



OTTO VON GUERICKE  
UNIVERSITÄT  
MAGDEBURG

INF

FAKULTÄT FÜR  
INFORMATIK

# Forschungsbericht 2025

**Institut für Simulation und Graphik**

# 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. Holger Theisel (stellv. geschäftsführender Leiter)  
Prof. Dr. Stefan Schirra (geschäftsführender Leiter)

## 2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. Alexander Binder (bis 30.04.2025)  
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 -Consorzio per la cooperazione e la solidarietà-consorzio di cooperative sociali e cooperative sociali
- 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. Elkemann)
- 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)
- mycrocast GmbH, Marcel Hesse
- 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 Multimediatechnik, Prof. Dr. Raimund Dachselt
- 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

**Kooperationen:**

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für Medizinische Informatik und Statistik, Prof. Sylvia Saalfeld; Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg- Universität Mainz (UMM), 55116 Mainz Deutschland; 3DQR GmbH, Magdeburg, Daniel Anderson; Genie Enterprise Deutschland GmbH (GENIE)

**Förderer:**

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt - 01.11.2025 - 31.10.2028

### **KIRAL: KI-gestützte Resektionsplanung und Anpassung in der Leberchirurgie nach neoadjuvanter Therapie**

KIRAL hat das Ziel, die präzisionschirurgischen Versorgung von Patient\*innen mit Leber tumoren zu verbessern, zu flexibilisieren und zu individualisieren. Durch KI-gestützte Algorithmen werden patientenindividuelle Vorhersagen über die zu erwartenden Effekte einer neoadjuvanten Therapie gemacht, um so Patienten zu identifizieren, die von einer primären Resektion profitieren.

Hierfür dienen sämtliche Bilddaten nach Erstdiagnose in Kombination mit den histologischen Befunden als Grundlage. Im Falle der chirurgischen Versorgung wird die präoperative Resektionsplanung durch eine KI-gestützte Verarbeitung intraoperativer Bildinformationen aktualisiert und interaktiv angepasst. Dabei werden relevante anatomische Strukturen, wie etwa Tumoren und Metastasen in ihrer Größe, Anzahl und intrahepatischen Lage, sowie ihre Nähe zu den Gefäßen, mittels IOUS erfasst und in die bereits vorhandene 3D-Rekonstruktion integriert bzw. letztere aktualisiert. Diese modifizierte 3D-Rekonstruktion wird wiederum interaktiv intraoperativ mittels Augmented Reality (AR) visualisiert und somit kann die aktualisierte Resektionsplanung (aktualisierte Resektionsflächen, aktualisierte Restlebervolumenschätzung) durchgeführt werden.

Dabei werden berührungslose Interaktionsmodalitäten (Sprachbefehle und Handgesten) zum Einsatz kommen. Zusätzlich wird eine autarke, patientenferne Trainingsumgebung geschaffen, in der Leberresektionen inklusive der IOUS und der Resektionsplanung mithilfe von VR/AR-Anwendungen geplant, simuliert und trainiert werden können. Diese Umgebung soll für eine präklinische Evaluierung der entwickelten neuartigen Techniken eingesetzt werden.

---

**Projektleitung:**

Prof. Dr. Christian Hansen, Dr. Alfredo Illanes, Max Steiger

**Kooperationen:**

mycrocast GmbH, Marcel Hesse

**Förderer:**

EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.03.2025 - 31.12.2027

### **Entwicklung einer KI-basierten Webplattform zur Live-Übersetzung und Sprachanalyse (LISA)**

Im Rahmen eines Verbundprojektes, an dem die Firma Mycrocast GmbH zusammen mit der Fakultät für Informatik der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg und dem Forschungscampus STIMULATE beteiligt sein soll, wird erforscht, wie ein KI-gesteuertes, Echtzeit-Sprachübersetzungssystem für Fußballkommentare implementiert und in eine bestehende Webplattform integriert werden kann. Dabei werden Open-Source-Tools ausgewählt und angepasst, um eine vollständige Speech-to-Text-to-Speech (STS)-Pipeline zu erstellen, die die Kompatibilität mit der Mycrocast-Plattform gewährleistet und gleichzeitig die wichtigsten Anforderungen für die Übertragung von Fußballkommentaren erfüllt.

