9523-3 ;

[Literaturverzeichnis: Seite 152-169][Literaturverzeichnis: Seite 152-169]

Staegemann, Daniel; Turowski, Klaus [AkademischeR BetreuerIn]

Applying the concept of test driven development to the big data domain

Magdeburg, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, XX, 226 Seiten ;

[Literaturverzeichnis: Seite 192-225][Literaturverzeichnis: Seite 192-225]

Unnikrishnan, Vishnu Mazhuvancherry; Spiliopoulou, Myra [AkademischeR BetreuerIn]

Entity-centric machine learning - leveraging entity neighbourhoods for personalised predictors

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (XVII, 148 Seiten, 8,65 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 139-148][Literaturverzeichnis: Seite 139-148]

Westermann, Johannes; Noack, Benjamin [AkademischeR BetreuerIn]

Cost-aware adaptive sampling for environmental sensing

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xvii, 118 Seiten, 2.64 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 105-118][Literaturverzeichnis: Seite 105-118]

Wu, Zheng; Nürnberger, Andreas [AkademischeR BetreuerIn]

Spacetime in the brain - deep learning analysis of rapid brain network neuromodulation in visual function and vision restoration

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (x, 121 Seiten, 22,25 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 91-117][Literaturverzeichnis: Seite 91-117]

INSTITUT FÜR INTELLIGENTE KOOPERIERENDE SYSTEME

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67 58345, Fax 49 (0)391 67 41161
office@iks.cs.ovgu.de

1. LEITUNG

Prof. Dr. Michael Kuhn (geschäftsführende Leitung)
Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack (Stellvertreter)

Dr.-Ing. Valerie Krug
Hannes Stützer M.Sc.
Dipl.-Inform. Michael Preuß

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. rer. nat. Mesut Günes
Prof. Dr. David Hausheer
Prof. Dr. Michael Kuhn
Prof. Dr.-Ing. habil. Till Mossakowski
Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Prof. Dr. rer. nat. Frank Ortmeier
Prof. Dr.-Ing. Sebastian Stober
Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack
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
 - Multikriterielle Evolutionäre Algorithmen
 - Schwarmintelligenz
 - Kollektive Entscheidungsfindung
 - Schwarmrobotik: Flying Swarm, Rolling Swarm, Driving Swarm - Positionierungsalgorithmen
 - Multi-Kriterielle Optimierungs- und Entscheidungsfindungsalgorithmen
- Computational Intelligence in Robotics
 - Unsicherheitsbestimmung und -Propagation
 - Robustes Verhalten und Entscheidungsfindung

- Robuste Lokalisierung
- Multi-Kriterielle Optimierungsalgorithmen
 - Multi-Modal Probleme
 - Larg-Scale Probleme
 - Entscheidungsfindungsalgorithmen
- Formale Methoden und Semantik
 - Logik
 - Spezifikationsprachen
 - 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
- 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
- Parallel Computing and I/O
 - High Performance Computing
 - Storage and File Systems
 - Data Reduction Techniques
 - I/O Interaces
 - Programming Concepts
- Multisensordatenfusion
 - Verteilte Sensordatenverarbeitung
 - Datenverarbeitung in Sensornetzwerken
 - Unsicherheitsmodelle für Sensordaten
 - Zustandsschätzung und Kalman-Filterung
 - Algorithmen für Lokalisierung, Navigation und Pfadplanung
 - Algorithmen für Umgebungswahrnehmung und Kartographierung
 - Algorithmen für Autonome Mobile Systeme

4. KOOPERATIONEN

- 4S-SISTEMI SICURI E SOSTENIBILI SRL - 4S SRL, Italien
- 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
- DataDirect Networks, Jean-Thomas Acquaviva
- DE-CIX, Frankfurt
- Detlef Nauck, BTextact Technologies, UK
- Deutsche Telekom, Berlin
- Deutsches Klimarechenzentrum, Prof. Dr. Thomas Ludwig
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Dr. Marcus Paradies
- Dr. André Naumann, Fraunhofer IFF
- Dr. Christoph Lange (Univ. Bonn)
- Dr. Diego Perez, Queen Mary University London, 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
- Fraunhofer Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (IIS)
- George Mason University
- GMVIS SKYSOFT SA, Portugal
- Goldsmith University of London, UK
- GÈANT, Amsterdam
- IFAK Institut Magdeburg
- Imaginary gGmbH
- 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
- Intel, Johann Lombardi
- Intelligent Systems Research Unit -Ipswich -Großbritannien
- International Audio Laboratories Erlangen
- IPSEN GmbH
- Jun.-Prof. Dr. Kerstin Ritter, BCCN/Charité, Berlin
- Jun.-Prof. Stephan Schmidt, OvGU Magdeburg, IMS
- Kompetenzzentrum für öffentliche Wirtschaft, Infrastruktur und Daseinsvorsorge e.V.
- Laboratory for Applied Ontology, University of Bolzano, Italien
- Marcin Detyniecki, CNRS, Paris, France
- Max-Planck-Institut für Aeronomie Katlenburg-Lindau
- Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme, Dr. Jens Saak
- Max-Planck-Institut für Meteorologie, Uwe Schulzweida
- Michael Berthold, Altana Lehrstuhl für angewandte Informatik, Universität Konstanz
- Motor Ai (Berlin)
- Next Energy - EWE-Forschungszentrum für Energietechnologie e. V., Oldenburg
- PLASUS GmbH
- Prof. Amiram Moshaiov, Tel Aviv University
- Prof. Dr. Adrian Perrig, ETH Zürich
- Prof. Dr. Alexander Knapp (Univ. Augsburg)
- Prof. Dr. Anders Lyhne Christensen, University of Southern Denmark
- Prof. Dr. Andrzej Tarlecki (Univ. Warsaw, Polen)
- Prof. Dr. Cesare Alippi, Politecnico di Milano, Italy
- Prof. Dr. Christian Beste (TU Dresden)
- 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. Dirk Walther (Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie)
- 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. Heiko Hamann, Universität zu Lübeck
- 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. Sebastian Zug (TU Freiberg)
- Prof. Dr. Simon Lucas, Queen Mary University London, 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
- Prof. Ingrid Ott, KIT
- Prof. Jochen Steil, TU Braunschweig
- Prof. Kalyanmoy Deb, Michigan State University
- Prof. Thomas Tüting, OVGU, MED
- PVA TePla Analytical Systems GmbH
- Q-fin GmbH, Magdeburg
- Reiner Lemoine-Institut Berlin
- Salzgitter AG
- scia Systems GmbH
- Simion Stoilow Institute of Mathematics of the Romanian Academy (IMAR) Bukarest, Rumänien
- SP SVERIGES TEKNISKA FORSKNINGSSINSTITUT AB, Schweden
- Spanish National Research Council Barcelona, Spanien
- Tectron GmbH Worbis
- TH Ingolstadt, Dr. Judith Cerit
- Thorsis Technologies GmbH
- TU Bergakademie Freiberg - Prof. Elfgard Kühnicke
- 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
- University of Virginia, Prof. Yixin Sun, Ph.D.
- Universität Bonn
- Universität Freiburg

- Universität Hamburg, Prof. Dr. Janick Edinger
- Universität Toulouse
- Universität Zürich (CH), Prof. Dr. Janna Hastings
- Volkswagen AG, Wolfsburg
- Zentrum für nachhaltige Energiesysteme, Flensburg
- Zuse-Institut Berlin

5. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Prof. Dr. Norbert Elkmann
Förderer: Bund - 15.10.2022 - 14.10.2025

Roboter Kompetenz- und Interaktionstestcluster rokit

Das Kompetenzcluster rokit hat das Ziel, die mobile Assistenzrobotik und Mensch-Roboter-Interaktion (MRI) im öffentlichen Raum zu fördern und voranzutreiben. Der öffentliche Raum als Einsatzgebiet für diese Roboter birgt, aufgrund seines uneinheitlichen Erscheinungsbildes und Dynamik, eine Reihe spezifischer Herausforderungen, die dem kommerziellen Durchbruch von Assistenzrobotern entgegenstehen. Das Kompetenzcluster rokit beleuchtet verschiedene Themen und Fragestellungen und erarbeitet vielseitige Unterstützungsleistungen für Hersteller und Anwender, die Einsatzmöglichkeiten ihrer Roboter aufzeigen und deren Integration in konkrete Anwendungen erleichtern.

Projektleitung: Prof. Dr. Norbert Elkmann
Förderer: Bund - 01.10.2020 - 30.09.2025

Forschungscampus STIMULATE Phase II - Forschungsgruppe Robotik

Die Zielsetzung des *STIMULATE*-Verbundprojekts besteht in einer nachhaltigen Stärkung des Gesundheitssystems durch die Entwicklung von minimal-invasiven Operationsverfahren. Die Therapien sollen zu einer vollständigen Genesung bei gleichzeitig sehr kurzen Rekonvaleszenzzeiten führen. Darüber hinaus soll die Wissenschaft und insbesondere auch die Wirtschaft stimuliert werden.

Innerhalb der aus dem BMBF-Programm "Forschungscampus - öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen" geförderten Forschungsaktivitäten liegt der Schwerpunkt auf Krebserkrankungen. Bei den betrachteten Therapieansätzen werden Nadeln unter Röntgen-, CT- oder MRT-Kontrolle in den Erkrankungsherd vorgeschoben, wo sie den Tumor durch Energieapplikation zerstören.

Das Fraunhofer IFF erforscht innerhalb des Teilvorhabens in enger Kooperation mit dem Verbundpartner Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg ein in den CT-Interventionsablauf integriertes robotergeführtes Ultraschallsystem (US-System). Das zu erforschende US-System hat zum Ziel den Bildausschnitt automatisiert der Instrumentenspitze im Patienten nachzuführen. Dieses Konzept bietet das Potenzial einer erheblichen Reduktion der applizierten Röntgendosis auf PatientInnen und ÄrztInnen durch eine streckenweise Substitution der CT-Fluoroskopie durch den US im Prozess des Nadelvorschubs zum Tumor. Im Rahmen eines Arbeitspaketes werden die Methoden zur automatischen Nachführung der US-Sonde unter Berücksichtigung zusätzlich auftretender Patientenbewegungen erforscht, in einen Demonstrator integriert und technisch sowie nutzerseitig evaluiert.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier, M.Sc. Tim Gonschorek
Förderer: Haushalt - 01.01.2017 - 30.06.2024

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 ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Mesut Günes
Förderer: Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD) - 01.08.2023 - 31.08.2026

OvGU-TDU-Informatik (DAAD/TDU)

Die weitere Etablierung des Studiengangs BSc Informatik an der TDU in Istanbul ist Ziel des Folgeprojekts. Weiterhin wird die Etablierung des MSc Informatik vorangetrieben.

Der Informatik-Studiengang wird an der ingenieurwissenschaftlichen Fakultät der Türkisch-Deutschen Universität in den nächsten Jahren weiterhin von der OVGU in Kooperation mit Partnern aus deutschen Hochschulen betreut.

Eine enge Abstimmung mit Forschungseinrichtungen und mit den Gründungspartnern aus der Türkei ist die Grundlage für eine gute Zusammenarbeit.

In den letzten Jahren konnten bereits verschiedene Meilensteine im Projekt erreicht werden, sodass eine Verlängerung des Projekt bis 2026 erzielt werden konnte.

Ein Kooperationsvertrag mit dem Ziel eines Abkommens zum Doppelabschluss ist weiterhin in Bearbeitung.

Projektleitung: Prof. Dr. Mesut Günes
Projektbearbeitung: M.Sc. Frank Engelhardt
Kooperationen: Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt
Förderer: Sonstige - 01.01.2022 - 31.12.2025

6G Testbed und Forschungscampus

Die Zukunft des Internets wird vollständig drahtlos sein. Mobilfunknetze spielen eine zentrale Rolle in unserem Leben, sowohl beim Smart Home, beim Internet der Dinge, als auch für industrielle Anwendungen. Mobilfunknetze sind aber ständig im Wandel. Bei 6G, der zukünftigen Generation, die für 2030 avisiert wird, rückt die Immersion in den Mittelpunkt, und Technologien wie die Erweiterte Realität (AR), Hologramme, Ultraverfügbarkeit und haptische Kommunikation werden der Technologietreiber für zukünftige Entwicklung sein.

Projektleitung: Prof. Dr. Mesut Günes
Projektbearbeitung: Kai Kientopf
Förderer: Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2025

Magdeburg Internet of Things Lab (MIoT-Lab)

Im Rahmen des MIoT-Lab wird eine Experimentierumgebung für drahtlose Multi-hop-Netze entwickelt. Sie umfasst die Hardware, Software, eine Experimentierbeschreibungssprache und die gesamte Infrastruktur, die nötig ist um replizierbare Experimente in einer Real-Welt-Umgebung durchzuführen.

Projektleitung: Prof. Dr. David Hausheer
Förderer: EU - HORIZONT 2020 - 01.01.2024 - 30.06.2025

NGI Search: SCION Browser

SCION is a path-aware inter-domain network architecture that provides applications and users opportunities to optimise data transport over the Internet. This project aims to integrate SCION into the Brave web browser to enable path-aware retrieval of web resources.

However, finding the most suitable paths is a challenging problem. This browser will use PANAPI to automatically find the corresponding paths, optimising application- and user-based metrics such as overall page load time, latency, bandwidth, privacy, and CO2 footprint according to the application's needs and user's preferences set in the browser. Additionally, it will also integrate support for RHINE into the Brave browser.

Projektleitung: Prof. Dr. David Hausheer
Kooperationen: Deutsche Telekom, Berlin
Förderer: Industrie - 01.08.2024 - 31.12.2024

DNS und Relay based Networks

Das DNS Protokoll (DNS over Port 53) ist mittlerweile über 35 Jahre alt. Es wurde dabei ursprünglich nicht mit den heutigen Anforderungen an Datenschutz und Sicherheit entwickelt. Da DNS unverschlüsselt ist, können die entsprechenden Verbindungen überall im Netzwerk zwischen DNS Client und Server gelesen oder sogar verändert werden. DNS-over-HTTPS (DoH) ist ein neuer sicherer DNS Ansatz der im Oktober 2018 als RFC 8484 verabschiedet wurde. DoH nutzt dabei das HTTPS Protokoll um DNS Verbindungen abzusichern. Im Gegensatz zu DNS-over-TLS (DoT) das den TCP Port 853 nutzt und dessen Verkehr somit leicht überwacht und blockiert werden kann, ist DoH Teil des normalen HTTPS Verkehrs und damit schwieriger zu überwachen. Weitere relevante Themen in diesem Bereich sind DNS-over-QUIC (DoQ), DNS Dis-

covery (DDR) sowie DNS im Kontext von Apple Private Relay, Google Privacy Relay und ECS Implementierungen.

Projektleitung: Prof. Dr. David Hausheer
Kooperationen: Prof. Yixin Sun, Ph.D., University of Virginia
Förderer: EU HORIZON Europe - 01.11.2023 - 31.07.2024

SBAS: A Secure Underlay for the Internet

Modern secure Internet routing solutions, like Border Gateway Protocol-Security (BGPsec) and Scalability, Control and Isolation On Next-generation networks (SCION), remain under deployed. Addressing this gap, the SBAS project presents an innovative approach, integrating it as a unified virtual AS within the prevailing BGP-oriented Internet. Through this, SBAS aims to provide hundreds of thousands of users with secure routing via the established SCION network.

Tackling key challenges:

- **Sustainability:** Using SCION's path-aware infrastructure, SBAS offers optimized "green" routing, minimizing the Internet's carbon footprint.
- **Cross-Atlantic Digital Governance:** Unlike the traditional singular trust model, SCION promotes individualized trust-based connections. SBAS, leveraging SCION, fosters secure cross-border data interactions for regular Internet users.
- **Data Security and Privacy:** In today's Internet, control vulnerabilities and hijacking are concerns. SCION introduces defined sovereign Internet regions, and SBAS, built atop it, ensures data sovereignty and geofencing while resisting hijacking attacks, all without compromising global communication.

The project's core goal is deploying and evaluating SBAS across the operational SCION network, enriching secure routing access for a vast user base. To materialize this, we'll establish SBAS Points of Presence (PoPs) within SCION, serving as a foundation for experiments and performance evaluations, underscoring SBAS's advancements in security and efficiency.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Kuhn
Projektbearbeitung: M.Sc. Michael Blesel
Förderer: Haushalt - 01.03.2021 - 28.02.2027

Compiler-based correctness checks for SPMD applications

The problems that are being worked on in scientific computing and high performance computing today are highly complex and require immense computing resources. Due to the scale of applications such as, for example, climate simulations they need to be run on clusters that consist of many networked computing nodes. To utilize these resources, an application is required to be implemented using parallel distributed programming models. The standard method used for this in high performance computing is called Single Program, Multiple Data (SPMD). An application spawns multiple processes that work on the same problem and communicate with each other via message passing. While this allows for a high scalability, the SPMD model is not easy to program and many new types of programming errors can arise. In this project, we are developing a compiler-based tool called SPMDClang, which supports the developers of SPMD applications with compile time correctness checks. It is based on the Clang frontend of the LLVM compiler toolchain. The goal is to provide compiler warnings and errors about the correctness of the communication schemes of SPMD codes during compilation. This requires the static analysis of the structure of the message passing operations in a program and newly developed algorithms to detect potential problems with the communication patterns. Due to the fact that some important program parameters such as the number of processes that will be used at runtime are not clear at compile time, a symbolic execution approach is required to simulate the potential runtime behavior of the SPMD application. For this an approach of using colored Petri nets to simulate the runtime behavior of the analyzed program is being developed. With this project, we aim to ascertain to what degree it is possible to detect SPMD-related error classes with a static compile time approach since most existing work in this area is based on runtime correctness checks. Additionally, a relevant question is ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Dr.-Ing. David Broneske, Prof. Dr. Michael Kuhn, Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: Sajad Karim, Johannes Wünsche
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.10.2022 - 30.09.2025

Eine allgemeine Speicher-Engine für moderne Speicherhierarchien

Die wissenschaftliche Forschung wird zunehmend von datenintensiven Problemen bestimmt. Da die Komplexität der untersuchten Probleme zunimmt, steigt auch der Bedarf an hohem Datendurchsatz und -kapazität. Das weltweit produzierte Datenvolumen verdoppelt sich etwa alle zwei Jahre, was zu einer exponentiellen Datenflut führt. Diese Datenflut stellt eine direkte Herausforderung für Datenbankmanagementsysteme und Dateisysteme dar, die die Grundlage für eine effiziente Datenanalyse und -verwaltung bilden. Diese Systeme verwenden verschiedene Speichergeräte, die traditionell in Primär-, Sekundär- und Tertiärspeicher unterteilt waren. Mit der Einführung der disruptiven Technologie des nichtflüchtigen Arbeitsspeichers (NVRAM) begannen diese Klassen jedoch miteinander zu verschmelzen, was zu heterogenen Speicherarchitekturen führte, bei denen jedes Speichergerät sehr unterschiedliche Leistungsmerkmale aufweist (z. B. Persistenz, Speicherkapazität, Latenz). Eine große Herausforderung ist daher die Ausnutzung der spezifischen Leistungscharakteristika dieser Speichergeräte. Zu diesem Zweck wird SMASH die Vorteile einer gemeinsamen Speicher-Engine untersuchen, die eine heterogene Speicherlandschaft verwaltet, einschließlich herkömmlicher Speichergeräte und nichtflüchtiger Speichertechnologien. Das Herzstück dieser Speicher-Engine werden B-epsilon-Bäume sein, da diese zur effizienten Nutzung dieser unterschiedlichen Geräte verwendet werden können. Darüber hinaus werden Strategien zur Datenplatzierung und -migration untersucht, um den durch die Übertragung von Daten zwischen verschiedenen Geräten verursachten Overhead zu minimieren. Durch den Wegfall der Notwendigkeit flüchtiger Caches kann die Datenkonsistenz besser sichergestellt werden. Auf der Anwendungsseite wird die Speicher-Engine Key-Value- und Objekt-Schnittstellen bieten, die für eine Vielzahl von Anwendungsfällen genutzt werden können, zum Beispiel für das Hochleistungsrechnen (HPC) und für Datenbankmanagementsysteme. ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Till Mossakowski
Projektbearbeitung: Simon Flügel
Kooperationen: Universität Zürich (CH), Prof. Dr. Janna Hastings
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.11.2023 - 31.10.2026

Erweiterungen von Ontologien strukturierter Entitäten

Referenzontologien spielen eine wesentliche Rolle bei der Organisation von Wissen in den Biowissenschaften und anderen Bereichen. Da sie in einem aufwändigen Prozess manuell erstellt werden, decken sie oft nur einen kleinen Teil ihrer Domäne ab. Unser Ziel ist es, eine automatische Erweiterung des Abdeckungsgrades einer Referenzontologie zu ermöglichen. Dies geschieht, indem diese automatisch um Klassen erweitert wird, die noch nicht manuell hinzugefügt wurden. Diese Erweiterung soll den (oft impliziten) Designentscheidungen der Entwickler der Referenzontologie treu bleiben. Während es sich hierbei um ein allgemeines Problem handelt, fokussieren wir uns auf die Chemical Entities of Biological Interest (ChEBI) als Anwendungsgebiet. In unserem Ansatz werden die Blattklassen der manuell kuratierten Referenzontologie verwendet, um ein System zur Vorhersage von Unterklassenbeziehungen zwischen Klassen mittlerer Ebene und neuen Klassen zu trainieren. Wir verwenden also Techniken des maschinellen Lernens, sind aber nicht auf Textkorpora als Input angewiesen, sondern nutzen den Inhalt der Ontologie selbst. Eine Schlüsselrolle spielen dabei Annotationen von Klassen, die Informationen liefern, die für die Klassifizierung einer bestimmten Entität innerhalb der Ontologie relevant sind. Im Fall von ChEBI sind dies z. B. die Struktur chemischer Entitäten (z. B. Moleküle und funktionelle Gruppen). Darüber hinaus werden die Axiome der Ontologie als logische neuronale Netze dargestellt. Somit bietet unser Ansatz eine Art neuro-symbolische Integration. In Vorarbeiten haben wir die Machbarkeit des Ansatzes durch den Vergleich der Leistung einer Reihe von maschinellen Lernansätzen nachgewiesen. Trotz der Einschränkungen der Vorarbeiten ist die Leistung einiger unserer Modelle im Vergleich zu ClassyFire positiv. ClassyFire ist ein regelbasiertes System, das den Stand der Technik für diese Aufgabe darstellt und bei der Entwicklung von ChEBI

eingesetzt wird. Darüber hinaus zeigen unsere ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Till Mossakowski
Projektbearbeitung: M.Sc. Martin Glauer
Kooperationen: Zuse-Institut Berlin; Reiner Lemoine-Institut Berlin
Förderer: BMWi/AIF - 01.08.2022 - 31.07.2025

Robustheit und Übertragbarkeit von interkommunalen Energiewendeszenarien im Stadt-Land-Nexus

Im Projekt Stadt-Land-Energie entwickeln wir offene und übertragbare Methoden und Tools, die es ermöglichen, robuste, regional verzahnte und sektorenggekoppelte Energiewendeszenarien für den Stadt-Land-Nexus zu berechnen und geeignet aufzubereiten. Unser Ziel ist es, damit die interkommunale Zusammenarbeit zu fördern und die Energiewende vor Ort zu beschleunigen. Forschende profitieren dabei von der innovativen Methodik zur Robustheitsanalyse in Energiesystemmodellen, der Verbesserung der Modelllösungszeit sowie durch Weiterentwicklungen des effizienten und offenen Datenmanagements. Das Teilprojekt 'Datenmodell, Ontologie und Workflows für Übertragbarkeit' hat qualitative Methoden zum Schwerpunkt, die die Organisation und Übertragbarkeit der im Projekt Stadt-Land-Energie verwendeten Daten und Prozesse ermöglichen und verbessern. Wir werden Begrifflichkeiten aus verschiedenen für Stadt-Land-Energie wichtigen Bereichen an die Open Energy Ontology (OEO) anbinden, nämlich aus dem Datenmodell, den Bereichen Robustheit, Unsicherheit und Stadt-Land-Nexus, sowie aus den Energiesystemmodellen. Auf diese Weise können wir die verwendeten Begriffe (vor allem für Stakeholder) verständlicher gestalten, die Daten und Modelle besser auffindbar machen, die Analyse von Unsicherheiten besser strukturieren sowie die Übertragbarkeit zwischen Modellen verbessern. Ein weiterer Schwerpunkt der OVGU betrifft die Vorbereitung der Eingangsdaten für die in Stadt-Land-Energie geplanten neuen Modellrechnungen. Oft wird der Aufwand der Prozessierung heterogener Eingangsdaten unterschätzt. Daher erstellen wir über ein Graph-basiertes Workflow-Tool eine automatische Prozessierungspipeline, die unterschiedliche Szenariendaten in das entwickelte Format überführt und auf der Open Energy Platform (OEP) zur einfachen Nutzung bereitstellt.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Till Mossakowski
Projektbearbeitung: Dr. Fabian Neuhaus, Mirjam Stappel, Ph. D. Janna Hastings, Adel Memariani
Förderer: Bund - 01.04.2021 - 31.03.2024

Automatisiertes Vergleichen von Energieszenarien - SIROP

Das Projekt "SIROP: Auf dem Weg zur Szenarieninteroperabilität" hat das Ziel, Szenarieninteroperabilität und Szenarienvergleiche zu ermöglichen und zu (teil-)automatisieren. Dies ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer nachvollziehbareren und reproduzierbareren Energiesystemforschung.

Die Energiesystemforschung arbeitet mit sogenannten Szenarien - das sind Modelberechnungen, die eine Prognose über die zukünftige Entwicklung von Energiesystemen ermöglichen. Mit ihnen kann man technische und wirtschaftliche Folgen von Netzausbau, Transformation des Energiesystems und klimapolitischen Entscheidungen durchspielen und je nachdem welche Daten als Grundlage gewählt werden verändern. Kern der Forschungsarbeit ist es, die verschiedenen Szenarien zu vergleichen und aufzuzeigen, welche Stellschrauben das Ergebnis entscheidend verändern.

Die Modelle, mit denen Szenarien berechnet werden, werden zunehmend komplexer, da immer mehr Aspekte berücksichtigt werden müssen und häufig sogar verschiedene Modelle kombiniert werden. Viele Szenarien aus Forschungsprojekten sind aktuell kaum miteinander vergleichbar. Sie müssen manuell und zeitaufwändig gegenübergestellt und geprüft werden. Ziel des SIROP-Projekts ist es daher, grundlegende Funktionen für Szenarieninteroperabilität herzustellen, also verschiedenen Systemen, Techniken oder Organisationen eine Zusammenarbeit zu ermöglichen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: M.Sc. Sai Kancharla
Kooperationen: Honda Europe (Deutschland GmbH)
Förderer: Industrie - 01.06.2024 - 31.12.2027

Evolvable Network Design for Urban Mobility Infrastructure: A Data-Driven Approach

Transportation networks are vital to urban development, supporting economic growth, social interaction, and environmental management. From an operator's perspective, developing mobility services in dynamic urban environments presents significant challenges. These include managing the complexities of multi-modal traffic flows and balancing the diverse interests involved in infrastructure development. To address these challenges, it is crucial to understand how to strategically deploy mobility services that can adapt to changing conditions and evolving demand. The project's goal is to develop methods to design adaptable or evolvable mobility solutions, such as the optimal placement of charging stations, by using network and multi-objective optimization techniques that can adapt to varying conditions and future uncertainties. These methods consider multiple stakeholder needs to ensure that services can robustly evolve in response to changing demand and infrastructure conditions. Additional consideration is the transferability of these strategies across diverse urban contexts.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: M.Sc. Carlo Nübel
Kooperationen: Prof. Dr. Simon Lucas, University of Essex, UK
Förderer: Haushalt - 01.01.2019 - 30.09.2026

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.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: M.Sc. Lukas Bostelmann-Arp
Kooperationen: DLR, Institut für Robotik und Mechatronik, Oberpfaffenhofen; Prof. Oliver Bimber, Universität Linz
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.06.2023 - 31.05.2026

WSAM: Wide Synthetic Aperture Sampling for Motion Classification

We will collaborate with the Johannes Kepler University in Linz and the German Aerospace Center (DLR) in Oberpfaffenhofen. The goal of the project is the use of autonomous drone swarms for rescue applications. Here, drones can imitate the swarming behavior of birds to always have an optimal view for rescue purposes.

