

INSTITUT FÜR SIMULATION UND GRAPHIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0) 391 67-58772, Fax +49 (0) 391 67-11164
office@isg.cs.uni-magdeburg.de
isgwww.cs.uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr. Stefan Schirra (geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr. Holger Theisel
Jun.-Prof. Dr. Thorsten Grosch
Dr. Volkmar Hinz
Dr. Christian Rössl
Dr. Claudia Krull

2. Hochschullehrer

Jun.-Prof. Dr. Thorsten Grosch
Prof. Dr. Graham Horton
Prof. Dr. Bernhard Preim
Prof. Dr. Stefan Schirra
Prof. Dr. Holger Theisel
Prof. Dr. Klaus-Dietz Tönnies

3. Forschungsprofil

- Algorithmische Geometrie
- Bildverarbeitung und Bildverstehen
- Computervisualistik
- Simulation und Modellbildung
- Visual Computing
- Visualisierung

4. Kooperationen

- Allgemeines Krankenhaus Celle, Prof. Dr. Karl J. Oldhafer
- Audiogent GmbH, Magdeburg
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
- Dornheim Medical Images GmbH, Magdeburg
- ETH Zürich, Dr. Ronny Peikert
- FH Oberösterreich, Hagenberg, Media Interaction Lab
- Fraunhofer IAO, Stuttgart
- Fraunhofer IFF, Magdeburg
- Fraunhofer MEVIS, Bremen

- Hochschule Magdeburg-Stendal (FH), Bereich Industriial Design
- iSILOG GmbH, Bühl, Dr. Thomas Strigl
- project syntropy GmbH, Magdeburg
- Q-CELLS SE, Thalheim
- RWTH Aachen, Orthopädische Klinik
- SALUS gGmbH, Magdeburg
- SimVis GmbH, Wien, Dr. Helmut Doleisch
- Telemannzentrum Magdeburg, Dr. Carsten Lange
- TU Braunschweig, ICG, Prof. Dr. M. Magnor
- TU Darmstadt
- TU Delft, Prof. Dr. Charl P. Botha
- TU Eindhoven, Prof. Dr. Anna Vilanova, Dr. Ralph Brecheisen
- TU München, Lehrstuhl für Mikro- und Medizingerätetechnik, Prof. Tim Lüth, Dr. Stefan Weber
- UniTransferKlinik GmbH, Dr. Raimund Mildner
- Universidad de los Andes, Bogota, Columbien, Departamento de Ingeniería Sistemas y Computación
- Universität Greifswald, Medizinische Fakultät, Prof. Dr. Henry Völzke
- Universität Koblenz
- Universität Leipzig, Fakultät für Mathematik und Informatik
- Universität Magdeburg, Data and Knowledge Engineering, Prof. Dr. Andreas Nürnberger
- Universität Magdeburg, Fakultät Medizin, Zentrum für Radiologie, Prof. Dr. Holger Amthauer
- Universität Magdeburg, FME, Institut für Neuroradiologie, Prof. Dr. Martin Skalej
- Universität Magdeburg, HNO-Klinik, Prof. Dr. Christian Arens
- Universität Magdeburg, Medizinische Telematik und Medizintechnik, Prof. Dr. Georg Rose
- Universität Magdeburg, Strömungsmechanik und Strömungstechnik, Prof. Dr. Dominique Thévenin
- Universität Pompeu Fabra, Spanien, Prof. Dr. Alejandro Frangi
- Universität Rostock, Fakultät für Informatik und Elektrotechnik
- Universität zu Lübeck / CEMET
- Universität zu Lübeck, Klinik für Chirurgie, Prof. Dr. Hans-Peter Bruch
- Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Transplantationszentrum, Dr. Christian Hillert
- Universitätsklinikum Magdeburg, Chirurgie, Dr. Cora Wex, Christoph Logge, Prof. Hans Lippert,
- Universitätsklinikum Magdeburg, Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, Dr. Frank Grothues
- Universitätsklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde/ Plastische Operationen, Leipzig, apl. Prof. Dr. Gero Strauß, PD Dr. Andreas Böhm,
- University of Algarve, Vision Lab, Faro, Portugal, Prof. Dr. Hans du Buf
- University of Bergen, Prof. Dr. Helwig Hauser
- University of British Columbia, Dept. of Radiology, Roger Tam, PhD
- University of Calgary, Interactions Lab, Prof. Dr. Sheelagh Carpendale
- Volkswagen AG, Wolfsburg
- VRVis - Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH, Wien, Dr. Katja Bühler, Dr. Kresimir Matkovic
- Zephram GbR, Magdeburg
- Zuse-Institut Berlin

5. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Raimund Dachselt

Projektbearbeiter: Sophie Stellmach

Förderer: Haushalt; 01.08.2009 - 31.07.2012

Multi-modale Interaktion

Schwerpunkte sind:

- Blickunterstützte entfernte Interaktion Wissen darüber, worauf sich Benutzer gerade konzentrieren und worauf sie ihre visuelle Aufmerksamkeit lenken, kann die Interaktion insbesondere mit entfernten Großdisplays verbessern. Daher widmet sich diese Forschungsarbeit der natürlichen Integration von Blickinformationen mit zusätzlichen Eingabegeräten für einen effizienteren und effektiveren Umgang mit digitalen Systemen.
- Natürliche Interaktionstechniken in virtuellen 3D-Umgebungen Diese Forschungsarbeit befasst sich mit der Entwicklung neuartiger und natürlicher 3D-Interaktionstechniken. Zu diesem Zweck werden verschiedene Kombinationen von Eingabe- und Ausgabemodalitäten berücksichtigt werden, u.a. die Verwendung von Blicksteuerung (Eye Tracking) an Großprojektionen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Raimund Dachselt

Projektbearbeiter: Jens Heydekorn

Kooperationen: Fraunhofer IFF, Magdeburg

Förderer: Bund; 01.01.2011 - 30.09.2013

VierforES II - Teilprojekt 7 - Interaktive visuelle Datenanalyse und -exploration

Zentrales Ziel des Projektes ist die Identifikation, Akquirierung und Nutzung dieser Kontextinformationen zur Datenaufbereitung, -filterung und -strukturierung. Hierbei sollen verschiedene Ansätze zur explorativen Analyse untersucht werden. Schwerpunkte bilden hierbei die Kombination graphbasierter Modelle mit Informationen über kontinuierliche Zustandsänderungen und die Entwicklung von Verfahren zur kontextabhängigen Aggregation bzw. Ranking sicherheitsrelevanter Informationen, um in Leitständen der Anwendungspartner das Darstellen, Suchen und Finden sicherheitsrelevanter Entscheidungen in Kombination mit geeigneten Visualisierungs- und Interaktionstechniken zu unterstützen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Raimund Dachselt

Projektbearbeiter: Sophie Stellmach, Martin Spindler

Förderer: Bund; 01.01.2011 - 30.09.2013

VierforES II - Teilprojekt 9 - Natürliche 3D-Interaktion für Qualifizierung und Wissenstransfer in Virtueller und Erweiterter Realität

Das Ziel des Teilprojektes ist die Weiterentwicklung und Evaluation von intuitiven Interaktionstechniken zur nahtlosen Interaktion in VR-Umgebungen mit heterogenen Ein- und Ausgabemodalitäten (z.B. Multitouch-Tische, Digital Stifte, Tangibles, Kopfingeraktion und Blicksteuerung in Kombination mit anderen Eingabemodalitäten). Einen besonderen Schwerpunkt bilden dabei Magische Linsen. Das sind kleine, in der Hand gehaltenen Displays, die je nach Lage im Raum verschiedene virtuelle Informationen anzeigen. Die entwickelten Techniken sollen in Form von verschiedenen Demonstratoren auf konkrete Anwendungsprobleme zugeschnitten werden. Dazu zählt die interaktive Exploration von medizinischen Volumendaten für präoperative Planungen, virtuelle Trainingsmaßnahmen für die Optimierung von Montageprozessen im Maschinenbau und eine (Innen-)Architektur-Anwendung. Eine Evaluation der Techniken und Demonstratoren soll die Bewertung und Verbesserung der Usability unter Verwendung eines iterativen Designprozesses sicherstellen. icrmiuibncivbzhrvr

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Raimund Dachselt

Projektbearbeiter: Mathias Frisch

Förderer: Haushalt; 01.09.2008 - 30.06.2012

Diagramm-Interaktion

Im Rahmen dieses Dissertationsprojekts werden neuartige Interaktions- und Visualisierungstechniken zum Erstellen, Bearbeiten und Explorieren von Graphen und Node-Link Diagrammen erforscht. Ein Hauptaspekt dabei ist die Verwendung von Multitouch- und Stift-Eingabe auf interaktiven Displays. Es wurde ein entsprechendes Gesten-Set zum Editieren von Diagrammen sowie Werkzeuge zum Erstellen von Graph-Layouts entwickelt. Darüber hinaus werden Visualisierungstechniken, wie zum Beispiel Off-Screen Visualisierungen, auf das Anwendungsgebiet Node-Link Diagramme übertragen.

- Multitouch Layouttechniken für interaktive Displays Das präzise Ausrichten von grafischen Objekten sowie die Erstellung eines Layouts sind elementare Vorgänge bei der Arbeit mit verschiedenen Software-Tools, wie

beispielsweise Grafik- und Präsentationsanwendungen als auch Diagramm-Editoren. Für solche Anwendungen scheint die Verwendung von interaktiven Displays vielversprechend. Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung und Evaluation von Interaktionstechniken sowie virtuellen Werkzeugen, welche den Anwender bei Layoutaufgaben in Tabletop-Umgebungen unterstützen.