---

**Projektleitung:**

Prof. Dr. Christian Hansen

**Kooperationen:**

Universitätsklinikum Mainz, Dr. Tobias Huber; Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für Medizinische Informatik und Statistik, Prof. Sylvia Saalfeld; Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Dr. Halfmann und Dr. Müller

**Förderer:**

Deutsche Krebshilfe e. V. - 01.01.2025 - 31.12.2027

**Operativ-chirurgisch orientierte Forschungsvorhaben: Innovative und patientenspezifische Visualisierungstechniken für die perioperative Optimierung der onkologischen Chirurgie von perihilären Cholangiokarzinomen**

Preoperative planning in oncologic surgery of perihilar cholangiocarcinoma (pCCA) is essential due to a significant morbidity and mortality of these complex procedures and the very high individual variability of the liver anatomy. The proposed project aims to optimize treatment of patients with biliary tumors using different technological approaches that all yield in the increase of resectability due to better preoperative planning, surgical preparation and intraoperative orientation, the reduction of complications and an overall improvement of patient care. One goal is to enable a more precise preoperative visualization by optimized imaging using latest photon-counting detector computed tomography (PCD-CT) for liver and especially biliary structures. Furthermore a preoperative planning support for surgeons using artificial intelligence will be developed. The standard of care for intraoperative orientation in hepatobiliary surgery is the intraoperative ultrasound (IOUS). However, this technique is only partly useful in pCCA. Therefore, the project also aims to improve intraoperative orientation through virtual (VR) and augmented reality (AR) and 3D printing, which has been shown to be beneficial for the treatment of intrahepatic tumors and should also be explored for pCCA. Additionally, the IOUS has recently been fused with preoperative 3D reconstructions as commercially available Real Time Virtual Sonography (RVS). The technique has only been described for intrahepatic tumors regarding the liver. The combination of optimized preoperative visualization for pCCA with RVS IOUS may also enable an improved intraoperative orientation during these procedures. All four work packages influence and build on one another to improve outcomes in these highly complex oncologic surgeries for pCCA by optimizing current patient care and, with a consistent and lasting contribution, surgical treatment and training. The unique advantage of the consortium is the established and ...

[Mehr hier](#)

---

**Projektleitung:**

Prof. Dr. Christian Hansen

**Kooperationen:**

Thorsis Technologie GmbH Magdeburg; Strehlow GmbH Magdeburg

**Förderer:**

EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2025 - 31.12.2027

**Projektionskoppelter Druckmessfußboden zur Ganganalyse und Rehabilitation (RehaFLOOR)**

Das Ziel des Vorhabens ist die Erforschung und Entwicklung eines neuartigen Systems zur therapeutischen und diagnostischen Ganganalyse und -Rehabilitation auf Basis eines Mehrkanal-Projektionssystems in Kombination mit einem modular aufgebauten, großflächigen Druckmessfußboden (siehe Abbildung 1). Primäre Zielgruppe sind Patienten nach Schlaganfall, Unfall oder Amputation. Weitere Einsatzfelder ergeben sich in den Bereichen Neurologie, Orthopädie und Sportmedizin. Das Vorhaben zielt dabei insbesondere auf einen kostengünstigen und flächendeckenden einsetzbaren Lösungsansatz, der die Lücke zwischen der beobachtenden Ganganalyse im Bereich der therapeutischen Rehabilitation und den instrumentierten High-End Systemen im Bereich von Forschung und Spezialklinik schließt. Neben der Erforschung neuartiger Möglichkeiten zur Diagnose und Rehabilitation auf Basis des angestrebten innovativen Technologieansatzes, ist es daher vorrangiges Ziel die Hürden für den Einsatz der Technologie aus Kosten- und Anwendersicht derart zu reduzieren, dass ein breiter Einsatz in der therapeutischen Rehabilitation unter besonderer Berücksichtigung neuromuskulärer Komplexaufgaben mit minimiertem Zeitaufwand möglich wird. Für die einzelnen Praxen bedeutet dies ein erweitertes Angebot und die Sicherung neuer Arbeitsplätze.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Christian Hansen  
**Kooperationen:** LS Software & Engineering GmbH Magdeburg, Dr. Stefan Bühring  
**Förderer:** EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2025 - 31.12.2027

### **Erforschung und Entwicklung eines Virtual Reality Frameworks für das Training mittels flexiblen, tubulären Strukturen (FlexTube)**

In der beruflichen und universitären Ausbildung müssen den Lernenden oft komplexe Zusammenhänge vermittelt werden. Dies geschieht heute vor allem durch beschreibende Texte und illustrative Darstellungen in Lehrbüchern sowie durch die Einbindung digitaler Medien wie Videos und 3D-Animationen in den Unterricht.

Mit der Etablierung von Smartphones und Tablet-Computern in weiten Teilen der Gesellschaft entstehen neue Möglichkeiten, Wissen anschaulich zu vermitteln. Neue VR-Geräte wie die Meta Quest Pro oder die Apple Vision Pro ermöglichen es zudem, eine immersive virtuelle Realität (VR) zu erzeugen. Solche VR-basierten Umgebungen werden bereits in einer Vielzahl von Bildungsszenarien eingesetzt.