Considering the current high level of attention that is being paid to drones, it is easy to overlook the enormous potential that they bring with them in civilian areas. Drone groups are establishing themselves worldwide in blue light organizations such as the police, fire brigade and mountain rescue to use this technology to save human lives. Search and rescue operations benefit, among other things, from the flexible, fast and - compared to helicopters - inexpensive and safe use of drones. They are also used in the inspection of disaster areas, for the early detection of forest fires, for border security, or wildlife observation. The problem with all these applications is always the occlusion caused by vegetation, such as forest, which usually makes it impossible to find, detect, and track people, animals or vehicles in single aerial photographs. This project is based on the "Airborne Optical Sectioning" (AOS) imaging method developed at the Johannes Kepler University and will study further potentials of the swarms.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: M.Sc. Franziska Labitzke, M.Sc. Sebastian Mai, Dr.-Ing. Christoph Steup
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.10.2023 - 31.12.2025

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. Tobias Benecke
Kooperationen: Prof. Dr. Julia Arlinghaus (FMB)
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.05.2023 - 30.09.2025

Multi-objective Optimization for Circular Supply Chain

Im Projekt SmartProSys geht es um die Entwicklung einer smarten und nachhaltigeren Chemieindustrie durch Kreislaufwirtschaft. Die Idee, die Rohstoffe der Produkte am Ende ihres Lebenszyklus wieder in die Produktion zurückzuführen, ist angesichts des wachsenden Bedarfs an nachhaltigeren Produktionsmethoden und Ressourcennutzung vielversprechend. Im Vergleich zu traditionellen, meist linearen Produktionsprozessen, ergeben sich neue Herausforderungen, die oft ein Kompromiss zwischen den Zielen der Wirtschaftlichkeit und der Nutzung von recycelten Rohstoffen bedeuten. Multikriterielle Optimierungsverfahren eignen sich für solche Probleme, da sie Lösungen finden können, welche mehrere Ziele optimal abwägen. Wir betrachten dabei vor allem die Aspekte der Produktionsplanung und Materialbeschaffung unter den Aspekten der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit. Die größte Herausforderung bei der Optimierung von Lieferketten hin zu zirkulären Produktionsprozessen ist eine große Menge an Parametern, die sich gegenseitig unterschiedlich beeinflussen. Wir entwickeln daher Multikriterielle Verfahren, welche in diesen komplexen Umgebungen sowohl wirtschaftliche Ziele als auch die nachhaltige Nutzung von Ressourcen optimieren.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: M.Sc. Pravin Pandey
Kooperationen: Prof. Berend van Wachem, OVGU, Fakultät für Verfahrens- und Systemtechnik
Institut für Verfahrenstechnik Lehrstuhl Mechanische Verfahrenstechnik
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.10.2022 - 30.09.2025

Optimierung des Betriebs von Wirbelschichtverfahren mittels maschinellen Lernens

Fluidized beds are the basis for scores of applications in which fast mixing, heat and mass transfer of gas and solid particles are essential. Their performance largely relies on the bubble dynamics: rising bubbles drive the solids circulation and significantly enhance gas-solids contact, improving mixing, reactions, and transport properties. So far, almost all fluidized beds are operated with a uniform gas flow. However, some recent academic work shows that operating a fluidized bed with an alternating gas flow (e.g. sinusoidal gas fluidisation velocity) leads to different bubble patterns and dynamics. In this project, we aim to control the bubbles in a fluidized bed, by application of computational intelligence (CI) methodologies such as evolutionary algorithms and genetic programming. We will use our lab-scale fluidized bed with camera system and our model developments in the Eulerian-Eulerian and Eulerian-Lagrangian frameworks to capture the dynamics of bubbles in the fluidized bed as the fluidizing gas velocity is spatio-temporally varied. Firstly, these results will be used to find the optimal inflow-pattern for given target functions. The challenge for the CI algorithm is to find the right balance between the computationally and timely intensive experimental data and the simulation data to efficiently deliver the required fluidization velocity profile. In addition, we aim to address multiple conflicting target functions using multi-objective optimization algorithms. Secondly, the CI algorithm will be used to steer and control the velocity profile, to obtain a specified bubble size and dynamics. Being able to control the behavior of the bubbles in a fluidized bed will significantly improve the desired outcome, such as product quality, efficiency and selectivity of the process, to name a few.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: M.Sc. Tomoya Hömberg, M.Sc. Niklas Kluge
Förderer: Bund - 01.07.2022 - 31.07.2025

BMBF - 6G-ANNA: 6G Access, Network of Networks, Automation

In 6G-ANNA-MOEVE werden wir multi-kriterielle Optimierung und Entscheidungsfindungsalgorithmen sowie Methoden für verteiltes Lernen entwickeln. Die multi-kriteriellen Optimierungsprobleme haben mehrere Zielfunktionen, die gleichzeitig optimiert werden müssen. Ein Beispiel für solche hochkomplexe Probleme ist die Minimierung des Energieverbrauchs im Netz bei gleichzeitiger Sicherstellung von Ende- zu-Ende Performanz (Durchsatz, Latenz und Zuverlässigkeit). Die Lösung solcher Probleme ist eine Menge optimaler Alternativen, auf dieser Entscheidungsgrundlage kann der Anwender gemäß seinen Präferenzen die für ihn beste Lösung auswählen. Das gibt dem Anwender ein hohes Maß an Flexibilität in der Entscheidung, was zur Nachhaltigkeit der Lösungen beiträgt. Für eine Echtzeitoptimierung werden wir digitale Zwillinge (Simulationen) entwickeln. Allerdings spiegeln Simulationen die Realität nicht perfekt wider. Daher sollen hier Methoden entwickelt werden, die eine effiziente Kombination von Offline- (Simulationsbasierte-) und Echtzeitoptimierung bieten. Eine mögliche Lösung für Echtzeitoptimierung kann durch verteilte Optimierung auf lokaler Ebene stattfinden. Parallelisierung bzw. die dezentrale Ausführung von Optimierungsalgorithmen ist ein komplexes Problem und hat viele Herausforderungen, u.a. Konvergenz zu lokalem Optimum und Mobilität der Knoten. Bei der Entwicklung der Entscheidungsfindungsalgorithmen werden wir den Anwender in den Vordergrund stellen und dabei eine technische Unterstützung durch KI-Algorithmen anbieten. Ein Ziel des Projekts ist, dass durch die Interaktion zwischen Menschen und Maschine die nicht maschinenlesbaren Präferenzen der Anwender von Algorithmen verstanden werden, was wir "reverse explainability" von Entscheidungsfindung nennen. Diese findet in "Collaborative Spaces" Anwendung, die sich auf die Mensch-Maschine Interaktion, z.B. die Zusammenarbeit von Robotern und Menschen in der industriellen Produktion, ...
[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: Dr. Rachel Brown, M.Sc. Qihao Shan
Kooperationen: Medizinische Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.10.2022 - 31.01.2025

Data sciEnce and Computational mODEling Platform (DECODE Platform)

This platform is part of the projects funded by the ministry to prepare for the excellence initiative Cognitive Vitality.

The problems in cognitive vitality are so complex, that out-of-the-box Machine Learning (ML) and data science algorithms cannot be applied. Recent advances in data-driven learning, including methodologies of computational intelligence (CI), machine learning (ML) and data science, together with powerful computing resources have opened boundaries to solve real-world problems of complex systems. More than ever, we can unleash the potential of such methodologies for problems in various disciplines which had limited connection to computer science. The main goal of DECODE platform is to promote and disseminate cross-sectional research for Cognitive Vitality.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: M.Sc. Thomas Seidelmann
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.01.2022 - 31.12.2024

Optimization of Modern Facility Layout Planning

Facility layout planning and job-shop scheduling are central optimization problems for the efficiency of modern manufacturing systems. In the context of industry 4.0, these systems are often characterized by conflicting objectives, unstable demand, short product life cycles, and mass customization. Traditional facility layout planning methods are not well suited to such environments, as they ignore the contained dynamic and flexible scheduling problem. As a solution, we develop a novel simulation-based multi-objective optimization methodology that integrates facility layout planning with job-shop scheduling.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: M.Sc. Tobias Benecke
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.01.2021 - 31.12.2024

Traceability in Evolutionary Algorithms

This PhD project aims to understand the traceability in evolutionary algorithms. Our goal is to introduce a methodology to trace the influence of the initial population of an evolutionary algorithm to the final population. The major challenge concerns tracking the heritage of multiple operators.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Sanaz Mostaghim
Projektbearbeitung: M.Sc. Mahrokh Javadi, M.Sc. Julia Heise
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 - 01.02.2015 - 31.12.2024

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: Dr. Fabian Neuhaus, Dr. Fabian Neuhaus
Projektbearbeitung: M.Sc. Martin Glauer
Kooperationen: PVA TePla Analytical Systems GmbH; scia Systems GmbH; TU Bergakademie Freiberg - Prof. Elfgard Kühncke; Fraunhofer Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP; PLASUS GmbH
Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.04.2024 - 31.03.2026

Digitalisierung der Materialforschung an Dünnschichtmaterialien am Beispiel von hochauflösenden piezoelektrischen Ultraschallsensoren

Dieses Projekt widmet sich zwei zentralen Fragestellungen. Die erste lautet: **Wie können Informationen über die Herstellung von Dünnschichtmaterialien aus unterschiedlichsten Quellen zusammengeführt und in Computern so organisiert werden, dass dieses Wissen wiederverwendbar und durch zukünftiges Wissen erweiterbar ist?** Zur Lösung werden Ontologien verwendet. Der große Vorteil dieser Technologie ist, dass es die Wiederverwendung von bestehenden Datensätzen in neuen Projekten ermöglicht und dadurch Kosten spart. Ein anderer Vorteil ist, dass sie die Verbindung von Informationen aus verschiedenen Datensätzen ermöglicht und dadurch Synergien entstehen.

Die zweite Fragestellung lautet: **Lässt sich auf Basis der durch die Ontologie verknüpften Datensätze vorhersagen, wie Veränderungen in den Herstellungsprozessen (z.B. eine niedrigere Temperatur des Substrats) die Eigenschaften der entstehenden Dünnschicht beeinflussen?** Zu Beantwortung dieser Frage verwenden wir Methoden der Künstliche Intelligenz, die künstliche neuronale Netze mit einer logischen Repräsentation verbindet. Im Erfolgsfall wird diese Technologie die Entwicklung von neuen Materialien beschleunigen.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. André Katterfeld, Prof. Dr.-Ing. Andreas Scholz, Prof. Dr.-Ing. Elmar Woschke, Prof. Dr.-Ing. Daniel Juhre, Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack, Andreas Müller
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.04.2024 - 31.12.2027

MoPeFf-KIDZ - Modularer Peristaltischer Flächenförderer mit KI-basiertem Digitalen Zwilling für Kleinstsendungen

Der Modulare Peristaltische Flächenförderer (MPFF) ist ein gänzlich neuartiges Gerät, das erstmals konzeptionell die Vereinzelung und Sortierung von biegeweichen Kleinstsendungen (Polybags) erlaubt und damit eine Alternative zur kostenintensiven händischen Verarbeitung darstellt. Erstmals soll parallel zur Entwicklung des

realen MPFF ein KI-basierter Digitaler Zwilling (DZ) entwickelt werden, der auf Basis von KI-optimierten Simulationsmodellen Vorhersagen des Systemverhaltens und eine automatisierte Parametrierung der Aktoren und Sensordatenverarbeitung erlaubt.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth, Dr. Leander Kauschke, Prof. Dr. Ellen Matthies, Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack, Prof. Dr. Andreas Nürnberger, Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek, Andreas Müller
Kooperationen: Nahverkehrsservice Sachsen-Anhalt GmbH
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

IMIQ - Intelligenter Mobilitätsraum im Quartier

Übersicht "IMIQ - Intelligenter Mobilitätsraum im Quartier" ist ein Projekt des IMR - Intelligenter Mobilitätsraum Sachsen Anhalt (<https://niimo.ovgu.de/Intelligenter+Mobilit%C3%A4tsraum.html>), welches im Wissenschaftshafen in Magdeburg ansässig sein wird. In der Laufzeit von 3 1/2 Jahren (01/2024 - 12/2027, tatsächlicher operativer Beginn 8/2024) wird der Wissenschaftshafen zu einem Zukunfts-Quartier, in welchem neue Lösungen bedürfnisorientiert erdacht, technisch und informatorisch getestet und sozio-ökonomisch implementiert werden. Wesentliche Innovationen sind ein Digitaler Work-Life-Zwilling (DWLZ) und ein Reallabor intelligenter Mobilität (RIM). Ambitionen Ziel ist die Entwicklung und Erprobung innovativer Mobilitäts- und Kommunikationsansätze. In einem Digitalen Work-Life-Zwilling (DWLZ) wird eine ganzheitliche und innovative Mobilitäts- und Kommunikationserfahrung ermöglicht, die durch Sensoren, 5G und digitale Services effiziente und personalisierte Lösungen bietet und gleichzeitig die soziale Interaktion und den Austausch vor Ort fördert. Im Reallabor Intelligente Mobilität (RIM) werden die Entwicklungen der Forschenden zur Intelligenzen Mobilität physisch sichtbar und anfassbar / erlebbar, sie werden getestet und evaluiert. Technologien zur Kommunikation und V2X, zu Lokalisierung und Tracking werden in einem Operation Control Center gesteuert, mit Infrastruktur (u.a. Mobilitätsstationen) integriert und mit autonomen Fahrzeugen umgesetzt. Weiterführende Informationen Detaillierte Beschreibung, aktuelle Nachrichten und Personalstellen finden Sie hier: <https://niimo.ovgu.de/IMIQ.html> . Unter diesem link, oder unter den oben verlinkten Namen, finden Sie auch Informationen zu den IMIQ-Arbeitsbereichen der Projektpartner. Mit diesem Vorhaben wird die Spitzenforschung im interdisziplinären Forschungsfeld Mobilität an der OVGU ausgebaut und der Transfer neuer Mobilitätslösungen in Sachsen-Anhalt und darüber hinaus ermöglicht. Die Sichtbarkeit bzw. ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack
Kooperationen: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR); in-innovative navigation GmbH; Knowtion GmbH; Covadonga GmbH
Förderer: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz - 01.09.2024 - 31.08.2027

SeaSentry - Entwicklung eines echtzeitfähigen landgestützten Schiff-Trackingsystems zur Erhöhung der maritimen Sicherheit

SeaSentry zielt darauf ab, ein landgestütztes Sensornetzwerk zur passiven Detektion und Echtzeit-Lokalisierung von Schiffsbewegungen zu entwickeln, das ohne zusätzliche Installationen an Bord funktioniert. Diese Technologie erweitert und verbessert bestehende Überwachungssysteme und bietet somit eine innovative Lösung für die maritime Verkehrskontrolle. Ein entscheidender Aspekt des Projekts ist die Erprobung der Sensortechnologie im Testfeld eMIR in der Deutschen Bucht, das von der Elbmündung bis zum Emden Hafen reicht. Dieses Testgebiet bietet eine Vielzahl maritimer Szenarien, um die Technologie in realen Bedingungen zu evaluieren. Damit Anwendungen mit höheren Reichweiten getestet werden können, wird das eMIR-Testfeld um den Standort Helgoland erweitert. Die entwickelte Technologie soll in VTS-Systeme integriert werden, um die Effizienz und Sicherheit im maritimen Umfeld zu steigern. Das passiv arbeitende Sensornetzwerk bietet die Möglichkeit, Schiffe zuverlässig zu detektieren, ohne dass zusätzliche Geräte an Bord der Schiffe installiert werden müssen. Damit leistet SeaSentry einen wichtigen Beitrag zur maritimen Sicherheit und könnte die Überwachung von Schiffsbewegungen in komplexen Umgebungen revolutionieren. An der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg werden Algorithmen zur Lokalisierung und dem Tracking von Schiffen mithilfe des SeaSentry-Sensornetzwerks entwickelt.

Hierzu werden zunächst die Arbeiten der Partner bei der Signalverarbeitung insbesondere zur Peak-Detektion unterstützt. Die daraus abgeleiteten Peak-Zeiten an jedem Sensorknoten sollen dann in Positionsschätzungen jedes einzelnen Schiffs überführt werden. Durch die Integration von Bewegungsmodellen und dynamischen Schätzverfahren wird ein umfassendes Tracking-System entwickelt, das die Track-Verwaltung, Zuordnung von Messungen und Unsicherheitsbewertung für jedes einzelne Schiff umfasst. Mit dem Tracking-System sollen die im Gesamtvorhaben geforderten Genauigkeiten erzielt werden. Hierzu ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Jessica Bertrand, Prof. Dr.-Ing. habil. Manja Krüger, Prof. Dr. Ulrike Steinmann, Prof. Dr. Heike Walles, Prof. Dr. Thorsten Walles, Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack, Prof. Dr. Sylvia Saalfeld (geb. Glaßer), Prof. Dr.-Ing. habil. Thorsten Halle, Prof. Dr. Frank Ohl, Prof. Myra Spiliopoulou

Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 01.02.2027

TACTIC (Towards co-evolution in human-technology interfaces)

Wissenschaftliche Ziele Die Idee der Co-Evolution an der Mensch-Technologie-Schnittstelle beruht darauf, dass sowohl die biologische Seite wie auch die technische Seite eines Interfaces nicht nur dynamisch und adaptiv sind, sondern in ihrer Adaptivität die der Gegenseite mitberücksichtigen. Die Untersuchung dieser Beeinflussung führt zu einem vertieften Verständnis der Ursachen nicht-gewünschter Prozesse, etwa bei der Maladaptation entzündlicher Prozesse an unerwünschte Veränderungen der Implantat-Oberflächen. Mit diesem Verständnis eröffnen sich dann neue Strategien, gewünschte Prozesse im Sinne einer Co-Evolution zu unterstützen. Hierzu zählen Möglichkeiten adaptiver Technologien und Sensorik-Ansätzen, die sich auf individuelle Dynamiken im biologischen System einstellen können, oder auch die Entwicklung von Prozess-bewussten Technologien, die gewünschte Dynamiken im biologischen System herbeiführen können. **Intendierte Strategische Ziele** Die TACTIC GS-Module sind so ausgerichtet, dass zusätzliche translationale Expertisen auf dem Querschnittsbereich der Medizintechnik, Sensorik, und Künstliche Intelligenz (KI) am Standort gestärkt werden können, mit dem Ausblick, die Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsaktivitäten im Land zu stärken. Eine enge Verschränkung von Lebenswissenschaften und Ingenieurwissenschaften wird über alle Module angestrebt, um zukünftige Verbundprojekte in diesem Bereich zu ermöglichen. Darüber hinaus soll durch die Einbindung von KI eine Stärkung des Profilsbereichs Medizintechnik entstehen. Durch Internationalisierung der Forschungsschwerpunkte ermöglicht TACTIC eine Vernetzung mit EU-Partnern, was eine wichtige Voraussetzung für die Ausrichtung von Konsortien ist, um auch die Wissenschaft in Sachsen-Anhalt zu stärken. **Arbeitsprogramm** Die GS umfasst 3 Module mit insgesamt 9 Promovierenden. Die thematische Vernetzung entsteht durch Promotionsthemen, denen parallel mindestens zwei thematische Module zugeordnet sind. Jedes der 3 thematischen ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 17.04.2023 - 16.04.2026

Lazy Estimation in Networked Systems

Die Menge an Daten, die von batteriebetriebenen, weit verteilten Sensorsystemen bereitgestellt werden, nimmt fortlaufend zu. Moderne Ansätze der Informationsverarbeitung und Datenfusion können dazu beitragen, den notwendigen Kommunikationsaufwand und Energiebedarf deutlich zu reduzieren. Zu diesem Zweck konzentriert sich dieses Projekt auf Techniken der Informationsverarbeitung, die implizite Informationen einbeziehen können. Solche impliziten Informationen können z. B. aus der Sendeentscheidung eines Sensorknotens abgeleitet werden. Obwohl ein Sensorknoten entscheidet, seine Daten nicht zu senden, kann der Zustandsschätzer am Empfänger eine Aktualisierung mit virtuellen Messdaten vornehmen. Beispielsweise kann der Sender die Sensorwerte mit einem Schwellenwert vergleichen, um eine Sendeentscheidung zu treffen. Der Empfänger kann die Entscheidungsregel in Informationen über die Daten übersetzen, auch wenn keine Übertragung stattfindet. Sender und Empfänger können solche Entscheidungsregeln aushandeln, um die Kommunikationskosten für den Sender zu minimieren und zugleich den Informationsgewinn auf Empfängerseite zu maximieren. Da schwellenwertbasierte Strategien für dynamische Systeme zu einschränkend sind, werden modellbasierte und

datengetriebene Triggermechanismen untersucht. In diesem Projekt werden in erster Linie stochastische Trigger betrachtet. Stochastische Trigger haben gegenüber deterministischen Verfahren den Vorteil, dass die implizite Information auf Empfängerseite durch eine Normalverteilung repräsentiert werden kann, die die Verarbeitung deutlich vereinfacht. So muss z. B. ein Kalman-Filter nur geringfügig angepasst werden, um implizite Messinformationen zu verarbeiten. Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines umfassenden Konzepts ereignisbasierter Zustandsschätzung auf Grundlage stochastischer Triggermechanismen. Hierzu werden zunächst grundlegende Eigenschaften untersucht und intelligente Verfahren entwickelt, die die Schätzqualität und ...
[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack
Kooperationen: Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V. (GFaI); wbk Institut für Produktionstechnik, Karlsruher Institut für Technology (KIT)
Förderer: BMWi/AIF - 01.03.2023 - 31.08.2025

DatAmount - Modellierung des Energie- und Ressourcenverbrauchs von Werkzeugmaschinen mittels intelligenter und dateneffizienter Verfahren

Im Rahmen des Forschungsprojekts DatAmount werden Methoden entwickelt, die es ermöglichen, energietechnische Modelle von Werkzeugmaschinen zu erstellen. Diese Modelle sind geeignet, das energetische Verhalten von Maschinen für neue Produkte auf der Basis kleiner Datenmengen vorherzusagen. Da vor allem im KMU-Kontext häufig Kleinserien gefertigt werden, sind in vielen Fällen nicht genügend Daten vorhanden, um KI-Modelle zu trainieren. Die physikalische Modellierung hingegen ist oft sehr kostspielig. Aufgrund der geforderten CO₂-Nachweise und der gesetzten Klimaziele befinden sich die Unternehmen somit in einem Spannungsfeld. Auf der einen Seite sind genaue Modelle zur Vorhersage des Energieverbrauchs von Maschinen notwendig, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Auf der anderen Seite ist die Erstellung solcher Modelle derzeit entweder sehr teuer oder nicht möglich. Die derzeit meist manuell durchgeführte Vorhersage des Energieverbrauchs ist ebenfalls aufwändig und zudem personengebunden. Der hier vorgestellte Ansatz kombiniert physikalische Modelle des Energieverhaltens von Maschinen mit datenbasierten Machine-Learning-Modellen, wobei besonders dateneffiziente Machine-Learning-Modelle untersucht werden. Dies ermöglicht eine automatisierte, genaue Vorhersage des Energieverbrauchs von Werkzeugmaschinen. Der Nutzen für KMU liegt in der effizienten Erstellung von Modellen, die den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen von neuen Produkten vorhersagen können. Diese Vorhersagen sind oft notwendig, um bei einer Ausschreibung berücksichtigt zu werden, da der Nachweis der Energie- und Ressourceneffizienz in Ausschreibungen größerer Unternehmen mit CO₂-Reduktionszielen oft obligatorisch ist.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack
Kooperationen: Technische Universität Bergakademie, Freiberg; Hochschule Merseburg; Hochschule Anhalt, Köthen; Endiio Engineering GmbH, Freiburg; TINK GmbH, Konstanz; DigiPL GmbH, Halle (Saale); CyFace GmbH, Dresden; PTV AG, Karlsruhe; Landkreis Nord-sachsen
Förderer: Bund - 01.06.2022 - 31.05.2025

Ready for Smart City Robots? Multimodale Karten für autonome Mikromobile - R4R

Problemstellung

Autonom operierende Mobilitätssysteme oder Lieferdienste eröffnen im Hinblick auf die Lebensqualität und Daseinsvorsorge im nicht-urbanen Bereich wie z.B. in den ehemaligen Braunkohleregionen erhebliche Entwicklungspotentiale. Für die Beurteilung des potentiellen Erfolgs der selbständig auf Geh- und Radwegen operierenden Mikromobile bedarf es jedoch umfassender Umgebungsinformationen aus den Operationsgebieten, wie z.B. minimale Wegbreiten, das Fußverkehrsaufkommen oder Sichtlinien. Diese stehen abseits großer Städte nur unvollständig bereit und sind heterogen strukturiert.

Projektziel

Ziel des Vorhabens ist der Entwurf von Strategien für die fahrradgebundene Erhebung der Umgebungsdaten,

die für den erfolgreichen Betrieb eines autonomen Mikromobils auf Gehwegen relevant sind (Einsehbarkeit bestimmter Bereiche, Infrastrukturparameter, Personenaufkommen, Netzabdeckung, Umweltdaten). Dafür evaluiert das Vorhaben verschiedene Erhebungsmethoden im Hinblick auf die Effizienz und die Qualität der aggregierten Informationen. Die Verwendbarkeit der Daten wird in zwei konkreten Smart-City/Town-Anwendungsszenarien (Leihfahrräder mit autonomen Bereitstellungsmodus und Lieferroboter) mit entsprechenden Studien untersucht. Damit leistet das Vorhaben einen Beitrag zur datengetriebenen Entwicklung intelligenter Mobilitäts- und Logistikkonzepte, die die spezifischen Besonderheiten unterschiedlicher Siedlungsräume abdecken.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.04.2024 - 31.03.2027

AI Co-Working Laboratories

KI ist einer der unsere Gesellschaft prägenden, aktuellen Megatrends. Parallel dazu stehen wir vor einer alternden Gesellschaft und einer jüngeren Generation mit neuen Erwartungen an ihr Arbeitsleben. Diese Erwartungen und gleichzeitig gesteigerte Produktionseffizienz sowie der Übergang zur Kreislaufwirtschaft, können durch KI in der Produktion erreicht werden.

Notwendig dazu ist es, dass Methoden zu schaffen, die eine effiziente synergetische Zusammenarbeit (Co-Work) zwischen Mensch und Maschine erlauben. Mit den AI Co-Working Labs schaffen wir die Grundlagen dies zu erreichen. Konkret werden inhaltlich verschiedene, wechselseitig ineinander verzahnte Herausforderungen angestoßen. Zentrales Augenmerk aller Arbeiten, liegt bei einer Zusammenarbeit auf kognitiver Ebene zwischen Mensch und Produktionssystem.

Mit AI Co-Working Lab werden drei zentrale, strategische Ziele verfolgt:

1. OpenLabs zur gemeinsamen Nutzung von Laboren.
 2. OpenData zur effizienten KI-Entwicklung.
 3. Interdisziplinäre Vernetzung von Fakultäten.
-

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.02.2024 - 31.01.2027

Menschzentrierte Produktion durch Mensch-Roboter-Teaming

Wissenschaftliches Kernziel ist es eine vollkommen neue Art der Programmierung und Spezifikation von Roboterprogramme zu erarbeiten. Erstmals sollen dabei nur noch Zielzustände (z.B. Konstruktionszeichnung eines fertigen Produktes) nicht aber Fertigungsschritte oder gar konkrete Aktionen/Roboterbahnen verwendet werden.

Alleinstellend ist dabei die Betrachtung einer gemeinsamen kooperativen Arbeit von Mensch und Roboter. Der Roboter soll sich dabei genauso flexibel verhalten wie ein menschlicher Teampartner. Dazu ist es notwendig, dass die Steuerung des Roboters nicht nur objektiv sicher ist, sondern auch vom Teampartner als sicher und zuverlässig wahrgenommen wird. Dazu gehört beispielsweise, dass der Roboter seine Geschwindigkeit adaptiv an das Vertrauen des menschlichen Teampartners an ihn anpasst.

Mit diesem Projekt schaffen wir die Grundlagen für eine kosteneffiziente Automatisierung vorwiegend bei kleinen und mittleren Unternehmen.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: M.Sc. Tim Gonschorek
Kooperationen: Airbus Operations GmbH
Förderer: BMWi/AIF - 01.10.2022 - 31.03.2026

Wasserstoffkonditionierung und Sicherheit (WAKOS): Modellbasierte Verifikation für die Sicherheitsanalyse neuartiger wasserstoffbasierter Antriebe in der Luftfahrt

Der Verbund "Wasserstoffkonditionierung und Sicherheit für neuartige Antriebe" (WAKOS) zielt mit seinem Vorhaben darauf ab, einen Beitrag zur "Umweltfreundlichen Luftfahrt" zu leisten. Dazu steht die Entwicklung und Umsetzung einer neuartigen Brennkammer und der dafür notwendigen Steuerungs-, Regel- und Verteilungssysteme zur Konditionierung von Flüssigwasserstoff im Fokus. Bei dieser Entwicklung sollen darüber hinaus alle relevanten Betriebsbedingungen, Sicherheitsaspekten und luftfahrtspezifischer Anforderungen beachtet werden.

Die Arbeiten zielen darauf ab, einen Beitrag hinsichtlich der Entwicklung leistungsfähigerer, sicherer und energieeffizienter Systeme für die und Komponenten zur Wasserstoffkonditionierung, -verteilung und Nutzung in einem hocheffizienten Wasserstoffverbrennungsantrieb zu leisten.

Ein wichtiger Aspekt der Arbeiten wird die Entwicklung neuer und der Transfer bereits in der Forschung angewandeter Methoden und Tools liegen. Durch ihre frühe Integration in den Systementwurfsprozess werden Entwicklungs- und Testaufwände drastisch reduziert werden. Dadurch kann sowohl die Entwicklung einzelner Systemkomponenten adressiert als auch die Gesamtintegration der Teilkomponenten zu einem Gesamtsystem verbessert werden.

In diesem Vorhaben sollen nun genau die Entwicklung und Validierung solcher Methoden umgesetzt werden. Dadurch werden nicht nur Entwicklungs- und Testaufwände für die Umsetzung der Steuerungs- und Regelungslösungen im Kontext der zugehörigen Komponenten reduziert, sondern durch die Anwendung automatisierter, modellbasierter Analysemethoden auch die der Zertifizierungsprozess unterstützt.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: B.Sc. Fabian Kowitzke, Dipl.-Math. Peter Schreiber, Dipl.-Math. Matthias Pohl, M.Sc. Juliane Höbel-Müller, M.Sc. Sebastian Nielebock
Kooperationen: Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) Magdeburg; ifak Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg; Zentrum für Produkt-, Verfahrens- und Prozessinnovation GmbH; Handwerkskammer Magdeburg
Förderer: BMWi/AIF - 01.08.2022 - 31.07.2025

Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg - Teilvorhaben IT-Strategien und -Sicherheit

Das **Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg** unterstützt kleinere und mittlere Unternehmen mit dem bewährten Transferansatz aus Informieren, Qualifizieren, Umsetzen und Vernetzen beim Thema der Digitalisierung. Unser Ziel ist es, diese Unternehmen auch über Organisationsgrenzen hinweg auf ihrem Weg der digitalen Transformation hin zu wettbewerbsfähigen Produkten und Dienstleistungen, innovativen Geschäftsmodellen und effizienten Wertschöpfungsnetzwerken zu begleiten.

Im Rahmen des Teilvorhabens "**IT-Strategien und -Sicherheit**" im Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg beschäftigt sich die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OvGU) als Forschungseinrichtung mit dem Thema wie KMUs befähigt werden können, verlässliche Entscheidungen hinsichtlich der Einführung von digitalen Systemen zu treffen. Dies umfasst sowohl die Erhöhung des Verständnisses der KMUs bzgl. konkreter Technologien, um Entscheidungskompetenzen zu stärken, strategische Vorgehensweisen, um Digitalisierungsprojekte zu starten als auch den Aspekt der Resilienz dieser Systeme, um vor IT-Sicherheitsvorfällen gewappnet zu sein. Flankiert wird das Thema mit dem Schwerpunkt "KI & Maschinelles Lernen", indem konkret die Technologien und das Potenzial von lernenden Systemen nahegebracht werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: M.Sc. Venkatesh Sambandham, M.Sc. Konstantin Kirchheim
Kooperationen: TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Mannheim; Siemens Mobility GmbH; DIN e. V., Berlin; TÜV Rheinland Akademie, Berlin/Köln; Siemens AG
Förderer: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz - 01.01.2022 - 31.12.2024

SafeTrAI: Sichere KI am Beispiel fahrerloser Regionalzug

Für einen klimaneutralen und attraktiven Verkehrsmix ist der Betrieb des Schienenverkehrs mit höchsten Automatisierungsstufen (GoA4) ein wesentlicher Bestandteil. Nach Stand der Technik kann dieses Ziel in den vorherrschenden komplexen Umgebungen durch klassische Automatisierungstechnologien allein nicht gelöst werden. Andererseits gibt es bei der Entwicklung von Technologien im Bereich des hochautomatisierten Fahrens (auf Straße & Schiene) bemerkenswerte Fortschritte, die auf der Leistungsfähigkeit von Künstlicher Intelligenz (KI) basieren. Eine wesentliche ungelöste Herausforderung ist dabei die Verknüpfung der KI-Verfahren mit den Anforderungen und Zulassungsprozessen im Bahnumfeld. In dieser Skizze beschreibt ein Konsortium aus Schienenindustrie, Technologiezulieferern, Forschungseinrichtungen sowie Normungs- und Prüforganisationen ein gemeinschaftliches Vorhaben, um die Möglichkeiten von KI mit den Sicherheitsbetrachtungen des Schienenverkehrs zu verbinden und eine Lösung am Beispiel des fahrerlosen Regionalzugs praktikabel umzusetzen. Basierend auf den Anforderungen an die Sicherheitsnachweisführung werden Prüfmethode und -werkzeuge für KI-basierte Methoden erforscht. Es wird eine Sicherheitsarchitektur am Beispiel des fahrerlosen Regionalzugs konkretisiert und ein GoA4-System für diesen Anwendungsfall in einem virtuellen Testfeld konzeptionell entwickelt und validiert. Arbeiten aus verwandten Industrien werden aufgegriffen.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Marco Filax
Förderer: Haushalt - 01.01.2015 - 30.09.2024

Fine-Grained Recognition of Retail Products

Grocery recognition in supermarkets comprises several challenges as groceries embed small inter-class and intra-class variance. Small inter-class variance is given because different products share substantial visual similarities. Datasets typically contain real-world images and reference images, which induces intra-class variance. The visual appearances of products change over time, and their number continuously grows because designs are reworked or new products are published. Standard object classification methods are inapplicable at scale because models need to be fine-tuned continuously to relax these changing conditions.