- Erstellung und Bearbeitung von Node-Link-Diagrammen auf interaktiven Displays Diese Projekt befasst sich mit neuartigen Interaktions- und Visualisierungstechniken für Graphen. Dabei steht die Bearbeitung von Node-Link-Diagrammen mit Hilfe von interaktiven Displays, wie zum Beispiel Tabletop-Systeme, im Mittelpunkt. Als Anwendungsfall soll die Navigation und Darstellung von Softwaremodellen dienen.
- Explorationstechniken für Node-Link Diagramme Dieses Projekt beschäftigt sich mit der Übertragung neuartiger Visualisierungstechniken auf den Bereich der Diagramm-Modellierung. Das Ziel ist hierbei, große Graphen (z.B. Software-Modelle) verständlicher und leichter navigierbar zu machen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim

Projektbearbeiter: Sylvia Glaßer

Kooperationen: Prof. Dr. K. Tönnies, Uni MD, FIN-ISG

Förderer: DFG; 01.10.2008 - 31.08.2013

Efficient Visual Analysis of Dynamic Medical Image Data

Spatial and temporal resolution of tomographic medical image data (CT, MRI, etc.) being acquired in medical diagnostics and clinical studies has increased substantially and will increase further. Particularly for dynamic image data, the evaluation software does not sufficiently exploit the rich information. A framework shall be developed that combines image interpretation techniques with visual analysis of 4D dynamic medical image data. Perfusion data is an important and representative example for dynamic medical image data. These data are acquired, e.g., in ischemic stroke, cardiac, and tumor diagnosis. A multi-dimensional space of perfusion parameters needs to be explored to perform a reliable diagnosis. For the first time, adaptive model-based segmentation techniques will be developed to delineate regions of interest in these 4D data sets. Such a visually supported analysis has several advantages:

- Implicit training lets the user adapt the tool for specializing it to selected problems in perfusion analysis.
- An efficient general solution is provided which might be adapted according to the specific imaging device, the imaging sequence, or the type of contrast agent administration.
- Interpretation tools can be extended to similar analysis problems, e.g. fMRI data evaluation.

Techniques from cluster analysis, dimension reduction and image segmentation will be used to extract features for visualization. 3D visualization techniques will be refined and adapted to the peculiarities of high resolution perfusion data. Data exploration will support researching physicians and medical physicists to assess the influence on image acquisition parameters on the expressiveness of perfusion parameters and combinations thereof.

Das Projekt ist Teil des DFG-SPP (Scalable Visual Analytics: Interaktive visuelle Analysesysteme für komplexe Informationswelten).

<http://infovis.uni-konstanz.de/spp/index.php?lang=de>

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim

Projektbearbeiter: Dr. Jeanette Mönch, Steven Birr

Kooperationen: RWTH Aachen, Orthopädische Klinik; UniTransferKlinik GmbH, Dr. Raimund Mildner; Universität zu Lübeck, Klinik für Chirurgie, Prof. Dr. Hans-Peter Bruch

Förderer: Bund; 01.04.2010 - 30.09.2013

Verbundvorhaben Surgery Tube - Web 2.0 Technologien in der Qualifizierung von Chirurgen (Teilprojekt Didaktische Konzeption und webbasierte 3D-Visualisierungen)

SurgeryTube zielt darauf, Module für das chirurgische Training zu entwickeln, die webbasiert genutzt werden können. Der wichtigste eigene Beitrag der AG Visualisierung liegt darin, Werkzeuge zu entwickeln und bereit zu stellen, die es den Nutzern auf einfache Weise ermöglichen, interaktiv nutzbare und animierte 3D-Darstellungen zu erstellen.

Aufgrund der beschränkten Bandbreite eines Webzugangs müssen dabei geeignete Datenformate und Interaktionstechniken genutzt werden. Auf geeignete Art und Weise komprimierte geometrische Modelle und vorberechnete Visualisierungen sollen genutzt werden, um eine angemessene Interaktion zu ermöglichen. Die Modulentwicklung ist fokussiert auf den Trainingsbedarf in der onkologischen Leberchirurgie, wobei dem besonderen Trainingsbedarf der laparoskopischen Leberchirurgie und der Intervention mittels Radiofrequenzablation Rechnung getragen wird. Die Nutzung neuartiger technischer Unterstützungssysteme, wie z.B. bei navigierten Eingriffen, wird ebenfalls adressiert.

Neben der Erstellung von Inhalten durch Experten wird die integrierte webbasierte Kommunikation der Lernenden durch geeignete Mechanismen unterstützt. Solche Mechanismen umfassen einschlägige Web-2.0-Techniken wie Foren, Kommentare zu Inhalten und Blogs. Außerdem werden Tools entwickelt bzw. bereitgestellt, um die bei den Anwendern lokal vorhandenen Inhalte für die Nutzung im Web (automatisch) aufzubereiten. Unterschiedliche Voraussetzungen der Nutzer z.B. beim Datenformat machen eine solche technische Zwischenebene erforderlich. Insbesondere werden die Anonymisierung der Patientendaten, die Segmentierung der Bilddaten, die Benennung und Verwaltung der Segmentierungsergebnisse unterstützt. Die in den Vorarbeiten entwickelten Methoden zur Erstellung interaktiver Animationen werden weiterentwickelt und mit einer möglichst einfachen Benutzungsschnittstelle versehen, die es interessierten Medizinern ermöglicht, animierte Inhalte aus "ihren" Daten zu erstellen.

Die Arbeitsgruppe Visualisierung wird in erster Linie das didaktische Modell, das Konzept und die Architektur von SurgeryTube bearbeiten. Das soll vor allem durch die Erstellung von Szenarien und UseCases erreicht werden, die auch die spätere Systemnutzung definieren. Daraus lassen sich in einem nächsten Schritt Lernziele und somit auch Inhalte ableiten. Es existiert ein großes Erfahrungspotential durch die Mitarbeit am FUSION-Projekt und durch die Entwicklung des LiverSurgeryTrainers. Aus diesem Schritt ergibt sich die Integration der verfügbaren Medien zu allgemeinen und fallspezifischen Inhalten. Eine Aufbereitung von Fällen des LiverSurgeryTrainers ist hierbei möglich und sinnvoll, um erste Inhalte zur Verfügung zu stellen. Das betrifft, neben den Falldaten selbst, konkret Videos, 3D-Modelle (z.B. Gefäßdarstellungen) und Animationen. Auch erste Erfahrungen zum Übertragen von 3D-Modellen in interaktive 3D-Szenen liegen bereits vor und sollen weiterführend umgesetzt werden. Werkzeuge zur Content-Generierung müssen in diesem Zusammenhang ebenfalls entwickelt werden.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim

Projektbearbeiter: Tobias Mönch

Kooperationen: Fraunhofer IFF, Magdeburg

Förderer: Bund; 01.11.2008 - 30.09.2013

ViERforES - Generierung qualitativ hochwertiger 3D-Organmodelle

Die Grundlage für ein Planungs- und Trainingssystem minimalinvasiver Operationen stellen qualitativ hochwertige Organmodelle dar. In diesem Projekt soll eine flexible Pipeline von Verarbeitungsschritten entwickelt werden, die qualitativ hochwertige Modelle weitestgehend automatisch generiert. Dabei ist auf Aspekte der Modellqualität, wie z.B. Genauigkeit, Glattheit, Dreiecksqualität im Sinne der Anforderungen einer numerischen Simulation, besonders Wert zu legen. Die Pipeline nutzt vorhandene Algorithmen zur Glättung medizinischer Bilddaten, Oberflächenrekonstruktion, Glättung und Dezimierung von Oberflächen. Dabei sollen die unterschiedlichen Kategorien anatomischer Strukturen betrachtet werden; so soll die Pipeline automatisch daran angepasst werden, ob große kompakte Objekte, z.B. Organe, kleinere Objekte, z.B. Tumoren, längliche Objekte, wie Nerven oder verzweigende Objekte, wie Gefäßstrukturen vorliegen. Die einzelnen Stufen der Pipeline können dabei flexibel kombiniert und parametrisiert werden. Mit der entwickelten Pipeline werden patientenindividuelle qualitativ hochwertige Organmodelle erzeugt, welche Partnern aus dem Gesamtprojekt zur Verfügung gestellt und damit in den Kontext eines laparoskopischen Planungs- und Trainingssystems eingebettet werden.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim

Projektbearbeiter: Benjamin Köhler

Kooperationen: Prof. Dr. Klaus Tönnies, Universität Magdeburg, FIN-ISG

Förderer: DFG; 01.02.2012 - 31.01.2015

Visual Analytics in Public Health

Anders als in der klinischen Anwendung entstehen bei der Bildgebung in der Community Medicine große Mengen von Bilddaten von einer großen Anzahl von Freiwilligen, ohne dass bei der Bildgebung eine bestimmte Fragestellung im

Vordergrund steht. Analysen werden in der Regel auf einem großen Probandenpool ausgeführt. Darüber hinaus können solche Datensätze über sehr lange Zeiten ausgewertet werden, so dass Analyseergebnisse mit alten Untersuchungen vergleichbar bleiben sollten. Dazu muss garantiert werden, dass die Kriterien, nach denen quantitative Ergebnisse im Rahmen einer solchen Analyse erzeugt werden auch nach längerer Zeit in gleicher Weise angewendet werden. Ziel des Gesamtprojekts ist es, anstatt vieler einzelner Analysemethoden für unterschiedliche Fragestellungen die Methoden der Visual Analytics einzusetzen, um einen kleinen Methodenpool durch Expertenwissen an die unterschiedlichen Fragestellungen zu adaptieren. Projektziel der AG Bildverarbeitung/Bildverstehen in diesem Projekt ist die Untersuchung und Entwicklung von adaptierbaren, geometrischen Modellen zur Repräsentation von Form und Aussehen zur Objektdetektion in MR-Bildern. Geeignete Methoden für eine modellbasierte Segmentierung sollen gleichfalls untersucht werden. Die Modelle sollen intuitiv durch einen Bildverarbeitungslaien generiert und parametrisiert werden können. Wir gehen von der Hypothese aus, dass selbst bei schwierig zu segmentierenden Strukturen (geringer oder teilweise nicht vorhandener Kontrast zum Hintergrund, Störungen durch Rauschen und Artefakte), die Information in den Daten groß genug ist, um mit einem sehr approximativen, geometrischen Modell erfolgreich sein zu können, das durch wenige Parameter an vielfältige Aufgaben anpassbar ist. Basis für unsere Arbeit sind die in der Arbeitsgruppe entwickelten hierarchischen und nicht-hierarchischen deformierbaren Modelle. Die Deformationsfähigkeit erlaubt die Beschreibung von patientenunabhängigen Merkmalen einer Organklasse. Sie kann durch wenige Parameter variiert werden und beschreibt akzeptable Variationen von Form, Aussehen und (in der hierarchischen Variante) Konfiguration einer gesuchten Struktur. Ziel ist es, herauszufinden, was eine geeignete Repräsentation für inhärente Variation ist, welche Grenzen ein prototypisches Modell für die Beschreibung individueller Variation hat, wie Nutzerinteraktion sinnvoll zur Korrektur von Modellfehlern eingesetzt werden kann und wie Modelle durch Nutzerinteraktion optimiert werden können (also gewissermaßen lernen können), ohne dass durch die Interaktion die Objektivität der Analyse leidet.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim

Projektbearbeiter: Rocco Gasteiger, Mathias Neugebauer

Kooperationen: Dornheim Medical Images GmbH, Magdeburg; Universität Magdeburg, HNO-Klinik, Prof. Dr. Christian Arens

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2012 - 31.03.2013

KOMET - Transferplattform im Bereich Medizintechnik: Entwicklung eines Systems zur intuitiven Echtzeit-Exploration dreidimensional rekonstruierter Endoskopieaufnahmen

Endoskopische Untersuchungen spielen bei der Diagnostik von Kopf-Hals-Tumoren eine wichtige Rolle, weil sie Informationen liefern, die die tomographische Bildgebung ergänzen, insbesondere in Bezug auf die Gewebebeschaffenheit und die Oberflächenstrukturen. Das Projektziel besteht darin, die bei einer Endoskopie anfallenden Bilddaten, die in einem 3D-Modell rekonstruiert werden können, intuitiv und effizient mit Hilfe von Techniken der virtuellen Endoskopie zu visualisieren und zu explorieren. Auf diese Weise können die Untersuchungsergebnisse auf eine Weise dokumentiert werden, wie es der Art der Untersuchung entspricht. Sie sind damit reproduzierbar und können vielfältig weiterverwendet werden. Der Untersucher kann die Ergebnisse als Vorbereitung auf einen operativen Eingriff, zur Patientenaufklärung und zur Ausbildung nutzen. Auch telemedizinische Untersuchungen sind damit direkt möglich. Im Falle eines Rechtsstreits helfen sie dem Arzt, das geplante Vorgehen nachvollziehbar zu beschreiben.

Die Umsetzung dieses Ziels erfordert die Lösung einiger technisch anspruchsvoller Aufgaben. Insbesondere die geforderte Echtzeitfähigkeit der dreidimensionalen, virtuellen Exploration bei der Fülle hochaufgelöster Daten erfordert modernste Visualisierungs- und Interaktionstechniken. Das rekonstruierte 3D-Modell muss hochqualitativ texturiert werden, damit die Qualität der virtuellen Exploration nicht leidet. Da die Oberfläche keine regelmäßige Form aufweist, ist eine weitgehend verzerrungsfreie Texturabbildung schwierig.

Das automatisch erstellte 3D-Modell der Zielregion soll im Rahmen einer virtuellen Endoskopie erkundet werden können. Dabei sind Interaktionstechniken und Eingabegeräte zu prüfen und zu bewerten in Bezug auf ihre Eignung für eine flexible und effiziente Navigation. Eine Studie soll insbesondere am Lehrstuhl für Visualisierung vorhandenen aktuelle 3D-Eingabegeräte (Space Pilot, Phantom) mit 2D-Eingabegeräten (Stift, Maus) vergleichen. Ähnlich wie in der virtuellen Koloskopie sollen auch automatisch Videos erstellt werden, die einen Durchflug durch die Zielregion repräsentieren.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim

Projektbearbeiter: Claudia Kühnel, Dr. Jeanette Mönch, Steven Birr

Kooperationen: Dornheim Medical Images GmbH, Magdeburg; Universitätsklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde/
Plastische Operationen, Leipzig, apl. Prof. Dr. Gero Strauß, PD Dr. Andreas Böhm,

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2012 - 30.09.2013

KOMET - Transferplattform im Bereich Medizintechnik: Segmentierung von Weichgewebsstrukturen des Halses in MRT-Daten

In der HNO-Heilkunde stellt die Diagnostik und Therapie von malignen Tumorerkrankungen im Bereich von Mund, Nase und Kiefer einen wichtigen Bereich dar. Die Art der Therapie ist dabei von der Gesamtbeurteilung der Erkrankung abhängig. Bei einer Resektion von Tumoren oder Lymphknoten mit Metastasen ist besondere Vorsicht geboten, da die Beschädigung naheliegender funktioneller Strukturen, wie große Halsgefäße und Hirnnerv, zu einer deutlichen Verringerung der Lebensqualität des Patienten führen kann. Mit bildgebenden Verfahren wie dem Ultraschall, CT, MRT oder PET kann die Malignität von Lymphknoten, z.B. aufgrund ihrer Größe, ermittelt werden. Die Größenmessung ist jedoch recht unspezifisch und kann zu falsch positiven bzw. falsch negativen Befunden führen. Spezifischer ist der Nachweis von Nekrosen mithilfe der MR-Bildgebung.

Für die Resektion malignen Gewebes wurden bereits Bildanalyse- und Visualisierungstechniken für die Auswertung von CT-Daten und die Planung der Tumoroperation entwickelt. Dabei sollten die oben genannten funktionellen Strukturen geschont werden. Diese Techniken werden bereits im TumorTherapyManager angewendet.

In diesem Projekt sollen die für die CT-Daten entwickelten Techniken auf MRT-Daten erprobt und gegebenenfalls angepasst werden, sodass eine OP-Planung auch auf diesen Daten ermöglicht wird. Die Erweiterung der OP-Planung ist dadurch motiviert, dass das MRT einen besseren Weichgewebekontrast bietet und so eine Infiltration von Risikostrukturen besser abgeschätzt werden kann. Es ist jedoch bei der Auswertung von MRT-Daten mit Schwierigkeiten, z.B. durch Inhomogenitäten, geometrische Verzerrungen oder unterschiedlichen Intensitätswerten, zu rechnen. Die angepassten bzw. neu entwickelten Bildanalyse- und Visualisierungstechniken werden abschließend klinisch evaluiert.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim

Projektbearbeiter: Rocco Gasteiger, Mathias Neugebauer

Kooperationen: Prof. Dr. D. Thevenin, Uni MD, FVST-ISUT; Prof. Dr. G. Rose, Uni MD, FEIT-IESK; Prof. Dr. K. Tönnies, Uni MD, FIN-ISG; Prof. Dr. Martin Skalej, Uni MD, FME, Institut für Neuroradiologie

Förderer: Haushalt; 01.01.2011 - 31.03.2012

Modellierung und Beeinflussung von Strömungen in Aneurysmen

Aneurysmen sind ballonartige Aussackungen der arteriellen Gefäßwände. Das Platzen dieser Aneurysmen führt zu starken inneren Blutungen und kann ? abhängig vom betroffenen Gefäß ? innerhalb von Minuten zum Tode führen: ruptierte Aneurysmen führen immer zu einer lebensbedrohlichen Hämorrhagie. Die Behandlung dieser Aussackungen an Gefäßen im peripheren Gefäßsystem ist im Allgemeinen eine Aufgabe der Gefäßchirurgie. Die Behandlung von intrazerebralen Aneurysmen wird inzwischen möglichst minimal-invasiv durchgeführt, da die Ergebnisse im Vergleich zu einer offenen Operation besser sind. Dabei wird ein Katheter über das periphere Gefäßsystem in den Kopf und dann in das Innere des Aneurysmas vorgeschoben und dieses mit Platindraht ausgefüllt (coiling), mit dem Ziel, den Bluteinstrom in das Aneurysma soweit zu reduzieren, dass eine Thrombose und im weiteren Verlauf eine Fibrose des Aneurysmas eintritt. Eine neue Therapiestrategie ist das Einbringen von Implantaten, wie z.B. Stents, in das Trägergefäß auf Höhe des Aneurysmas, so dass der Blutfluß im Bereich der Aussackung qualitativ und quantitativ so verändert wird, dass der Hauptblutstrom am Aneurysma vorbeiführt und die Wandbelastung unter den kritischen Wert reduziert wird. Aufgrund des extrem hohen Eingriffsrisikos sind jedoch derartige Interventionen nur indiziert, wenn bereits eine Aneurysmaruptur eingetreten ist oder diese mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist. Die Beurteilung des Risikos einer Ruptur eines Aneurysmas ist daher ein zentrales Problem der präoperativen Diagnostik. Dafür muss der Blutfluss im Bereich des Aneurysmas zuverlässig analysiert werden können und im Hinblick auf eine zukünftige Verbesserung der Behandlung eine mögliche positive Beeinflussung durch existierende und noch zu entwickelnde Implantate (s. Abb.) valide abgeschätzt werden. Die Entwicklung dafür geeigneter Methoden ist die Kernaufgabe des vorliegenden Forschungsprojektes.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim

Projektbearbeiter: Alexandra Baer

Förderer: Haushalt; 05.05.2011 - 01.01.2015

Illustrative and Perception-based Medical Visualization

3D visualization techniques have a great potential to convey the anatomy of a particular patient, to show pathologic structures naturally and reveal their spatial relations to adjacent risk structures. However, it is difficult to decide which techniques should be used for particular applications, how they should be combined and how parameters should be adjusted. In this project, we investigate the perceptual effectiveness of medical visualization techniques and parameterization. Besides widespread medical visualization techniques, we consider more advanced so-called illustrative and smart visibility techniques, since they allow emphasizing relevant objects and regions. We design and conduct controlled perceptual experiments with static rendered images, dynamic series of images as well as interactive 3D visualizations of patient-individual datasets. Therefore, we try to adapt common psychophysical guidelines and experiments to complex 3D visualizations and use common therapeutic questions to evaluate various visualization techniques. Besides designing a few isolated experiments considering various technique parameters, we aim at creating a framework for related experiments and at guidelines for preparing, conducting and analyzing such experiments.