VR-Anwendungen sind klassischen Lernmethoden insbesondere dann überlegen, wenn es um die Vermittlung komplexer, räumlicher Zusammenhänge geht. Dabei treten in mechanischen oder medizinischer Lernkontexten sehr häufig tubuläre Strukturen (Schläuche, Gefäßsysteme, Versorgungs- und Drainagesysteme etc.) auf, deren Zusammenhang räumlich und oft auch in einem zeitlichen Kontext (Verdrehung von Strukturen über einen definierten Zeitraum) verstanden werden muss, vgl. Abb. 1. In medizinischen Szenarien muss das Verknoten von tubulären Strukturen, z.B. chirurgischen Fäden, erlernt werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass derzeit VR-basierte Anwendungen fehlen, um mit tubulären Strukturen in einem VR-basierten Trainings- und Lernkontext zu interagieren. Deshalb sollen in dem vorgestellten Projekt die KMU LIVINGSOLIDS und die Arbeitsgruppe Virtual and Augmented Reality der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg ihre Kompetenzen ergänzen. So soll ein solches neuartige VR Framework erforscht und entwickelt werden. Dieses Framework soll explizit für die Interaktion mit diversen flexiblen, tubulären Strukturen ausgelegt sein. Um eine breite Anwendung sicher zu stellen, wird es an exemplarischen Trainingsszenarien aus der Automobilindustrie und der Medizin evaluiert.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Christian Hansen  
**Kooperationen:** domeprojection.com GmbH, Magdeburg  
**Förderer:** EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2025 - 31.12.2027

### **Erforschung und Entwicklung eines hybriden AR Frameworks für die Projektionsanalyse und interaktive Fehlstellenbereinigung (hARPyie)**

Damit Projektionen auf nicht planaren Oberflächen visuell korrekt, sprich ohne unerwünschte Verzerrungen abgebildet werden, ist ein sogenanntes Warping notwendig. Dadurch passt sich die Projektion an die gegebene Oberfläche an. Jedoch können die Polynome und Splines, die dieses Warping beschreiben, nicht alle Wellen im Raum abbilden, wodurch es zu entarteten Projektionen kommen kann. Dies hat zur Folge, dass die entsprechenden Fehlstellen manuell bereinigt werden müssen.

Ein gängiger Einsatzort für AR ist die Montage. Durch die erweiterte Realität kann direkt am 3D Objekt auf Probleme hingewiesen werden und Hilfestellungen eingeblendet werden. Ähnlich dazu soll im beschriebenen Anwendungsfall eine AR-Brille genutzt werden, um den Kunden auf Fehlstellen aufmerksam zu machen und durch Visualisierungen Lösungen mittels AR bereitstellen, die der Kunde dann manuell durch Gesten ausführen kann. Somit kann der Kunde selbstständig und lösungsorientiert Fehlstellen bereinigen. Die AR-Brille bietet weiterhin den Vorteil der Telekommunikation. So kann die Firma DP im Zweifel einschreiten und auch remote weiterhelfen.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Christian Hansen  
**Projektbearbeitung:** Robert Klank, Dr. Marko Rak  
**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 Gesteinsteuerung 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 Gesteinsteuerungssystems 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 exzellerter und wettbewerbsfähiger Lösungen für die Medizintechnikforschung und -industrie.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Christian Hansen  
**Projektbearbeitung:** Philipp Zittlau, Wilhelm Herbrich  
**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 Zwilling" 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:** CASCination AG, Bern, Schweiz, Dr. Matthias Peterhans; Fraunhofer MEVIS, Bremen

**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

**Planungs-, Navigations- und Überwachungsgerät für CT-gesteuerte Interventionen (Großgeräteantrag)**

In diesem Projekt im Rahmen des DFG-Großgeräteprogramms soll ein Planungs-/Navigationsgerät mit einem Computertomographen gekoppelt werden, so dass dieser als zentrales Informationssystem fungieren kann. Darüber hinaus sollen in Zusammenarbeit mit mehreren Forschergruppen auf dem Forschungscampus STIMULATE Algorithmen entwickelt werden, die CT-gestützte Eingriffe ermöglichen. Dazu gehören beispielsweise neue Deep-Learning-basierte Segmentierungsverfahren und Pfadoptimierungsalgorithmen zur Unterstützung der Multi-Applikator-Planung oder neue CT-Bildrekonstruktionsverfahren zur Reduzierung von Artefakten bei gleichzeitiger Einsparung der Strahlendosis.

*Dieser Text wurde mit DeepL übersetzt*

---

**Projektleitung:**

Prof. Dr. Christian Hansen

**Projektbearbeitung:**

Dr. 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:**

Dr.-Ing. habil. Claudia Krull

**Förderer:**

Haushalt - 01.01.2022 - 31.12.2027

**Virtuelle Stochastische Sensoren für die Verhaltensrekonstruktion von Partiell 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.-Ing. Bernhard Preim  
**Projektbearbeitung:** Bernhard Preim  
**Kooperationen:** Forschungscampus STIMULATE (Prof. Dr. Georg Rose)  
**Förderer:** Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.10.2025 - 30.09.2028

### **T!Raum – transPORT – SIENCE - transSCIENCE: Werkstatt für Wissenschafts-kommunikation**

Die Werkstatt transSCIENCE entwickelt innovative Kommunikationsformate für Therapieansätze am Standort. Ziele sind die Förderung der Akzeptanz technologischer Innovationen, die Stärkung der Wissenschaftskultur und die Verbesserung des Dialogs zwischen Praxis und Forschung. Dazu gehören:

1. Öffentliche Wissenschaftskommunikation zur Förderung technologischer Akzeptanz und gesellschaftlichen Impacts, unter Verwendung von Reallaboren.
2. Entwicklung narrativer Visualisierungsmethoden für interessierte Laien ohne medizinische Kenntnisse, in verschiedenen Formaten wie interaktiven Präsentationen, Slideshows, Datavideos und Postern.
3. Nutzung komplexer klinischer Forschungsmethoden zur Bereitstellung von Explainable Disease- Ergebnissen für Fachärzte, ohne aufwendige Ausrüstung in der Klinik.