In this project, we leverage the burden of requiring all classes to be known at training time using methods derived from face recognition techniques and meta-knowledge derived from additional sensor information. The setting is based on recognizing groceries in *unknown* supermarkets, e.g., without substantial infrastructural changes. The core idea is to extend face-recognition methods and fine-tune known architectures to distinguish the fine-grained visual differences of grocery products. The required training images are semi-automatically generated using sensor data acquired with modern smart glasses, e.g., the user's trajectory and a model of the environment. Product candidates in real-world images are found using a sliding window approach, which uses the observation that products are arranged on shelves.

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ortmeier
Projektbearbeitung: M.Sc. Sebastian Nielebock
Förderer: Haushalt - 01.01.2015 - 31.07.2024

API Specific Automatic Program Repair

API Specific Automatic Program Repair or how can we find and fix API Misuses automatically?
Nowadays, programmers re-use much code from existing code libraries by means of Application Programming Interfaces (APIs). Due to missing or outdated documentation as well as misunderstandings on how to correctly

use a particular API, programmers may falsely apply that API.

If this false application leads to a negative behavior of the software, e.g. software crashes, performance losses, or inconvenient software usage, we denote these as API misuses.

Recent research has shown that half of the existing bugs demand an API-specific correction and therefore require knowledge on the correct application of the API. In order to be capable to create API-specific patches automatically, we represent such knowledge as API usage patterns. Based on the existing error localization techniques (e.g., testing, detection of deviant behavior) and mechanisms to extract API usage patterns (e.g. Specification Mining), we plan to create patches for API-specific bugs.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Stober, M.Sc. Johann Schmidt
Projektbearbeitung: Müller Andreas
Kooperationen: Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt; Thorsis Technologies GmbH
Förderer: Bund - 01.05.2022 - 30.04.2025

PASCAL - Proaktiver Smart Controller für Ampelanlagen

Der urbane Raum ist in besonderem Maße von Veränderungen in der Mobilität betroffen. Neue Mobilitätsangebote sowie verändertes privates und berufliches Mobilitätsverhalten führen zu neuen Herausforderungen bei der Bewältigung des stetig steigenden Verkehrsaufkommens. Laut aktueller Studie des europäischen Rechnungshofes ist der Straßenverkehr eine der Hauptursachen von Luftverschmutzung und Treibhausgasemissionen in städtischen Gebieten, wobei europaweit gesellschaftliche Kosten von rund 270 Milliarden Euro pro Jahr entstehen. Ein grundsätzlicher Lösungsansatz, das erhöhte Verkehrsaufkommen zu bewältigen, besteht in der Digitalisierung der Verkehrsinfrastruktur. Die erhobenen Daten der Verkehrsteilnehmer können folgend zur Analyse des Verkehrsflusses verwendet werden. Dadurch wird eine Verkehrsverflüssigung an Knotenpunkten erreichbar, was wiederum eine Reduzierung der CO₂-Emissionen bedeutet. Ziel des Verbundvorhabens "PASCAL" ist es, KI-Verfahren für die proaktive Steuerung von Ampelanlagen zur urbanen Verkehrsoptimierung zu entwickeln und im urbanen V2X-Testfeld Magdeburg zur erproben. Das Testfeld wurde in Vorarbeit von Thorsis Technologies in Kooperation mit der Stadt Magdeburg aufgebaut und dient der Erfassung und Analyse von Verkehrsdaten in Echtzeit. Um das gesteckte Ziel zu erreichen, setzt das Projektteam auf die Erforschung und Anwendung neuer KI-basierter Verfahren (Überwachtes Lernen, Bestärkendes Lernen, Graph-basiertes Lernen) für die Optimierung der Ampelschaltzyklen für den Verkehrsfluss. Das bestehende Testfeld stellt die Datenbasis für die Entwicklung des proaktiven Smart Controllers für Ampelanlagen dar. Neben den Verkehrsdaten des Testfelds sollen auch Verkehrsinformationen (z.B. Baustellen, Events, Stau oder Wetter) und Simulationsdaten (Verkehr, Kommunikation und Emission) verwendet werden. Die Simulationsdaten dienen einerseits der Verdichtung der Verkehrsdaten für das Training der KI-Modelle und andererseits der Bewertung von ermittelten ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Dr.-Ing. Christoph Steup
Kooperationen: ifak Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg; Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt
Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.10.2022 - 30.09.2025

AULA-KI: Adaptive Umgebungsabhängige Lokalisierung von autonomen Fahrzeugen durch Methoden der künstlichen Intelligenz

Aktuelle Entwicklungen von flexiblen Mobilitätslösungen in den Bereichen ÖPNV und Logistik zeigen klar in Richtung des autonomen elektrischen Fahrens. Die Vorteile eines breiten Einsatzes von autonom fahrenden Elektrofahrzeugen sind geringere Kosten, höhere Verfügbarkeit und größere Flexibilität. Ein derzeitiges Problem autonomer Fahrzeuge ist die Empfindlichkeit des Fahrbetriebs gegenüber Wettereinflüssen und dem Ausfall externer Lokalisierungsquellen (z. B. Satellitennavigation oder Mobilfunkkommunikation). Die genannten Einflüsse führen aktuell zu einer Störung oder dem Komplettausfall des autonomen Betriebs. Das AULA-KI-Projekt zielt darauf ab, Lokalisierungsinformationen für autonome Fahrzeuge immer und überall für zur Verfügung zu stellen. Hierzu werden in diesem Projekt modernste KI-Methoden angewendet und weiterentwickelt, um die vor-

handenen Sensoren und Lokalisierungsinformationen hinsichtlich ihrer Qualität zu bewerten, zu verbessern und mit Informationen aus der Umgebung (Infrastrukturkommunikation) zu vereinen. Konzepte aus dem Bereich Schwarmintelligenz erweitern diesen Ansatz auf Schwärme von autonomen Fahrzeugen, die sich gegenseitig unterstützen, um eine effiziente, sichere und flexible Mobilität zur Verfügung zu stellen. Die Demonstration und Validierung der entwickelten KI-Methoden und Lokalisierungserweiterungen erfolgen mithilfe eines autonomen Personenshuttles auf einem dedizierten Testgelände.

Projektleitung: Dr.-Ing. Christoph Steup
Kooperationen: AimeSS GmbH
Förderer: Sonstige - 01.08.2023 - 31.12.2024

AimeSS Intelligenter Farm Roboter - Entwicklung eines autonomen, durch KI unterstützten Roboters zur Beprobung von Feldern in der Landwirtschaft

Das Projekt Aim-FarmRob dient der Entwicklung und Fertigung eines Prototyps für eine variable autonome KI-gestützte Roboterplattform für landwirtschaftliche Zwecke. Der Roboter dient dazu, arbeits- und damit kostenintensive Prozesse der Landwirtschaft zuverlässig zu automatisieren. In der ersten Stufe der Entwicklung wird der Roboter in der Lage sein, autonom auf vorher festgelegten Feldern Bodenproben zu nehmen, um die Planung der Bewirtschaftung und das Ausbringen von Düngemitteln zu optimieren. Zu diesem Zweck kooperieren die AimeSS GmbH Burg mit dem Lehrstuhl Computational Intelligence der Otto-von-Guericke Universität. Die AimeSS GmbH konstruiert und fertigt den Roboter und entwickelt die Low-Level Software, während der Lehrstuhl CI die High-Level Software und die KI-Komponenten entwickelt. Die KI-Komponenten in dieser Entwicklungsphase dienen der Erkennung von Pflanzreihen und die Bewertung des Wachstumszustandes sowie der Verbesserung der Lokalisierung des Roboters, um maximal zuverlässige Positionsinformationen für die Bodenproben und zukünftige Module zur Verfügung zu stellen.

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

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

Motivation Die fortschreitende wissenschaftliche Weiterentwicklung von Technologien auf Basis Künstlicher Intelligenz (KI) befördert medizinische Anwendungspotenziale. Einer realen Nutzung dieser Technologien durch eine Vielzahl an Anwendern wie Bürgerinnen und Bürger, Behörden, Mitarbeitenden des Gesundheitswesens und kleinen sowie mittelständischen Unternehmen steht die Schwierigkeit des datensicheren und datengeschützten Umgangs gegenüber. Gerade bei der automatisierten Verarbeitung von medizinischen Daten können oftmals innovative Technologien nicht eingesetzt werden, da aufgrund der sensiblen Inhalte, der Schutz der Identität zu Recht einen hohen Stellenwert einnimmt. Die Schutzwürdigkeit klinischer Daten und der dadurch erschwerte Zugang damit führt auch dazu, dass Maschinelle Lernverfahren (ML), beispielsweise für klinische Diagnosen, Prognosen sowie Therapie- oder Entscheidungsunterstützung nicht ohne größere Hürden entwickelt werden können. Ziele und Vorgehen Das Projekt "KI-basierte Anonymisierung personenbezogener Patientendaten in klinischen Text- und Sprachdatenbeständen" (Medinym) untersucht die Möglichkeit der Weiterverwertung sensibler Daten durch das Entfernen der empfindlichen Informationen mittels Anonymisierung. Im Projekt werden zwei medizinische Anwendungsfälle, textbasierte Daten aus der elektronischen Patientenakte sowie Sprachdaten aus diagnostischen Ärztin-Patient-Gesprächen, exemplarisch umgesetzt. Dazu werden im Projekt offene Technologien zur Anonymisierung untersucht, weiterentwickelt und auf reale Daten angewandt. Außerdem untersuchen die Forschenden, wie die Aussagekraft solcher anonymisierter Daten für die weitere Nutzung erhalten werden kann. Zusätzlich sollen Methoden betrachtet werden, die einen Missbrauch der Technologie außerhalb des beabsichtigten Anwendungsfalles verhindern oder erschweren. Innovationen und Perspektiven Durch die informationserhaltende Anonymisierung soll es möglich werden, klinische Daten weiterzuverarbeiten, ...
[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Stober, Prof. Dr. Philipp Pohlenz
Förderer: Bund - 01.12.2021 - 30.11.2025

AI Engineering - Entwicklung eines Bachelor-Studiengangs mit Ausbildungsschwerpunkt auf Künstlicher Intelligenz und Ingenieurwissenschaften in Sachsen-Anhalt.

Anwendungsnah und dezentral:

AI Engineering setzt auf eine hochschulübergreifende Zusammenarbeit. An allen Hochschulstandorten sollen Lehrinhalte angeboten werden.

Kooperation leben:

AI Engineering wird von Anfang an hochschulübergreifend entwickelt. Alle Projektaktivitäten werden von jeder Hochschule getragen und unterstützt. Die Hochschulen bringen dabei ihre spezielle Expertise und Schwerpunkte ein.

Unternehmen konsequent einbeziehen:

AI Engineering ist ein anwendungsnaher Studiengang. Um die Bedarfe der Unternehmen an einen solchen Studiengang zu erfassen, werden frühzeitig Umfragen durchgeführt, die in die Studiengangsentwicklung einfließen.

Studiengang startet 2023: Nach derzeitiger Planung wird mit einem Studienstart im Wintersemester 2023 gerechnet.

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

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

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

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

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

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

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

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Stober
Projektbearbeitung: Johannes Schleiß
Kooperationen: Universität Potsdam; solocode GmbH, Berlin
Förderer: Bund - 01.02.2021 - 31.01.2024

AKILAS - Adaptiver KI-Lern-Assistent für die Schule

Eine persönliche und individualisierte Betreuung von Schülerinnen und Schülern führt zu deutlich besseren Lernerfolgen als ein frontal geführter, "klassischer" Unterricht. Da es aktuell nicht möglich ist, die hierfür notwendige große Anzahl von Lehrpersonen bereitzustellen, kann das digitale Lernen eine unterstützende Rolle spielen. Das Ziel ist, nicht nur digitale Lernmaterialien zur Verfügung zu stellen, sondern individuell auf die Bedürfnisse der Lernenden einzugehen.

Das Verbundprojekt AKILAS entwickelt Technologien für einen Lernassistenten, der mittels künstlicher Intelligenz passgenau Lernaufgaben auswählen, Antworten auswerten und Feedback geben kann. Dabei wirken Lehrende und Technik zusammen: die künstliche Intelligenz unterstützt Lehrkräfte bei der Gestaltung des Lernprozesses. Das Assistenzsystem wertet freie Schülerantworten mittels innovativer Sprachtechnologie automatisch aus und gibt ein Feedback darauf. Die Entwicklung des Lernassistenten wird kontinuierlich durch eine pädagogische Begleitforschung unterstützt, die das Zusammenspiel zwischen Mensch und Technik evaluiert und zudem sicherstellt, dass hohe Datenschutzstandards bereits in der Forschungs- und Entwicklungsphase Grundlage der Konzeption sind.

6. EIGENE KONGRESSE, WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGEN UND EXPONATE AUF MESSEN

* Prof. Dr. Michael Kuhn, Mitglied im Tutorial Committee, ISC High Performance 2024

- * Prof. Dr. Michael Kuhn, Mitglied im Technical Program Committee, International Conference on Smart Grids, Green Communications and IT Energy-aware Technologies (ENERGY) 2024
- * Prof. Dr. Michael Kuhn, Mitglied im Program Committee, IEEE/ACM International Symposium on Cluster, Cloud and Internet Computing (CCGrid) 2024
- * Prof. Dr. Michael Kuhn, Mitglied im Program Committee, International European Conference on Parallel and Distributed Computing (Euro-Par) 2024
- * Prof. Dr. Michael Kuhn, Mitglied im Program Committee, International Conference on Computational Science (ICCS) 2024
- * Prof. Dr. Michael Kuhn, Mitglied im Program Committee, International Conference on Scalable Scientific Data Management (SSDBM) 2024
- * Prof. Dr. Michael Kuhn, Mitglied im Program Committee, Workshop on Re-envisioning Extreme-Scale I/O for Emerging Hybrid HPC Workloads (REX-IO) 2024
- * Prof. Dr. Michael Kuhn, Mitglied im Program Committee, PARS Workshop 2024
- * Prof. Dr. Michael Kuhn, Mitglied im Steering Committee, Workshop on Challenges and Opportunities of Efficient and Performant Storage Systems (CHEOPS) 2024

- * Prof. Dr. David Hausheer, TPC Mitglied, IEEE Consumer Communications & Networking Conference (CCNC), 6.-9. Januar 2024
- * Prof. Dr. David Hausheer, TPC Mitglied, IEEE International Conference on Computer Communications (INFOCOM), 20.-23. Mai 2024
- * Prof. Dr. David Hausheer, TPC Mitglied, IFIP International Conference on Networking, 3.-6. Juni 2024
- * Prof. Dr. David Hausheer, TPC Mitglied, IFIP International Conference on Network and Service Management (CNSM), 28.-31. Oktober 2024

- * Tony John, Marten Gartner, Prof. Dr. David Hausheer, Fahrzeuge steuern über das Internet - Zuverlässige Kommunikation für industrielle Steuerungssysteme am Beispiel eines ferngesteuerten Baggers, Hannover Messe, 22.-26. April 2024

- * RoboCup WorldCup 2024, Eindhoven, Niederlande
- * RoboCup German Open, Nürnberg, 2024
- * Sommerakademie, Max Weber Stiftung, Disentis, Schweiz
- * Co-organizer of the special Session, Advances in Computational Intelligence in Health and Medicine (ACIHM), Yasin Mamatjan, Arvind S. Mer, Sanaz Mostaghim and Vassilis P. Plagianakos, IEEE World Congress on Computational Intelligence, Yokohama, Japan, 2024

7. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Chatterjee, Soumick; Saad, Fatima; Sarasaen, Chompunuch; Ghosh, Suhita; Krug, Valerie; Khatun, Rupali; Mishra, Rahul; Desai, Nirja; Radeva, Petia; Rose, Georg; Stober, Sebastian; Speck, Oliver; Nürnberger, Andreas

Exploration of interpretability techniques for deep COVID-19 classification using chest X-ray images
Journal of imaging - Basel : MDPI, Bd. 10 (2024), Heft 2, Artikel 45, insges. 22 S.
[Imp.fact.: 3.2]

Elmestikawy, Hani; Reuter, Julia; Evrard, Fabien; Mostaghim, Sanaz; Wachem, Berend

Deterministic drag modelling for spherical particles in Stokes regime using data-driven approaches
International journal of multiphase flow - Oxford : Pergamon Press, Bd. 178 (2024), Artikel 104880, insges. 13 S.
[Imp.fact.: 3.6]

Forsling, Robin; Noack, Benjamin; Hendeby, Gustaf

A quarter century of covariance intersection - correlations still unknown?
IEEE control systems magazine / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE, Bd. 44 (2024), Heft 2, S. 81-105

Glauer, Martin; Memariani, Adel; Neuhaus, Fabian; Mossakowski, Till; Hastings, Janna

Interpretable ontology extension in chemistry
Semantic web - Amsterdam : IOS Press, Bd. 15 (2024), Heft 4, S. 937-958
[Imp.fact.: 3.0]

Hedblom, Maria M.; Neuhaus, Fabian; Mossakowski, Till

The diagrammatic image schema language (DISL)
Spatial cognition and computation - London [u.a.]: Taylor & Francis . - 2024, insges. 38 S. ;
[Online first]
[Imp.fact.: 1.6]

Klar, Maria; Schleiss, Johannes

Künstliche Intelligenz im Kontext von Kompetenzen, Prüfungen und Lehr-Lern-Methoden - alte und neue Gestaltungsfragen
MedienPädagogik - Zürich : Pestalozzianum, Bd. 58 (2024), S. 41-57

Krabbe, Tronje; Blesel, Michael; Kuhn, Michael

Modelling MPI communication using coloured Petri Nets
Mitteilungen / Fachgruppe Parallel-Algorithmen, -Rechnerstrukturen und -Systemsoftware - Bonn : Gesellschaft für Informatik e.V., Bd. 36 (2024), S. 47-56

Ming, Antao; Clemens, Vera; Lorek, Elisabeth; Wall, Janina; Alhajjar, Ahmad; Galazky, Imke; Baum, Anne-Katrin; Li, Yang; Li, Meng; Stober, Sebastian; Mertens, Nils David; Mertens, Peter R.

Game-based assessment of peripheral neuropathy combining sensor-equipped insoles, video games, and AI - proof-of-concept study
Journal of medical internet research - Richmond, Va. : Healthcare World, Bd. 26 (2024), Artikel e52323, insges. 18 S.
[Imp.fact.: 5.8]

Ming, Antao; Lorek, Elisabeth; Wall, Janina; Schubert, Tanja; Ebert, Nils; Galatzky, Imke; Baum, Anne-Katrin; Glanz, Wenzel; Stober, Sebastian; Mertens, Peter R.

Unveiling peripheral neuropathy and cognitive dysfunction in diabetes - an observational and proof-of-concept study with video games and sensor-equipped insoles
Frontiers in endocrinology - Lausanne : Frontiers Research Foundation, Bd. 15 (2024), Artikel 1310152, insges. 13 S.
[Imp.fact.: 3.9]

Ming, Antao; Schubert, Tanja; Marr, Vanessa; Höttsch, Jaqueline; Stober, Sebastian; Mertens, Peter R.

Video game-based application for fall risk assessment - a proof-of-concept cohort study
EClinicalMedicine - Amsterdam : Elsevier, Bd. 78 (2024), Artikel 102947, insges. 16 S.
[Imp.fact.: 9.6]

Sambandham, Venkatesh Thirugnana; Kirchheim, Konstantin; Ortmeier, Frank; Mukhopadhaya, Sayan

Deep learning-based harmonization and super-resolution of Landsat-8 and Sentinel-2 images
ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing / International Society for Photogrammetry and Remote Sensing - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 212 (2024), S. 274-288
[Imp.fact.: 10.6]

Shan, Qihan; Mostaghim, Sanaz

Many-option collective decision making - discrete collective estimation in large decision spaces
Swarm intelligence - New York, NY [u.a.]: Springer . - 2024 ;
[Online first]
[Imp.fact.: 2.6]

Squar, Jannek; Fuchs, Anna; Kuhn, Michael; Ludwig, Thomas

Automatic code transformation of NetCDF code for I/O optimisation
Mitteilungen / Fachgruppe Parallel-Algorithmen, -Rechnerstrukturen und -Systemsoftware - Bonn : Gesellschaft für Informatik e.V., Bd. 36 (2024), S. 27-36

NICHT BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Johannsmeier, Jens; Stober, Sebastian

Hybrid symbolic-waveform modeling of music - opportunities and challenges
CEUR workshop proceedings - Aachen, Germany : RWTH Aachen, Bd. 3810 (2024), insges. 11 S.

Karim, Sajad; Wünsche, Johannes; Broneske, David; Kuhn, Michael; Saake, Gunter

A design proposal for a unified B-epsilon-tree - embracing NVM in memory hierarchies
CEUR workshop proceedings - Aachen, Germany : RWTH Aachen, Bd. 3710 (2024), insges. 43-50 S. ;
[35th GI-Workshop on Foundations of Databases, Herdecke, Germany, May 22-24, 2024]

BEGUTACHTETE BUCHBEITRäge

Anderer, Simon; Juston, Nicolas; Scheuermann, Bernd; Mostaghim, Sanaz

Survival strategies for evolutionary role mining algorithms using expert knowledge
GECCO '24 Companion - New York, New York : The Association for Computing Machinery . - 2024, S. 623-626
;
[Konferenz: Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion, GECCO '24 Companion, Melbourne, Australia, July 14 - 18, 2024]

Bostelmann-Arp, Lukas; Steup, Christoph; Mostaghim, Sanaz

Free-form coverage path planning of quadcopter swarms for search and rescue missions using multi-objective optimization
2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC) - Piscataway, NJ, USA : IEEE, insges. 8 S. ;
[Kongress: 2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation, CEC, Yokohama, Japan, 30 June 2024 - 05 July 2024]

Broghammer, Fabio; Wiedemann, Thomas; Zhang, Siwei; Noack, Benjamin

Simultaneous gas exploration and network localization with robotic swarms
2024 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing Workshops (ICASSPW) - Piscataway, NJ : IEEE, insges. 5 S. ;
[Konferenz: IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing Workshops, ICASSPW, Seoul, Korea, 14-19 April 2024]

Djartov, Boris; Mostaghim, Sanaz; Papenfuß, Anne; Wies, Matthias

A learning classifier system approach to time-critical decision-making in dynamic alternate airport selection
2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC) - Piscataway, NJ, USA : IEEE, insges. 8 S. ;
[Kongress: 2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation, CEC, Yokohama, Japan, 30 June 2024 - 05 July 2024]

Duwe, Kira; Kuhn, Michael

DAI - how pre-computation speeds up data analysis
Computational Science – ICCS 2024 , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Franco, Leonardo, S. 116-130 - (Lecture notes in computer science; volume 14833) ;
[Konferenz: 24th International Conference on Computational Science, Malaga, Spain, July 2-4, 2024]

Flügel, Simon; Glauer, Martin; Mossakowski, Till; Neuhaus, Fabian

A fuzzy loss for ontology classification
Neural-Symbolic Learning and Reasoning , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Besold, Tarek R., S. 101-118 - (Lecture notes in computer science; volume 14979) ;
[Konferenz: 18th International Conference on Neural-Symbolic Learning and Reasoning, NeSy 2024, Barcelona, Spain, September 9-12, 2024]

Fuchs, Anna; Squar, Jannek; Kuhn, Michael

Ensemble-based system benchmarking for HPC
2024 IEEE International Symposium Parallel and Distributed Computing (ISPDC) - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 8 S. ;
[Symposium: 23rd International Symposium on Parallel and Distributed Computing, ISPDC, Chur, Switzerland, 08-10 July 2024]

Fuchs, Anna; Squar, Jannek; Kuhn, Michael

Towards end-to-end compression in lustre
2024 IEEE International Symposium Parallel and Distributed Computing (ISPDC) - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 8 S. ;
[Symposium: 23rd International Symposium on Parallel and Distributed Computing, ISPDC, Chur, Switzerland, 08-10 July 2024]

Funk, Christopher; Noack, Benjamin

Conservative compression of information matrices using event-triggering and robust optimization
2024 27th International Conference on Information Fusion (FUSION) - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 8 S. ;
[Konferenz: 27th International Conference on Information Fusion (FUSION), Venice, Italy, 08-11 July 2024]

Gartner, Marten; Hausheer, David

UMCC - uncoupling multipath congestion control through shared bottleneck detection in path-aware networks
Proceedings of the 49th IEEE Conference on Local Computer Networks , 2024 - [Piscataway, NJ]: IEEE ; Bulut, Eyüphan, insges. 9 S. ;
[Konferenz: IEEE 49th Conference on Local Computer Networks, LCN, Normandy, France, 08-10 October 2024]

Hömberg, Tomoya; Mostaghim, Sanaz; Hiwa, Satoru; Hiroyasu, Tomoyuki

Optimized drug design using multi-objective evolutionary algorithms with SELFIES
2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC) - Piscataway, NJ, USA : IEEE, insges. 8 S. ;
[Kongress: 2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation, CEC, Yokohama, Japan, 30 June 2024 - 05 July 2024]

Iliev, Dimitar I.; Marinov, Marin B.; Ortmeier, Frank

A proposal for a new E-waste image dataset based on the UNU-KEYS classification
2024 23rd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA) , 2024 - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 5 S. ;
[Symposium: 23rd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies, SIELA, Bourgas, Bulgaria, 12-15 June 2024]

Islam, Saiful; Mostaghim, Sanaz; Hartmann, Michael

A survey on multi-objective optimization in microgrid systems

2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC) - Piscataway, NJ, USA : IEEE, insges. 8 S. ;

[Kongress: 2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation, CEC, Yokohama, Japan, 30 June 2024 - 05 July 2024]

Jammer, Tim; Heldmann, Tim; Blesel, Michael; Kuhn, Michael; Bischof, Christian

Compiler-based precalculation of MPI message envelopes

High Performance Computing. ISC High Performance 2024 International Workshops , 1st ed. 2025. - Cham :

Springer Nature Switzerland ; Weiland, Michèle, S. 5-16 ;

[Workshop: ISC High Performance 2024, Hamburg, Germany, May 12–16, 2024]

Kader, Hafez; Ströbel, Robin; Puchta, Alexander; Fleischer, Jürgen; Noack, Benjamin; Spiliopoulou, Myra

Feature ranking for the prediction of energy consumption on CNC machining processes

2022 IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI) -

[Piscataway, NJ]: IEEE . - 2024, insges. 7 S. ;

[Konferenz: 2024 IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems, MFI, Pilsen, Czech Republic, 04-06 September 2024]

Kirchheim, Konstantin; Gonschorek, Tim; Ortmeier, Frank

Out-of-distribution detection with logical reasoning

2024 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision / IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision , 2024 - Piscataway, NJ : IEEE ; Souvenir, Richard, S. 2111-2120 ;

[Konferenz: IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision, WACV, Waikoloa, HI, USA, 03-08 January 2024]

Kirchheim, Konstantin; Gonschorek, Tim; Ortmeier, Frank

Out-of-distribution detection with logical reasoning (extended abstract)

KI 2024: Advances in Artificial Intelligence , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Hotho, Andreas, S. 346-349 - (Lecture notes in computer science; volume 14992) ;

[Konferenz: 47th German Conference on AI, Würzburg, Germany, September 25–27, 2024]

Kirchheim, Konstantin; Ortmeier, Frank

Language models as reasoners for out-of-distribution detection

Computer Safety, Reliability, and Security. SAFECOMP 2024 Workshops , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Ceccarelli, Andrea, S. 379-390 - (Lecture notes in computer science; volume 14989) ;

[Workshops: SAFECOMP 2024 Workshops, Florence, Italy, September 17, 2024]

Labutkina, Aleksandra; Selezneva, Alisa; John, Tony; Hausheer, David

Multiobjective path optimization for deadline-aware Multipath over SCION

2024 IEEE International Conference on Machine Learning for Communication and Networking (ICMLCN) , 2024

- [Piscataway, NJ]: IEEE ; Fischione, Carlo, S. 56-62 ;

[Konferenz: IEEE International Conference on Machine Learning for Communication and Networking, ICMLCN, Stockholm, Sweden, 05-08 May 2024]

Mai, Sebastian; Mostaghim, Sanaz

Decentralized conflict resolution for navigation in swarm robotics

Swarm Intelligence , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Hamann, Heiko, S. 215-223 - (Lecture notes in computer science; volume 14987) ;

[Konferenz: 14th International Conference on Swarm Intelligence, ANTS 2024, Konstanz, Germany, October 9–11, 2024]

Nielebock, Sebastian; Blockhaus, Paul; Kruger, Jacob; Ortmeier, Frank

ASAP-repair - API-specific automated program repair based on API usage graphs

2024 IEEE/ACM International Workshop on Automated Program Repair - Piscataway, NJ : Association for Computing Machinery, insges. 4 S. ;

[Workshop: 5th ACM/IEEE International Workshop on Automated Program Repair, APR '24, Lisbon, Portugal, 20 April 2024]

Nübel, Carlo; Dockhorn, Alexander; Mostaghim, Sanaz

Match point AI - a novel AI framework for evaluating data-driven tennis strategies
2024 IEEE Conference on Games (CoG) - Piscataway, NJ : IEEE, insges. 4 S. ;
[Konferenz: IEEE Conference on Games, CoG, Milan, Italy, 05-08 August 2024]

Perschewski, Jan-Ole; Schmidt, Jahann; Stober, Sebastian

Pursuing the perfect projection - a projection pursuit framework for deep learning
Advances in Self-Organizing Maps, Learning Vector Quantization, Interpretable Machine Learning, and Beyond ,
1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Villmann, Thomas, S. 43-52 - (Lecture notes in networks
and systems; volume 1087) ;
[Konferenz: 15th International Workshop, WSOM+ 2024, Mittweida, Germany, July 10–12, 2024]