Projektleiter: Prof. Dr. Graham Horton

Projektbearbeiter: Robert Buchholz

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.07.2009 - 30.03.2012

Analyse Diskreter Stochastischer Partiiell-Beobachtbarer Modelle

Die bisher nur theoretisch mögliche Analyse partiell-beobachtbarer diskreter stochastischer Systeme verspricht, das interne Verhalten von stochastischen Systemen rekonstruieren zu können, wenn dieses zwar nicht beobachtet wurde (oder beobachtet werden konnte), aber beobachtete Auswirkungen hat. So könnte zum Beispiel aus dem Protokoll des Türsensors einer FastFood-Filiale berechnet werden, mit welcher Wahrscheinlichkeit der Angestellte während seiner Schicht weiter laufen musste als dies vom Arbeitsschutz her zulässig ist. Im Rahmen dieses Promotionsvorhabens werden Algorithmen entwickelt, um diese und andere praktischen Fragestellungen an partiell-beobachtbare diskrete stochastische Systeme effizient zu beantworten und die Genauigkeit der Antwort abschätzen zu können.

Projektleiter: Prof. Dr. Graham Horton

Projektbearbeiter: Dr. Claudia Krull

Förderer: Haushalt; 01.04.2008 - 30.09.2012

Verborgene nicht-Markovsche Modelle - Formalisierung und Lösungsansätze

Zur Modellierung diskreter stochastischer Systems ist es notwendig, das reale System komplett beobachten zu können. Es gibt aber auch Systeme, die nur indirekt beobachtbar sind durch ihre Interaktionen mit der Umwelt, welche als Signale interpretiert werden können. Diese Signale können mit bisherigen Methoden nicht oder nur schwer direkt in den Aufbau eines Modells mit einfließen. Weiterhin ist es nicht einfach möglich für eine Sequenz von Signalen zu bestimmen, wie wahrscheinlich diese ist, oder welches Systemverhalten sie erzeugt haben könnte. Hidden Markov-Modelle (HMM) können nicht beobachtbare Systeme mit stochastischen Signalausgaben abbilden und analysieren, sind aber durch die Verwendung von zeitdiskreten Markov-Ketten eingeschränkt. Diskrete stochastische Modelle (DSM) haben eine größere Ausdrucksmächtigkeit, setzen aber voraus, dass das zu modellierende System komplett beobachtbar ist. Durch die Kombination von HMM und DSM zu Hidden non-Markov-Modellen, werden die Analysemethoden der HMM auch für realistischere Modelle nutzbar. Dadurch ist es möglich Fragestellungen zu beantworten, die mit bisherigen Methoden nicht oder nur schwer lösbar sind.

Projektleiter: Prof. Dr. Graham Horton

Projektbearbeiter: Stefan Knoll

Förderer: Haushalt; 01.07.2007 - 01.04.2012

ThinXel und ThinkLets in Group Support Systemen: Definition, Spezifikation und Anwendungsgebiete

Die Verwendung von Group Support Systemen (GSS) kann zu einer Verbesserung der Effektivität und Effizienz von Gruppenprozessen führen. Die Planung und Durchführung eines Gruppenprozesses setzt aber Expertenwissen, in Form eines professionellen Moderators voraus. Viele Unternehmen scheuen daher, aufgrund von hohen Kosten, den Einsatz eines GSS.

Ein Ansatz zur Optimierung eines GSS stellt die Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit dar. Hierdurch kann der Anwender bei der Bedienung des Systems weiter unterstützt werden. Für die Planung, Gestaltung und Durchführung werden aber formale Regeln benötigt, auf deren Grundlage ein System die Effizienz eines gestalteten Gruppenprozess einschätzen, bzw. mögliche Prozessschritte vorschlagen kann.

Dieses Projekt greift daher das Konzept der ThinkLets (DeVreede / Briggs) auf und versucht ein neues Framework für GSS auf der Basis einer formalen Sprache und dem neuen Konzept "ThinXel" zu entwickeln. Ein "ThinXel" ist als eine elementare Moderationsanweisung definiert, welche bei den Teilnehmern eines Workshops eine zum Ziel führende Reaktion auslöst. ThinXels können wie in einer Programmiersprache unter formalen Regeln zu komplexeren Modulen zusammengefügt werden. Diese Module bilden eine Bibliothek, die zur Erstellung von Moderationsskripten für die Planung und Durchführung von Workshops genutzt werden können. ThinXels erlauben somit eine eindeutige, kompakte Darstellung von Moderationsanweisung für reale und computergestützte Gruppenprozesse.

Projektleiter: Prof. Dr. Graham Horton

Projektbearbeiter: Sascha Bosse

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.11.2011 - 31.03.2012

Training und Einsatz von Hidden non-Markovian Models im Bereich Mensch-Maschine-Interaktion

Das Projekt hat das Ziel, Erkennungsprozesse im Bereich Mensch-Maschine-Interaktion zu verbessern. Dazu werden die an der OVGU entwickelten Hidden non-Markovian Models (HnMMs) eingesetzt. Sie ermöglichen eine zeitabhängige Musterbetrachtung und damit die Einführung des Faktors Ausführungsgeschwindigkeit zur Unterscheidung verschiedener Interaktionsmöglichkeiten. Klassische stochastische Mustererkennungsverfahren wie Hidden Markov Models werden bereits erfolgreich eingesetzt, um bestimmte Interaktionen abzubilden und wiederzuerkennen. Jedoch sind diese Modelle auf Markovsche Prozesse beschränkt und können damit gleiche Muster in verschiedenen Geschwindigkeiten schwierig unterscheiden. HnMMs hingegen können beliebige diskrete stochastische Prozesse (beispielsweise in Form eines Petri-Netzes) modellieren und verarbeiten. Somit ermöglichen sie zum Beispiel die Einbindung zeitbehafteter Zustandsübergänge und nebenläufiger Prozessen. Damit können im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion semantisch verwandte Befehle durch unterschiedlich schnell ausgeführte Aktionen in Zusammenhang gebracht werden und nebeneinander ausgeführte Interaktionen isoliert werden. Um HnMMs im Bereich Mensch-Maschine-Interaktion anwenden zu können, müssen zunächst Möglichkeiten geschaffen werden, diese abhängig vom Nutzer spezialisieren, also trainieren, zu können. Die bisher betrachteten unüberwachten Lernalgorithmen konnten dabei nicht für HnMMs adaptiert werden. Daher wird in diesem Projekt die Anwendung überwachter Lernmethoden für HnMMs erforscht.

Projektleiter: Prof. Dr. Graham Horton

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Claudia Krull

Förderer: Haushalt; 01.10.2012 - 30.09.2015

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

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

Projektleiter: Prof. Dr. Graham Horton

Projektbearbeiter: Benjamin Rauch-Gebbensleben

Kooperationen: SALUS gGmbH, SALUS-Institut für Trendforschung und Therapieevaluation in Mental Health

Förderer: Sonstige; 01.11.2008 - 31.08.2012

Entwicklung eines Simulationsmodells für die psychiatrische Versorgung in Nord Sachsen-Anhalt

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer Software, die auf Basis eines Simulationsmodells Trendaussagen zur Versorgung in der Psychiatrie ermöglicht. Diese wird es erlauben, verschiedene Entwicklungen und Rahmenbedingungen zu variieren sowie deren Auswirkungen zu bestimmen.

Indem die Einfluss- und Zielgrößen untereinander kombinierbar gestaltet werden, wird es möglich sein, unterschiedliche Szenarien zu entwickeln. Derartige Größen können zum Beispiel demographische Faktoren, die Vergütung des Personals und politische Rahmenbedingungen in verschiedensten Wechselbeziehungen sein.

Die Aussagen eines Simulationsdurchlaufes sind dann vom Typ:

- Der Anteil der ambulant zu behandelnden Patienten beträgt im Jahr 2010 insgesamt x %.
- Die durchschnittlichen Kosten für die vollständige Behandlung von Krankheit X pro Patient entwickeln sich nach der folgenden Kurve...
- Wenn die stationäre Behandlung für Krankheit X um einen Tag gekürzt wird, erhöht sich die Rückfallquote schlagartig um 50% und die Kosten um...

Mithilfe des zu entwickelnden Modells können so mittel- und langfristige Vorhersagen der psychiatrischen Versorgungssituation gemacht werden.

Projektleiter: Prof. Dr. Graham Horton

Projektbearbeiter: Nadine Kempe, Jana Görs

Förderer: Haushalt; 01.01.2011 - 31.12.2014

Computergestützte Innovationsprozesse

Marktführende Unternehmen - insbesondere aus der Technologiebranche sind auf Innovation angewiesen, um ihre Zukunft zu sichern. Sie verwenden dazu einen Innovationprozess, mit dem sie systematisch neue Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle gewinnen. In diesem Forschungsprojekt werden Methoden zur Unterstützung dieses Innovationsprozesses mit Hilfe der Informationstechnologie entwickelt. Diese Methoden sollen interdisziplinären Teams dabei helfen, interaktiv Geschäftsideen zu entwickeln und zu bewerten.

Aktuelle Forschung teilt den Innovationsprozess in drei inhaltliche Phasen auf: die Ideengenerierung, den Ideenausbau und die Ideenselektion (auf Grund einer vorangegangenen Bewertung). Traditionell steht dabei die Ideengenerierung am Anfang der Prozesskette und ist gefolgt von wiederkehrenden Ausbau- und Selektionsphasen. Das Ziel ist dabei, aus den ursprünglich zahlreichen, rohen Ideen diejenigen zu wählen, die bezüglich gegebener Kriterien am erfolgversprechendsten sind. Um dies entscheiden zu können müssen die Ideen um Informationen angereichert, d.h. ausgebaut, werden. Nach der initialen Ideengenerierung folgt ein erster Auswahlprozess. Dadurch werden Ideen identifiziert, die zielführend und erfolgsversprechend erscheinen. In der ersten Ideenauswahl werden üblicherweise hunderte von Ideen in einer sehr rohen Form durch Experten gesichtet und bewertet.

Viele existierende Bewertungsmethoden sind jedoch nur auf einen Bewertungsprozess ausgelegt, der mit wenigen und sehr weit entwickelten Alternativen arbeitet. Die Anwendung einer solchen Methode für die erste Ideenauswahl ist nicht nur aufwendig sondern auch fehleranfällig. Sie entsprechen den Anforderungen an eine erste Ideenauswahl nicht. Finden diese Methoden dennoch Anwendung, würde die Zeit der Experten verschwendet werden. Die Arbeit von Jana Görs wird sich damit beschäftigen, wie die erste Ideenauswahl ihren Anforderungen entsprechend eine gute und schnelle Auswahl von Ideen ermöglicht.