Diese Strategien werden auf innovative interventionelle Therapieverfahren für Leberumoren und periphere arterielle Verschlusskrankheit angewendet, die an der Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin der OVGU durchgeführt werden.

Die Werkstatt transSCIENCE verfolgt zwei Hauptziele:

1. Stärkung der Akzeptanz neuer Therapieansätze bei Patienten und Ärzten zur Überwindung von Wissenschaftsskepsis.
2. Bildung von Sozialkapital durch Vertrauensbildung in gesellschaftliche Institutionen und soziale Eingebundenheit durch Netzwerkaufbau und Wissensressourcen.

Durch Evaluationen werden effektive Formate zur Reduzierung von Therapieskepsis und zur Förderung der "health literacy" ermittelt, um die Lebensbedingungen zu verbessern.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim  
**Kooperationen:** Universitätsklinikum Mainz, Dr. Tobias Huber; Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für Medizinische Informatik und Statistik, Prof. Sylvia Saalfeld; Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Dr. Halfmann und Dr. Müller  
**Förderer:** Deutsche Krebshilfe e. V. - 01.01.2025 - 31.12.2027

### **Operativ-chirurgisch orientierte Forschungsvorhaben: Innovative und patientenspezifische Visualisierungstechniken für die perioperative Optimierung der onkologischen Chirurgie von perihilären Cholangiokarzinomen**

Preoperative planning in oncologic surgery of perihilar cholangiocarcinoma (pCCA) is essential due to a significant morbidity and mortality of these complex procedures and the very high individual variability of the liver anatomy. The proposed project aims to optimize treatment of patients with biliary tumors using different technological approaches that all yield in the increase of resectability due to better preoperative planning, surgical preparation and intraoperative orientation, the reduction of complications and an overall improvement of patient care. One goal is to enable a more precise preoperative visualization by optimized imaging using latest photon-counting detector computed tomography (PCD-CT) for hilar and especially biliary structures. Furthermore a preoperative planning support for surgeons using artificial intelligence will be developed. The standard of care for intraoperative orientation in hepatobiliary surgery is the intraoperative ultrasound (IOUS). However, this technique is only partly useful in pCCA. Therefore, the project also aims to improve intraoperative orientation through virtual (VR) and augmented reality (AR) and 3D printing, which has been shown to be beneficial for the treatment of intrahepatic tumors and should also be explored for pCCA. Additionally, the IOUS has recently been fused with preoperative 3D reconstructions as commercially available Real Time Virtual

Sonography (RVS). The technique has only been described for intrahepatic tumors regarding the liver. The combination of optimized preoperative visualization for pCCA with RVS IOUS may also enable an improved intraoperative orientation during these procedures. All four work packages influence and build on one another to improve outcomes in these highly complex oncologic surgeries for pCCA by optimizing current patient care and, with a consistent and lasting contribution, surgical treatment and training. The unique advantage of the consortium is the established and ...

[Mehr hier](#)

---

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

**Projektbearbeitung:** Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack

**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

### Graduiertenschule TACTIC

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 ...

[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:** Lena Spitz, Marcus Streuber  
**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 Gefäßaussackungen) 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 hochindivid-

ualisierte 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:** Holger Theisel

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.08.2025 - 31.07.2028

### **Informationsbeachtende Unsicherheits-Visualisierung (inUnVis)**

Wissenschaftliche Datensätze werden immer größer und komplexer. Eine gut etablierte Methode der Datenanalyse ist die Visualisierung, die eine Reihe von automatischen Analysetechniken ergänzt und mit ihnen konkurriert. Das Problem der zunehmenden Datenkomplexität verschärft sich noch: Moderne Datenerfassung ist mit Unsicherheitsinformationen verbunden; ihre Analyse ist sogar noch wichtiger als die reine Datenanalyse, da sie Informationen über die Zuverlässigkeit der gefundenen Dateneigenschaften liefert. Zusätzliche Unsicherheitsinformationen erhöhen die Datengröße um mindestens eine weitere Skala, wodurch die Visualisierungstechniken für Unsicherheiten aufwändiger, komplexer und schwieriger zu interpretieren sind. Wir schlagen einen grundlegend neuen Ansatz für die Unsicherheitsvisualisierung vor. Anstatt die Visualisierungen komplexer zu machen, sollte die zusätzliche Berücksichtigung der Unsicherheit die Visualisierung vereinfachen und dennoch alle relevanten Dateneigenschaften zeigen. Auf den ersten Blick klingt dies kontraintuitiv, da Unsicherheitsinformationen mit Datenwachstum einhergehen. Der Ansatz basiert jedoch auf dem Unsicherheitsparadoxon in der Visualisierung, das systematisch untersucht und ausgenutzt wird, bis hin zur Entwicklung konkreter neuer Visualisierungstechniken. Die so entwickelten informationsbeachtende Unsicherheits-Visualisierungstechniken werden auf Datensätze aus der medizinischen Bildgebung, der Klimaforschung, dem Maschinenbau und CFD angewandt.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Holger Theisel