Perschewski, Jan-Ole; Stober, Sebastian

T-DVAE - a transformer-based dynamical variational autoencoder for speech
Artificial Neural Networks and Machine Learning – ICANN 2024 , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature
Switzerland ; Wand, Michael, S. 33-46 - (Lecture notes in computer science; volume 15022) ;
[Konferenz: 33rd International Conference on Artificial Neural Networks and Machine Learning, ICANN 2024,
Lugano, Switzerland, September 17–20, 2024]

Reuter, Julia; Martinek, Viktor; Herzog, Roland; Mostaghim, Sanaz

Unit-aware genetic programming for the development of empirical equations
Parallel Problem Solving from Nature – PPSN XVIII - Cham : Springer ; Affenzeller, Michael . - 2024, S.
168-183 - (Lecture notes in computer science; volume 15151) ;
[Konferenz: International Conference on Parallel Problem Solving from Nature, PPSN 2024, Hagenberg, Austria,
September 14–18, 2024]

Roth, Anna-Lena; James, David; Kuhn, Michael; Konert, Johannes

Enhancing parallel programming education with high-performance clusters utilizing performance analysis
Workshopband der 22. Fachtagung Bildungstechnologien (DELFI) - Bonn : Gesellschaft für Informatik ; Kiesler,
Natalie . - 2024, S. 457-464 ;
[Workshop: DELFI Workshops 2024, Fulda, 9.-11. September 2024]

Rothkötter, Markus; Kluge, Niklas; Mostaghim, Sanaz

Application of a bi-objective EA for RAN resources optimization in a dynamic scenario
2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC) - Piscataway, NJ, USA : IEEE, insges. 8 S. ;
[Kongress: 2024 IEEE Congress on Evolutionary Computation, CEC, Yokohama, Japan, 30 June 2024 - 05 July
2024]

Röpper, Eva; Weise, Jens; Steup, Christoph; Mostaghim, Sanaz

Innovization for route planning applied to an Uber Movement Speeds dataset for Berlin
Parallel Problem Solving from Nature – PPSN XVIII - Cham : Springer ; Affenzeller, Michael . - 2024, S.
100-116 - (Lecture notes in computer science; volume 15151) ;
[Konferenz: International Conference on Parallel Problem Solving from Nature, PPSN 2024, Hagenberg, Austria,
September 14–18, 2024]

Schleiss, Johannes; Magdowski, Matthias

Mastery Learning in der Hochschulbildung - eine Einordnung von der Theorie zur Praxis
Digitale Prüfungsszenarien in der Hochschule , 1. Auflage - Bielefeld : wbv Publikation ; Bedenlier, Svenja . -
2024, S. 65-79

Schmitt, Eva Julia; Noack, Benjamin

Consistent stochastic event-based estimation under packet losses using low-cost sensors
2022 IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI) -
[Piscataway, NJ]: IEEE . - 2024, insges. 7 S. ;
[Konferenz: 2024 IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems,
MFI, Pilsen, Czech Republic, 04-06 September 2024]

Schmitt, Eva Julia; Noack, Benjamin

Event-based multisensor fusion with correlated estimates

2024 27th International Conference on Information Fusion (FUSION) - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 8 S. ;
[Konferenz: 27th International Conference on Information Fusion (FUSION), Venice, Italy, 08-11 July 2024]

Schulz, Lars-Christian; Gallrein, Florian; Hausheer, David

Unlocking path awareness for legacy applications through SCION-IP translation in eBPF

Proceedings of the ACM SIGCOMM 2024 Workshop on eBPF and Kernel Extensions - [Erscheinungsort nicht
ermittelbar]: Association for Computing Machinery, S. 68-70 ;
[Workshop: SIGCOMM Workshop on eBPF and Kernel Extensions, Sydney NSW Australia, August 4 - 8, 2024]

Schulz, Lars-Christian; Hausheer, David

ID-INT - secure inter-domain in-band telemetry

20th International Conference on Network and Service Management (CNSM) - [Piscataway, NJ]: IEEE . - 2024,
insges. 9 S. ;
[Konferenz: 20th International Conference on Network and Service Management, CNSM, Prague, Czech
Republic, 28-31 October 2024]

Schulz, Lars-Christian; Wehner, Robin; Hausheer, David

SCION edge router for legacy IP applications based on intel tofino

7th European P4 Workshop (EuroP4'24) - Linux Foundation . - 2024, insges. 6 S. ;
[Workshop: 7th European P4 Workshop, EuroP4'24, Charleroi, Belgium, October 28, 2024]

Weikert, Dominik; Steup, Christoph; Mostaghim, Sanaz

Adverse weather benchmark dataset for LiDAR-based 3D object recognition and segmentation in autonomous
driving

2024 IEEE Conference on Artificial Intelligence (CAI) - Piscataway, NJ : IEEE, S. 125-126 ;
[Konferenz: 2024 IEEE Conference on Artificial Intelligence (CAI), Singapore, 25-27 June 2024]

Weise, Jens; Mostaghim, Sanaz

Finding sets of solutions for temporal uncertain problems

Applications of Evolutionary Computation - Cham : Springer Nature Switzerland ; Smith, Stephen . - 2024, S.
209-223 - (Lecture notes in computer science; volume 14634) ;
[Konferenz: 27th International Conference on the Applications of Evolutionary Computation, Aberystwyth, UK,
April 3-5, 2024]

WISSENSCHAFTLICHE MONOGRAFIEN

Schmietendorf, Andreas; Knuth, Michael

Aspekte des Software Engineerings Im Diskurs Einer Low-Code Orientierten Softwareentwicklung
Berlin: Logos Verlag Berlin, 2024, 1 online resource (128 pages), ISBN: 978-3-8325-8255-5 ;
[Description based on publisher supplied metadata and other sources.]

NICHT BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Buschsieweke, Marian; Günes, Mesut

Automated testing of hardware abstraction layers on microcontrollers

20. GI/ITG KuVS Fachgespräch Sensornetze, FGSN 2023 , 2023 - Potsdam : [Verlag nicht ermittelbar];
Piotrowski, Krzysztof . - 2024, S. 33-34 ;
[Tagung: 20. GI/ITG KuVS Fachgespräch Sensornetze (FGSN 2023), Potsdam, 4. September 2023]

Das, Arnab; Franzreb, Carlos; Ghosh, Suhita; Polzehl, Tim; Möller, Sebastian

Speecher - towards privacy ensuring decoder only speech reconstruction through disentanglement for German
speech anonymization using any-to-many voice conversion

4th Symposium on Security and Privacy in Speech Communication - Kos, Greece, 6 September 2024 -
International Speech Communication Association ; Siegert, Ingo, S. 86-91 ;
[Symposium: 4th Symposium on Security and Privacy in Speech Communication, Kos, Greece, 6 September 2024]

Decker, Marie; Schleiss, Johannes; Schulz, Ben; Moreno, Sarah Gail; Stober, Sebastian; Leicht-Scholten, Carmen

Towards responsible AI - competencies for engineers - an explorative literature review on existing frameworks
SEFI Annual Conference - [Brussels - Belgium]: SEFI . - 2024, Artikel ID: 311, insges. 12 S. ;
[SEFI Annual Conference, Lausanne, 2-5 September 2024]

Ghosh, Suhita; Thiele, Tim; Lorbeer, Frederic; Stober, Sebastian

Improving voice quality in speech anonymization with just perception-informed losses
Audio Imagination - OpenReview.net . - 2024, insges. 10 S. ;
[Workshop: NeurIPS 2024 Workshop AI-Driven Speech, Music, and Sound Generation, Vancouver, December 14, 2024]

Johannsmeier, Jens; Stober, Sebastian

Output-Target-Interpolation für Spektrale Fehlerfunktionen
Tagungsband - Proceedings "Fortschritte der Akustik - DAGA 2024" , 2024 - Berlin : Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. ; Peissig, Jürgen *1960-*, S. 1402-1405 ;
[Tagung: DAGA 2024, Hannover, 18. - 21. März 2024]

John, Tony; Hausheer, David

The SICON global research network
IETF 121 proceedings - IETF . - 2024, insges. 18 S.

Kientopf, Kai; Rebbelmund, Jonas; Günes, Mesut

Design of a supporting protocol for a broadcast protocol in wireless multi hop networks
20. GI/ITG KuVS Fachgespräch Sensornetze, FGSN 2023 , 2023 - Potsdam : [Verlag nicht ermittelbar];
Piotrowski, Krzysztof . - 2024, S. 17-18 ;
[Tagung: 20. GI/ITG KuVS Fachgespräch Sensornetze (FGSN 2023), Potsdam, 4. September 2023]

Schleiss, Johannes; Egloffstein, Marc; Mah, Dana-Kristin

Künstliche Intelligenz und Bildung in Deutschland - Erkenntnisse aus dem KI-Bildung
Workshopband der 22. Fachtagung Bildungstechnologien (DELFI) - Bonn : Gesellschaft für Informatik ; Kiesler, Natalie . - 2024, insges. 9 S. ;
[Workshop: DELFI Workshops 2024, Fulda, 9.-11. September 2024]

Schleiss, Johannes; Johri, Aditya

A roles-based competency framework for integrating Artificial Intelligence (AI) in engineering courses
SEFI Annual Conference - [Brussels - Belgium]: SEFI . - 2024, Artikel ID: 245, insges. 10 S. ;
[SEFI Annual Conference, Lausanne, 2-5 September 2024]

Schleiss, Johannes; Johri, Aditya; Stober, Sebastian

Integrating AI education in disciplinary engineering fields - towards a systems and change perspective
SEFI Annual Conference - [Brussels - Belgium]: SEFI . - 2024, Artikel ID: 3397, insges. 12 S. ;
[SEFI Annual Conference, Lausanne, 2-5 September 2024]

Schmidt, Johann; Köhler, Benjamin; Borstell, Hagen

Reviving simulated annealing - lifting its degeneracies for real-time job scheduling
Proceedings of the 57th Annual Hawaii International Conference on System Sciences , 2024 - Honolulu, HI :
Department of IT Management, Shidler College of Business, University of Hawaii ; Bui, Tung X., S. 1659-1668 ;
[Konferenz: 57th Hawaii International Conference on System Sciences, Honolulu, Hawaii, January 3-6, 2024]

Schmidt, Johann; Stober, Sebastian

Tilt your head - activating the Hidden spatial-invariance of classifiers
ResearchGATE - Cambridge, Mass. : ResearchGATE Corp. . - 2024 ;
[Konferenz: International Conference on Machine Learning, ICML]

Wehner, Robin; Schulz, Lars-Christian; John, Tony; Hausheer, David

Secure in-band network telemetry for the SCION internet architecture on tofino
7th European P4 Workshop (EuroP4'24) - Linux Foundation . - 2024, insges. 6 S. ;
[Workshop: 7th European P4 Workshop, EuroP4'24, Charleroi, Belgium, October 28, 2024]

ABSTRACTS

Hausheer, David; John, Tony; Gartner, Marten

Fahrzeuge steuern über das Internet - Zuverlässige Kommunikation für industrielle Steuerungssysteme am Beispiel eines ferngesteuerten Baggers

Forschung für die Zukunft - Magdeburg : Otto-von-Guericke-Universität, Transfer- und Gründerzentrum . - 2024

;

[Hannover Messe 2024]

DISSERTATIONEN

Filax, Marco; Ortmeier, Frank [AkademischeR BetreuerIn]; Leich, Thomas [AkademischeR BetreuerIn]

Fine-grained open-world recognition identifying retail products in supermarkets

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (vi, 183 Seiten, 17,69 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 157-182][Literaturverzeichnis: Seite 157-182]

Glauer, Martin; Mossakowski, Till [AkademischeR BetreuerIn]; Hastings, Janna [AkademischeR BetreuerIn]

Knowledge and learning - synergies between ontologies and machine learning

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (vii, 134 Seiten, 14,94 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 119-134][Literaturverzeichnis: Seite 119-134]

Krug, Valerie; Stober, Sebastian [AkademischeR BetreuerIn]

Neuroscience-inspired analysis and visualization of Deep Neural Networks

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (x, 249 Seiten, 53,65 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 229-249][Literaturverzeichnis: Seite 229-249]

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, bis 31.10.2024)
Prof. Dr. Holger Theisel (stellv. geschäftsführender Leiter, seit 01.11.2024)
Prof. Dr. Stefan Schirra (geschäftsführender Leiter, seit 01.11.2024)

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. Alexander Binder (seit 01.04.2024)
Prof. Dr. Christian Hansen
Prof. Dr. Graham Horton
Prof. Dr. Bernhard Preim
Prof. Dr. Stefan Schirra
Prof. Dr. Thomas Strothotte
Prof. Dr. Holger Theisel

3. FORSCHUNGSPROFIL

- Algorithmische Geometrie
- Computer Vision
- Simulation und Modellbildung
- Virtual and Augmented Reality
- Visual Computing
- Visualisierung

4. KOOPERATIONEN

- 3DQR GmbH, Magdeburg (D. Kasper, D. Anderson)
- Auxilium pro Regionibus Europae in Rebus Culturalibus , Graz
- Carleton University, Ottawa, Kanada, Prof. Dr. Michiel Smid
- CAScination AG, Bern, Schweiz, Dr. Matthias Peterhans
- Center of Medical Image Science and Visualization, Linköping University (Prof. C. Lundström)
- Centro de Formación Somorrostro, Muskiz
- CO&SO -Conorzio per la cooperazione e la solidarieta-consorzio di cooperative socialiscieta cooperattiva sociale
- domeprojection.com, Magdeburg (C. Steinmann)
- E.N.T.E.R. GMBH, Graz

- FACTOR SOCIAL - CONSULTORIA EM PSICO SOCIOLOGIA E AMBIENTE LDA, Lissabon
- Forschungscampus STIMULATE (Prof. Dr. Georg Rose)
- Fraunhofer IFF, Magdeburg (Prof. Dr. N. Elkmann)
- FUTURE IN PERSPECTIVE LIMITED, Virginia
- Halmstad kommun, Schweden
- Hannover Medical School (Prof. F. Wacker)
- Harvard Medical School, Boston, USA (Prof. Jayender Jagadeesan, Prof. Ron Kikinis)
- Hasomed GmbH, Magdeburg (Dr. P. Weber)
- Henk Dijkstra (Utrecht University, Netherlands)
- Hochschule Magdeburg Stendal
- KAUST, Prof. Dr. Markus Hadwiger
- Luxsonic Technologies Inc., Saskatoon, Saskatchewan, Canada (Dr. M. Wesolowski)
- Mathieu Desbrun, Caltech, Pasadena, USA
- MediTech Electronic GmbH, Wedemark (R. Warnke)
- metratec GmbH, Magdeburg (K. Dannen)
- MIMESIS Group, Inria Strasbourg (Prof. S. Cotin)
- Siemens Healthineers, Erlangen (Dr. J. Reiß)
- Surgical Planning Laboratory, Department of Radiology, Brigham and Women's 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)
- Thought Technology Ltd., Montreal, Quebec (M. Cardichon)
- TU Braunschweig, ICG, Prof. Dr. M. Magnor
- TU Delft, Computer Graphics & Visualization Group, Prof. Dr. Anna Vilanova
- TU Dresden, Institut für Software- und Multimedialechnik, Prof. Dr. Raimund Dachsel
- UCDplus GmbH, Magdeburg
- 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 Heidelberg, Herzzentrum, Jun.-Prof. Dr. Sandy Engelhardt
- Universität Leipzig, Fakultät für Mathematik und Informatik
- 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
- Universitätsklinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Universitätsklinikum Magdeburg, Prof. Dr. Wippermann
- 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
- VISUALIMPRESSION, Jean-Burger-Str. 2, 39112 Magdeburg
- VRVis - Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH, Wien, Dr. Kresimir Matkovic, Dr. Katja Bühler
- Zephram GbR, Magdeburg

5. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung:	Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung:	Dr. Marko Rak, Robert Klank
Kooperationen:	Forschungscampus STIMULATE (Prof. Georg Rose); MHH, Inst. f. Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Dr. Bennet Hensen; ITP GmbH, Jena, Dr. Daniela Zavec; Thorsis Technologies GmbH Magdeburg, Michael Huschke; GJB Datentechnik GmbH Hannover, Guido Jannek
Förderer:	Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.05.2024 - 30.04.2027

Industrie-in-Klinik-Plattform mediMESH - Modellvorhaben: Nutzergerechte Gestaltung einer Gesteuerung für medizintechnische Geräte (IDLE) - Teilvorhaben: XR-Technologien für den Einbezug von Nutzern in frühe Entwicklungsphasen innovativer Medizintechniklösungen

Das Teilvorhaben ist in das IDLE Gesamtvorhaben eingebettet, das die Erforschung und Entwicklung textilbasierter, berührungsloser Interaktion in sterilen klinischen Umgebung zum Ziel hat. Das Teilvorhaben zielt darauf ab, nutzerzentrierte Entwicklung von Medizintechnik zu verbessern, indem innovative Ansätze mit Augmented und Virtual Reality (XR) Technologien erforscht werden. Medizinische Fehlerquoten von 5-15 % pro Krankenhausaufenthalt in Industrieländern, oft auf Probleme bei der Bedienoberfläche von Medizinprodukten zurückzuführen, unterstreichen die Dringlichkeit. Das Projekt hat zwei Hauptarbeitsstränge:

Der erste konzentriert sich auf die Entwicklung eines Gestensets zur Steuerung medizinischer Großgeräte. Systemanforderungen werden analysiert, Architektur und Schnittstellen spezifiziert. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Integration des Gestensteuerungssystems in virtuelle Prototypen gelegt. Dedizierte Interaktionsmethoden werden entwickelt und das Gesamtsystem wird im MRT-Szenario virtuell evaluiert.

Der zweite Arbeitsstrang erforscht den Einsatz von XR-Technologien für die nutzerzentrierte Technologieentwicklung. Verschiedene XR-Methoden werden analysiert und nutzerzentrierte Forschungsergebnisse generiert. XR-Technologien ermöglichen interaktive Tests von Prototypen und stärken die Nutzerpartizipation. Zentraler Forschungsbestandteil ist die Untersuchung der Validität von Usability- und User Experience-Studien in virtuellen Umgebungen.

Insgesamt strebt das Projekt an, die Qualität und Effizienz der Medizinproduktentwicklung zu steigern, Fehler zu reduzieren und die Benutzerfreundlichkeit zu erhöhen. Es erweitert das Methodenrepertoire für nutzerzentrierte Technologieentwicklung. Das Ziel ist die Entwicklung technologisch exzellenter und wettbewerbsfähiger Lösungen für die Medizintechnikforschung und -industrie.

Projektleitung:	Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung:	Wilhelm Herbrich, Philipp Zittlau
Förderer:	Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.11.2023 - 31.10.2026

T!Raum - transPORT - transDIGITAL: Digitaler Zwilling für den Transferraum transPORT

Mit transDIGITAL wird der Wissenschaftshafen Magdeburg dank eines „Digitalen Zwillings“ bald auch im virtuellen Raum erlebbar. Ein digitaler Zwilling ist ein dynamisches, interaktives Abbild der Wirklichkeit. Grundlage dafür ist unter anderem die Visualisierung der physischen Bausubstanz, Infrastrukturanlagen und -einrichtungen sowie quartierspezifischer Prozesse, Systeme und Angebote und die Möglichkeiten eines Informationsfeedbacks für die Bürger:innen und Besuchenden des Stadtquartiers. Dies ermöglicht – neben einer erhöhten Sichtbarkeit für den lokalen Standort Magdeburg – die digitale Bereitstellung von Services, Wissen und Vernetzungsmöglichkeiten aus dem Wissenschaftshafen als urbanes Ökosystem und Hightech-Zentrum für Medizintechnik mit überregionaler Wirk- und Sogkraft in die ganze Welt hinaus.

Dafür wird in einem ersten Schritt der digitale Zwilling als Austausch- und Kommunikationsplattform implementiert. Im weiteren Verlauf wird diese dann um verschiedene Interaktionsmöglichkeiten für die Öffentlichkeit ausgebaut und Wissen mit Interaktionsformaten bereitgestellt. Vielfältige begleitende partizipatorische Transfer-, Austausch- und Experimentierformate zu verschiedenen Themen wie

Wissenschaft (Medizintechnik, innovative Studierendenförderung), Wirtschaft (StartUps, KMU, Nachwuchs) und Kultur, laden insbesondere die Zivilgesellschaft sowohl über den digitalen Zwilling als auch im Rahmen der Gesamtinitiative transPORT – Transferhafen Magdeburg zum Mitgestalten des Quartiers ein.

transDITIGAL ist eines von zehn Vorhaben der Gesamtinitiative transPORT – Transferhafen Magdeburg, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung in der Programmlinie T!Raum – Transferräume für die Zukunft von Regionen.

Projektleitung: Prof. Dr. Christian Hansen
Kooperationen: Fraunhofer MEVIS, Bremen; CAScination AG, Bern, Schweiz, Dr. Matthias Peterhans
Förderer: Bund - 01.01.2024 - 30.06.2026

INSTANT - MAINTAIN -Entwicklung eines Multi-Applikator-Assistenzsystems für interventionelle Pankreaskrebsbehandlungen mit Platzierungsfehler-Kompensation

Im Rahmen des FuE-Projektes soll ein Multi-Applikator-Assistenzsystem für CT-gesteuerte Interventionen von Pankreaskrebs entwickelt werden. Das System soll den Benutzer dabei unterstützen, multiple Applikatoren präzise zu platzieren, Platzierungsfehler zu erkennen und automatisch Vorschläge für eine optimale Adjustierung der Instrumente vorschlagen. Dafür sollen in dem Projekt neue Hard- und Softwarekomponenten entwickelt und miteinander verzahnt werden. Das System soll am Beispiel der Behandlung des Pankreaskarzinoms entwickelt und demonstriert werden. Die Realisierung der Entwicklung erfolgt in einem Kooperationsprojekt in Zusammenarbeit von einem KMU-Partner (CAScination Deutschland GmbH) und zwei Forschungspartnern (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und Fraunhofer MEVIS - Institut für digitale Medizin). Das geplante Vorhaben ist auf eine Laufzeit von 2,5 Jahren ausgelegt. Das Vorhaben ist ein aus dem Netzwerk INSTANT hervorgegangenes FuE-Projekt und wird von der ZPVP, Experimentelle Fabrik Magdeburg, betreut.

Projektleitung: Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung: Dr. Florian Heinrich
Kooperationen: 3DQR GmbH, Magdeburg, Daniel Anderson
Förderer: Bund - 01.07.2023 - 31.12.2025

INSTANT-MUTAR - Multi-User-Training in Augmented Reality

Im Rahmen des FuE-Projektes soll ein Multi-User-Augmented-Reality (AR)-System entwickelt werden, mit dem sich Interaktionen mehrerer Benutzer in der AR via Head-Mounted-Display (HMD) oder Tablet bzw. Smartphone darstellen sowie virtuelle Inhalte austauschen und manipulieren lassen.

Während des Projekts übernimmt die 3DQR GmbH die smartphone- bzw. tabletbasierte Umsetzung des Multi-User-Frameworks zur Erstellung der interaktiven AR-Szenen. Außerdem werden in Zusammenarbeit mit der OVGU mehrere Anwendungsschnittstellen (API) entwickelt, die gemeinsam nutzbare Funktionalitäten, wie z.B. die Netzwerkkommunikation und Serveranbindung, enthalten. Diese sollen die Einbindung der von der OVGU entwickelten und evaluierten Techniken für HMD-basierte AR vereinfachen und beschleunigen. Außerdem wird auf diese Weise eine plattformübergreifende (d.h. auf Smartphone/Tablet und AR-Brille) Multi-User-Nutzung ermöglicht.

Projektleitung: Prof. Dr. Christian Hansen
Kooperationen: Forschungscampus STIMULATE (Prof. Dr. Georg Rose)
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) // Land Sachsen-Anhalt - 01.11.2020 - 31.10.2025

Planning, Navigation and Monitoring Device for CT-guided Interventions (Großgeräteantrag)

In this project within the framework of the DFG major research instrumentation programme, a planning/navigation device is to be interfaced with a computer tomograph so that it can act as a central information system. In addition, algorithms are to be developed to facilitate CT-supported interventions in cooperation with several research groups on the STIMULATE research campus. These include, for example, new deep-learning-based segmentation procedures and path optimization algorithms to support multi-applicator planning or new CT image reconstruction procedures to reduce artifacts while saving radiation dose.

Projektleitung: Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung: Danny Schott
Kooperationen: rhaug GmbH, Klöcknerstr. 4, 59368 Werne
Förderer: Bund - 01.09.2022 - 28.02.2025

INSTANT - OnSXale - Erforschung von Darstellungs- und Interaktionsmethoden in verteilten XR-Lernumgebungen

Im Rahmen des FuE-Projektes "OnSXale" sollen neuartige kollaborative und virtuelle Lernumgebungen für die Berufsausbildung in handwerklichen Berufen konzipiert, erforscht, entwickelt und evaluiert werden. Dabei werden Möglichkeiten erforscht und entwickelt, Lehrinhalte minimal-skeuomorph und didaktisch effektiv darzustellen. Außerdem werden Methoden zur verteilten, kollaborativen Bearbeitung von Ausbildungsaufgaben in virtuellen Umgebungen erforscht und entwickelt.

Die Realisierung der Entwicklung erfolgt in einem Kooperationsprojekt in Zusammenarbeit von der rhaug GmbH und der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg. Das geplante Vorhaben ist auf eine Laufzeit von 2,5 Jahren ausgelegt. Das avisierte Vorhaben ist ein aus dem Netzwerk INSTANT hervorgegangenes FuE-Projekt und wird entsprechend von der ZPVP Zentrum für Produkt-, Verfahrens- und Prozessinnovation GmbH begleitet.

Projektleitung: Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung: Dr. Fabian Joeres, Lovis Schwenderling
Kooperationen: domeprojections.com GmbH
Förderer: Bund - 01.06.2022 - 31.12.2024

INSTANT - ProLeARn - Hardwareunabhängige Augmented Reality Umgebung - ARPSL

Im Rahmen des Projektes "ProLeARn" soll ein projektorbasiertes Augmented Reality-System für den Einsatz in schulischen Lehr- und Lernszenarien erforscht und entwickelt werden. Das Ziel des Vorhabens ist eine kosteneffiziente Lösung, welche mehreren Nutzern den simultanen Zugang zu virtuellen Inhalten erlaubt. Dafür werden unterschiedliche Projektionsgeometrien entwickelt und Algorithmen zur Darstellung der Inhalte sowie zur Interaktion der Teilnehmer mit virtuellen Inhalten als auch untereinander erforscht.

Grundsätzlich löst das Projekt das Problem, für die Anwendung von Augmented Reality in großen Gruppen AR-Hardware (Head-Mounted Displays, Eingabegeräte) für jeden Teilnehmer vorhalten zu müssen. Durch eine skalierbare, projektionsbasierte Lösung, die ohne nutzerspezifische Zusatzgeräte verwendet werden kann, ist der Zugang für alle Teilnehmer sichergestellt. Aus wirtschaftlicher Sicht bietet das avisierte System eine kosteneffiziente, erweiterbare und damit nachhaltige Lösung für AR-Umgebungen.

Projektleitung: Prof. Dr. Christian Hansen
Projektbearbeitung: Dr. Marko Rak, Oleksii Bashkanov
Kooperationen: ALTA Klinik GmbH, Alfred-Bozi-Str. 3, 33602 Bielefeld
Förderer: Bund - 01.04.2022 - 31.12.2024

INSTANT - Web-KI Prostata - KI-basierte Algorithmen zur Vorhersage für Prostataerkrankungen

Im FuE-Projekt "Web-KI Prostata" soll eine webbasierte Applikation zur Vorhersage von Prostatakarzinomen und -erkrankungen mittel Künstlicher Intelligenz (KI) konzipiert, erforscht, entwickelt und evaluiert werden. Indem durch die Applikation auf verdächtige Areale im Prostatagewebe verwiesen wird und eine Einschätzung zu einer Erkrankung abgegeben wird, soll die Versorgung der Patienten verbessert und die radiologischen Fachkräfte entlastet werden. Der Einsatz der KI hat das Potenzial, die Diagnose für eine Vielzahl an Patienten zu verbessern, die Anzahl an unnötigen Biopsien zu verringern und Kosten zu reduzieren. Die Realisierung der Entwicklung erfolgt in Kooperation zwischen der ALTA Klinik GmbH (KMU) und der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Das geplante Vorhaben ist auf eine Laufzeit von 2,5 Jahren ausgelegt. Das Vorhaben ist ein aus dem Netzwerk "INSTANT" hervorgegangenes FuE-Projekt und wird von dem Zentrum für Produkt-, Verfahrens- und Prozessinnovation GmbH (Netzwerkmanagement) bei der Umsetzung begleitet.

Projektleitung: Dr. Henry Herper
Kooperationen: Auxilium pro Regionibus Europae in Rebus Culturalibus , Graz
Förderer: EU - ERASMUS+ - 01.01.2022 - 30.06.2024

MICRO QUEST: Innovative Quality Evaluation Strategy for Micro-credentials in non-formal VET in Europe

Die Europäische Kommission definiert Micro Credentials (MCs) im Hochschulbereich als "eine Qualifikation, mit der Lernergebnisse nachgewiesen werden, die in einem kurzen, transparent bewerteten Kurs oder Modul erworben wurden."

Das Projekt MICRO QUEST will angesichts großer Veränderungen im europäischen Berufsbildungssektor die breite Einführung und Verwendung von Micro Credentials in der beruflichen Bildung untersuchen. Unter anderem sollen Fragen zur Qualitätssicherung von MCs und zur gegenseitigen Anerkennung durch verschiedene Einrichtungen formaler und nicht-formaler Bildungsanbieter innerhalb Europas diskutiert werden.

Dazu werden verschiedene Modelle der Qualitätssicherung untersucht und im Kontakt mit Akteuren im Berufsbildungsbereich die Anforderungen für den Einsatz von MCs konkretisiert. Daraus resultierend wird ein Leitfaden für potentielle Anbieter von MCs entwickelt und vorgestellt sowie ein europaweites Netzwerk für berufsbildende Einrichtungen mit MCs aufgebaut.