Ein weiteres Problem bei der Ideenbewertung ist die in den Eingangsdaten enthaltene Ungewissheit. Die in Form von Rohideen und Auswahlkriterien vorliegende Information weist prozessbedingt große Defizite in ihrer Qualität und Quantität auf, was zu Ungewissheit in Form von z.B. Mehrdeutigkeiten, Ungenauigkeiten, Unbekannte, Annäherungen etc. führt. Diese Defizite erschweren die für die Bewertung nötige Urteilsbildung durch die Experten und können zu Fehlbewertungen führen. Die Promotion von Nadine Kempe soll untersuchen, wie genau sich diese Effekte auswirken und Gegenmaßnahmen aufzeigen, die eine Ideenbewertung ermöglichen, die einerseits effizient bezüglich der

investierten Zeit ist und andererseits die größtmögliche Gewissheit bzgl. der Eingangsdaten aufweist.

Projektleiter: Prof. Dr. Holger Theisel

Projektbearbeiter: Alexander Kuhn, Mathias Otto

Kooperationen: ETH Zürich, Dr. Ronny Peikert; University of Bergen, Prof. Dr. Helwig Hauser; VRVis - Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH, Wien, Dr. Katja Bühler, Dr. Kresimir Matkovic

Förderer: EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.06.2009 - 30.06.2012

SemSeg - 4D Space-Time Topology for Semantic Flow Segmentation

The thorough analysis of flows plays an important role in many different processes, such as airplane and car design, environmental research, and medicine. Scientific Visualization and its subfield flow visualization have provided a variety of techniques for the domain experts to visually analyze large and complex flow data sets. Among them, so-called topological methods play an important role.

Vector field topology (VFT) is a mathematically rigorous theory that reveals the essential structure of a static vector field. However, this approach is only fully valid for static vector fields. Recent developments in the target domains of this project show a clear transition from steady to unsteady flow scenarios. Accordingly, we have to see that the traditionally proven approaches do not apply anymore and that a conceptual change in the methodology of visual analysis is necessary. Topological methods which account for the complete dynamic behaviour of flow fields are strongly needed but do not exist. Steps toward this goal have been done from several sides, delivering promising but yet only partial results. It is the objective of this project to research a new segmentation method for unsteady flows that has the elegance and specificity of (steady) VFT, but which provides correct results for unsteady flows as well.

Projektleiter: Prof. Dr. Holger Theisel

Projektbearbeiter: Dirk J. Lehmann

Förderer: DFG; 01.10.2011 - 31.05.2015

Suche nach Strukturen höherer Ordnung in hochdimensionalen Datensätzen

Das Projekt erweitert die bestehenden Ergebnisse des Ansatzes "Exhaustive Visual Search" (DFG MA2555/6-1 und DFG TH692/6-1), um Zusammenhänge höherer Ordnung in hoch-dimensionalen Datensätzen zu detektieren. Dazu sollen Methoden der Bildverarbeitung auf eine große Zahl von automatisch generierten Visualisierungen zur Identifizierung, Modellierung und Analyse eingesetzt werden. Mit "Zusammenhang höherer Ordnung" sind zum einen nicht-triviale Beziehungen zwischen zwei Dimensionen gemeint, welche speziell durch nutzerbasierte Skizzen beschrieben werden, zum anderen aber auch Relationen über mehr als zwei Dimensionen sowie Relationen in kontinuierlichen (nicht diskreten) Datensätzen. Für alle drei Punkte sollen Lösungen basierend auf "Exhaustive Visual Search" entwickelt werden, welche auf neuen Qualitätsmaßen für unterschiedliche Visualisierungen, der Analyse von 3D Visualisierungen und der Merkmalsdetektion in kontinuierlichen Visualisierungen beruhen. Während der Fokus auf der Entwicklung von allgemeinen (also applikationsunabhängigen) Lösungen liegt, sollen neue Methoden an Daten unserer Projektpartner aus der Klimaforschung und der zweidimensionalen Bildverarbeitung getestet werden.

Projektleiter: Prof. Dr. Holger Theisel

Projektbearbeiter: Dirk J. Lehmann

Kooperationen: Prof. Dr. M. Magnor, TU Braunschweig, ICG

Förderer: DFG; 01.10.2008 - 30.04.2012

Umfassende visuelle Informationssuche in multidimensionalen Datensätzen

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, einen neuen, allgemein anwendbaren Lösungsansatz zur umfassenden Informationssuche und -modellierung in beliebigen Datensätzen beizutragen. Kernidee des Antrags ist dabei die Anwendung von Bildanalyseverfahren auf systematisch generierte Visualisierungsergebnisse, um potentiell interessante Datenzusammenhänge vollautomatisch von irrelevanten Visualisierungen unterscheiden zu können. Durch die automatische Detektierung nichtzufälliger paar weiser Zusammenhänge können auch in hochdimensionalen Datensätzen alle möglichen Paarkombinationen von Datensatzattributen untersucht werden. Zur mathematischen Modellierung der entdeckten Abhängigkeiten wird weiter ein interaktives visuelles Inspektions- und Modellierungswerkzeug vorgeschlagen. Das beabsichtigte visuelle Analysewerkzeug soll dazu dienen, alle paarweisen Zusammenhänge in allgemeinen, hochdimensionalen Datensätzen sicher aufzufinden und mathematisch zu

modellieren.

Projektleiter: Prof. Dr. Klaus Tönnies

Projektbearbeiter: Stephen Kockentiedt

Kooperationen: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin, Dr. Peter Kujath

Förderer: Sonstige; 01.10.2010 - 31.12.2013

Automatische Erkennung und Identifizierung von künstlich hergestellten Nanopartikeln auf Rasterelektronenmikroskop-Bildern

Nanopartikel sind Partikel mit einem Durchmesser von 1 bis 100 nm. Diese können aus natürlichen Quellen wie zum Beispiel Vulkanausbrüchen oder Waldbränden stammen. Allerdings sind die größten Quellen Auto- und Industrieabgase. Eine besondere Art der Nanopartikel gewinnt jedoch immer mehr an Bedeutung: Künstlich hergestellte Nanopartikel. Beispiele hierfür sind Silbernanopartikel, die in Deodorants, Zahnpasta oder Geweben wegen der antimikrobiellen Wirkung verwendet werden.

Es ist bisher noch nicht abschließend geklärt, welche gesundheitlichen Risiken von Nanopartikeln ausgehen. Vor allem Arbeiter in Produktionsstätten könnten die Nanopartikel einatmen und so mit ihnen in Kontakt geraten. Deshalb muss die Konzentration der Nanopartikel in der Luft gemessen werden. Allerdings können automatische Partikelzähler nicht zwischen künstlich hergestellten Nanopartikeln und anderen Partikeln, die in der Luft vorkommen, unterscheiden. Deshalb werden die Partikel aus der Luft mit einem so genannten Präzipitator auf Oberflächen abgeschieden, die dann mit einem Rasterelektronenmikroskop untersucht werden. Die so entstandenen Bilder mussten bisher per Hand durchgesehen und die Partikel unterschieden und gezählt werden. Dies ist allerdings sehr zeitaufwändig, da bis zu 800 Partikel auf einem einzigen Bild vorkommen können.

Deshalb entwickeln wir ein Verfahren, welches diese Bilder automatisch auswertet. In einem ersten Schritt werden alle Partikel auf dem Bild gefunden. In einem zweiten Schritt werden diese dann eingehender analysiert, um die künstlich hergestellten Nanopartikel von den sonstigen Partikeln zu unterscheiden. Hierzu werden für alle gefundenen Partikel verschiedene Merkmale berechnet, die dann von einem 'Machine Learning'-Verfahren verwendet werden, um die Partikel zu klassifizieren.

Mittelgeber für das Projekt ist die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in Berlin. Dortiger Projektleiter ist Dr. Peter Kujath.

Projektleiter: Prof. Dr. Klaus Tönnies

Projektbearbeiter: Marko Rak

Kooperationen: Prof. Dr. Bernhard Preim, Universität Magdeburg, FIN-ISG; Universität Greifswald, Medizinische Fakultät, Prof. Dr. Henry Völzke

Förderer: DFG; 01.10.2012 - 31.12.2015

Visual Analytics in Public Health

Anders als in der klinischen Anwendung entstehen bei der Bildgebung in der Community Medicine große Mengen von Bilddaten von einer großen Anzahl von Freiwilligen, ohne dass bei der Bildgebung eine bestimmte Fragestellung im Vordergrund steht. Analysen werden in der Regel auf einem großen Probandenpool ausgeführt. Darüber hinaus können solche Datensätze über sehr lange Zeiten ausgewertet werden, so dass Analyseergebnisse mit alten Untersuchungen vergleichbar bleiben sollten. Dazu muss garantiert werden, dass die Kriterien, nach denen quantitative Ergebnisse im Rahmen einer solchen Analyse erzeugt werden, auch nach längerer Zeit in gleicher Weise angewendet werden. Ziel des Gesamtprojekts ist es, anstatt vieler einzelner Analysemethoden für unterschiedliche Fragestellungen die Methoden der Visual Analytics einzusetzen, um einen kleinen Methodenpool durch Expertenwissen an die unterschiedlichen Fragestellungen zu adaptieren. Projektziel der AG Bildverarbeitung/Bildverstehen in diesem Projekt ist die Untersuchung und Entwicklung von adaptierbaren, geometrischen Modellen zur Repräsentation von Form und Aussehen zur Objektdetektion in MR-Bildern. Geeignete Methoden für eine modellbasierte Segmentierung sollen gleichfalls untersucht werden. Die Modelle sollen intuitiv durch einen Bildverarbeitungslaien generiert und parametrisiert werden können. Wir gehen von der Hypothese aus, dass selbst bei schwierig zu segmentierenden Strukturen (geringer oder teilweise nicht vorhandener Kontrast zum Hintergrund, Störungen durch Rauschen und Artefakte), die Information in den Daten groß genug ist, um mit einem sehr approximativen, geometrischen Modell

erfolgreich sei zu können, das durch wenige Parameter an vielfältige Aufgaben anpassbar ist. Basis für unsere Arbeit sind die in der Arbeitsgruppe entwickelten hierarchischen und nicht-hierarchischen deformierbaren Modelle. Die Deformationsfähigkeit erlaubt die Beschreibung von patientenunabhängigen Merkmalen einer Organklasse. Sie kann durch wenige Parameter variiert werden und beschreibt akzeptable Variationen von Form, Aussehen und (in der hierarchischen Variante) Konfiguration einer gesuchten Struktur. Ziel ist es, herauszufinden, was eine geeignete Repräsentation für inhärente Variation ist, welche Grenzen ein prototypisches Modell für die Beschreibung individueller Variation hat, wie Nutzerinteraktion sinnvoll zur Korrektur von Modellfehlern eingesetzt werden kann und wie Modelle durch Nutzerinteraktion optimiert werden können (also gewissermaßen lernen können), ohne dass durch die Interaktion die Objektivität der Analyse leidet.