**Projektbearbeitung:** Torsten Stöter

**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 Multifielddaten.

## 6. VERÖFFENTLICHUNGEN

### BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

**Bashkanov, Oleksii; Engelage, Lucas; Behnel, Niklas; Ehrlich, Paul; Hansen, Christian; Rak, Marko**

Multimodal data fusion with irregular PSA kinetics for automated prostate cancer grading

Computerized medical imaging and graphics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 124 (2025), Artikel 102625, insges. 17 S.

[Imp.fact.: 4.9]

**Belger, Julia; Peters, Lisa Patricia; Jakober, Jorik; Wagner, Sebastian; Preim, Bernhard; Villringer, Arno; Thöne-Otto, Angelika**

Virtual reality eye movement training for neglect rehabilitation

International journal of clinical and health psychology - Granada : [Verlag nicht ermittelbar], Bd. 25 (2025), Heft 4, Artikel 100630, insges. 12 S.

[Imp.fact.: 4.4]

**Chabi, Negar; Illanes, Alfredo; Beuing, Oliver; Behme, Daniel; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia**

Semi-automatic segmentation of elongated interventional instruments for online calibration of C-arm imaging system

International journal of computer assisted radiology and surgery - Berlin : Springer, Bd. 20 (2025), Heft 9, S. 1875-1888

[Imp.fact.: 2.3]

**Dierkes, Joel; Stelter, Daniel; Rössl, Christian; Theisel, Holger**

Towards scaling-invariant projections for data visualization

Computer graphics forum - Oxford : Wiley-Blackwell, Bd. 44 (2025), Heft 2, Artikel e70063, insges. 12 S.

[Imp.fact.: 2.9]

**Dünnewald, Max; Krohn, Friedrich; Sciarra, Alessandro; Sarkar, Mousumi; Schneider, Anja; Fließbach, Klaus; Kimmich, Okka; Jessen, Frank; Rostamzadeh, Ayda; Glanz, Wenzel; Incesoy, Enise I.; Teipel, Stefan; Kilimann, Ingo; Görß, Doreen; Spottke, Annika; Brustkern, Johanna; Heneka, Michael Thomas; Brosseron, Frederic; Lüsebrink-Rindsland, Jann Falk Sylvester; Häammerer, Dorothea; Düzel, Emrah; Tönnies, Klaus; Oeltze-Jafra, Steffen; Betts, Matthew J.**

Fully automated MRI-based analysis of the locus coeruleus in aging and Alzheimer's disease dementia using ELSI-Net

Alzheimer's & dementia. Diagnosis, assessment & disease monitoring - Hoboken, NJ : Wiley, Bd. 17 (2025), Heft 2, Artikel e70118, insges. 14 S.

[Imp.fact.: 4.4]

**Friescke, Lukas; Braune, Christian; Rössl, Christian; Theisel, Holger**

Uncertainty-aware PCA revisited

IEEE transactions on visualization and computer graphics / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE . - 2025 ;

[Online first]

[Imp.fact.: 6.5]

**Hanke, Laura Isabel; Schwoerer, Patrick; Huettl, Florentine; Vrabelis, Lukas; Strelow, Kai-Uwe; Boedecker, Christian; Saalfeld, Patrick; Chheang, Vuthea; Buggenhagen, Holger; Lang, Hauke; Hansen, Christian; Huber, Tobias**

Use of an immersive virtual reality application to educate medical students in patient handover - pilot study

JMIR Serious Games - Toronto : [Verlag nicht ermittelbar], Bd. 13 (2025), Artikel e73907, insges. 12 S.

[Imp.fact.: 4.1]

**Hsu, Wei-Chan; Meuschke, Monique; Frangi, Alejandro F.; Preim, Bernhard; Lawonn, Kai**

A survey of intracranial aneurysm detection and segmentation

Medical image analysis - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 101 (2025), Artikel 103493, insges. 28 S.

[Imp.fact.: 11.8]

**Jakober, Jorik; Kunz, Matthias; Kreher, Robert; Pantano, Matteo; Braß, Daniel; Weidling, Janine; Hansen, Christian; Braun-Dullaes, Rüdiger; Preim, Bernhard**

Design, development, and evaluation of an immersive augmented virtuality training system for transcatheter aortic valve replacement

Computers & graphics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 133 (2025), Artikel 104414, insges. 9 S.