Projektleitung: Dr.-Ing. habil. Claudia Krull
Förderer: Haushalt - 01.01.2022 - 31.12.2027

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 einem 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. Christian Lessig, Dr.-Ing. Katharina Zähringer
Projektbearbeitung: Mirko Ebert
Kooperationen: Fakultät für Verfahrens- und Systemtechnik (FVST), ISUT (K. Zähringer)
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2020 - 30.06.2024

Experimental investigation of flow fields in the interstices of bulk particles with ray tracing based reconstruction

The flow behaviour of the gas phase in a packed bed has important effects on mass and energy transport processes that are taking place in the bed. It is hence also a central parameter for process optimisation of such systems. Currently, however, only very limited data on the gas flow in packed beds exists, since the access to the particle interstices is very challenging with both probe-based and optical measurement methods. Furthermore, the existing results were typically obtained using refractive index matching, and are hence limited to liquids. For gaseous flows, mainly conclusions obtained using similarity theory are available, which limits the potential range of application. In this project, we extend optical particle image velocimetry (PIV) of the velocity fields in the gas phase within packed beds by ray tracing reconstructions. For this, we use beds consisting of transparent bulk material so that the velocity field determination can be aided with a numerical simulation of light propagation through the bed. The simulation is performed with ray tracing, and the resulting information is used to correct the raw PIV particle images of the flow. This technique then allows for the direct measurement of velocity fields in the gas phase of transparent packed beds. For the development of the reconstruction method, the packed bed is modelled using transparent spherical packing material in regular arrangements. The high sensitivity of the method to a precise correspondence between the experimental set-up and the simulation, including, for example, the exact shape and refractive indices of the spheres, will be addressed systematically through the numerical optimisation of the parameters used in the simulation as well as new methods for PIV illumination, calibration and post-processing. The gas flow in the bed will be varied concerning Reynolds number, arrangement of the gas inlets to the bed, and packing material size and arrangement. High-speed PIV will give access not ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Jessica Bertrand, Prof. Dr.-Ing. habil. Manja Krüger, Prof. Dr. Ulrike Steinmann, Prof. Dr. Heike Walles, Prof. Dr. Thorsten Walles, Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack, Prof. Dr. Sylvia Saalfeld (geb. Glaßer), Prof. Dr.-Ing. habil. Thorsten Halle, Prof. Dr. Frank Ohl, Prof. Myra Spiliopoulou
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 01.02.2027

TACTIC (Towards co-evolution in human-technology interfaces)

Wissenschaftliche Ziele Die Idee der Co-Evolution an der Mensch-Technologie-Schnittstelle beruht darauf, dass sowohl die biologische Seite wie auch die technische Seite eines Interfaces nicht nur dynamisch und adaptiv sind, sondern in ihrer Adaptivität die der Gegenseite mitberücksichtigen. Die Untersuchung dieser Beeinflussung führt zu einem vertieften Verständnis der Ursachen nicht-gewünschter Prozesse, etwa bei der Maladaptation entzündlicher Prozesse an unerwünschte Veränderungen der Implantat-Oberflächen. Mit diesem Verständnis eröffnen sich dann neue Strategien, gewünschte Prozesse im Sinne einer Co-Evolution zu unterstützen. Hierzu zählen Möglichkeiten adaptiver Technologien und Sensorik-Ansätzen, die sich auf individuelle Dynamiken im biologischen System einstellen können, oder auch die Entwicklung von Prozess-bewussten Technologien, die gewünschte Dynamiken im biologischen System herbeiführen können. **Intendierte Strategische Ziele** Die TACTIC GS-Module sind so ausgerichtet, dass zusätzliche translationale Expertisen auf dem Querschnittsbereich der Medizintechnik, Sensorik, und Künstliche Intelligenz (KI) am Standort gestärkt werden können, mit dem Ausblick,

die Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsaktivitäten im Land zu stärken. Eine enge Verschränkung von Lebenswissenschaften und Ingenieurwissenschaften wird über alle Module angestrebt, um zukünftige Verbundprojekte in diesem Bereich zu ermöglichen. Darüber hinaus soll durch die Einbindung von KI eine Stärkung des Profilbereichs Medizintechnik entstehen. Durch Internationalisierung der Forschungsschwerpunkte ermöglicht TACTIC eine Vernetzung mit EU-Partnern, was eine wichtige Voraussetzung für die Ausrichtung von Konsortien ist, um auch die Wissenschaft in Sachsen-Anhalt zu stärken. Arbeitsprogramm Die GS umfasst 3 Module mit insgesamt 9 Promovierenden. Die thematische Vernetzung entsteht durch Promotionsthemen, denen parallel mindestens zwei thematische Module zugeordnet sind. Jedes der 3 thematischen ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Sylvia Saalfeld (geb. Glaßer), Univ.-Prof. Dr. Georg Rose
Förderer: Bund - 01.10.2020 - 30.09.2025

Forschungscampus STIMULATE - Querschnittsthema Computational Medicine

Aktuell werden im Rahmen der Krebstherapie - von der initialen Diagnostik des Patienten bis zur Therapie und Nachkontrolle - zahlreiche Daten verschiedener Modalitäten aufgenommen. Für eine Behandlungsentscheidung muss eine Auswertung dieser Daten erfolgen und um die Anatomie und Pathophysiologie des Patienten ergänzt werden.

Das Ziel des Querschnittsthemas Computational Medicine ist die Erforschung einer Planungs- und Therapiesoftware, welche bei der Behandlung von Tumoren in Abdomen und Thorax unterstützt. Dabei werden Techniken aus dem Bereich Künstliche Intelligenz (KI) mit Fokus auf Deep Learning (DL) zur medizinischen Bildanalyse (Segmentierung und Klassifikation) genutzt sowie geeignete Visualisierungskonzepte für die intra-operative Durchführung erforscht.

Inhaltlich soll zum einen eine Planungssuite für minimal-invasive Eingriffe im CT und im MRT erforscht und entwickelt werden, welche die der Behandlung von Lungen-, Nieren- und Lebermetastasen unterstützt.

Des Weiteren wird ein KI-basiertes ONKONET für die Segmentierung und Klassifikation von Organen, Tumoren und Risikostrukturen entwickelt sowie ein ebenfalls KI-basiertes THERAPYNET für die Leitthemen iMRI Solutions und iCT Solutions, um den Therapieerfolgs durch die Bestimmung von Nekrosezonen von Leber- und Lungentumoren vorherzusagen. Dieses inkludiert neben den Parametern des Eingriffs selbst auch patientenspezifische Informationen, welche mithilfe von Ergebnissen aus dem Querschnittsthema Immunoprofiling extrahiert wurden.

Projektleitung: Prof. Dr. Sylvia Saalfeld (geb. Glaßer)
Projektbearbeitung: Marcus Streuber, Lena Spitz
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.09.2021 - 30.04.2025

Skalenübergreifende Kopplung vaskulärer Hämodynamik zur KI-basierten, standardisierten Evaluation neurologischer Pathologien

Neurovaskuläre Erkrankungen können zu schwerwiegenden Einschränkungen und Behinderungen bei den betroffenen Personen führen und zählen darüber hinaus zu den häufigsten Todesursachen in Deutschland. Dazu gehören patientenspezifische Pathologien der Hirngefäße wie intrakranielle Aneurysmen (permanente, ballonartige Gefäßbaussackungen) oder arteriovenöse Malformationen (Kurzschluss der arteriellen und venösen Gefäße ohne Kapillarbett). Zwar gelingt mithilfe von sich kontinuierlich weiterentwickelnden Bildgebungsmodalitäten eine zuverlässige Diagnose, jedoch ist die individuelle Risikobewertung höchst komplex, unterliegt zahlreichen Einflussgrößen und wird im klinischen Alltag aufgrund fehlender Modelle zu simplifiziert umgesetzt. Dadurch wird die Wahl einer optimalen Therapiemethode erschwert. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens soll mithilfe einer mehrskaligen Modellierung ein ganzheitlicher Ansatz zur Evaluation von neurovaskulären Pathologien realisiert werden. Hierbei wird zunächst die kardiovaskuläre Hämodynamik mittels eines eindimensionalen Modells beschrieben, um im Anschluss die neurovaskuläre Zirkulation und das venöse System dreidimensional und unter Anwendung der numerischen Strömungsmechanik abbilden zu können. Durch diese hochindividualisierte Herangehensweise können die genannten Pathologien präzise morphologisch und hämodynamisch beschrieben werden, um deren Wachstums- und Remodellierungsprozesse entlang der Zeitskala computergestützt

nachzuvollziehen. Dazu werden sowohl zeitabhängige Flussdaten und tomographische Volumendaten genutzt, als auch longitudinale Analysen. Nach der erfolgreichen Realisierung der Modellierungen "von der Aorta bis zur Vene" setzt sich das Projekt im Rahmen eines Nutzbarkeitsmoduls das Ziel, die entwickelten in-silico Modelle zu standardisieren. Parallel dazu werden hochaufgelöste in-vitro Validierungsmessungen durchgeführt, um die Plausibilität der Modelle zu gewährleisten. Abschließend ist die Überführung der Entwicklungen ...
[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Holger Theisel
Projektbearbeitung: Daniel Stelter
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.05.2023 - 31.01.2027

Skalierungsinvariante multidimensionale Projektionen für die Informationsvisualisierung

Die Suche nach guten Projektionen von multidimensionalen Daten in 2D ist ein Standardproblem in einer Reihe von Forschungsgebieten. Multidimensionale Daten, die im Allgemeinen in der Multifeldvisualisierung (einem Teilgebiet der wissenschaftlichen Visualisierung) betrachtet werden, haben oft die Eigenschaft, dass die Dimensionen in verschiedenen physikalischen Einheiten vorliegen. Dies führt dazu, dass die Verhältnisse zwischen den Dimensionen zufällig sind. Wir möchten Projektionstechniken entwickeln, die unabhängig von der gewählten physikalischen Einheit jeder Dimension sind. Das heißt, sie sind invariant unter Skalierung jeder Dimension. Während viele Standardmaße und -funktionen nicht über diese Skalierungsinvarianz verfügen (z.B. relative euklidische Entfernung, PCA, t-SNE), sind einfache Ansätze, wie die Normalisierung jeder Dimension, keine angemessene Lösung des Problems. Wir schlagen vor, skalierungsinvariante Versionen von automatischen nicht-linearen Standardprojektionstechniken zu entwickeln, wie t-SNE oder UMAP. Außerdem suchen wir skalierungsinvariante Versionen von linearen Projektionen (z.B. PCA) sowie von Standard-Clustering-Techniken. Wir sehen die Hauptanwendung von skalierungsinvarianten Projektionstechniken in der visuellen Analyse von Multifelddaten.

6. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Allgaier, Mareen; Härtel, Tim Jered; Zubeil, Seraphine; Thormann, Maximilian; Behme, Daniel; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Gamified virtual reality training for visuospatial ability in neuroradiology

Current directions in biomedical engineering - Berlin : De Gruyter, Bd. 10 (2024), Heft 2, S. 25-28

Amini, Amir; Allgaier, Mareen; Saalfeld, Sylvia; Stein, Klaus-Peter; Rashidi, Ali; Swiatek, Vanessa; Sandalcioğlu, I. Erol; Neyazi, Belal

Virtual reality vs phantom model - benefits and drawbacks of simulation training in neurosurgery

Operative neurosurgery - Oxford : Congress of Neurological Surgeons, Bd. 27 (2024), Heft 5, S. 618-631

[Imp.fact.: 1.7]

Belger, Julia; Wagner, Sebastian; Gaebler, Michael; Karnath, Hans-Otto; Preim, Bernhard; Saalfeld, Patrick; Schatz, Anna; Villringer, Arno; Thöne-Otto, Angelika

Application of immersive virtual reality for assessing chronic neglect in individuals with stroke: the immersive virtual road-crossing task

Journal of clinical and experimental neuropsychology - Abingdon, Oxon : Taylor & Francis . - 2024, insges. 18 S. ;

[Online first]

[Imp.fact.: 2.2]

Chheang, Vuthea; Schott, Danny; Saalfeld, Patrick; Vradelis, Lukas; Huber, Tobias; Huettl, Florentine; Lang, Hauke; Preim, Bernhard; Hansen, Christian

Advanced liver surgery training in collaborative VR environments

Computers & graphics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 119 (2024), Artikel 103879, insges. 11 S.

Ebel, Sebastian; Kühn, Alexander; Köhler, Benjamin; Behrendt, Benjamin; Riekens, Boris; Preim, Bernhard; Denecke, Timm; Grothoff, Matthias; Gutberlet, Matthias

Quantitative 4D flow MRI-derived thoracic aortic normal values of 2D flow MRI parameters in healthy volunteers

RöFo - Stuttgart [u.a.]: Thieme, Bd. 196 (2024), Heft 3, S. 273-282

Friederici, Anke; Theisel, Holger; Günther, Tobias

Trajectory vorticity - computation and visualization of rotational trajectory behavior in an objective way

IEEE transactions on visualization and computer graphics / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE . - 2024, insges. 14 S. ;

[Online first]

[Imp.fact.: 4.7]

Günther, Tobias; Theisel, Holger

Objective lagrangian vortex cores and their visual representations

IEEE transactions on visualization and computer graphics / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE . - 2024, insges. 10 S. ;

[Online first]

[Imp.fact.: 4.7]

Hanke, Laura Isabel; Vradelis, Lukas; Boedecker, Christian; Griesinger, Jan; Demare, Tim; Lindemann, Nicola Raphaelae; Huettl, Florentine; Chheang, Vuthea; Saalfeld, Patrick; Wachter, Nicolas; Wollstädter, Jochen; Spranz, Marike; Lang, Hauke; Hansen, Christian; Huber, Tobias

Immersive virtual reality for interdisciplinary trauma management - initial evaluation of a training tool prototype

BMC medical education - London : BioMed Central, Bd. 24 (2024), Heft 1, Artikel 769, insges. 8 S.

Huber, Tobias; Huettl, Florentine; Vradelis, Lukas; Tripke, Verena; Schott, Danny; Chheang, Vuthea; Saalfeld, Patrick; Allgaier, Mareen; Saalfeld, Sylvia; Preim, Bernhard; Hansen, Christian; Hanke, Laura Isabel; Lang, Hauke

Virtual Reality in der Leberchirurgie - Planen, Weiterbilden, Prüfen

Die Chirurgie - [Berlin]: Springer Medizin Verlag GmbH . - 2024, insges. 7 S. ;

[Online first]

[Imp.fact.: 0.7]

Hürtgen, Janine; Hille, Georg; Saalfeld, Sylvia; Kreher, Robert; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Rose, Georg; Ringe, Kristina I.

Generating Contrast-Enhanced Liver MRI Images from Native Sequences

Current directions in biomedical engineering - Berlin : De Gruyter, Bd. 10 (2024), Heft 1, S. 33-36

Kaabachi, Syrine; Illanes, Alfredo; Esmaili, Nazila; Sühn, Thomas; Spiller, Moritz; Friebe, Michael; Hansen, Christian; Boese, Axel

Assessing underlying pulsatile structures with laparoscopic tools using proximal vibroacoustic sensing

Current directions in biomedical engineering - Berlin : De Gruyter, Bd. 10 (2024), Heft 1, S. 37-40

Lawonn, Kai; Meuschke, Monique; Günther, Tobias

InverseVis - revealing the hidden with curved sphere tracing

Computer graphics forum - Oxford : Wiley-Blackwell, Bd. 43 (2024), Heft 3, Artikel e15080, insges. 12 S.

Ludwig, Mareike; Pereira, Calida; Keute, Marius; Düzel, Emrah; Betts, Matthew J.; Hämmerer, Dorothea

Evaluating phasic transcutaneous vagus nerve stimulation (taVNS) with pupil dilation - the importance of stimulation intensity and sensory perception

Scientific reports - [London]: Springer Nature, Bd. 14 (2024), Artikel 24391, insges. 12 S.

[Imp.fact.: 3.8]

Mayer, Benedikt; Donnay, Karsten; Lawonn, Kai; Preim, Bernhard; Meuschke, Monique

Expert explanation for communicating scientific methods - a case study in conflict research

Computers & graphics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 120 (2024), Artikel 103937, insges. 13 S.

Mittenentzwei, Sarah; Mlitzke, Sophie; Grisanova, Darija; Lawonn, Kai; Preim, Bernhard; Meuschke, Monique

Visually communicating pathological changes - a case study on the effectiveness of phong versus outline shading

Computers & graphics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 123 (2024), Artikel 104023, insges. 11 S.

[Imp.fact.: 2.5]

Ostendorf, Kai; Bäumlner, Kathrin; Mastrodicasa, Domenico; Sandfort, Veit; Fleischmann, Dominik; Preim, Bernhard; Mistelbauer, Gabriel

Synthetic surface mesh generation of aortic dissections using statistical shape modeling

Computers & graphics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 124 (2024), Artikel 104070, insges. 12 S.

[Imp.fact.: 2.5]

Pawellek, M.; Rössl, Christian; Lawonn, K.

Distance-based smoothing of curves on surface meshes

Computer graphics forum - Oxford : Wiley-Blackwell, Bd. 43 (2024), Heft 5, Artikel e15135, insges. 12 S.

Piotrowski, Lisa; Motejat, Michael; Rössl, Christian; Theisel, Holger

OptFlowCam - a 3D-image-flow-based metric in camera space for camera paths in scenes with extreme scale variations

Computer graphics forum - Oxford : Wiley-Blackwell, Bd. 43 (2024), Heft 2, Artikel e115056, insges. 13 S.

[Imp.fact.: 2.5]

Pottgießer, Vivien; Preim, Bernhard; Saalfeld, Patrick; Vahlbruch, Jan-Willem; Walther, Christian

Virtual radionuclide laboratory - an e-learning solution for a tailored training event

Nuclear engineering and design - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 423 (2024), Artikel 113173, insges. 7 S.

Saad, Fatima; Frysch, Robert; Saalfeld, Sylvia; Kellnberger, Stephan; Schulz, Jessica; Fahrig, Rebecca; Bhadra, Krish; Nürnberger, Andreas; Rose, Georg

Deformable 3D/3D CT-to-digital-tomosynthesis image registration in image-guided bronchoscopy interventions

Computers in biology and medicine - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 171 (2024), Artikel 108199, insges. 13 S.

Schmidt, V.; Spitz, Lena; Kreißl, Michael; Saalfeld, Sylvia; Genseke, Philipp

Semi-automatic detection and evaluation of metastases in lymph nodes in diagnostics of the prostate from PET-CT data

Current directions in biomedical engineering - Berlin : De Gruyter, Bd. 10 (2024), Heft 1, S. 69-72

Schreiter, Josefine; Heinrich, Florian; Hatscher, Benjamin; Schott, Danny; Hansen, Christian

Multimodal human-computer interaction in interventional radiology and surgery - a systematic literature review
International journal of computer assisted radiology and surgery - Berlin : Springer . - 2024 ;

[Online first]

Schroeder, Aaron; Ostendorf, Kai; Bäuml, Kathrin; Mastrodicasa, Domenico; Sandfort, Veit; Fleischmann, Dominik; Preim, Bernhard; Mistelbauer, Gabriel

Advanced visualization of aortic dissection anatomy and hemodynamics

Computers & graphics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 124 (2024), Artikel 104060, insges. 12 S.

[Imp.fact.: 2.5]

Spitz, Lena; Korte, Jana; Gaidzik, Franziska; Larsen, Naomi; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Assessment of intracranial aneurysm neck deformation after contour deployment

International journal of computer assisted radiology and surgery - Berlin : Springer, Bd. 19 (2024), Heft 12, S. 2321-2327

Spitz, Lena; Schmidt, Jessica; Korte, Jana; Berg, Philipp; Behme, Daniel; Neyazi, Belal; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Morphologic and hemodynamic analysis of intracranial mirror aneurysms

Current directions in biomedical engineering - Berlin : De Gruyter, Bd. 10 (2024), Heft 2, S. 87-90

Spitz, Lena; Umeh, Stanley C.; Behme, Daniel; Neyazi, Belal; Sandalcioglu, I. Erol; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Subset selection for intracranial aneurysms for training simulations

Current directions in biomedical engineering - Berlin : De Gruyter, Bd. 10 (2024), Heft 1, S. 73-76

Stelter, Daniel; Wilde, Thomas; Rössl, Christian; Theisel, Holger

A particle-based approach to extract dynamic 3D FTLE ridge geometry

Computer graphics forum - Oxford : Wiley-Blackwell . - 2024 ;

[Online first]

Streuber, Marcus; Allgaier, Mareen; Schwab, Roland; Behme, Daniel; Saalfeld, Sylvia

A VR neurointerventional setup for catheter-based interventions focusing on visualizing the risk of radiation

Computers in biology and medicine - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 183 (2024), Artikel 109224, insges. 9 S.

[Imp.fact.: 7.0]

Surov, Alexey; Meyer, Hans-Jonas; Hinnerichs, Mattes; Ferraro, Vincenzo; Zeremski, Vanja; Mougiakakos, Dimitrios; Saalfeld, Sylvia; Wienke, Andreas; Strobel, Alexandra; Wolleschak, Denise

CT-defined sarcopenia predicts treatment response in primary central nervous system lymphomas

European radiology - Berlin : Springer, Bd. 34 (2024), Heft 2, S. 790-796

[Imp.fact.: 4.7]

Swiatek, Vanessa; Amini, Amir; Marinescu, Michelle; Dumitru, Claudia-Alexandra; Spitz, Lena; Stein, Klaus-Peter; Saalfeld, Sylvia; Rashidi, Ali; Sandalcioglu, I. Erol; Neyazi, Belal

Sex differences in intracranial aneurysms - a matched cohort study

Journal of Personalized Medicine - Basel : MDPI, Bd. 14 (2024), Heft 10, Artikel 1038, insges. 15 S.

[Imp.fact.: 3.0]

Swiatek, Vanessa; Amini, Amir; Sandalcioglu Ortuño, Celina E.; Spitz, Lena; Hartmann, Karl; Rashidi, Ali; Stein, Klaus-Peter; Saalfeld, Sylvia; Sandalcioglu, I. Erol; Neyazi, Belal

Unveiling rupture risk and clinical outcomes in midline aneurysms - a matched cohort analysis investigating the impact of localization within the anterior or posterior circulation

Neurosurgical review - Berlin : Springer, Bd. 47 (2024), Artikel 76, insges. 11 S.

[Imp.fact.: 2.5]

Swiatek, Vanessa; Amini, Amir; Spitz, Lena; Rashidi, Ali; Dumitru, Claudia-Alexandra; Stein, Klaus-Peter; Saalfeld, Sylvia; Sandalcioglu, I. Erol; Neyazi, Belal

Anterior interhemispheric vs. pterional approach in the microsurgical management of anterior communicating artery aneurysms - a comparative analysis employing a novel multidimensional matching-tool

Neurosurgical review - Berlin : Springer, Bd. 47 (2024), Artikel 366, insges. 13 S.

[Imp.fact.: 2.5]

Velten, Christin; Ebert, Mirko; Lessig, Christian; Zähringer, Katharina

Ray tracing particle image velocimetry - challenges in the application to a packed bed

Particuology - Amsterdam : Elsevier, Bd. 84 (2024), S. 194-208

[Imp.fact.: 3.5]

Will, Maximilian; Gerlach, Thomas; Saalfeld, Sylvia; Gutberlet, Marcel; Dux, Daniel; Schröer, Simon; Hille, Georg; Wacker, Frank; Hensen, Bennet; Berg, Philipp

Temperature simulation of an ablation needle for the prediction of tissue necrosis during liver ablation

Journal of Clinical Medicine - Basel : MDPI, Bd. 13 (2024), Heft 19, S. 1-16, Artikel 5853

[Imp.fact.: 3.0]

NICHT BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Theisel, Holger; Motejat, Michael; Zimmermann, Janos; Rössl, Christian

Scalar representation of 2D steady vector fields

De.arxiv.org - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Arxiv.org . - 2024, insges. 15 S.

Zimmermann, Janos; Motejat, Michael; Rössl, Christian; Theisel, Holger

FTLE for flow ensembles by optimal domain displacement

De.arxiv.org - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Arxiv.org . - 2024, insges. 11 S.

BEGUTACHTETE BUCHBEITRäge

Allgaier, Mareen; Huettl, Florentine; Hanke, Laura Isabel; Huber, Tobias; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia; Hansen, Christian

Gamification concepts for a VR-based visuospatial training for intraoperative liver ultrasound

CHI EA '24 - New York, NY, United States : Association for Computing Machinery ; Müller, Florian . - 2024, insges. 8 S. ;

[Konferenz: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI EA '24 Honolulu, USA, May 11 - 16, 2024]

Bashkanov, Oleksii; Rak, Marko; Engelage, Lucas; Hansen, Christian

Augmenting prostate MRI dataset with synthetic volumetric images from zone-conditioned diffusion generative model

Deep Generative Models , 1st ed. 2025. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Mukhopadhyay, Anirban . - 2024, S. 160-168 - (Lecture notes in computer science; volume 15224) ;

[Workshop: 4th MICCAI Workshop, DGM4MICCAI 2024, Marrakesh, Morocco, October 10, 2024]

Dierkes, Joel; Stelter, Daniel; Braune, Christian

λ -DBSCAN - augmenting DBSCAN with prior knowledge

Advances in Intelligent Data Analysis XXII , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Miliou, Ioanna, S. 107-118 - (Lecture notes in computer science; volume 14642) ;

[Konferenz: 22nd International Symposium on Intelligent Data Analysis, IDA 2024, Stockholm, Sweden, April 24-26, 2024]

Herper, Henry

Modul II – Digitale Spiel- und Lernwerkzeuge in der Kita

Digitale Medien in der Kita mit Fachkräften, Kindern und Eltern reflektieren , 1. Auflage - Weinheim : Beltz Juventa . - 2024, S. 179-208

Kreher, Robert; Chitti, Naveeth Reddy; Hille, Georg; Hürtgen, Janine; Mengoni, Miriam; Braun, Andreas; Tüting, Thomas; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Advanced deep learning for skin histoglyphics at cellular level

Bildverarbeitung für die Medizin 2024 - Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden ; Maier, Andreas *1980-*, S. 66-71

Polenz, Laureen; Joeres, Fabian; Hansen, Christian; Heinrich, Florian

Simulating projective augmented reality visualizations in virtual reality - is VR a feasible environment for medical AR evaluations?

CHI EA '24 - New York,NY,United States : Association for Computing Machinery ; Müller, Florian . - 2024, insges. 8 S. ;

[Konferenz: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI EA '24 Honolulu, USA, May 11 - 16, 2024]

Schott, Danny; Kunz, Matthias; Heinrich, Florian; Mandel, Jonas; Albrecht, Anne; Braun-Dullaues, Rüdiger C.; Hansen, Christian

Stand alone or stay together - an in-situ experiment of mixed-reality applications in embryonic anatomy education

Proceedings of the 30th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Association for Computing Machinery ; Weyers, Benjamin . - 2024, Artikel 33, insges. 11 S. ;

[Symposium: 30th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology, VRST '24, Trier, Germany, October 9 - 11, 2024]

Schott, Danny; Kunz, Matthias; Mandel, Jonas; Schwenderling, Lovis; Braun-Dullaues, Rüdiger; Hansen, Christian

An AR-based multi-user learning environment for anatomy seminars

2024 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops , 2024 - Piscataway, NJ : IEEE, S. 949-950 ;

[Konferenz: IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops, VRW, Orlando, FL, USA, 16-21 March 2024]

Schwenderling, Lovis; Herbrich, Wilhelm; Joeres, Fabian; Hansen, Christian

A novel framework for hand visualization in web-based collaborative XR

2024 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops , 2024 - Piscataway, NJ : IEEE, S. 18-23 ;

[Konferenz: IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops, VRW, Orlando, FL, USA, 16-21 March 2024]

Wagnerberger, Dorothea; Schott, Danny; Schwenderling, Lovis; Hansen, Christian; Schumacher, Dominik

Empowering patients - improve gender-sensitive medical knowledge through interactive edutainment

Proceedings of the 13th Nordic Conference on Human-Computer Interaction - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Association for Computing Machinery . - 2024, Artikel 78, insges. 12 S. ;

[Konferenz: 13th Nordic Conference on Human-Computer Interaction, NordiCHI '24, Uppsala, Sweden, October 13 - 16, 2024]

NICHT BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Joeres, Fabian; Zittlau, Philipp; Herbrich, Wilhelm; Heinrich, Florian; Rose, Georg; Hansen, Christian

Concept development of a cross-reality ecosystem for urban knowledge transfer spaces

2nd Joint Workshop on Cross Reality to be held in conjunction with the IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR 2024) - crossrealities, insges. 4 S. ;

[Workshop: 2nd Joint Workshop on Cross Reality]

Mittenentzwei, Sarah; Murad, Danish; Preim, Bernhard; Meuschke, Monique

Leaving the lab setting - what we can learn about the perception of narrative medical visualizations from YouTube comments

VCBM 2024 - Eurographics Ass., insges. 5 S. ;

[Workshop: Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine, VCBM 2024, Magdeburg, Germany,19-20 September 2024]

Mittentzwei, Sarah; Preim, Bernhard; Meuschke, Monique

Why, what, and how to communicate health information visually - reflections on the design process of narrative medical visualization

VCBM 2024 - Eurographics Ass., insges. 5 S. ;

[Workshop: Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine, VCBM 2024, Magdeburg, Germany, 19-20 September 2024]

Schott, Danny; Heinrich, Florian; Kunz, Matthias; Mandel, Jonas; Albrecht, Anne; Braun-Dullaes, Rüdiger; Hansen, Christian

CardioCoLab - collaborative learning of embryonic heart anatomy in mixed reality

VCBM 2024 - Eurographics Ass., insges. 5 S. ;

[Workshop: Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine, VCBM 2024, Magdeburg, Germany, 19-20 September 2024]

Stelter, Daniel; Wilde, Thomas; Theisel, Holger

Ray tracing for recirculation surfaces

VMV 2024: Vision, Modeling & Visualization - Eurographics Association, insges. 8 S. ;

[International Symposium on Vision, Modeling and Visualization, VMV 2024, Munich, Germany, September 10-13, 2024]

DISSERTATIONEN

Allgaier, Mareen; Hansen, Christian [AkademischeR BetreuerIn]

Applying surgeon-centric design to advanced VR-based medical training

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (viii, 177 Seiten, 22,24MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 149-177][Literaturverzeichnis: Seite 149-177]

Görs, Jana; Horton, Graham [AkademischeR BetreuerIn]

Combinatorial multicriteria acceptability analysis for IT-supported group decisions - detailed analysis, enhanced metric and efficient consensus-building

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xvi, 161 Seiten, 6,34 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 145-154][Literaturverzeichnis: Seite 145-154]

Heinrich, Florian; Preim, Bernhard [AkademischeR BetreuerIn]

Projective augmented reality techniques for the navigation of percutaneous needle insertions

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xvii, 256 Seiten, 141,89 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 215-245][Literaturverzeichnis: Seite 215-245]

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 (bis 30.09.2024)

M.Sc. Daniel Staegemann

Dipl.-Wirtsch.-Inf. Dirk Dreschel (bis 30.09.2024)

Dipl.-Ing. Fred Kreuzmann (bis 30.09.2024)

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. Hans-Knud Arndt

Prof. Dr. Ernesto W. De Luca

Prof. Dr. Jana Dittmann

Prof. Dr. Andreas Nürnberger

Prof. Dr. Gunter Saake

Prof. Dr. Myra Spiliopoulou

Prof. Dr. Klaus Turowski

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

- Lernanalysen für das Erlernen von SQL als Anfragesprache

Wirtschaftsinformatik

- Betriebliche Anwendungssystemlandschaften
- IT Operations Management
- Systemarchitekturen
- Big-Data-Systeme
- Continuous Engineering

Wirtschaftsinformatik II - Knowledge Management & Discovery

Data Science Entwicklung von Mining Methoden für:

- Modell-lernen und Adaption in Datenströmen
- Topic Monitoring in Textströmen
- Prediktion in hochdimensionalen temporalen Daten
- Adaption in Empfehlungsmaschinen
- Multi-modales Lernen

Data Science in Life Sciences:

- Phenotyping
- Lernverfahren für die Diagnostik
- Lernverfahren für Behandlungsplanung und Response-Prediktion
- Modellierungen und Vorhersagen zu Adherence
- Vorhersagen bei Mensch-App Interaktion in mHealth

Data Science für Mensch-Agent-Interaktion:

- Aktives und teilüberwachtes Lernen
- Analyse von experimentellen Daten
- Erkennung von unlösbaren Aufgaben

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.