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Thorsten Grosch

Projektbearbeiter: Kai Rohmer

Kooperationen: TU Dresden, Institut für Software- und Multimediatechnik, Prof. Dr. Raimund Dachsel

Förderer: DFG; 01.10.2012 - 31.12.2015

Interaktion in Erweiterter Realität mit photorealistischer Beleuchtung

Die Erweiterte Realität (Augmented Reality) hat das Potenzial, künftig auch jenseits industrieller Anwendungen verstärkt zum Einsatz zu kommen. Häufig werden für eine Manipulation der augmentierten, realen Welt sowohl in Echtzeit generierte, photorealistische Darstellungen als auch natürliche Interaktionsformen mit den virtuellen Objekten benötigt, beispielsweise beim Testen verschiedener virtueller Varianten an einem realen Prototyp oder bei Innenarchitekturvisualisierungen. Zur photorealistischen Darstellung müssen dabei die komplexen, realen Lichtverhältnisse vermessen und als Eingabe für die Echtzeit-Beleuchtung der virtuellen Objekte verwendet werden. Das ist die Grundlage für eine Interaktion des Menschen auf einer photorealistischen Augmentierung. Neben der Veränderung der real wirkenden virtuellen Objekte wird damit auch eine virtuelle Manipulation der realen Objekte möglich, die aufgrund der konsistenten Beleuchtung als echt empfunden werden können. Für diese Interaktionen sollen sowohl indirekte Techniken auf und mit einer in der Hand gehaltenen Magischen Linse als auch direkte gestische Interaktionstechniken in Kombination mit einer (mobilen) Projektion auf reale Objekte eingesetzt werden. Die Eignung beider Konzepte für grundlegende Interaktionsaufgaben soll im Projekt durch Nutzerstudien evaluiert werden. Unter anderem sollen folgende Forschungsfragen beantwortet werden: Kann eine zeitlich und räumlich variierende Beleuchtung in Innenräumen interaktiv vermessen und gespeichert werden? Können virtuelle Objekte mit korrekter Beleuchtung an jeder beliebigen Stelle im Raum in Echtzeit eingefügt werden? Welches sind die geeigneten, natürlichen Interaktionsformen des Menschen mit der realistisch augmentierten Umgebung und für welche Aufgaben?

Projektleiter: Jun. Prof. Dr. Thorsten Grosch

Kooperationen: MPI Saarbrücken; Universität Koblenz

Förderer: Haushalt; 10.11.2009 - 01.01.2013

Interaktive Globale Beleuchtung fuer Virtuelle und Erweiterte Realitaet

Schwerpunkt der Forschung am Lehrstuhl sind Lichtsimulationsverfahren zur schnellen, photorealistischen Bildsynthese für virtuelle und erweiterte Realität.

1. Schnelle globale Beleuchtung mit der GPU:Die Globale Beleuchtung erfordert zeitaufwändige Berechnungen, die auf einer CPU nicht in Echtzeit durchgeführt werden können. Dies gilt insbesondere für die Simulation des indirekten Lichts. Ein Forschungsschwerpunkt ist daher die Umformulierung der CPU Algorithmen für die parallel arbeitende Grafik Hardware (GPU), sodass eine maximale Beschleunigung der Beleuchtungsverfahren erreicht werden kann.
2. Globale Beleuchtung für Augmented Reality: In Augmented Reality Anwendungen wird das reale Kamerabild durch virtuelle Objekte erweitert. Ohne korrekte Beleuchtung wirken diese Objekte meist künstlich. Durch Rekonstruktion des realen Umgebungslichts können die virtuellen Objekte mit konsistenter Beleuchtung in das reale Bild integriert werden und wirken somit wie reale Objekte. Forschungsschwerpunkt ist hier die schnelle Rekonstruktion von zeitlich und räumlich variierendem Licht für eine Echtzeit-Erweiterung eines realen Kamerabilds.

6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

VMV 2012 - Workshop on Vision, Modeling and Visualization

12. - 14. November 2012, Gesellschaftshaus Magdeburg

Conference Chairs: Thorsten Grosch, Bernhard Preim, Holger Theisel, Klaus-Dietz Toennies (alle Universität Magdeburg)

Eingeladene Vorträge:

- Bernt Schiele, Computer Vision and Multimodal Computing, MPI Saarbrücken: 3D Scene Understanding ? It's Time to Address it Again
- Leif Kobbelt, Computer Graphics and Multimedia, RWTH Aachen: Geometric Modeling on Different Levels of Abstraction
- Torsten Möller, Visualization, Computer Graphics, and Image Processing, Simon Fraser University Vancouver: Visual tools for understanding multi-dimensional parameter spaces

7. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Dachsel, Raimund; Häkikä, Jonna; Jones, Matt; Löchtefeld, Markus; Rohs, Michael; Rukzio, Enrico

Pico projectors - firefly or bright future?

In: Interactions. - New York, NY: ACM Press, Bd. 19.2012, 2, S. 24-29; ... [weitere Infos](#); 2012

Gasteiger, Rocco; Lehman, Dirk Joachim; Pelt, R. van; Janiga, Gábor; Beuing, Oliver; Vilanova, Anna; Theisel, Holger; Preim, Bernhard

Automatic detection and visualization of qualitative hemodynamic characteristics in cerebral aneurysms

In: IEEE transactions on visualization and computer graphics. - New York, NY: IEEE, Bd. 18.2012, 12, S. 2178-2187;

... [weitere Infos](#); 2012

[Imp.fact.: 1,922]

Gloger, Oliver; Tönnies, Klaus; Liebscher, Volker; Kugelmann, Bernd; Laqua, Rene; Völzke, Henry

Prior shape level set segmentation on multistep generated probability maps of MR datasets for fully automatic kidney parenchyma volumetry

In: IEEE transactions on medical imaging. - New York, NY [u.a.]: IEEE, Bd. 31.2012, 2, S. 312-325; ... [weitere Infos](#); 2012

[Imp.fact.: 3,639]

Görs, Jana; Horton, Graham; Kempe, Nadine

A collaborative algorithm for computer-supported idea selection in the front end of innovation

In: Hawaii International Conference on System Sciences, 45. - Piscataway: IEEE, S. 217-226, 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

Hentschke, Clemens; Tönnies, Klaus; Beuning, Oliver; Nickl, Rosa

Detection of cerebral aneurysms in MRA, CTA and 3D-RA data sets

In: Medical imaging 2012. - Bellingham, Wash. : SPIE - (Proceedings of SPIE; 8315); ... [weitere Infos](#)

Kongress: Medical Imaging; (San Diego, Calif.): 2012.02.07; 2012

Hohmann, Rüdiger

Optimierung einer nachhaltigen Binnenfischerei

In: Modellierung und Simulation von Ökosystemen. - Aachen: Shaker, S. 72-84, 2012 - (Berichte aus der

Umweltinformatik); 2012

Jinga, Gábor; Rössl, Christian; Skalej, Martin; Thévenin, Dominique

Realistic virtual intracranial stenting and computational fluid dynamics for treatment analysis

In: Journal of biomechanics. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, insges. 6 S., 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

[Imp.fact.: 3,023]

Kempe, Nadine; Horton, Graham; Buchholz, Robert; Görs, Jana

An optimal algorithm for raw idea selection under uncertainty

In: Hawaii International Conference on System Sciences, 45. - Piscataway: IEEE, insges. 10 S., 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

Kretschmer, Jan; Beck, Thomas; Tietjen, Christian; Preim, Bernhard; Stamminger, Marc

Reliable adaptive modelling of vascular structures with non-circular cross-sections

In: Computer graphics forum. - Oxford: Blackwell, Bd. 31.2012, 3, S. 1055-1064; ... [weitere Infos](#); 2012

[Imp.fact.: 1,634]

Lehmann, Dirk Joachim; Albuquerque, Georgia; Eisemann, Martin; Magnor, Marcus; Theisel, Holger

Selecting coherent and relevant plots in large scatterplot matrices

In: Computer graphics forum. - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 31.2012, 6, S. 1895-1908; ... [weitere Infos](#); 2012

[Imp.fact.: 1,636]

Martinez-Esturo, Janick; Rössl, Christian; Theisel, Holger

Continuous deformations by isometry preserving shape integration

In: Curves and surfaces. - Heidelberg [u.a.]: Springer, S. 456-472, 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

Neugebauer, Mathias; Lawonn, Kai; Beuing, Oliver; Preim, Bernhard

Automatic generation of anatomic characteristics from cerebral aneurysm surface models

In: International journal of computer assisted radiology and surgery. - Berlin: Springer, 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

[Imp.fact.: 1,481]

Otto, Mathias; Kuhn, Alexander; Engelke, Wito; Thiesel, Holger

2011 IEEE visualization contest winner - visualizing unsteady vortical behavior of a centrifugal pump

In: IEEE computer graphics and applications. - New York, NY [u.a.]: IEEE, Bd. 32.2012, 5, S. 12-19; ... [weitere Infos](#); 2012

[Imp.fact.: 1,411]