[Imp.fact.: 2.8]

**Jendersie, Robert; Lessig, Christian; Richter, Thomas**

A GPU parallelization of the neXtSIM-DG dynamical core (v0.3.1)

Geoscientific model development - Katlenburg-Lindau : Copernicus, Bd. 18 (2025), Heft 10, S. 3017-3040, insges. 24 S.

**Korte-Bektaş, Jana; Gaidzik, Franziska; Spitz, Lena; Pravdivtseva, Mariya; Behme, Daniel; Larsen, Naomi; Saalfeld, Sylvia; Berg, Philipp**

Analysis of the treatment effect of the Contour Neurovascular System in intracranial aneurysms - larger neck coverage area is associated with longitudinal flow reduction

Computers in biology and medicine - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 197 (2025), Heft Part A, Artikel 111002, insges. 9 S.

[Imp.fact.: 6.3]

**Kreher, Robert; Hille, Georg; Preim, Bernhard; Hinnerichs, Mattes; Borggrefe, Jan; Surov, Alexey; Saalfeld, Sylvia**

Multilabel segmentation and analysis of skeletal muscle and adipose tissue in routine abdominal CT scans

Computers in biology and medicine - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 186 (2025), Artikel 109622, insges. 7 S.

[Imp.fact.: 6.3]

**Kunz, Matthias; Schott, Danny; Wunderling, Tom; Halloul, Martin; Hansen, Christian; Albrecht, Anne; Braun-Dullaes, Rüdiger C.**

Embryonic heart development as an immersive experience - unveiling learning effects and influential factors in virtual learning environments

Computers in biology and medicine - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 187 (2025), Artikel 109638, insges. 10 S.

[Imp.fact.: 6.3]

**Mielke, Tonia; Allgaier, Mareen; Hansen, Christian; Heinrich, Florian**

Extended reality check - evaluating XR prototyping for human-robot interaction in contact-intensive tasks

IEEE transactions on visualization and computer graphics / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE, Bd. 31 (2025), Heft 11, S. 10035-10044

[Imp.fact.: 6.5]

**Mielke, Tonia; Heinrich, Florian; Hansen, Christian**

SensARy substitution - augmented reality techniques to enhance force perception in touchless robot control

IEEE transactions on visualization and computer graphics / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE, Bd. 31 (2025), Heft 5, S. 3235-3244

[Imp.fact.: 6.5]

**Mittenentzwei, Sarah; Garrison, Laura A.; Budich, Beatrice; Lawonn, Kai; Dockhorn, Alexander; Preim, Bernhard; Meuschke, Monique**

AI-based character generation for disease stories - a case study using epidemiological data to highlight preventable risk factors

i-com - Berlin : De Gruyter, Bd. 24 (2025), Heft 1, S. 259-281

**Pickert, Paul; Giers, Anja; Lux, Anke; Papaioannou, Vassiliki-Anna; Esmaeili, Nazila; Hagenah, Jannis; Illanes, Alfredo; Boese, Axel; Arens, Christoph; Davaris, Nikolaos**

Perpendicular vascular changes in NBI-CE of laryngeal lesions - diagnostic accuracy, reproducibility, and common pitfalls

Diagnostics - Basel : MDPI, Bd. 15 (2025), Heft 23, Artikel 3051, insges. 17 S.

[Imp.fact.: 3.3]

**Poehls, Jeran; Meuschke, Monique; Carvalhais, Nuno; Lawonn, Kai**

Either or - interactive articles or videos for climate science communication

Computer graphics forum - Oxford : Wiley-Blackwell, Bd. 44 (2025), Heft 3, Artikel e70129, insges. 11 S.

[Imp.fact.: 2.9]

**Preßler, Rebecca; Meuschke, Monique; Preim, Bernhard; Lawonn, Kai**

Visualization support for remote collaborative aneurysm treatment planning

International journal of computer assisted radiology and surgery - Berlin : Springer . - 2025, insges. 10 S. ;

[Online first]

[Imp.fact.: 2.3]

**Razavizadeh, Seyedsina; Kofler, Markus; Kunz, Matthias; Kempfert, Jörg; Braun-Dullaeus, Ruediger; Weidling, Janine; Preim, Bernhard; Hansen, Christian**

A virtual patient authoring tool for transcatheter aortic valve replacement

International journal of computer assisted radiology and surgery - Berlin : Springer, Bd. 20 (2025), Heft 2, S. 379-389

[Imp.fact.: 2.3]

**Schroeder, Aaron; Ostendorf, Kai; Bäumler, Kathrin; Mastrodicasa, Domenico; Fleischmann, Dominik; Preim, Bernhard; Theisel, Holger; Mistelbauer, Gabriel**

Understanding aortic dissection hemodynamics - evaluating adapted smoke surfaces against streakline-based techniques

IEEE transactions on visualization and computer graphics / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE . - 2025 ;

[Online first]

[Imp.fact.: 6.5]

**Schwenderling, Lovis; Hanke, Laura Isabel; Holst, Undine; Huettl, Florentine; Joeres, Fabian; Huber, Tobias; Hansen, Christian**

Toward structured abdominal examination training using augmented reality

International journal of computer assisted radiology and surgery - Berlin : Springer, Bd. 20 (2025), Heft 5, S. 949-958

[Imp.fact.: 2.3]

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

Multidimensional comparison of microsurgical clipping and endovascular techniques for anterior communicating artery aneurysms - balancing occlusion rates and periprocedural risks

Medicina - Basel : MDPI, Bd. 61 (2025), Heft 3, Artikel 498, insges. 16 S.