- Beschreibung des Verhältnisses zwischen Materialität und Immaterialität in der Informatik.
- Analyse des praktischen Einsatzes von Usability- und User Experience-Methoden in Unternehmen.

Multimedia and Security

- Digitale Wasserzeichen und steganographische Verfahren und verdeckte Kommunikation:
 - * für Netzwerkprotokolle wie in Produktionsumgebungen oder Steuerungsanlagen
 - * für Einzel- und Bewegtbild, Audio, 3D-Modelle sowie für kombinierte Medien
 - * Einsatzbereiche: Trägermedienanalyse, Erkennung von Bedrohungen durch verdeckte Schadfunktionen von Malware, Nachweis der Urheberschaft und der Unversehrtheit, neue Geschäftsmodelle für die Medienwirtschaft, Erkennung von Tracking und verdeckter 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, Mikrospuren, 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
- Orchestrierung von Sicherheitsmaßnahmen und 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

- Betriebliche Anwendungssystemlandschaften
- Cloud Computing
- IT Service Management
- Geschäftsprozessanalyse, -simulation und -optimierung
- Industrie 4.0
- Angewandte künstliche Intelligenz
- Green IT

Digital Transformation and Digital Humanities

- Digitaler Transformation
- Digital Humanities
- Natural Language Processing
- Human-Computer-Interaktion
- Computerlinguistik
- nutzeradaptiven Systemen
- User Monitoring

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:

- Analyse von klinischen und epidemiologischen Daten, Vorhersagen, Einflussfaktoren

- Analysen für mHealth / eHealth Anwendungen
- Analyse von experimentellen Daten

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
- Organisation Usability Testessen Magdeburg
- Interner Servicedienstleister der OVGU im Bereich der Digitalisierung

Multimedia and Security

- Entwurf, Orchestrierung und Umsetzung von IT-Sicherheitskonzepten mit Fokus auf Security-by-Design und Privacy-by-Default
- Sicherheitsbetrachtungen für IT-Systeme, Automobile und Industriesteuerungen sowie Multimediaanwendungen
- 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 Crowdfunding

Verfahren für die Datenanalyse und Inspektion von Modellen in

- medizinischen 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

- Open Source Demonstratoren für Detektion, Reaktion und Prävention sowie Attributierung von Sicherheitsvorfällen am Beispiel von DeepFakes, StegoMalware sowie von Privacy am Beispiel Tracking Verschiedene Sensoren für die biometrische Benutzererkennung
- Optische kontaktlose Messtechnik wie z.B. CWL MicroProf, PMD-CamCube 3.0, FTR UV-Spektrometer, 3D-Streifenlichtsensor (ATOS Comapct Scan 8M), OCT Scanner (Optische Kohärenztomograph)
- 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
- Methoden und Werkzeuge der KI für den Einsatz in der digital Security
- Analyse von Datenströmen für die Forensik
- Demonstrator zur Untersuchung von Sicherheitsfragen in industriellen Steuernetzwerken, basierend auf mehreren Siemens S7-1500 PLCs sowie einer Vielzahl an Sensoren und Aktoren

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
- AXIS Communications
- Braun AG (Frankfurt am Main/Kronberg im Taunus)
- Brunel University London, London (United Kingdom), Dr Allan Tucker
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)
- Carnegie Mellon University
- Charité Universitätsmedizin Berlin
- Deutsches Netzwerk für Bioinformatik-Infrastruktur de.NBI
- Deutsches Umweltbundesamt
- Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW)
- Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. (EFB)
- FOM Hochschule Essen
- Fraunhofer Institut IFF Magdeburg
- Freie Universität Berlin
- Fujitsu Technology Solutions
- Georg-Eckert-Institut Leibniz-Institut für internationale Schulbuchforschung
- Gesellschaft für Informatik
- Halmstad University, Sweden
- Hochschule Anhalt (Bernburg)
- Hochschule Anhalt (Dessau)
- Hochschule Harz
- Hoffbauer Kinder gGmbH
- HTW Berlin
- in4s GmbH

- initOS GmbH & Co. KG
- Institut für Informations- und Kommunikationstechnik - IIKT, OvGU
- International Society for Environmental Protection (ISEP)
- Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU)
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Kinder- und Jugendhilfzentrum Groß Börnecke GmbH
- Legal Horizon AG
- Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften ISAS e.V.
- LIN - Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg
- LKA Sachsen-Anhalt
- Magdeburger Regionalverkehrsverbund GmbH - marego
- METOP GmbH
- MPI Magdeburg
- Polytechnical University of Madrid, Spain
- Pure-systems GmbH
- Quinsol AG
- Ruhr Universität Bochum
- SAAB Group, Gothenburg
- SAP AG
- Scania Group
- Sciplore
- Servicio Andaluz de Salud
- Siemens
- Software Center, Göteborg
- Stiftung Bauhaus Dessau
- 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
- TU Eindhoven
- University Medicine Porto, Portugal
- University of Buckingham
- University of Pavia, Italy
- University of Stockholm, Sweden
- University of Texas at Austin, USA
- Universität Bielefeld
- Universität Göteborg
- Universität Passau
- Universität Potsdam
- Universitätsklinikum Leipzig
- Universitätsmedizin Greifswald
- Universitätsmedizin Magdeburg
- Universitätsmedizin Regensburg
- Volkswagen AG

- Weifang Huijin Textiles Co., LTD

7. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Hans-Knud Arndt
Förderer: Haushalt - 01.10.2024 - 31.03.2025

Vorkurs Digitalhandwerk

Sich lösen von althergebrachten Vorstellungen, theoretische Konzepte mit praktischen Erfahrungen verbinden und immer einen Blick haben für die gesellschaftliche Verantwortung - dieses auf das Entwerfen von Alltagsgegenständen zugeschnittene Ausbildungskonzept der Dessauer Bauhausmeister wurde an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg jetzt auch auf das Informatikstudium übertragen. Studienanfängerinnen und -anfänger bekommen die Möglichkeit, nach dem Vorbild der historischen Vorkurse am Bauhaus einen "Vorkurs Digitalhandwerk" zu belegen. Ziel des ungewöhnlichen Angebotes ist es, durch eine vollkommen neue Herangehensweise das Fach Informatik von Anfang an begreifbarer zu machen und so den Erstsemestern den Einstieg in das anspruchsvolle Studium zu erleichtern. Mit der fortschreitenden Digitalisierung und wachsenden Industrie 4.0 gibt es nicht mehr den Produktdesigner auf der einen Seite und den Informatiker auf der anderen. Beide Seiten müssen ihre Arbeitsweise und Denkweise kennen, alles muss zusammen gedacht und entwickelt werden. Mit der fortschreitenden Industrialisierung und automatischen Fertigung wurde das gedankliche Gestalten immer weiter vom Handwerklichen getrennt. Quasi als Brücke zwischen kreativer Idee und handwerklicher Umsetzung von Gegenständen wurden am Bauhaus die Vorkurse eingerichtet. Wie der Bauhausmeister Johannes Itten folgen die Magdeburger Informatiker einem besonderen gedanklichen Prinzip, um die Studierenden an das Studium heranzuführen. Freimachen - Gestalten - Verantwortung sind dabei die wesentlichen Eckpunkte. Das bedeutet, dass sich die Erstsemester im Seminar zunächst frei von gängigen Vorstellungen über Informatik machen. Dazu gehören zum Beispiel die Vorurteile, Informatik ist ausschließlich mit dem Programmieren oder der Mathematik gleichzusetzen. Wie in den historischen Vorkursen am Bauhaus, sollen die Erstsemester ein grundlegendes Verständnis für das Material bekommen, mit dem sie als Informatikerinnen und Informatiker ... [Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Myra Spiliopoulou, Myra Spiliopoulou, M.Sc. Christian Beyer, M.Sc. Miro Schleicher
Förderer: Sonstige - 01.06.2024 - 31.12.2024

Teilautomatisierung der Evaluation von Bewerbungen der internationalen Masterstudiengänge

Die Anzahl der Bewerbungen für den data science Master Data & Knowledge Engineering (MDKE) und für den Master Digital Engineering (MDigiEng) ist in den letzten Semestern stark angestiegen. Für das Wintersemester 2024/2025 hatte MDKE derzeit 189 Bewerbungen und MDigiEng 85 (Stand: 5. Juni 2024). Wie der 'Ordnung zur Durchführung des hochschulinternen Verfahrens zur Eignungsfeststellung für die Masterstudiengänge Data and Knowledge Engineering und Digital Engineering' (EFO) vom April 2021 zu entnehmen ist, umfasst die Evaluation mehrere Kriterien, die der Diversität der Karrierewege der internationalen Bewerber*innen Rechnung tragen. Ziel von diesem Projekt ist die Unterstützung des Evaluationsprozesses durch digitale Dienste, welche auf die von uni-assist bereitgestellten Inhalte zugreifen und diese für die Auswertung durch die Evaluator*innen der Fakultät für Informatik vorbereiten. Das Vorhaben erfolgt im Rahmen der Maßnahme 22, insbesondere 'Digitale Infrastruktur ausbauen', und der Maßnahme 25, insbesondere 'Verbesserung der Auswahlverfahren'.

Projektleitung: Dr.-Ing. David Broneske, Prof. Dr. Michael Kuhn, Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: Sajad Karim, Johannes Wünsche
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.10.2022 - 30.09.2025

Eine allgemeine Speicher-Engine für moderne Speicherhierarchien

Die wissenschaftliche Forschung wird zunehmend von datenintensiven Problemen bestimmt. Da die Komplexität der untersuchten Probleme zunimmt, steigt auch der Bedarf an hohem Datendurchsatz und -kapazität. Das weltweit produzierte Datenvolumen verdoppelt sich etwa alle zwei Jahre, was zu einer exponentiellen Datenflut führt. Diese Datenflut stellt eine direkte Herausforderung für Datenbankmanagementsysteme und Dateisysteme dar, die die Grundlage für eine effiziente Datenanalyse und -verwaltung bilden. Diese Systeme verwenden verschiedene Speichergeräte, die traditionell in Primär-, Sekundär- und Tertiärspeicher unterteilt waren. Mit der Einführung der disruptiven Technologie des nichtflüchtigen Arbeitsspeichers (NVRAM) begannen diese Klassen jedoch miteinander zu verschmelzen, was zu heterogenen Speicherarchitekturen führte, bei denen jedes Speichergerät sehr unterschiedliche Leistungsmerkmale aufweist (z. B. Persistenz, Speicherkapazität, Latenz). Eine große Herausforderung ist daher die Ausnutzung der spezifischen Leistungscharakteristika dieser Speichergeräte. Zu diesem Zweck wird SMASH die Vorteile einer gemeinsamen Speicher-Engine untersuchen, die eine heterogene Speicherlandschaft verwaltet, einschließlich herkömmlicher Speichergeräte und nichtflüchtiger Speichertechnologien. Das Herzstück dieser Speicher-Engine werden B-epsilon-Bäume sein, da diese zur effizienten Nutzung dieser unterschiedlichen Geräte verwendet werden können. Darüber hinaus werden Strategien zur Datenplatzierung und -migration untersucht, um den durch die Übertragung von Daten zwischen verschiedenen Geräten verursachten Overhead zu minimieren. Durch den Wegfall der Notwendigkeit flüchtiger Caches kann die Datenkonsistenz besser sichergestellt werden. Auf der Anwendungsseite wird die Speicher-Engine Key-Value- und Objekt-Schnittstellen bieten, die für eine Vielzahl von Anwendungsfällen genutzt werden können, zum Beispiel für das Hochleistungsrechnen (HPC) und für Datenbankmanagementsysteme. ...
[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski, M.Sc. Christian Daase
Förderer: Industrie - 01.04.2022 - 31.03.2028

Neural Architecture Search for Video Analytics in Business Scenarios

Das Design tiefer neuronaler Netze erfordert, dass Entwickler über technische Expertise sowie Domänenwissen in der jeweiligen Einsatzumgebung verfügen. Je nach Anwendung können die zu optimierenden Metriken von netzwerkabhängigen Faktoren, wie Genauigkeit und Qualität der Ausgaben, bis zu umgebungsabhängigen Faktoren, wie Energiebedarf und Infrastrukturnutzung, reichen. Ein Hindernis stellt oftmals die fehlende Verfügbarkeit realer Trainingsdaten beziehungsweise die mangelnde Nähe zu wirklichkeitsgetreuen Parametern bei simulierten Daten dar. Zudem muss im Falle menschenzentrierter Anwendungen für eine ausreichende Vertrauensbasis bei der jeweiligen Zielgruppe gesorgt werden, da soziale Faktoren zunehmend neben den technischen Kapazitäten als Limitation der Technologieadaption auftreten. Ziel des Projektes ist die Entwicklung von evaluierten Designprinzipien für ein Automatisierungssystem zur Erstellung tiefer neuronaler Netze im Bereich der Bild- und Videoanalytik mit prototypischer Implementierung. Menschliche Ingenieursfähigkeiten sollen unterstützt werden, ohne sämtliche potenziell denkbare Netzwerktypen zu trainieren. Stattdessen wird an Wegen geforscht, Veränderungen beim Zusammenwirken der Netzbestandteile zu interpolieren und menschliche Strategien des iterativen Netzaufbaus nachzubilden. Als primäre Anwendungsdomäne wird die physikalische Warenproduktion fokussiert, jedoch mit dem Ziel, die Erkenntnisse auf andere betriebswirtschaftliche Bereiche übertragbar zu gestalten. Bestandteil des Projektes ist zudem die Modellierung und Nutzung von 3D-Simulationen, um nötige Trainingsdaten für das System bereitstellen zu können und Probleme realer Daten bezüglich Privatsphäre und Geheimhaltung zu umgehen. Des Weiteren werden technische Bedingungen sowie soziale Faktoren erforscht, die für die Implementierung und Akzeptanz des Systems förderlich sind. Zusammenfassend wird angestrebt, einen Beitrag zur Weiterentwicklung künstlicher Intelligenz zu leisten und bislang ...
[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

CyberSecurity-Verbund LSA II – Prävention, Detektion und Reaktion mit Open Source-Perspektiven

Im Rahmen des Forschungsprojekt „CyberSecurity-Verbund LSA II - Prävention, Detektion und Reaktion mit Open Source-Perspektiven“ erforscht die Arbeitsgruppe Advanced Multimedia and Security Lab (AMSL) an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (Hochschule) Maßnahmen zur Verbesserung der Querschnittsziele der Digitalen Agenda. Dabei wird besonderer Wert auf die Erhöhung der digitalen Souveränität, die Unterstützung von öffentlichen Einrichtungen mit geringen IT-Kapazitäten sowie die Umsetzung der Digitalstrategie „Sachsen-Anhalt Digital 2030“ für Bedarfsträger mit geringen IT-Kapazitäten gelegt. Ein Hauptziel des Projekts ist die Identifizierung praxistauglicher Open-Source-Maßnahmen (FOSS) für Prävention, Detektion und Reaktion auf Sicherheitsvorfälle. Die Evaluierung bestehender FOSS-Maßnahmen erfolgt unter Berücksichtigung zentraler Querschnittsziele wie digitale Souveränität, IT-Sicherheit, Datenschutz, Barrierefreiheit, Ethik, Open Data und Nachhaltigkeit. Die strategischen Ziele des Projekts umfassen: Verbesserung der digitalen Souveränität und der IT-Sicherheit Unterstützung der zentralen Ziele der Digitalstrategie 2030 Erforschung und Erarbeitung praxistauglicher Open-Source-Lösungen für Büroaufgaben und spezielle Anwendungen Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Ausbildung von Kompetenzen in den Bereichen technischer Datenschutz, Datensicherheit und FOSS Mitwirkung in den Arbeitsfeldern der Digitalstrategie 2030 zur Steigerung der Innovationsfähigkeit Gefördert wird das Projekt aus Mitteln des Landes Sachsen-Anhalt sowie des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE). Das Vorhaben der OVGU ergänzt sich mit Projekten der Universität Halle und der Hochschule Harz zur Cybersicherheit unter der Konsortialführung der Hochschule Harz. Diese erhalten ebenfalls eine Förderung aus EFRE-Mitteln. 2019 hatten die drei Hochschulen den „CyberSecurity Verbund Sachsen-Anhalt“ gegründet und dafür eine Förderung aus EFRE-Mitteln und vom Land ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: Bund - 01.09.2024 - 31.08.2027

Attribution von verdeckten (Informations-)Kanälen im Bereich kritischer Infrastrukturen und Potentiale für Prävention und Reaktion (ATTRIBUT) - Phase 3

ATTRIBUT erforscht die Fähigkeit zur Aufklärung bzw. Attribution von Schadcodeangriffen, welche auf die Nutzung von verdeckter Kommunikation bzw. auf steganographischen Kanälen aufbauen und verdeckte Infiltration in gesicherte Netzwerke, das Verstecken von Command & Control-Kommunikation oder die verdeckte Exfiltration von Daten durch Schutzsysteme zum Ziel haben. Dabei werden sowohl die klassisch verdeckte Ende-zu-Ende-Kommunikation (Steganographie) als auch die moderneren Methoden von sogenannter Stego-Malware betrachtet.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: BMWi/AIF - 01.06.2023 - 31.05.2026

VP: SYNTHESIS - SYNTHETisch generierte Datensegmente mit verdeckten Schadcodefunktionen zur Sicherheitsanalyse in der kerntechnischen Leittechnik - : SYNTHESIS - Inter-Zone

Gesamtziel dieses Vorhabens ist die Verbesserung der Netzwerksicherheit für Steuertechnik in kritischen Infrastrukturen (und damit einhergehend der funktionellen Sicherheit) gegenüber Schadprogrammen mit verdeckten Funktionen, Wirkungsweisen und Kommunikation (hidden malicious data), die in plausible Daten (cover) eingebettet sind.

Zielsetzung ist zu erforschen, wie eine frühzeitige Evaluierung und Validierung im Echtbetrieb von Steuertechnik in kritischen Infrastrukturen bzw. deren Einzelkomponenten oder ausgewählter Komponentenverbänden mittels nicht aktivem Schadcode erfolgen kann. Systeme sollen frühzeitig prüfbar, validierbar und ggf. gezielt gehärtet werden, ohne dass ein Angriffsvektor ausgeführt werden darf.

Mastodon-Kanal: <https://sparrow.cs.uni-magdeburg.de/@SYNTHESIS>

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: Bund - 01.05.2021 - 31.10.2024

Videoanalyse mit Hilfe künstlicher Intelligenz zur Detektion von falschen und manipulierten Identitäten (FAKE-ID)

Ziel des Vorhabens FAKE-ID ist es, Angriffsmöglichkeiten und Fälschungen von Bildern und Videos zu untersuchen und eine Softwareplattform zu ihrer Identifizierung mit Hilfe künstlicher Intelligenz (KI) zu entwickeln. Zunächst werden die technischen Grundlagen für die Plattform festgelegt und IT-Verfahren zur Erzeugung von "Deep Fakes" analysiert. Auf dieser Grundlage werden Algorithmen daraufhin trainiert, falsche und manipulierte Identitäten zu identifizieren.

Die Ergebnisse fließen in eine rechtskonforme und an ethischen Leitlinien orientierte Entscheidungsunterstützung für Sicherheits- und Justizbehörden ein. Mitdieser können Hinweise auf Fälschungen in Bild- und Videodaten von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern überprüft werden.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: Bund - 01.09.2023 - 31.08.2024

Attribution von verdeckten (Informations-)Kanälen im Bereich kritischer Infrastrukturen und Potentiale für Prävention und Reaktion (ATTRIBUT) - Phase 2

ATTRIBUT erforscht die Fähigkeit zur Aufklärung bzw. Attribution von Schadcodeangriffen, welche auf die Nutzung von verdeckter Kommunikation bzw. auf steganographischen Kanälen aufbauen und verdeckte Infiltration in gesicherte Netzwerke, das Verstecken von Command & Control-Kommunikation oder die verdeckte Exfiltration von Daten durch Schutzsysteme zum Ziel haben. Dabei werden sowohl die klassisch verdeckte Ende-zu-Ende-Kommunikation (Steganographie) als auch die moderneren Methoden von sogenannter Stego-Malware betrachtet.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann
Förderer: EU HORIZON Europe - 01.05.2021 - 30.04.2024

Development of an efficient steganalysis framework for uncovering hidden data in digital media (UNCOVER)

Criminals and terrorists use more and more data hiding methods (steganography) for concealing incriminating information in innocent-looking digital media files such as images, video, audio, and text files. UNCOVERs main objective is to fill existing gaps in the ability of Law Enforcement Agencies (LEAs) for detecting the presence of such hidden information (i.e. steganalysis). To carry out a full investigation into criminal and terrorist activities, LEAs currently use available (commercial) tools to detect hidden information in collected digital media. However, these tools detect only a limited number of hiding methods, are slow, and offer no indication of confidence. Moreover, many commercial tools lag a decade behind the scientific state-of-the-art. The members of UNCOVER are committed to bridge these gaps and thus substantially increase the technological autonomy of LEAs in the field of digital media steganalysis. With its consortium of 22 partners including LEAs, forensic institutes, leading researchers working at universities and research institutions, as well as industrial companies, UNCOVER sets out to outperform available steganalysis solutions in terms of performance (number of detectable steganographic methods, detection accuracy), usability, operational needs, privacy protection, and chain-of-custody considerations. The developed detection and investigation tools will be integrated into a flexible and user-friendly platform. End-users play a key role throughout the project cycle: from proposal writing over

analysis of user requirements and tools development through the final evaluation. In particular, regular feedback cycles with LEAs, forensics institutes and external stakeholders will ensure that the developed solutions can be integrated into the daily criminal investigation pipeline of LEAs. A set of clearly defined Key Performance Indicators allows an objective evaluation of progress and end results against the defined objectives.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Wendemuth, Dr. Leander Kauschke, Prof. Dr. Ellen Matthies, Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack, Prof. Dr. Andreas Nürnberger, Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek, Andreas Müller
Kooperationen: Nahverkehrsservice Sachsen-Anhalt GmbH
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

IMIQ - Intelligenter Mobilitätsraum im Quartier

Übersicht "IMIQ - Intelligenter Mobilitätsraum im Quartier" ist ein Projekt des IMR - Intelligenter Mobilitätsraum Sachsen Anhalt (<https://niimo.ovgu.de/Intelligenter+Mobilit%C3%A4tsraum.html>), welches im Wissenschaftshafen in Magdeburg ansässig sein wird. In der Laufzeit von 3 1/2 Jahren (01/2024 - 12/2027, tatsächlicher operativer Beginn 8/2024) wird der Wissenschaftshafen zu einem Zukunfts-Quartier, in welchem neue Lösungen bedürfnisorientiert erdacht, technisch und informatorisch getestet und sozio-ökonomisch implementiert werden. Wesentliche Innovationen sind ein Digitaler Work-Life-Zwilling (DWLZ) und ein Reallabor intelligenter Mobilität (RIM). Ambitionen Ziel ist die Entwicklung und Erprobung innovativer Mobilitäts- und Kommunikationsansätze. In einem Digitalen Work-Life-Zwilling (DWLZ) wird eine ganzheitliche und innovative Mobilitäts- und Kommunikationserfahrung ermöglicht, die durch Sensoren, 5G und digitale Services effiziente und personalisierte Lösungen bietet und gleichzeitig die soziale Interaktion und den Austausch vor Ort fördert. Im Reallabor Intelligente Mobilität (RIM) werden die Entwicklungen der Forschenden zur Intelligenzen Mobilität physisch sichtbar und anfassbar / erlebbar, sie werden getestet und evaluiert. Technologien zur Kommunikation und V2X, zu Lokalisierung und Tracking werden in einem Operation Control Center gesteuert, mit Infrastruktur (u.a. Mobilitätsstationen) integriert und mit autonomen Fahrzeugen umgesetzt. Weiterführende Informationen Detaillierte Beschreibung, aktuelle Nachrichten und Personalstellen finden Sie hier: <https://niimo.ovgu.de/IMIQ.html> . Unter diesem link, oder unter den oben verlinkten Namen, finden Sie auch Informationen zu den IMIQ-Arbeitsbereichen der Projektpartner. Mit diesem Vorhaben wird die Spitzenforschung im interdisziplinären Forschungsfeld Mobilität an der OVGU ausgebaut und der Transfer neuer Mobilitätslösungen in Sachsen-Anhalt und darüber hinaus ermöglicht. Die Sichtbarkeit bzw. ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Nürnberger
Projektbearbeitung: Dipl.-Inf. Marcel Genzmehr, Dipl.-Inf. Stefan Langer
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.08.2022 - 30.09.2025

Digitale Werkzeuge und Plattformen für: Innovationsökosysteme

Eine Steigerung der Wertschöpfung lässt sich durch die Vernetzung der unterschiedlichen Akteure (aus Unternehmen, Hochschulen und Zivilgesellschaft) im wirtschaftlichen Ökosystem zu einem innovativen Milieu erreichen. Gleichzeitig kann durch das Aufzeigen und Monitoring von Wertschöpfungsketten der Akteure untereinander die Krisenresilienz der Wirtschaft gestärkt werden. Das vorliegende Projekt untersucht, welche spezifischen Infrastrukturaspekte, Standards und Daten konkret notwendig sind, sowie ob und ggf. wie Änderungen im regulatorischen Rahmen hilfreich wären, um die beschriebene Interoperabilität zu realisieren und schafft die dafür notwendigen digitalen Werkzeuge.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Nürnberger, Dipl.-Inf. Stefan Langer
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.08.2022 - 30.09.2025

Smart Chemical Literature Exploration: Data Structuring and Search for the Identification of Sustainable Chemical Reaction Pathways (SmartProSys)

Der Übergang zu nachhaltigen und zirkulären Produktionsprozessen erfordert die Erforschung neuartiger chemischer Reaktionspfade, die von erneuerbaren Rohstoffen über energieeffiziente und CO₂-arme Syntheseprozessen zu grünen Produkten führen. Die Aufgabe, solche Wege zu identifizieren, erfordert, dass das kollektive chemische Weltwissen auf methodisch systematische und gezielte Weise durchsucht und strukturiert wird. Dieses Wissen wächst rapide: Die 2017 geschaffene Plattform ChemRxiv umfasst bereits jetzt mehr als 20.000 wissenschaftliche Artikel über Chemie. Dazu kommen Journals, wie etwa das International Journal of Molecular Sciences mit mehr als 16.400 veröffentlichten wissenschaftlichen Artikel allein im Jahr 2022, von dem etwa 30-35% in den Bereich Biochemie fallen.

Der Schwerpunkt des vorliegenden Projekts liegt auf der Konzeptionierung und Entwicklung von Werkzeugen, die in der Lage sind, relevante Informationen über entsprechende Reaktionspfade sowie den daran beteiligten Chemikalien aus Forschungsartikeln und Patenten zu extrahieren und sie in geeigneter Form zu visualisieren.

Projektleitung: Prof. Dr. Andreas Nürnberger
Projektbearbeitung: M.Sc. Juliane Höbel-Müller
Förderer: BMWi/AIF - 01.08.2022 - 31.07.2025

Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg / Teilvorhaben: IT-Strategie und -Sicherheit

Das **Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg** unterstützt kleinere und mittlere Unternehmen mit dem bewährten Transferansatz aus Informieren, Qualifizieren, Umsetzen und Vernetzen beim Thema der Digitalisierung. Unser Ziel ist es, diese Unternehmen auch über Organisationsgrenzen hinweg auf ihrem Weg der digitalen Transformation hin zu wettbewerbsfähigen Produkten und Dienstleistungen, innovativen Geschäftsmodellen und effizienten Wertschöpfungsnetzwerken zu begleiten.

Im Rahmen des Teilvorhabens "**IT-Strategien und -Sicherheit**" im Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg beschäftigt sich die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OvGU) als Forschungseinrichtung mit dem Thema wie KMUs befähigt werden können, verlässliche Entscheidungen hinsichtlich der Einführung von digitalen Systemen zu treffen. Dies umfasst sowohl die Erhöhung des Verständnisses der KMUs bzgl. konkreter Technologien, um Entscheidungskompetenzen zu stärken, strategische Vorgehensweisen, um Digitalisierungsprojekte zu starten als auch den Aspekt der Resilienz dieser Systeme, um vor IT-Sicherheitsvorfällen gewappnet zu sein. Flankiert wird das Thema mit dem Schwerpunkt "KI & Maschinelles Lernen", indem konkret die Technologien und das Potenzial von lernenden Systemen nahegebracht werden.

Projektleitung: Marcus Thiel, Prof. Dr. Andreas Nürnberger
Projektbearbeitung: M.Sc. Marcus Thiel, M.Sc. Ahmar Kamal Hussain, Prof. Dr. Bernhard Sabel
Förderer: Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt (Sachsen-Anhalt) - 01.04.2023 - 31.03.2025

Fake-Science Fachzeitschriften und ihre Techniken (FASCIFFT)

Das FASCIFFT-Projekt zielt darauf ab, das wachsende Problem gefälschter wissenschaftlicher Veröffentlichungen (FSPs) anzugehen, die die Integrität der Forschung untergraben und das öffentliche Vertrauen in die Wissenschaft untergraben. Durch die Quantifizierung der Verbreitung von FSPs, die Entwicklung automatischer Erkennungsmethoden, die Bereinigung der wissenschaftlichen Aufzeichnungen, den Aufbau eines globalen Netzwerks und die Aufklärung der wissenschaftlichen Gemeinschaft wird FASCIFFT dazu beitragen, die wissenschaftliche Integrität zu wahren und verantwortungsvolle Forschungspraktiken zu fördern.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: Paul Blockhaus
Förderer: Haushalt - 01.04.2022 - 01.04.2026

Learning Adaptivity in Heterogeneous Relational Database Systems (LARDS)

With the ever-increasing heterogeneity of hardware, the database community is tasked with adapting to the new reality of diverse systems with a rich set of different architectures, capabilities and properties.