Otto, Mathias; Theisel, Holger

Vortex analysis in uncertain vector fields

In: Computer graphics forum. - Oxford: Blackwell, Bd. 31.2012, 3, S. 1035-1044; ... [weitere Infos](#); 2012

[Imp.fact.: 1,634]

Preim, Uta; Glaßer, Sylvia; Preim, Bernhard; Fischbach, Frank; Ricke, Jens

Computer-aided diagnosis in breast DCE-MRI-Quantification of the heterogeneity of breast lesions

In: European journal of radiology. - Shannon: Elsevier Science Ireland Ltd., Bd. 81.2012, 7, S. 1532-1538; ... [weitere Infos](#); 2012

[Imp.fact.: 2,941]

Ritschel, Tobias; Dachsbacher, Carsten; Grosch, Thorsten; Kautz, Jan

The state of the art in interactive global illumination

In: Computer graphics forum. - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 31.2012, 1, S. 160-188; ... [weitere Infos](#); 2012

[Imp.fact.: 1,636]

Rössl, Christian; Theisel, Holger

Couple points - a local approach to global surface analysis

In: Curves and surfaces. - Heidelberg [u.a.]: Springer, S. 586-602, 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

Rössl, Christian; Theisel, Holger

Streamline embedding for 3D vector field exploration

In: IEEE transactions on visualization and computer graphics. - New York, NY: IEEE, Bd. 18.2012, 3, S. 407-420;
... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,922]

Rukzio, Enrico; Schöning, Johannes; Rohs, Michael; Häkkinä, Jonna; Dachsel, Raimund

Theme issue on personal projection

In: Personal and ubiquitous computing. - London: Springer, Bd. 16.2012, 1, S. 1-3; ... [weitere Infos](#); 2012

Salah, Zein; Preim, Bernhard; Rose, Georg; Weise, David; Classen, Joseph

Navigation-supported diagnosis of the substantia nigra by matching midbrain sonography and MRI

In: Medical imaging 2012. - Bellingham, Wash. : SPIE - (Proceedings of SPIE; 8315); ... [weitere Infos](#)
Kongress: Medical Imaging; (San Diego, Calif.): 2012.02.07; 2012

Schulze, Maik; Germer, Tobias; Rössl, Christian; Theisel, Holger

Stream surface parametrization by flow-orthogonal front lines

In: Computer graphics forum. - Oxford: Blackwell, Bd. 31.2012, 5, S. 1725-1734; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,634]

Schumann, Jana; Buttler, Tanja; Lukosch, Stephan

An approach for asynchronous awareness support in collaborative non-linear storytelling

In: Computer supported cooperative work. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, insges. 38 S.,
2012; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,071]

Spindler, Martin; Dachsel, Raimund

Die Magische Dimension - Be-Greifbare Interaktion auf und über Tabletops

In: i-com. - München: Oldenbourg Wissenschaftsverl, Bd. 11.2012, 2, S. 5-11; ... [weitere Infos](#); 2012

Wang, Yunhai; Zhang, Jian; Lehmann, Dirk Joachim; Theisel, Holger; Chi, Xuebin

Automating transfer function design with valley cell-based clustering of 2D density plots

In: Computer graphics forum. - Oxford: Blackwell, Bd. 31.2012, 3, S. 1295-1304; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,634]

Weinkauff, Tino; Hege, H.-C.; Theisel, Holger

Advected tangent curves - a general scheme for characteristic curves of flow fields

In: Computer graphics forum. - Oxford: Blackwell, Bd. 31.2012, 2, S. 825-834; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,476]

Weinkauff, Tino; Theisel, Holger

Flow visualization and analysis using streak and time lines

In: Computing in science and engineering. - College Park, Md: Inst, Bd. 14.2012, 5, S. 78-84; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,422]

Weiss, Maayan; Grosch, Thomas

Stochastic progressive photon mapping for dynamic scenes

In: Computer graphics forum. - Oxford: Blackwell, Bd. 31.2012, 2, S. 719-726; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,476]

Buchbeiträge

Acar, E.; Senst, T.; Kuhn, Alexander; Sikora, T.; Albayrak, S.; Theisel, Holger

Human action recognition using Lagrangian descriptors

In: MMSP 2012. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 360-365; ... [weitere Infos](#)
Kongress: MMSP; 14 (Banff, Canada): 2012.09.17-19; 2012

Birr, Steven; Mönch, Jeanette; Sommerfeld, Dirk; Preim, Bernhard

A novel real-time Web3D surgical teaching tool based on WebGL

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2012. - Berlin [u.a.]: Springer, S. 404-409; ... [weitere Infos](#)

Kongress: Workshop Bildverarbeitung für die Medizin; (Berlin): 2011.03.18-20; 2012

Bosse, Sascha; Krull, Claudia; Horton, Graham

Supervised training of conversive hidden non-markovian models - increasing usability for gesture recognition

In: The 11th International Conference on Modeling and Applied Simulation. - Genova: DIMe, Università di Genova, S. 106-111, 2012

Kongress: MAS 2012; 11 (Vienna, Austria): 2012.09.19-21; 2012

Bulling, Andreas; Dachsel, Raimund; Duchowski, Andrew; Jacob, Robert; Stellmach, Sophie; Sundstedt, Veronica

Gaze interaction in the post-WIMP world

In: Proceedings of the 2012 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems. - New York, NY: ACM, S. 1221-1224; ... [weitere Infos](#)

Kongress: CHI EA 2012; (Austin, Texas, USA): 2012.05.05-10; 2012

Günter, Tobias; Rohmer, Kai; Grosch, Thorsten

GPU-accelerated interactive material aging

In: Vision, Modeling and Visualization. - Goslar: Eurographics Asso., S. 63-70, 2012

Kongress: VMW; 17 (Magdeburg): 2012.11.12-14; 2012

Hentschke, Clemens; Tönnis, Klaus; Beuing, Oliver; Nickl, Rosa

A new feature for automatic aneurysm detection

In: 2012 9th IEEE International Symposium on Biomedical Imaging: from Nano to Macro. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 800-803; ... [weitere Infos](#)

Kongress: ISBI; 9 (Barcelona, Spain): 2012.05.02-05; 2012

Isenberg, Petra; Klum, Stefanie; Langner, Ricardo; Fekete, Jean-Daniel; Dachsel, Raimund

Stackables - faceted browsing with stacked tangibles

In: Proceedings of the 2012 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems. - New York, NY: ACM, S. 1083-1086; ... [weitere Infos](#)

Kongress: CHI EA 2012; (Austin, Texas, USA): 2012.05.05-10; 2012

Klemm, Paul; Oeltze, Steffen; Hegenscheid, Katrin; Völzke, Henry; Tönnies, Klaus; Preim, Bernhard

Visualization and exploration of shape variance for the analysis of cohort study data

In: Vision, Modeling and Visualization. - Goslar: Eurographics Asso., S. 221-222, 2012

Kongress: VMW; 17 (Magdeburg): 2012.11.12-14; 2012

Klink, Fabian; Gasteiger, Rocco; Paukisch, Harald; Vorwerk, Ulrich

Workflow zur generativen Herstellung von Felsenbeinfaksimilemodellen für die Optimierung von Cochlea-Implantat Operationen

In: Entwerfen, entwickeln, erleben. - Dresden: TUDpress, S. 475-482, 2012

Kongress: Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik; 10 (Dresden): 2012.06.14-15; 2012

Klum, Stefanie; Isenberg, Petra; Langner, Ricardo; Fekete, Jean-Daniel; Dachsel, Raimund

Stackables - combining tangibles for faceted browsing

In: Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces. - New York: ACM, S. 241-248, 2012; ... [weitere Infos](#)

Kongress: AVI; (Capri Island (Naples), Italy): 2012.05.22-25; 2012

Kockentiedt, Stephen; Tönnies, Klaus; Gierke, Erhardt; Dziurawitz, Nico; Thim, Carmen; Plitzko, Sabine

Automatic detection and recognition of engineered nanoparticles in SEM images

In: Vision, Modeling and Visualization. - Goslar: Eurographics Asso., S. 23-30, 2012

Kongress: VMW; 17 (Magdeburg): 2012.11.12-14; 2012

Köhler, Benjamin; Neugebauer, Mathias; Gasteiger, Rocco; Janiga, Gábor; Speck, Oliver; Preim, Bernhard

Surface-based seeding for blood flow exploration

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2012. - Berlin [u.a.]: Springer, S. 81-86; ... [weitere Infos](#)

Kongress: Workshop Bildverarbeitung für die Medizin; (Berlin): 2011.03.18-20; 2012

Kubisch, Christoph; Glaßer, Sylvia; Neugebauer, Mathias; Preim, Bernhard

Vessel visualization with volume rendering

In: Linsen, Lars.: Visualization in Medicine and Life Sciences II. - Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 109-134, 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

Kuhn, Alexander; Rössl, Christian; Weinkauff, Tino; Theisel, Holger

A benchmark for evaluating FTLE computations

In: PacificVIS 2012. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, S. 121-128

Kongress: PacificVIS; (Songdo, Korea): 2012.02.28-03.02; 2012

Kuhn, Alexander; Senst, T.; Keller, I.; Sikora, T.; Theisel, Holger

A lagrangian framework for video analytics

In: MMSP 2012. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 387-392; ... [weitere Infos](#)

Kongress: MMSP; 14 (Banff, Canada): 2012.09.17-19; 2012

Mogalle, Katja; Tietjen, Christian; Soza, Grzegorz; Preim, Bernhard

Constrained labeling of 2D slice data for reading images in radiology

In: EG VCBM 2012. - Goslar: Eurographics Ass., S. 131-138

Kongress: EG VCBM; 3 (Norrköping, Sweden): 2012.09.27-28; 2012

Mönch, Tobias; Kubisch, Christoph; Lawonn, Kai; Westermann, Bernhard; Preim, Bernhard

Visually guided mesh smoothing for medical applications

In: EG VCBM 2012. - Goslar: Eurographics Ass., S. 91-98

Kongress: EG VCBM; 3 (Norrköping, Sweden): 2012.09.27-28; 2012

Oeltze, Steffen; Klemm, Paul; Hillert, Reyk; Preim, Bernhard; Schubert, Walter

Visualization and exploration of 3D toponome data

In: EG VCBM 2012. - Goslar: Eurographics Ass., S. 115-122

Kongress: EG VCBM; 3 (Norrköping, Sweden): 2012.09.27-28; 2012

Pobitzer, Armin; Peikert, Ronald; Fuchs, Raphael; Theisel, Holger; Hauser, Helwig

Filtering of FTLE for visualizing spatial separation in unsteady 3d flow

In: Peikert, Ronald.: Topological Methods in Data Analysis and Visualization II. - Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 237-253, 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

Schäfer, Sebastian

Motion compensation of ultrasonic perfusion images using MRFs and coupled segmentation

In: Tagungsband der 1. Doktorandentagung Magdeburger-Informatik-Tage 2012 (MIT 2012). - Magdeburg: Univ., S. 59-66; ... [weitere Infos](#)

Kongress: MIT; 1 (Magdeburg): 2012.07.17; 2012

Schäfer, Sebastian; Tönnies, Klaus

Registrierung of temporal ultrasonic image sequences using Markov random fields

In: Vision, Modeling and Visualization. - Goslar: Eurographics Asso., S. 151-158, 2012

Kongress: VMW; 17 (Magdeburg): 2012.11.12-14; 2012

Schäfer, Sebastian; Tönnies, Klaus D.; Nylund, Kim; Gilja, Odd H.