[Imp.fact.: 2.4]

**Urrutia, Robin; Espejo, Diego; Guerra, Montserrat; Vio, Karin; Sühn, Thomas; Esmaeili, Nazila; Boese, Axel; Fuentealba, Patricio; Illanes, Alfredo; Hansen, Christian; Poblete, Victor**

Exploring deep clustering methods in vibro-acoustic sensing for enhancing biological tissue characterization

IEEE access / Institute of Electrical and Electronics Engineers - New York, NY : IEEE, Bd. 13 (2025), S. 80395-80406

[Imp.fact.: 3.6]

**Voß, Samuel; Niemann, Uli; Saalfeld, Sylvia; Janiga, Gábor; Berg, Philipp**

Impact of workflow variability on image-based intracranial aneurysm hemodynamics

Computers in biology and medicine [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 190 (2025), Artikel 110018, insges. 12 S.

[Imp.fact.: 6.3]

**Zöllner, Janine; Preim, Bernhard; Vahlbruch, Jan-Wilhelm; Pottgießer, Vivien; Saalfeld, Patrick**

Exploration of interactive nuclide chart visualisations in virtual reality for physics education

Computers & graphics - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 130 (2025), Artikel 104258, insges. 9 S.

[Imp.fact.: 2.8]

## **NICHT BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFSÄTZE**

### **Bodnár, Dávid; Krull, Claudia**

Comparing different pruning strategies for the evaluation task of virtual stochastic sensors  
Simulation Notes Europe - Vienna : ARGESIM, Bd. 35 (2025), Heft 1, S. 41-48

### **Kleinau, Anna; Preim, Bernhard; Meuschke, Monique**

FINCH - locally visualizing higher-order feature interactions in black box models  
Arxiv - Ithaca, NY : Cornell University . - 2025, Artikel 2503.16445, insges. 11 S.

## **BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE**

### **Allgaier, Mareen; Dangszat, Eric-Morten; Huettl, Florentine; Hanke, Laura Isabel; Huber, Tobias; Preim, Bernhard**

Impact of input and output devices on a virtual ultrasound training  
2025 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces workshops , 2025 - Piscataway, NJ : IEEE, S. 937-941 ;  
[Konferenz: IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops, VRW, Saint Malo, France, 08-12 March 2025]

### **Heinrich, Florian; Schott, Danny; Schwenderling, Lovis; Hansen, Christian**

Do you see what I see? - evaluating relative depth judgments between real and virtual projections  
Proceedings of the Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Association for Computing Machinery ; Yamashita, Naomi . - 2025, Artikel 195, insges. 8 S. ;  
[Konferenz: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI EA '25, Yokohama Japan, 26 April 2025 - 1 May 2025]

### **Herbrich, Wilhelm; Zittlau, Philipp; Joeres, Fabian; Hansen, Christian**

Prototype development of a cross-reality digital twin ecosystem - the web, open source and open data  
2025 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces workshops , 2025 - Piscataway, NJ : IEEE, S. 459-462 ;  
[Konferenz: IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops, VRW, Saint Malo, France, 08-12 March 2025]

### **Hürtgen, Janine; Saalfeld, Sylvia; Kreher, Robert; Becker, Mathias; Rose, Georg; Hille, Georg**

Segmentation of spinal necrosis zones in MRI  
Bildverarbeitung für die Medizin 2025 / German Conference on Medical Image Computing , 2025 - Wiesbaden : Springer Vieweg ; Palm, Christoph \*1971-\*, S. 142-147

### **Lavynska, Tetiana**

Colorful 3-rainbow domination  
SOFSEM 2025: theory and practice of computer science / International Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science , 2025 - Cham : Springer ; Královič, Rastislav, S. 99-111 - (Lecture notes in computer science; volume 15539) ;  
[Konferenz: 50th International Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science, SOFSEM 2025, Bratislava, Slovak Republic, January 20-23, 2025]

### **Mielke, Tonia; Allgaier, Mareen; Schott, Danny; Hansen, Christian; Heinrich, Florian**

Virtual studies, real results? - assessing the impact of virtualization on human-robot interaction  
Proceedings of the Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Association for Computing Machinery ; Yamashita, Naomi . - 2025, Artikel 573, insges. 8 S. ;  
[Konferenz: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI EA '25, Yokohama Japan, 26 April 2025 - 1 May 2025]