The traditional workflow of hand-tuning implementations to the underlying hardware, for peak performance, is commonly considered untenable for an ever-growing variety of hardware with different performance characteristics. Systems like Micro-Adaptivity in Vectorwise or HAWK have been studied as solutions, but their adoption remains limited.

This project aims to explore solutions for a fully adaptive query execution engine and techniques that allow for simple adoption. To achieve this goal, we plan to tackle four problems.

At first, investigate on how to build micro-optimizations into a hardware-oblivious query pipeline in an efficient and simple-to-maintain way, while still offering a large optimization space. Afterwards, we investigate how to select the best optimizations automatically and in an on-the-fly adapting way, depending on the query and hardware properties.

As a third step, we investigate on the integration of the previous research results into a traditional query execution pipeline and query plan generation.

In the last phase of the project, we will explore techniques that can be used to augment the demonstrator with OLTP capabilities and introduce micro-optimizations into transaction processing.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: M.Sc. Elias Kuitert
Kooperationen: Universität Ulm, Prof. Dr. Thomas Thüm
Förderer: Haushalt - 01.01.2021 - 01.01.2026

Compositional Feature-Model Analyses

Feature modeling is widely used to systematically model features of variant-rich software systems and their dependencies. By translating feature models into propositional formulas and analyzing them with solvers, a wide range of automated analyses across all phases of the software development process become possible. Most solvers only accept formulas in conjunctive normal form (CNF), so an additional transformation of feature models is often necessary.

In this project, we investigate whether this transformation has a noticeable impact on analyses and how to influence this impact positively. We raise awareness about CNF transformations for feature-model analysis and mitigate it as a threat to validity for research evaluations to ensure reproducibility and fair comparisons. Furthermore, we investigate other steps in the feature-model analysis process, their alternatives, and their interactions; for instance, we study the potential and impact of knowledge compilation, interfaces, slicing, and evolution on feature-model analyses.

Our vision for this project is to lay a foundation for a compositional feature-model analysis algebra; that is, to understand how complex analyses are made of simple parts, how they can be re-assembled, and how those parts interact with each other.

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake, Dr.-Ing. Robert Heyer
Projektbearbeitung: Daniel Walke
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2021 - 30.04.2025

Optimizing graph databases focussing on data processing and integration of machine learning for large clinical and biological datasets

Graphdatenbanken stellen eine effiziente Technik zur Speicherung und zum Zugriff auf hochgradig verknüpfte Daten unter Verwendung einer Graphstruktur dar, wie z.B. Verbindungen zwischen Messdaten zu Umweltparametern oder klinischen Patientendaten. Die flexible Knotenstruktur macht es einfach, die Ergebnisse verschiedener Untersuchungen hinzuzufügen. Dies reicht von einfachen Blutdruckmessungen über die neuesten CT- und MRT-Scans bis hin zu hochauflösenden Omics-Analysen (z.B. von Tumorbiopsien, Darmmikrobiom-Proben). Allerdings wird das volle Potenzial der Datenverarbeitung und -analyse mittels Graphdatenbanken in biologischen und klinischen Anwendungsfällen noch nicht vollständig ausgeschöpft. Insbesondere die riesige Menge an miteinander verbundenen Daten, die geladen, verarbeitet und analysiert werden müssen, führt zu langen Verarbeitungszeiten, um in klinische Arbeitsabläufe integriert werden zu können. Um dieses Ziel zu erreichen sind neuartige Optimierungen von Graph-Operatoren sowie eine geeignete Integration von Analyseansätzen notwendig. Dieses Projekt zielt darauf ab, die oben genannten Probleme in zwei Richtungen zu lösen: (i) Vorschlag geeigneter Optimierungen für Graphdatenbank-Operationen, auch unter Einsatz moderner Hardware, und(ii) Integration von Algorithmen des maschinellen Lernens für eine einfachere und schnellere Analyse der biologischen Daten. Für die erste Richtung untersuchen wir den Stand der Technik von Graphdatenbanksystemen und deren Speicherung sowie ihr Verarbeitungsmodell. Anschließend schlagen wir Optimierungen für effiziente operationale und analytische Operatoren vor. Für die zweite Richtung stellen wir uns vor, Algorithmen des maschinellen Lernens näher an ihre Datenlieferanten - die Graphdatenbanken - heranzubringen. Zu diesem Zweck füttern wir in einem ersten Schritt die Algorithmen des maschinellen Lernens direkt mit dem Graphen als Eingabe, indem wir geeignete Graphenoperatoren entwerfen. In einem zweiten Schritt ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: Sadeq Darrab
Förderer: Haushalt - 20.08.2018 - 31.03.2025

Unveiling the Hidden Gems: Exploring Unexpected Rare Pattern Mining in Data

Pattern mining is the task of finding statistically relevant patterns in data that can provide valuable insights and knowledge. However, most existing pattern mining methods use a single threshold to determine the frequency of the patterns, which may not reflect the diversity and specificity of the data items. This may lead to two problems: (1) if the threshold is too low, it may generate too many patterns, many of which are redundant or uninteresting; (2) if the threshold is too high, it may miss some patterns, especially the rare ones that occur infrequently but have high significance or utility. The rare pattern problem is a challenging and important issue in pattern mining, as rare patterns may represent unknown or hidden knowledge that can inform and inspire various domains and applications, such as medical diagnosis, fraud detection, or anomaly detection. Several studies have attempted to address this problem by mining frequent patterns, including rare ones, using different minimum item support thresholds (MIS) for each item. This approach can generate a complete set of frequent patterns without losing any significant ones. However, this approach is also very costly and inefficient, as it may still produce many redundant or useless patterns that consume a lot of time and memory. The primary objective of this project is to enhance an efficient and effective method for mining rare patterns, without generating the complete set of frequent patterns. The method is based on frequent closed itemset mining, which is a technique that can reduce the number of patterns by eliminating those that are included in other patterns with the same frequency. The method also aims to avoid generating a large number of rules, and instead, to discover only those rules that are rare and generate more actionable insights. Therefore, the method can mine only the most interesting patterns, which are those that are rare, closed, and have high utility or significance. The method can be ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Dr.-Ing. Robert Heyer, Prof. Dr. Gunter Saake
Projektbearbeitung: MSc. Daniel Micheel, MSc. Daniel Walke
Kooperationen: Gunter Saake
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2021 - 30.11.2024

Optimizing graph databases focussing on data processing and integration of machine learning for large clinical and biological datasets

Graphdatenbanken stellen eine effiziente Technik zur Speicherung und zum Zugriff auf hochgradig verknüpfte Daten unter Verwendung einer Graphstruktur dar, wie z.B. Verbindungen zwischen Messdaten zu Umweltparametern oder klinischen Patientendaten. Die flexible Knotenstruktur macht es einfach, die Ergebnisse verschiedener Untersuchungen hinzuzufügen. Dies reicht von einfachen Blutdruckmessungen über die neuesten CT- und MRT-Scans bis hin zu hochauflösenden Omics-Analysen (z.B. von Tumorbiopsien, Darmmikrobiom-Proben). Allerdings wird das volle Potenzial der Datenverarbeitung und -analyse mittels Graphdatenbanken in biologischen und klinischen Anwendungsfällen noch nicht vollständig ausgeschöpft. Insbesondere die riesige Menge an miteinander verbundenen Daten, die geladen, verarbeitet und analysiert werden müssen, führt zu langen Verarbeitungszeiten, um in klinische Arbeitsabläufe integriert werden zu können. Um dieses Ziel zu erreichen sind neuartige Optimierungen von Graph-Operatoren sowie eine geeignete Integration von Analyseansätzen notwendig. Dieses Projekt zielt darauf ab, die oben genannten Probleme in zwei Richtungen zu lösen: (i) Vorschlag geeigneter Optimierungen für Graphdatenbank-Operationen, auch unter Einsatz moderner Hardware, und (ii) Integration von Algorithmen des maschinellen Lernens für eine einfachere und schnellere Analyse der biologischen Daten. Für die erste Richtung untersuchen wir den Stand der Technik von Graphdatenbanksystemen und deren Speicherung sowie ihr Verarbeitungsmodell. Anschließend schlagen wir Optimierungen für effiziente operationale und analytische Operatoren vor. Für die zweite Richtung stellen wir uns vor, Algorithmen des maschinellen Lernens näher an ihre Datenlieferanten - die Graphdatenbanken - heranzubringen. Zu diesem Zweck füttern wir in einem ersten Schritt die Algorithmen des maschinellen Lernens direkt mit dem Graphen als Eingabe, indem wir geeignete Graphoperatoren entwerfen. In einem zweiten Schritt integrieren wir ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Myra Spiliopoulou, Myra Spiliopoulou, Syed M. Hamza Zaidi
Förderer: EU - ESF+ Sachsen-Anhalt - 01.08.2024 - 31.12.2027

TACTIC -KI für antagonistische Co-Evolution

Die Graduiertenschule 'TACTIC: Towards Co-Evolution in Human-Technology Interfaces' fokussiert auf der Untersuchung der Co-Evolution an der Mensch-Technologie-Schnittstelle, sowohl auf der biologischen als auch der technischen Seite eines Interfaces. Ein Ziel von TACTIC ist die Erstellung digitaler Zwillinge zur Beschreibung des menschlichen und technischen Systems als einen zusammenhängenden Prozess. Hierfür werden KI-Verfahren zur Steuerung der Co-Evolution zwischen menschlichem Element (etwa Gewebe) und nicht-menschlichem Element (etwa Implantat) konzipiert und validiert. Schwerpunkt von diesem Teilprojekt ist die antagonistische Co-Evolution, bei der Schäden in der Schnittstelle zwischen einem Organ und seiner (technischen) Umgebung entstehen könnten. Ziel ist, sich anbahnende antagonistische Co-Evolution frühzeitig zu erkennen und Interventionsstrategien zur Behebung der antagonistischen Muster zu erstellen.

Projektleitung: Prof. Dr. Jessica Bertrand, Prof. Dr.-Ing. habil. Manja Krüger, Prof. Dr. Ulrike Steinmann, Prof. Dr. Heike Walles, Prof. Dr. Thorsten Walles, Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack, Prof. Dr. Sylvia Saalfeld (geb. Glaßer), Prof. Dr.-Ing. habil. Thorsten Halle, Prof. Dr. Frank Ohl, Prof. Myra Spiliopoulou
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 01.02.2027

TACTIC (Towards co-evolution in human-technology interfaces)

Wissenschaftliche Ziele Die Idee der Co-Evolution an der Mensch-Technologie-Schnittstelle beruht darauf, dass sowohl die biologische Seite wie auch die technische Seite eines Interfaces nicht nur dynamisch und adaptiv

sind, sondern in ihrer Adaptivität die der Gegenseite mitberücksichtigen. Die Untersuchung dieser Beeinflussung führt zu einem vertieften Verständnis der Ursachen nicht-gewünschter Prozesse, etwa bei der Maladaptation entzündlicher Prozesse an unerwünschte Veränderungen der Implantat-Oberflächen. Mit diesem Verständnis eröffnen sich dann neue Strategien, gewünschte Prozesse im Sinne einer Co-Evolution zu unterstützen. Hierzu zählen Möglichkeiten adaptiver Technologien und Sensorik-Ansätzen, die sich auf individuelle Dynamiken im biologischen System einstellen können, oder auch die Entwicklung von Prozess-bewussten Technologien, die gewünschte Dynamiken im biologischen System herbeiführen können. Intendierte Strategische Ziele Die TACTIC GS-Module sind so ausgerichtet, dass zusätzliche translationale Expertisen auf dem Querschnittsbereich der Medizintechnik, Sensorik, und Künstliche Intelligenz (KI) am Standort gestärkt werden können, mit dem Ausblick, die Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsaktivitäten im Land zu stärken. Eine enge Verschränkung von Lebenswissenschaften und Ingenieurwissenschaften wird über alle Module angestrebt, um zukünftige Verbundprojekte in diesem Bereich zu ermöglichen. Darüber hinaus soll durch die Einbindung von KI eine Stärkung des Profilsbereichs Medizintechnik entstehen. Durch Internationalisierung der Forschungsschwerpunkte ermöglicht TACTIC eine Vernetzung mit EU-Partnern, was eine wichtige Voraussetzung für die Ausrichtung von Konsortien ist, um auch die Wissenschaft in Sachsen-Anhalt zu stärken. Arbeitsprogramm Die GS umfasst 3 Module mit insgesamt 9 Promovierenden. Die thematische Vernetzung entsteht durch Promotionsthemen, denen parallel mindestens zwei thematische Module zugeordnet sind. Jedes der 3 thematischen ...
[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Myra Spiliopoulou
Kooperationen: TU Ilmenau; TU Chemnitz; Fraunhofer - Institut Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF)
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.10.2023 - 30.09.2025

Tracing Uncertainty in Human-Machine Interaction for Object Classification in Industry 4.0

Consider the task of malformed object classification in an industrial setting, where the term 'malformed' encompasses objects that are afflicted with geometric deviations, corroded or broken. Recognizing whether such an object can be repaired, taken apart so that its components can be used otherwise, or dispatched for recycling, is a difficult classification task. Despite the progress of artificial intelligence for the classification of objects based on images, the classification of malformed objects still demands human involvement, because each such object is unique. Ideally, the intelligent machine should demand expert support only when it is uncertain about the class. But what if the human is also uncertain?

In this project we investigate methods for recognizing human uncertainty in an unobtrusive manner and active feature acquisition algorithms for reducing machine uncertainty. We also intend to build reference datasets where human uncertainty is controlled and measured. Our cooperation has been triggered through the networking activities of CHIM (<https://forschungnetzwerk-chim.de/>).

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski, Maria Chernigovskaya
Förderer: Industrie - 01.10.2023 - 30.04.2028

Application of Large Language Models in the context of Smart Manufacturing

Large Language Models (LLMs) have emerged as game changers in artificial intelligence. To take advantage of their remarkable natural language processing capabilities, enterprises have started exploring new ways to incorporate powerful technology into their IT landscapes and existing manufacturing processes. However, the successful integration of LLMs into the manufacturing ecosystem presents numerous challenges (both technological and regulatory) and necessitates the adoption of LLMOps (Large Language Model Operations). LLMOps combines a set of tools and practices required to efficiently manage and implement LLMs in real-world settings. Standardization of LLMOPs may provide significant advantages to industries seeking to manage the LLM lifecycle by guaranteeing consistency in model development, testing, deployment, and maintenance across various teams and projects. Furthermore, standardization challenges may be minimized by leveraging innovative solutions such as SAP Business Technology Platform (BTP), which offers a wide range of cloud-based services

and tools, including database services, analytics services, and development toolkits. Achieving this level of integration, supported by robust infrastructure, facilitates harnessing the capabilities of LLMs in manufacturing processes.

Projektleitung: M.Sc. Andrey Kharitonov, Prof. Dr. Klaus Turowski
Förderer: Industrie - 01.09.2021 - 31.08.2025

Fujitsu, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg - Forschung im Bereich der angewandten Datenwissenschaft auf Basis der SAP Data Intelligence Plattform

In Zusammenarbeit mit dem global agierenden IT-Unternehmen Fujitsu wurde im Juni 2012 das Fujitsu Lab Magdeburg innerhalb des Magdeburg Research and Competence Cluster für Very Large Business Applications (MRCC VLBA) unter der Leitung von Prof. Turowski gegründet. MRCC VLBA ist Teil der Fakultät für Informatik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OVGU). Innerhalb des Fujitsu Lab wurde ein kollaboratives Forschungsprojekt gestartet, das sich den Herausforderungen neuer Hochleistungscomputertechnologien stellt. Im Rahmen des Projekts wurden hochmoderne datengesteuerte Methoden erfolgreich entwickelt und eingesetzt, um dem Industriepartner einen Geschäftswert zu liefern. Dieser Geschäftswert wird durch die Einführung und den erfolgreichen Einsatz wissenschaftlich neuartiger und relevanter Optimierungs- und Datenanalysetechniken innerhalb der SAP-basierten IT-Infrastruktur von Wirtschaftsunternehmen ermöglicht.

Nach der bisherigen erfolgreichen Forschungsk Kooperation zwischen der OVGU und Fujitsu wird nun ein neues Projekt im Bereich der angewandten Datenwissenschaft gestartet. Das Projekt konzentriert sich auf die Anwendung von Data-Science-Tools von SAP in einer Vielzahl von Anwendungsfällen, die für große Unternehmen entwickelt wurden.

Das Hauptziel des Projekts ist die Erforschung des Potenzials und der Anwendung von modernsten Datenverarbeitungs- und maschinellen Lerntechniken in SAP IT Infrastrukturen. Eine solche Forschung hat das Potenzial, Anwendungsfälle für die Nutzung der riesigen Mengen an Geschäftsdaten zu entwerfen, die in der SAP-Infrastruktur großer Unternehmen erzeugt und gespeichert werden, um einen Mehrwert zu schaffen.

Projektleitung: M.Sc. Daniel Gunnar Staegemann, Prof. Dr. Klaus Turowski
Förderer: Bund - 01.04.2021 - 31.03.2025

BIRD-Förderung zur Gestaltung des digitalen Bildungsraums

"Die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OVGU) ist Verbundpartner im Pilotprojekt "Bildungsraum Digital" (BIRD). Die Arbeit an diesem ersten von insgesamt vier Prototypen startete am 1. April 2021 und ist Teil der Initiative Digitale Bildung des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft (BMBWF). Das BIRD-Projekt entwickelt einen ersten Referenz-Prototypen für ein technisches Rückgrat des digitalen Bildungsraums. Die Bildungsplattform vernetzt bundesweit Bildungsplattformen und Bildungsangebote, etabliert Standards und erleichtert den Bildungszugang für Lernende und Lehrende. Dabei sind die föderale Struktur des deutschen Bildungssystems sowie die davon abgeleitete Eigenständigkeit von Akteuren zu wahren. Die Otto-von-Guericke-Universität (OVGU) bringt in Kooperation mit dem SAP University Competence Center - SAP UCC Magdeburg - das BIRD Lab ein. Das BIRD Lab übernimmt die Funktion eines Inkubators sowie Lehr- und Lern-Demonstrators. Aus der Verbindung von Forschung und Praxis erhofft man sich wissenschaftliche Erkenntnisse zu Datenschutz, Datensicherheit, zu föderiertem Identitätsmanagement, selbstsouveräner Datenverwaltung, Digital Wallets und sicherer Kommunikation. Mithilfe der prototypischen Umsetzung der Integration von Wallet-Anwendungen in Campus-Management-Systeme wie SAP Student Lifecycle Management (SLcM), HIS u. a. werden Best Practices erarbeitet. Ein Aspekt wird auch die Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes (OZG) durch Hochschulen, Schulen und andere Bildungsanbieter sein, da Fragen der sicheren Kommunikation und selbstsouveränen Datenverwaltung hierbei eine zentrale Rolle spielen. Neben der OVGU und der Universität Potsdam beteiligen sich der Deutsche Akademische Austauschdienst, die Technische Universität Berlin, der Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung Göttingen mbH, die Gesellschaft für Akademische Studienvorbereitung und Testentwicklung, der Verein edu-sharing, das Bündnis für Bildung e.V. sowie die Mathplan GmbH. Hinzu ...
[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski
Projektbearbeitung: Abdulrahman Nahhas
Förderer: Haushalt - 12.04.2017 - 11.04.2024

Methodology for Self-Adaptively Solving Multi-Objective Scheduling Problems

Scheduling practices are critical decision-making processes that substantially influence the overall performance of cloud and manufacturing environments. Therefore, scheduling problems have been a primary concern of practitioners and scholars in this field for decades. The majority of scheduling problems are known NP-hard optimization problems. Hence, heuristic and improvement methods have been conventionally adopted to address scheduling concerns. Heuristic methods exhibit a light execution time but fail to sustain high solution quality for solving complex problems. Improvement methods deliver high-quality solutions but are associated with high computational effort. Therefore, a scheduling methodology is presented that efficiently facilitates the combined utilization of heuristic, metaheuristic, and deep reinforcement learning methods to solve scheduling problems in cloud and manufacturing environments. Since most industrial scheduling problems are subject to multi-objective optimization measures, the methodology addresses scheduling concerns considering system efficiency and customer satisfaction objective measures. Parallelization and scalability technologies have been adopted to design and develop the presented artifact to achieve computational efficiency.

8. EIGENE KONGRESSE, WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGEN UND EXPONATE AUF MESSEN

- Workshop on Embracing Human-Aware AI in Industry 5.0 (HAI5.0), Organizers: Slawomir Nowaczyk, Myra Spiliopoulou, Marco Ragni and Olga Fink (October 19, 2024) at the 27TH EUROPEAN CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ECAI, October 19-23, 2024), Santiago de Compostela, Spain

9. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Abbas, Mustafa N.; Attea, Bara'a A.; Broneske, David; Saake, Gunter

An evolutionary algorithm with heuristic operator for detecting protein complexes in protein interaction networks with negative controls

IEEE access / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE, Bd. 12 (2024), S. 28873-28897

[Imp.fact.: 3.4]

Ataei, Pouya; Regula, Sri; Staegemann, Daniel; Malgaonkar, Saurabh

Filtering useful app reviews using Naïve Bayes - Which Naïve Bayes?

AI - Basel : MDPI, Bd. 5 (2024), Heft 4, S. 2237-2259

[Imp.fact.: 3.1]

Chatterjee, Soumick; Saad, Fatima; Sarasaen, Chompunuch; Ghosh, Suhita; Krug, Valerie; Khatun, Rupali; Mishra, Rahul; Desai, Nirja; Radeva, Petia; Rose, Georg; Stober, Sebastian; Speck, Oliver; Nürnberger, Andreas

Exploration of interpretability techniques for deep COVID-19 classification using chest X-ray images

Journal of imaging - Basel : MDPI, Bd. 10 (2024), Heft 2, Artikel 45, insges. 22 S.

[Imp.fact.: 3.2]

Chatterjee, Soumick; Sarasaen, Chompunuch; Rose, Georg; Nürnberger, Andreas; Speck, Oliver

DDoS-UNet - incorporating temporal information using dynamic dual-channel UNet for enhancing super-resolution of dynamic MRI

IEEE access / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE, Bd. 12 (2024), S. 99122-99136

[Imp.fact.: 3.4]

Chatterjee, Soumick; Sciarra, Alessandro; Dünnwald, Max; Ashoka, Anitha Bhat Talagini; Vasudeva, Mayura Gurjar Cheepinahalli; Saravanan, Shudarsan; Sambandham, Venkatesh Thirugnana; Tummala, Pavan; Oeltze-Jafra, Steffen; Speck, Oliver; Nürnberger, Andreas

Beyond Nyquist - a comparative analysis of 3D deep learning models enhancing MRI resolution

Journal of imaging - Basel : MDPI, Bd. 10 (2024), Heft 9, Artikel 207, insges. 34 S.

[Imp.fact.: 2.7]

Chernigovskaya, Maria; Nahhas, Abdulrahman; Kharitonov, Andrey; Turowski, Klaus

Hyper-parameter Optimization in the context of Smart Manufacturing: a Systematic Literature Review

Procedia computer science - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 232 (2024), S. 804-812

[Imp.fact.: 4.5]

Darrab, Sadeq; Broneske, David; Saake, Gunter

Exploring the predictive factors of heart disease using rare association rule mining

Scientific reports - [London]: Springer Nature, Bd. 14 (2024), Heft 1, Artikel 18178, insges. 26 S.

[Imp.fact.: 3.8]

Enaya, Mohamad Fawaz; Klingbeil, Thomas; Krüger, Jacob; Broneske, David; Feinbube, Frank; Saake, Gunter

A case study on the development of the German Corona-Warn-App

The journal of systems and software - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 213 (2024), Artikel 112020, insges. 13 S.

[Imp.fact.: 3.7]

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

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

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

; [Online first]

Haertel, Christian; Donat, Vincent; Staegemann, Daniel; Daase, Christian; Finkendei, Marco; Turowski, Klaus

The application of data science at original equipment manufacturers - a literature review
IEEE access / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE, Bd. 12 (2024), S. 114584-114600
[Imp.fact.: 3.4]

Kharitonov, Andrey; Nahhas, Abdulrahman; Müller, Hendrik; Turowski, Klaus

Towards hybrid-cloud infrastructure composition for SAP systems landscapes in smart manufacturing
Procedia computer science - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 232 (2024), S. 2376-2385
[Imp.fact.: 4.5]

Marquardt, Jonas; Mohan, Priyanka; Spiliopoulou, Myra; Glanz, Wenzel; Butryn, Michaela; Kühn, Esther; Schreiber, Stefanie; Maass, Anne; Diersch, Nadine

Identifying older adults at risk for dementia based on smartphone data obtained during a wayfinding task in the real world
PLOS digital health - San Francisco, CA : PLoS, Bd. 3 (2024), Heft 10, Artikel e0000613, insges. 29 S.

Mondal, Rahul; Ignatova, Evelina; Walke, Daniel; Broneske, David; Saake, Gunter; Heyer, Robert

Clustering graph data: the roadmap to spectral techniques
Discover artificial intelligence - [Cham]: Springer International Publishing, Bd. 4 (2024), Heft 1, insges. 22 S.
[Imp.fact.: 1.7]

Nahhas, Abdulrahman; Kharitonov, Andrey; Turowski, Klaus

Deep Reinforcement Learning for Solving Allocation Problems in Supply Chain: An Image-Based Observation Space
Procedia computer science - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 232 (2024), insges. 10 S.
[Imp.fact.: 4.5]

Niemann, Uli; Boecking, Benjamin; Brueggemann, Petra; Spiliopoulou, Myra; Mazurek, Birgit

Heterogeneity in response to treatment across tinnitus phenotypes
Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, Bd. 14 (2024), Artikel 2111, insges. 11 S.
[Imp.fact.: 3.8]

Rosenkranz, Sebastian; Staegemann, Daniel; Volk, Matthias; Turowski, Klaus

Explaining the business-technological age of legacy information systems
IEEE access / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE, Bd. 12 (2024), S. 84579-84611
[Imp.fact.: 3.4]

Saad, Fatima; Frysch, Robert; Saalfeld, Sylvia; Kellnberger, Stephan; Schulz, Jessica; Fahrig, Rebecca; Bhadra, Krish; Nürnberger, Andreas; Rose, Georg

Deformable 3D/3D CT-to-digital-tomosynthesis image registration in image-guided bronchoscopy interventions
Computers in biology and medicine - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 171 (2024), Artikel 108199, insges. 13 S.

Schleicher, Miro; Brüggemann, Petra; Böcking, Benjamin; Niemann, Uli; Mazurek, Birgit; Spiliopoulou, Myra

Parsimonious predictors for medical decision support - minimizing the set of questionnaires used for tinnitus outcome prediction
Expert systems with applications - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 239 (2024), Artikel 122336
[Imp.fact.: 8.5]

Siegel, Dennis; Krätzer, Christian; Seidlitz, Stefan; Dittmann, Jana

Joining of data-driven forensics and multimedia forensics - practical application on DeepFake image and video data
International journal on advances in security - [Comar]: IARIA Journals : [Verlag nicht ermittelbar], Bd. 17 (2024), Heft 1/2, S. 29-43

Siegel, Dennis; Krätzer, Christian; Seidlitz, Stefan; Dittmann, Jana

Media forensic considerations of the usage of artificial intelligence using the example of DeepFake detection
Journal of imaging - Basel : MDPI, Bd. 10 (2024), Heft 2, Artikel 46, insges. 19 S.
[Imp.fact.: 2.7]

Sundermann, Chico; Heß, Tobias; Sundermann, Rahel; Kuitert, Elias; Krieter, Sebastian; Thüm, Thomas

Generating feature models with UVL's full expressiveness
Proceedings of the 28th ACM International Systems and Software Product Line Conference - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Association for Computing Machinery ; Cordy, Maxime . - 2024, S. 61-65 ;
[Konferenz: 28th ACM International Systems and Software Product Line Conference, SPLC'24, Dommeldange, Luxembourg, September 2 - 6, 2024]

Sundermann, Chico; Kuitert, Elias; Heß, Tobias; Raab, Heiko; Krieter, Sebastian; Thüm, Thomas

On the benefits of knowledge compilation for feature-model analyses
Annals of mathematics and artificial intelligence - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, Bd. 92 (2024), Heft 5, insges. 38 S.
[Imp.fact.: 1.2]

Unnikrishnan, Vishun; Puga, Clara; Schleicher, Miro; Niemann, Uli; Langguth, Berthold; Schoisswohl, Stefan; Mazurek, Birgit; Cima, Rilana; Lopez-Escamez, Jose Antonio; Kikidis, Dimitris; Vellidou, Eleftheria; Pryss, Ruediger; Schlee, Winfried; Spiliopoulou, Myra

Training and validating a treatment recommender with partial verification evidence
Artificial intelligence in medicine - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 160 (2025), Artikel 103062, insges. 13 S.
[Imp.fact.: 6.1]

Xu, Marshall; Ribeiro, Fernanda L.; Barth, Markus; Bernier, Michaël; Bollmann, Steffen; Chatterjee, Soumick; Cognolato, Francesco; Gulban, Omer F.; Itkyl, Vaibhavi; Liu, Siyu; Mattern, Hendrik; Polimeni, Jonathan R.; Shaw, Thomas B.; Speck, Oliver; Bollmann, Saskia

VesselBoost - a python toolbox for small blood vessel segmentation in human magnetic resonance angiography data
Aperture Neuro - Organization for Human Brain Mapping . - 2024, Heft 4, insges. 13 S.