Motion compensation of ultrasonic perfusion images

In: Medical imaging 2012. - Bellingham, Wash. : SPIE - (Proceedings of SPIE; 8320); ... [weitere Infos](#)
Kongress: Medical imaging 2012: Ultrasonic Imaging, Tomography, and Therapy; (San Diego, Calif.): 2012.02.05; 2012

Schindler, Benjamin; Peikert, Ronald; Fuchs, Raphael; Theisel, Holger

Ridge concepts for the visualization of lagrangian coherent structures

In: Peikert, Ronald.: Topological Methods in Data Analysis and Visualization II. - Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 221-235, 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

Schnaars, Anja; Tietjen, Christian; Soza, Grzegorz; Preim, Bernhard

Auffaltung von Gefäßbäumen mit Hilfe von deformierbaren Oberflächen

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2012. - Berlin [u.a.]: Springer, S. 375-379; ... [weitere Infos](#)

Kongress: Workshop Bildverarbeitung für die Medizin; (Berlin): 2011.03.18-20; 2012

Schulze, Maik; Rössl, Christian; Germer, Tobias; Theisel, Holger

As-perpendicular-as-possible surfaces for flow visualization

In: PacificVIS 2012. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, S. 153-160

Kongress: PacificVIS; (Songdo, Korea): 2012.02.28-03.02; 2012

Schumann, Jana; Shih, Patrick C.; Redmiles, David F.; Horton, Graham

Supporting initial trust in distributed idea generation and idea evaluation

In: Proceedings of the 17th ACM International Conference on Supporting Group Work. - New York, NY: ACM, S. 199-208, 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

Senst, Tobias; Kuhn, Alexander; Theisel, Holger; Sikora, Thomas

Detecting people carrying objects utilizing lagrangian dynamics

In: , S. 398-403, 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

Sokoll, Stefan; Tönnies, Klaus; Heine, Martin

Detection of spontaneous vesicle release at individual synapses using multiple wavelets in a CWT-based algorithm

In: Ayache, Nicholas.: Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention - MICCAI 2012. - Berlin: Springer, S. 165-172 - (Lecture notes in computer science; 7510); ... [weitere Infos](#)

Kongress: MICCAI; 15 (Nice, France): 2012.10.01-05; 2012

Spindler, Martin

Be-greifbare Magische Linsen auf & über Tabletops

In: Tagungsband der 1. Doktorandentagung Magdeburger-Informatik-Tage 2012 (MIT 2012). - Magdeburg: Univ., S. 67-74; ... [weitere Infos](#)

Kongress: MIT; 1 (Magdeburg): 2012.07.17; 2012

Spindler, Martin; Martsch, Marcel; Dachzelt, Raimund

Going beyond the surface: studying multi-layer interaction above the tabletop

In: CHI 2012. - New York, NY: ACM, S. 1277-1286; ... [weitere Infos](#)

Kongress: CHI 2012; 30 (Austin, Tex.): 2012.05.05-10; 2012

Steffen, Johannes; Hentschel, Christian; Alyosef, Afra'a Ahmad; Tönnies, Klaus; Nürnberger, Andreas

Rotational invariance at fixation points - experiments using human gaze data

In: Proceedings of the 1st International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods; Vol. 2. - [S.I.]: SciTePress, S. 451-456, 2012

Kongress: ICPRAM; 1 (Vilamoura): 2012.02.06-08; 2012

Stellmach, Sophie; Dachzelt, Raimund

Designing gaze-based user interfaces for steering in virtual environments

In: ETRA 2012. - New York, NY: ACM SIGGRAPH, S. 131-138; ... [weitere Infos](#)

Kongress: ETRA 2012; (Santa Barbara, USA): 2012.03.28-30; 2012

Stellmach, Sophie; Dachzelt, Raimund

Investigating gaze-supported multimodal pan and zoom

In: ETRA 2012. - New York, NY: ACM SIGGRAPH, S. 357-360; ... [weitere Infos](#)

Kongress: ETRA 2012; (Santa Barbara, USA): 2012.03.28-30; 2012

Stellmach, Sophie; Dachzelt, Raimund

Look & touch - gaze-supported target acquisition

In: CHI 2012. - New York, NY: ACM, S. 2981-2990; ... [weitere Infos](#)

Kongress: CHI 2012; 30 (Austin, Tex.): 2012.05.05-10; 2012

Stöter, Torsten; Weinkauff, Tino; Seidel, Hans-Peter; Theisel, Holger

Implicit integral surfaces

In: Vision, Modeling and Visualization. - Goslar: Eurographics Asso., S. 127-134, 2012

Kongress: VMW; 17 (Magdeburg): 2012.11.12-14; 2012

Thiedemann, Sinje; Henrich, Niklas; Grosch, Thorsten; Müller, Stefan

Real-time near-field global illumination based on a voxel model

In: GPU Pro; 3. - Boca Raton, Fla. [u.a.]: CRC Press/Peters, S. 209-229, 2012; 2012

Weinkauff, Tino; Theisel, Holger; Sorkine, Olga

Cusps of characteristic curves and intersection-aware visualization of path and streak lines

In: Peikert, Ronald.: Topological Methods in Data Analysis and Visualization II. - Berlin, Heidelberg: Springer Berlin

Heidelberg, S. 161-175, 2012; ... [weitere Infos](#); 2012

Wissenschaftliche Monografien

Toennies, Klaus D.

Guide to medical image analysis - methods and algorithms

In: London [u.a.]: Springer, 2012; XX, 468 S.: Ill., graph. Darst. - (Advances in computer vision and pattern recognition), ISBN 978-1-447-12750-

[Includes bibliographical references and index]; 2012

Herausgeberschaften

Krempf, Georg; Krull, Claudia; Ortmeier, Frank; Schallehn, Eike; Zug, Sebastian

Tagungsband der 1. Doktorandentagung Magdeburger-Informatik-Tage 2012 (MIT 2012). - Magdeburg: Univ., 2012, [Online-Ausg.]; Online-Ressource; ... [weitere Infos](#), ISBN 978-3-940961-73-

Kongress: MIT; 1 (Magdeburg): 2012.07.17

Doktorandentagung Magdeburger-Informatik-Tage; 1 (Magdeburg): 2012.07.17; 2012

Artikel in Kongressbänden

Birr, Steven; Mönch, Jeanette; Oldhafer, K. J.; Preim, Uta; Preim, Bernhard

Der LiverAnatomyExplorer - ein web- und fallbasiertes Trainingssystem für die Anatomieausbildung

In: CURAC 2008. - Düsseldorf, insges. 5 S., 2012

Kongress: Curac 2012; 11 (Düsseldorf): 2012.11.15-16; 2012

Hansen, C.; Zidowitz, S.; Preim, Bernhard; Oldhafer, K. J.; Hahn, H. K.

Impact of model-based risk analyses for liver surgery planning

In: CURAC 2008. - Düsseldorf, insges. 4 S., 2012

Kongress: Curac 2012; 11 (Düsseldorf): 2012.11.15-16; 2012

Neugebauer, Mathias; Gasteiger, Rocco; Vorwerk, Ulrich; Dornheim, Jana; Preim, Bernhard

Workflow für die Segmentierung von Felsenbeindatensätzen zur Erzeugung künstlicher Felsenbein-Präparate

In: CURAC 2008. - Düsseldorf, insges. 3 S., 2012

Kongress: Curac 2012; 11 (Düsseldorf): 2012.11.15-16; 2012

Rahner, Sebastian; Rössling, Ivo; Dornheim, Lars; Dornheim, Jana; Preim, Bernhard

Effiziente Partitionierungstechniken für die interaktive Nachbearbeitung medizinischer Segmentierungen

In: CURAC 2008. - Düsseldorf, insges. 6 S., 2012

Kongress: Curac 2012; 11 (Düsseldorf): 2012.11.15-16; 2012

Dissertationen

Buchholz, Robert; Horton, Graham [Gutachter]; Tolujew, Juri [Gutachter]

Conversive Hidden non-Markovian models. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2012; VI, 141 S.: graph. Darst.; 2012

Frisch, Mathias; Horton, Graham [Gutachter]

Visualization and interaction techniques for node-link diagram editing and exploration. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2012 u.d.T.: Frisch, Mathias: Interaction and visualization techniques for node-link diagram editing and exploration; München: Hut, 1. Aufl.; XII, 241 S.: Ill., graph. Darst.; 240 mm x 170 mm, 520 g, ISBN 3843905630; 2012

Nguyen, Thien Nghia; Michaelis, Bernd [Gutachter]; Tönnies, Klaus [Gutachter]

Objekt- und kartenbasierte Beschreibung der Umgebung ausgehend von einer stereokamerabasierten

Umfelderfassung. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2012; XV, 124 S., S. CXXV

- CXXXIX: Ill., graph. Darst.; 2012