**Mielke, Tonia; Heinrich, Florian; Hansen, Christian**

Enhancing AR-to-Robot registration accuracy - a comparative study of marker detection algorithms and registration parameters

2025 IEEE International Conference on Robotics and Automation , 2025 - [Piscataway, NJ]: IEEE ; Hutchinson, Seth, S. 4746-4752 ;

[Konferenz: IEEE International Conference on Robotics and Automation, ICRA, Atlanta, GA, USA, 19-23 May 2025]

**Mielke, Tonia; Heinrich, Florian; Hansen, Christian**

Gesturing towards efficient robot control - exploring sensor placement and control modes for mid-air human-robot interaction

2025 IEEE International Conference on Robotics and Automation , 2025 - [Piscataway, NJ]: IEEE ; Hutchinson, Seth, S. 7801-7807 ;

[Konferenz: IEEE International Conference on Robotics and Automation, ICRA, Atlanta, GA, USA, 19-23 May 2025]

**Schott, Danny; Kunz, Matthias; Albrecht, Anne; Braun-Dullaeus, Rüdiger; Hansen, Christian**

Too heart to handle? - exploring self-directed and collaborative virtual learning environments in anatomy education

EuroVis 2025 - Eurographics Association ; Meuschke, Monique, insges. 5 S. ;

[Konferenz: EuroVis 2025, 27th EG Conference on Visualization, Luxembourg City, Luxembourg, June 2 - 6, 2025]

**Schreiter, Josefine; Mielke, Tonia; Georgiades, Marilena; Pech, Maciej; Hansen, Christian; Heinrich, Florian**

Exploring interaction concepts for the manipulation of a collaborative robot - a comparative study

HRI '25 / ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction , 2025 - [Piscataway, NJ]: IEEE ; Johal, Wafa, S. 55-64 ;

[Konferenz: 20th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, HRI, Melbourne, Australia, 04-06 March 2025]

**Schwenderling, Lovis; Schotte, Maximilian; Joeres, Fabian; Heinrich, Florian; Hanke, Laura Isabel; Huettl, Florentine; Huber, Tobias; Hansen, Christian**

Teach me where to look - dual-task attention training in augmented reality

Proceedings of the Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Association for Computing Machinery ; Yamashita, Naomi . - 2025, Artikel 506, insges. 8 S. ;

[Konferenz: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI EA '25, Yokohama Japan, 26 April 2025 - 1 May 2025]

## **NICHT BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE**

**Budich, Beatrice; Preim, Bernhard; Sabel, Bernhard A.; Meuschke, Monique**

Narrative medical visualization to communicate vision restoration to patients - a case study

EG VCBM 2025 / Eurographics Symposium on Visual Computing for Biology and Medicine , 2025 - Goslar : Eurographics Association, insges. 5 S.

**Mittenentzwei, Sarah; Mlitzke, Sophie; Budich, Beatrice; Kleinau, Anna; Preim, Bernhard; Meuschke, Monique**

Visual disease stories - empowering health literacy and promotion

EuroVis 2025 - Eurographics Association ; Meuschke, Monique, insges. 5 S. ;

[Konferenz: EuroVis 2025, 27th EG Conference on Visualization, Luxembourg City, Luxembourg, June 2 - 6, 2025]

**Mlitzke, Sophie; Mittenentzwei, Sarah; Preim, Bernhard; Meuschke, Monique**

Interaction in narrative medical visualization - insights from a case study on tumor diseases

EuroVis 2025 - Eurographics Association ; Meuschke, Monique, insges. 5 S. ;

[Konferenz: EuroVis 2025, 27th EG Conference on Visualization, Luxembourg City, Luxembourg, June 2 - 6, 2025]

**Neuhaus, Fabian; Glauer, Martin; Mossakowski, Till; Gerlach, Lilly; Heidfeld, Colin**

Semantic dependency in ontologies

Formal Ontology in Information Systems - Amsterdam : IOS Press, Incorporated ; Prince Sales, Tiago . - 2025, S. 137-150 - (Frontiers in artificial intelligence and applications; volume 409) ;  
[Konferenz: 15th Formal Ontology in Information Systems Conference, FOIS 2025, Catania, Italy, 10 - 12 September 2025]

## DISSERTATIONEN

**Schott, Danny; Preim, Bernhard [AkademischeR BetreuerIn]**

Of individual and collaborative experiences - training and learning in immersive environments for medical education

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2025, 1 Online-Ressource (xxiii, 245 Seiten, 159,67 MB) ;  
[Literaturverzeichnis: Seite 209-245]

**Spitz, Lena; Saalfeld, Sylvia [AkademischeR BetreuerIn]; Preim, Bernhard [AkademischeR BetreuerIn]**

Computational support for morphology-driven analysis of neurovascular pathologies

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik 2025, 1 Online-Ressource (x, 170 Seiten, 15,38 MB) ;  
[Literaturverzeichnis: Seite 145-170]