NICHT BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Karim, Sajad; Wünsche, Johannes; Broneske, David; Kuhn, Michael; Saake, Gunter

A design proposal for a unified B-epsilon-tree - embracing NVM in memory hierarchies
CEUR workshop proceedings - Aachen, Germany : RWTH Aachen, Bd. 3710 (2024), insges. 43-50 S. ;
[35th GI-Workshop on Foundations of Databases, Herdecke, Germany, May 22-24, 2024]

BEGUTACHTETE BUCHBEITRäge

Alchokr, Rand; Gopalrao, Abhishek; Saake, Gunter; Leich, Thomas; Krüger, Jacob

Scholarly quality measurements - a systematic literature review
Linking Theory and Practice of Digital Libraries , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Antonacopoulos, Apostolos, S. 178-202 - (Lecture notes in computer science; volume 15177) ;
[Konferenz: 28th International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries, TPD L 2024, Ljubljana, Slovenia, September 24-27, 2024]

Altschaffel, Robert; Dittmann, Jana; Lamshoef, Kevin; Toplu, Emirkan

Network-based ransomware - a new threat demonstrated on the example of industrial control systems
2024 4th Interdisciplinary Conference on Electrics and Computer (INTCEC) - New York : IEEE, insges. 7 S. ;
[Konferenz: 4th Interdisciplinary Conference on Electrics and Computer, INTCEC, Chicago, IL, USA, 11-13 June 2024]

Bangalore Narasimha Prasad, Meghana Rao; Makrushin, Andrey; Ferrara, Matteo; Kraetzer, Christian; Dittmann, Jana

GAN-based minutiae-driven fingerprint morphing

IH & MMSec '24 - New York, NY : The Association for Computing Machinery . - 2024, S. 175-186 ;

[Workshop: 2024 ACM Workshop on Information Hiding and Multimedia Security, IH&MMSec '24, Baiona Spain, June 24 - 26, 2024]

Bhardwaj, Priyamvada; Darrab, Sadeq; Broneske, David; Klose, Ingo; Saake, Gunter

Enforcing right to be forgotten in cloud-based data lakes

Advances in Information and Communication , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Arai, Kohei, S. 220-234 - (Lecture notes in networks and systems; volume 920) ;

[Konferenz: 2024 Future of Information and Communication Conference, FICC, Berlin, 4-5 April 2024]

Chernigovskaya, Maria; Kharitonov, Andrey; Nahhas, Abdulrahman; Turowski, Klaus

Reinforcement learning for hyper-parameter optimization in the context of capacity management of SAP enterprise applications

2024 10th International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT) - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 294-299 ;

[Konferenz: 10th International Conference on Control, Decision and Information Technologies, CoDIT, Vallette, Malta, 01-04 July 2024]

Daase, Christian; Haertel, Christian; Nahhas, Abdulrahman; Turowski, Klaus

Classifying design science research in terms of types of reasoning from an epistemological perspective

Design Science Research for a Resilient Future , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Mandviwalla, Munir, S. 155-167 - (Lecture notes in computer science; volume 14621) ;

[Konferenz: International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology, DESRIST 2024, Trollhättan, Sweden, June 3-5, 2024]

Daase, Christian; Haertel, Christian; Nahhas, Abdulrahman; Zeier, Alexander; Ramesohl, Achim; Turowski, Klaus

On the current state of generative artificial intelligence - a conceptual model of potentials and challenges

Proceedings of the 26th International Conference on Enterprise Information Systems ; Volume 1 - Setúbal : Scitepress ; Filipe, Joaquim . - 2024, S. 845-856

Daase, Christian; Haertel, Christian; Turowski, Klaus

Explainable business intelligence for video analytics in retail

Proceedings of the 26th International Conference on Enterprise Information Systems ; Volume 1 - Setúbal : Scitepress ; Filipe, Joaquim . - 2024, S. 784-791

Daase, Christian; Staegemann, Daniel; Turowski, Klaus

Overcoming the complexity of quality assurance for big data systems - an examination of testing methods

Proceedings of the 9th International Conference on Internet of Things, Big Data and Security (IoTBDs 2022). Volume 1 - Setúbal : SciTePress - Science and Technology Publications, Lda. . - 2024, S. 358-369

Daase, Christian; Volk, Matthias; Staegemann, Daniel; Turowski, Klaus

On the transition from traditional retail to cloud-supported e-commerce - a design science project

Enterprise Information Systems , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Filipe, Joaquim, S. 176-200 - (Lecture notes in business information processing; volume 519) ;

[Konferenz: 25th International Conference on Enterprise Information Systems, ICEIS 2023, Prague, Czech Republic, April 24-26, 2023]

Darrab, Sadeq; Allipilli, Harshitha; Ghani, Sana; Changaramkulath, Harikrishnan; Koneru, Sricharan; Broneske, David; Saake, Gunter

Anomaly detection algorithms - comparative analysis and explainability perspectives

Data Science and Machine Learning , 1st ed. 2024. - Singapore : Springer Nature Singapore ; Benavides-Prado, Diana, S. 90-104 - (Communications in computer and information science; volume 1943) ;

[Konferenz: 21st Australasian Conference on Data Science and Machine Learning, AusDM 2023, Auckland, New Zealand, December 11-13, 2023]

Dittmann, Jana; Kraetzer, Christian; Alemann, Jost; Birnbaum, Bernhard

Forensic trace analysis for MP3 based stego-malware - exemplary study for stego-algorithm and capacity attribution to derive YARA rules for malware identification
IH & MMSec '24 - New York, NY : The Association for Computing Machinery . - 2024, S. 101-112 ;
[Workshop: 2024 ACM Workshop on Information Hiding and Multimedia Security, IH&MMSec '24, Baiona Spain, June 24 - 26, 2024]

Dittmann, Jana; Krätzer, Christian; Kiltz, Stefan; Altschaffel, Robert

Attribution von verdeckten (Informations-)Kanälen im Bereich kritischer Infrastrukturen und Potentiale für Prävention und Reaktion (ATTRIBUT)
Sicherheit 2024 - Bonn : Gesellschaft für Informatik ; Wendzel, Steffen *1984-*, S. 265-269 ;
[12. Fachtagung des Fachbereichs Sicherheit der Gesellschaft für Informatik e.V., Sicherheit 2024, Worms, 9. - 11.04.2024]

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

An architectural template for FPGA overlays targeting data flow applications
2024 IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium workshops (IPDPSW) / IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium , 2024 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 162-168 ;
[Workshop: IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium Workshops, IPDPSW, San Francisco, CA, USA, 27-31 May 2024]

Engelmann, Tom; Kharitonov, Andrey; Nahhas, Abdulrahman; Staegemann, Daniel Gunnar; Haertel, Christian; Daase, Christian; Turowski, Klaus

Self-hosted open-source dependency management solutions
Proceedings of Ninth International Congress on Information and Communication Technology , 1st ed. 2024. - Singapore : Springer Nature Singapore ; Yang, Xin-She, S. 133-148 - (Lecture notes in networks and systems; volume 1003) ;
[Kongress: 9th International Congress on Information and Communication Technology, ICICT 2024, London, 19-22 February 2024]

Engelmann, Tom; Kharitonov, Andrey; Nahhas, Abdulrahman; Staegemann, Daniel; Haertel, Christian; Daase, Christian; Turowski, Klaus

Self-hosted open-source dependency management solutions
Proceedings of Ninth International Congress on Information and Communication Technology , 1st ed. 2024. - Singapore : Springer Nature Singapore ; Yang, Xin-She, S. 133-148 - (Lecture notes in networks and systems; volume 1002) ;
[Konferenz: 9th International Congress on Information and Communication Technology, ICICT 2024, London, 19 - 22 February 2024]

Haertel, Christian; Schramm, Sarah; Pohl, Matthias; Bosse, Sascha; Staegemann, Daniel; Daase, Christian; Turowski, Klaus

A methodology for constructing patterns for the management of data science projects
Proceedings of the 26th International Conference on Enterprise Information Systems ; Volume 1 - Setúbal : Scitepress ; Filipe, Joaquim . - 2024, S. 354-365 ;
[Konferenz: 26th International Conference on Enterprise Information Systems, ICEIS, April 28-30, 2024, in Angers, France]

Häusler, Robert; Staegemann, Daniel; Turowski, Klaus

Individual business simulation games as a service - towards a concept for adaptive ERP education
Proceedings of the 16th International Conference on Computer Supported Education ; volume 1 - Setúbal : Scitepress ; Poquet, Oleksandra . - 2024, S. 494-501 ;
[Konferenz: International Conference on Computer Supported Education, CSEDU, Angers, France, 2 - 4 May 2024]

Kharitonov, Andrey; Abdalla, Amro; Nahhas, Abdulrahman; Staegemann, Daniel; Haertel, Christian; Daase, Christian; Turowski, Klaus

A literature survey on pitfalls of open-source dependency management in enterprise
Proceedings of the 19th International Conference on Software Technologies (ICSOFT 2022) - Setúbal : SciTePress - Science and Technology Publications, Lda. ; Fill, Hans-Georg . - 2024, S. 15-22 ;
[Konferenz: 19th International Conference on Software Technologies, ICSOFT, 15-22, 2024 , Dijon, France]

Kiltz, Stefan; Dittmann, Jana; Loewe, Fabian; Heidecke, Christian; John, Max; Mädler, Jonas; Preißler, Fabian

Forensic image trace map for image-stego-malware analysis - validation of the effectiveness with structured image sets

IH & MMSEC '24 - New York, NY : The Association for Computing Machinery . - 2024, S. 125-130 ;

[Workshop: 2024 ACM Workshop on Information Hiding and Multimedia Security, IH&MMSEC '24, Baiona Spain, June 24 - 26, 2024]

Kraetzer, Christian; Hildebrandt, Mario

Explainability and interpretability for media forensic methods - illustrated on the example of the steganalysis tool stegdetect

Proceedings of the 19th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications. Volume 4 - Setubal : Scitepress Digital Library ; Radeva, Petia . - 2024, S. 585-592 ;

[Konferenz: 19th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications, Rome, Italy, February 27-29, 2024]

Kuiter, Elias; Heß, Tobias; Sundermann, Chico; Krieter, Sebastian; Thüm, Thomas; Saake, Gunter

How easy is SAT-based analysis of a feature model?

Proceedings of the 18th International Working Conference on Variability Modelling of Software-Intensive Systems - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Association for Computing Machinery ; Kehrer, Timo . - 2024, S. 149-151 ;

[Konferenz: 18th International Working Conference on Variability Modelling of Software-Intensive System, VaMoS'24, Bern, Switzerland, February 7 - 9, 2024]

Liedtke, Patrick; Arndt, Hans-Knud

Materialität und Immaterialität - Begriffsbestimmungen und Herausforderungen für die Informatik

Informatik 2023 - Berlin : Gesellschaft für Informatik e.V. ; Klein, Maik *1989-*, S. 759-764 - (GI-Edition. Proceedings; volume P-337) ;

[Tagung: Informatik 2023, Berlin, 26. - 29. September 2023]

Liu, Ying-Hsang; Nürnberger, Andreas; Rettstatt, Jenny; Ragni, Marco

Saccadic eye movements and search task difficulty as basis of modelling user knowledge in information seeking

Proceedings of the 46th Annual Conference of the Cognitive Science Society - UC Merced ; Samuelson, L. K. . - 2024, S. 2112-2120

Mannam, Venkata; Makrushin, Andrey; Dittmann, Jana

On feasibility of transferring watermarks from training data to GAN-generated fingerprint images

Proceedings of the 19th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications. Volume 4 - Setubal : Scitepress Digital Library ; Radeva, Petia . - 2024, S. 435-445 ;

[Konferenz: 19th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications, Rome, Italy, February 27-29, 2024]

Nahas, Abdulrahman; Kharitonov, Andrey; Haertel, Christian; Turowski, Klaus

Imitation learning based on deep reinforcement learning for solving scheduling problems

Proceedings of the 57th Annual Hawaii International Conference on System Sciences , 2024 - Honolulu, HI : Department of IT Management, Shidler College of Business, University of Hawaii ; Bui, Tung X., S. 1649-1658 ;

[Konferenz: 57th Hawaii International Conference on System Sciences, Honolulu, Hawaii, January 3-6, 2024]

Nielebock, Sebastian; Blockhaus, Paul; Kruger, Jacob; Ortmeier, Frank

ASAP-repair - API-specific automated program repair based on API usage graphs

2024 IEEE/ACM International Workshop on Automated Program Repair - Piscataway, NJ : Association for Computing Machinery, insges. 4 S. ;

[Workshop: 5th ACM/IEEE International Workshop on Automated Program Repair, APR '24, Lisbon, Portugal, 20 April 2024]

Obionwu, Chukwuka Victor; Ilapavuluri, Devi Prasad; Broneske, David; Saake, Gunter

A study partner recommender system using a community detection algorithm

Smart Business Technologies , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Van Sinderen, Marten, S. 76-98 - (Communications in computer and information science; volume 2132) ;

[Konferenz: 20th International Conference, ICSBT 2023, Rome, Italy, July 11-13, 2023]

Obionwu, Chukwuka Victor; Kanagaraj, Rahul Raj; Kalu, Kalu Oji; Broneske, David; Buch, Anja; Knopke, Christian; Saake, Gunter

A mediation strategy for communication between an internal chat system and an open source chat system
New Technology in Education and Training , 1st ed. 2024. - Singapore : Springer Nature Singapore ; Hong, Jon-Chao, S. 73-86 ;

[Konferenz: 5th International Conference on Advance in Education and Information Technology, AEIT 2024, Nagoya, Japan, January 5-7, 2024]

Obionwu, Chukwuka Victor; Mukherjee, Diptesh; Devadas, Vishnu; Mittal, Shimony; Ghumman, Anam Naimat; John, Anjali Katherine; Buch, Anja; Nürnberger, Andreas; Saake, Gunter

A strategy for implementing domain-based task generation and evaluation system using text-text generative models

New Technology in Education and Training , 1st ed. 2024. - Singapore : Springer Nature Singapore ; Hong, Jon-Chao, S. 27-40 ;

[Konferenz: 5th International Conference on Advance in Education and Information Technology, AEIT 2024, Nagoya, Japan, January 5-7, 2024]

Obionwu, Chukwuka Victor; Valappil, Bhavya; Genty, Minu; Jomy, Maria; Padmanabhan, Visakh; Suresh, Aishwarya; Bedi, Sumat; Broneske, David; Saake, Gunter

Expert agent guided learning with transformers and knowledge graphs

Proceedings of the 13th International Conference on Data Science, Technology and Applications - Setúbal, Portugal : SCITEPRESS ; Benkhelifa, Elhadj . - 2024, S. 180-189 ;

[Konferenz: 13th International Conference on Data Science, Technology and Applications DATA, Dijon, France, July 9-11, 2024]

Pohl, Matthias; Giegold, Hannah; Haertel, Christian; Staegemann, Daniel; Turowski, Klaus

Customer identity management in health insurance with blockchain technology - a literature review

Proceedings of the 17th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies ; volume 2 - Setúbal : SciTePress - Science and Technology Publications, Lda. ; Fred, Ana . - 2024, S. 803-811 ;

[Konferenz: 17th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies, BIOSTEC, Rome, Italy, 21 - 23 February 2024]

Schleicher, Miro; Pryss, Rüdiger; Schobel, Johannes; Schlee, Winfried; Spiliopoulou, Myra

Predicting user engagement in mHealth apps with neighborhood-based approaches

2024 IEEE 37th International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS) - Piscataway, NJ : IEEE, S. 391-397 ;

[Symposium: 2024 IEEE 37th International Symposium on Computer-Based Medical Systems, CBMS, Guadalajara, Mexico, 26-28 June 2024]

Staegemann, Daniel; Ataei, Pouya; Lautenschläger, Erik; Pohl, Matthias; Haertel, Christian; Daase, Christian; Volk, Matthias; Abdallah, Mohammad; Turowski, Klaus

An overview on testing big data applications

Proceedings of Ninth International Congress on Information and Communication Technology , 1st ed. 2024. - Singapore : Springer Nature Singapore ; Yang, Xin-She, S. 303-315 - (Lecture notes in networks and systems; volume 1002) ;

[Konferenz: 9th International Congress on Information and Communication Technology, ICICT 2024, London, 19 - 22 February 2024]

Staegemann, Daniel; Daase, Christian; Turowski, Klaus

How to test the machine learning algorithms that are common in big data applications

Proceedings of Eighth International Congress on Information and Communication Technology , 1st ed. 2024. - Singapore : Springer Nature Singapore ; Yang, Xin-She, S. 985-994 - (Lecture notes in networks and systems book series; volume 696)

Staegemann, Daniel; Rathjens, Malte; Hinniger, Hannes; Schmidt, Vivian; Turowski, Klaus

Exploring the test driven development of a big data infrastructure examining gun violence incidents in the United States of America

Proceedings of the 21st International Conference on Smart Business Technologies - [Setúbal, Portugal]: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, Lda. ; Hammoudi, Slimane . - 2024, S. 103-114 ;

[Konferenz: 21st International Conference on Smart Business Technologies, ICSBT, July 9-11, 2024, Dijon, France]

Staegemann, Daniel; Volk, Matthias; Rohde, Thorben; Daase, Christian; Haertel, Christian; Pohl, Matthias; Turowski, Klaus

What is a managed backup? - a literature review delimiting terminologies

Proceedings of Ninth International Congress on Information and Communication Technology , 1st ed. 2024. - Singapore : Springer Nature Singapore ; Yang, Xin-She, S. 317-327 - (Lecture notes in networks and systems; volume 1002) ;

[Konferenz: 9th International Congress on Information and Communication Technology, ICICT 2024, London, 19 - 22 February 2024]

Sundermann, Chico; Brancaccio, Vincenzo Francesco; Kuitert, Elias; Krieter, Sebastian; Heß, Tobias; Thüm, Thomas

Collecting feature models from the literature - a comprehensive dataset for benchmarking

Proceedings of the 28th ACM International Systems and Software Product Line Conference - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Association for Computing Machinery ; Cordy, Maxime . - 2024, S. 54-65 ;

[Konferenz: 28th ACM International Systems and Software Product Line Conference, SPLC'24, Dommeldange, Luxembourg, September 2 - 6, 2024]

Sundermann, Chico; Kuitert, Elias; Heß, Tobias; Raab, Heiko; Krieter, Sebastian; Thüm, Thomas

On the benefits of knowledge compilation for feature-model analyses

Proceedings of the 28th ACM International Systems and Software Product Line Conference - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Association for Computing Machinery ; Cordy, Maxime . - 2024, S. 217 ;

[Konferenz: 28th ACM International Systems and Software Product Line Conference, SPLC'24, Dommeldange, Luxembourg, September 2 - 6, 2024]

NICHT BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Altschaffel, Robert; Kiltz, Stefan; Lamshöft, Kevin; Dittmann, Jana

ICS/OT-Sicherheit - Evaluation und Validierung der Erkennungsleistung von Stego-Malware in industriellen Steuernetzwerken mittels Synthese und Simulation

Cybernation Deutschland: Kooperation gewinnt - Bonn : BSI, Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik . - 2024, S. 333-348 ;

[Kongress: 20. Deutscher IT-Sicherheitskongress des BSI, Online, 7.-8. Mai 2024]

Ataei, Pouya; Regula, Sri; Haertel, Christian; Staegemann, Daniel

Impact of big data analytics on business performance - a systematic literature review

AMICS 2024 proceedings - AIS eLibrary ;

[Konferenz: AMCIS 2024, Salt Lake City, August 15-17,2024]

Haertel, Christian; Donat, Vincent; Staegemann, Daniel; Pohl, Matthias; Turowski, Klaus

Challenges in data science project management - a case study in a European OEM

AMICS 2024 proceedings - AIS eLibrary, Artikel 1744 ;

[Konferenz: AMCIS 2024, Salt Lake City, August 15-17,2024]

Volk, Matthias; Staegemann, Daniel; Kuluru, Muralidhar; Martel, Eugen

A low-cost autograder approach utilizing serverless cloud technologies for Higher Educational Institutions (HEI)

PACIS 2024 proceedings - AIS Electronic Library (AISeL), Artikel 1218 ;

[Konferenz: Pacific Asia Conference on Information Systems, PACIS 2024, Ho Chi Minh City, Vietnam, July 1 - 5, 2024]

DISSERTATIONEN

Beyer, Christian; Spiliopoulou, Myra [AkademischeR BetreuerIn]

Stream learning with entity-centric models and active feature acquisition

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (XV, 137 Seiten, 4,47 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 129-135][Literaturverzeichnis: Seite 129-135]

Nahhas, Abdulrahman; Turowski, Klaus [AkademischeR BetreuerIn]; Saake, Gunter [AkademischeR BetreuerIn]

Methodology for self-adaptively solving multi-objective scheduling problems

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xviii, 260 Seiten, 5,63 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 231-259][Literaturverzeichnis: Seite 231-259]

Obionwu, Chukwuka Victor; Saake, Gunter [AkademischeR BetreuerIn]

Automatic instructional feedback of database courses in higher education - strategies for structured learning engagement and mediation

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (xxv, 178 Seiten, 7,69 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 155-178][Literaturverzeichnis: Seite 155-178]

Ramos Teixeira Puga, Clara; Spiliopoulou, Myra [AkademischeR BetreuerIn]

Leveraging the potential of multi-layer networks for subgroup discovery

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (XVI, 127 Seiten, 14,81 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 119-127][Literaturverzeichnis: Seite 119-127]

Staegemann, Daniel; Turowski, Klaus [AkademischeR BetreuerIn]

Applying the concept of test driven development to the big data domain

Magdeburg, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, XX, 226 Seiten ;

[Literaturverzeichnis: Seite 192-225][Literaturverzeichnis: Seite 192-225]

Unnikrishnan, Vishnu Mazhuvancherry; Spiliopoulou, Myra [AkademischeR BetreuerIn]

Entity-centric machine learning - leveraging entity neighbourhoods for personalised predictors

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2024, 1 Online-Ressource (XVII, 148 Seiten, 8,65 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 139-148][Literaturverzeichnis: Seite 139-148]

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

- ETS Didactic GmbH
- Festo AG & Co KG
- Hewlett Packard GmbH
- SAP University Competence Center Milwaukee
- T-Systems International GmbH

4. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Prof. Dr. Klaus Turowski, André Faustmann, Stefan Weidner, Ronny Zimmermann
Projektbearbeitung: André Siegling
Kooperationen: SAP SE; Hewlett Packard GmbH; T-Systems International GmbH
Förderer: Sonstige - 01.01.2021 - 31.12.2025

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 mehr als 700 angeschlossenen deutschen und internationalen Bildungseinrichtungen, vor allem Universitäten, Fachhochschulen und Berufsschulen in über 90 Ländern SAP-Lehr- und -Lernumgebungen im Bereich Ausbildung, Forschung und Lehre bereitgestellt. 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 aufseiten der über 5.000 nutzenden Dozenten einen immer größer werdenden Bedarf an innovativen Lehrmaterialien hervorgerufen.

Seit 2021 stellt das SAP UCC Magdeburg Bildungseinrichtungen weltweit nicht nur im eigenen Rechenzentrum betriebene SAP-Systemlandschaften, sondern auch von SAP oder SAP-Partnern gehosteten SAP-Cloud-Lösungen bereit. Darunter sind unter anderem SAP Datasphere, SAP Analytics Cloud, SAP Integrated Business Planning und SAP Business Technology Platform.

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. 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 und Enterprise Cloud Operations. Die Ergebnisse werden im operativen SAP-UCC-Betrieb eingesetzt und sind bereits in die Produktentwicklung der beteiligten Projektpartner eingeflossen.

Projektleitung: M.Sc. Marcel Himburg
Projektbearbeitung: Stefan Weidner, André Faustmann
Kooperationen: SAP SE; fischertechnik GmbH; Festo AG & Co KG; ETS Didactic GmbH
Förderer: Sonstige - 01.01.2023 - 31.12.2025

Industrie 4.0 Lernumgebung

Seit August 2015 steht den mehr als 2.000 Mitgliedsuniversitäten des SAP University Alliances Programmes weltweit ein umfangreiches Industrie-4.0-Curriculum zur Verfügung. Das SAP UCC Magdeburg betreibt und wartet hierzu eine flexible Systemlandschaft für die vernetzte Produktion und Logistik.

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen werden zwei verschiedene Szenarien angeboten: ein Lehrszenario und ein Forschungsszenario. Das Lehrszenario bietet den Studierenden mithilfe einer simulierten Fertigungsanlage einen Einblick in das Thema Industrie 4.0. Der Studierende wird durch einen Demonstrationsdatensatz geführt, von der Erstellung eines Planauftrages bis zur visuellen Darstellung der Produktion im Smart Factory Line Monitor mit Echtzeitintegration in das SAP S/4HANA. Alternativ zum Smart Factory Line Monitor wird ein Lehrszenario mit einer fischertechnik Fabriksimulation entwickelt. Damit soll interessierten Institutionen die Möglichkeit einer portablen, physischen Simulation geboten werden.

Mit dem Forschungsszenario erhalten Institutionen die Möglichkeit ihr eigenes Industrie-4.0-Szenario aufzubauen. Hierfür können physische Fertigungsanlagen (Festo, ETS, Siemens u.a.) mit einem SAP -ME/MII-System verbunden und dieses nach eigenen Anforderungen konfiguriert werden.

Projektleitung: Stefan Weidner
Projektbearbeitung: Michael Greulich, André Faustmann
Kooperationen: SAP SE, Walldorf; EU GREEN Alliance; BIRD Lab Magdeburg
Förderer: Sonstige - 01.01.2023 - 31.12.2026

Federated Identity Management

Das SAP UCC Magdeburg betreut an mehr als 700 Bildungseinrichtungen in 90 Ländern insgesamt 4.000 Dozenten und Lehrer sowie ca. 150.000 Lerner pro Jahr. Diese enorme Anzahl an Identitäten und Nutzeraccounts lässt sich händisch nicht mehr effektiv und effizient verwalten. Über die letzten 10 Jahre standen innovative Lösungen wie zentrale Nutzerverwaltungen und integrierte Systemlandschaften neuen Herausforderungen wie DSGVO und Remotenutzung gegenüber.

Gerade die Integration von SAP-Cloud-Lösungen in bestehende Lernumgebungen stellte das UCC-Team vor datenschutz- und lizenzrechtliche sowie didaktische und organisatorische Probleme. Gemeinsam mit der SAP SE wurden seit 2020 an den Cloud-Produkten SAP Datasphere, SAP Analytics Cloud und SAP Integrated Business Planning Erweiterungen am Berechtigungskonzept und die Anonymisierung von Nutzern umgesetzt. Diese ermöglichten den datenschutzkonformen Einsatz der neuen Lehr- und Lernumgebungen durch Nutzer verschiedener Hochschulen auf einem einzigen Cloudsystem und ohne nennenswerte Performanceeinbußen.

Aktuell stellt das SAP UCC Magdeburg Cloud-Lernumgebungen nicht nur für seine eigenen Kooperationspartner in Europa, dem Mittleren Osten und Afrika, sondern weltweit bereit. Das UCC forscht dabei an der kontinuierlichen Konsolidierung vieler Identity und Access Management Systeme zu einer einzigen Identität je Individuum, unabhängig davon, wie vielen Kursen, Projekten und Systemen dieses zugeordnet ist.

Projektleitung: Stefan Weidner
Projektbearbeitung: M.Sc. Marcel Himburg, André Faustmann, Robert Häusler, Tim Böttcher, Chris Reich
Kooperationen: Grand Valley State University, Grand Rapids, Michigan, USA; SAP SE; Hochschule Harz, Wernigerode; Victoria University Melbourne, Australien; California State University - Chico; University of Wisconsin-Milwaukee; Hochschule für Wirtschaft Siders; Hochschule Niederrhein; Hochschule Pforzheim; Hochschule Offenburg; Hochschule für Wirtschaft und Gesellschaft Ludwigshafen; University of Cape Town; Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt; Technische Universität München (TUM)
Förderer: Sonstige - 01.01.2023 - 31.12.2025

Global Bike Curriculum Plattform

Seit der Eröffnung des UCC Magdeburg im Jahr 2001 wurden Lehrmaterialien in und um SAP-Lösungen entwickelt. Während zu Beginn lediglich lose Übungen und Foliensätze erstellt wurden, werden Lehrmaterialien heute unter Nutzung vieler verschiedener Lernmethoden erstellt. Dazu zählt vor allem die Case Study Methode. In unterschiedlichen Ausprägungen (explorativ, deskriptiv, applikativ) werden Studierende an das Thema integrierter Geschäftsprozesse in Unternehmen herangeführt.

Die Lehr- und Lernumgebung rund um das Modellunternehmen Global Bike bietet seit 2008 ein umfangreiches, realistisches Szenario eines fiktiven mittelständischen Unternehmens. Seit der initialen Erstellung von Präsentationen, Übungen, Fallstudien und Zusatzmaterial wurden die Unterlagen am UCC Magdeburg stetig erweitert, weiter modularisiert sowie an lokale Anforderungen angepasst. Seit Sommer 2016 steht den weltweit mehr als 2000 Bildungseinrichtungen im SAP University Alliances Programm die aktuelle Version 4.2 zur Verfügung.

Darüber hinaus wurde seit 2014 am UCC Magdeburg eine Plattform entwickelt, auf der Curriculum Designer und Dozenten aus aller Welt gemeinsam mit SAP-Experten neue Lehrmaterialien erstellen können. Pro Jahr werden so 10 bis 20 solcher Projekte erfolgreich bearbeitet und die Ergebnisse der akademischen Community zur Verfügung gestellt.

Weitere Projektbearbeiter sind: Chris Reich, Tim Böttcher, Robert Häusler, Marcel Himburg, André Faustmann

Projektleitung: Stefan Weidner
Projektbearbeitung: Reich Chris
Kooperationen: SAP SE, Walldorf
Förderer: Sonstige - 01.01.2023 - 31.12.2025

Supply Chain Planning

Neben ERP-Systemen und analytischen Anwendungen liegt ein Schwerpunkt der curricularen Forschung und Entwicklung auf Supply Chain Management. In Zeiten von Pandemien und unsicheren Transportwegen ist die Supply Chain Planung von besonderer Bedeutung. Seit 2004 entwickelte das SAP UCC Magdeburg Lehr- und Lernumgebungen basierend auf SAP SCM. Mit der Transformation in die Cloud folgt das UCC-Team auch hier dem Trend und begann 2020 mit der Konzeption einer Lernumgebung basierend auf der SAP-Cloud-Lösung Integrated Business Planning. Bisher wurden wesentliche Funktionen und Prozesse des Demand Planning und des Sales and Operations Planning konfiguriert und mit Modelldaten zu interaktiven Lernszenarien zusammengeführt. Etwa 40 Hochschulen weltweit nutzen bereits die aktuellen Forschungsergebnisse des SAP UCC Magdeburg in deren Lehre.

Projektleitung: Stefan Weidner
Projektbearbeitung: Chris Reich
Förderer: Sonstige - 01.01.2021 - 31.12.2025

Data Analytics Lernumgebungen

Seit Gründung des SAP UCC Magdeburg werden neben klassischen Wertschöpfungsprozessen (OLTP; Online Transaction Processing) auch analytische Anwendungen (OLAP; Online Analytical Processing) betrachtet und in praxisnahen Lernszenarien abgebildet.

In den 2000ern wurde dafür hauptsächlich auf die SAP-OnPremise-Lösung Business Information Warehouse gesetzt, erweitert um einige lokale Anwendungen zur Datenanalyse und -visualisierung. Während diese Lösungen im UCC-Rechenzentrum in Magdeburg oder auf den Endgeräten der Nutzer liefen, entwickelte SAP mehr und mehr cloud-basierte Softwareanwendungen, die bei SAP direkt oder bei SAP-Partnern betrieben werden.

Aktuell entwickelt das SAP UCC Magdeburg gemeinsam mit akademischen Experten der Hochschulen in Ludwigshafen, Offenburg und Pforzheim zwei Lernumgebungen: eine für das sogenannte Data Warehousing (basierend auf SAP Datasphere) und ein weiteres für Datenanalyse und -visualisierung (basierend auf SAP Analytics Cloud). Die erstgenannte Lösung wird aktuell bereits von ca. 40 Hochschulen weltweit in Forschung und Lehre eingesetzt, die zweitgenannte Lösung von ca. 60 Bildungseinrichtungen.