



FAKULTÄT FÜR  
INFORMATIK

# Forschungsbericht 2011

# FAKULTÄT FÜR INFORMATIK

Universitätsplatz 2, Gebäude 29, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18532, Fax +49 (0)391 67 12551

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Graham Horton (Dekan)  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Rudolf Kruse (Prodekan)  
Prof. Dr. rer. pol. habil. Hans-Knud Arndt (Studiendekan)

## 2. Institute

Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme  
Institut für Wissens- und Sprachverarbeitung  
Institut für Verteilte Systeme  
Institut für Simulation und Graphik  
SAP Univerity Competence Center

## 3. Forschungsprofil

### Forschungsschwerpunkte

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

### Forschungsschwerpunkt Bild

Der Schwerpunkt "Bild" beschäftigt sich mit der Repräsentation, Analyse und Vermittlung bildhafter Information. Dies beinhaltet speziell die Bereiche Bildverstehen, Modellierung, Bilderzeugung und Visualisierung.  
<http://www.cs.uni-magdeburg.de/Forschung/Forschungsschwerpunkte/Bild.html>

### Forschungsschwerpunkt Wissen

Forschungsarbeiten im Schwerpunkt "Wissen" beschäftigen sich mit den methodischen und technologischen Grundlagen des Erwerbs, der Modellierung und Repräsentation, der Verwaltung und der Verarbeitung von Daten, Informationen und Wissen. <http://www.cs.uni-magdeburg.de/Forschung/Forschungsschwerpunkte/Wissen.html>

### Forschungsschwerpunkt Interaktion

Der Schwerpunkt "Interaktion" adressiert mit Forschungsarbeiten zu Multimodalität, Usability, User Experience, Sicherheit und Technologie wichtige Herausforderungen moderner Mensch-Technik-Interaktion sowie der Interaktion technischer Geräte untereinander.  
<http://www.cs.uni-magdeburg.de/Forschung/Forschungsschwerpunkte/Interaktion.html>

## 4. Veröffentlichungen

### Dissertationen

#### Berndt, Axel

Musik für interaktive Medien - Arrangement- und Interpretationstechniken. - , 1. Aufl.  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; München: Verl. Dr. Hut; XII, 219 S.: graph. Darst.; 25 cm, ISBN

978-3-8439-0123-9; 2011

**Engel, Karin**

Structural analysis of patterns and shapes using hierarchical vibrations. - , 1. Aufl.

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; München: Verlag Dr. Hut; X, 258 S.: graph. Darst.; 25 cm, ISBN 978-3-8439-0053-9; 2011

**Hartkopp, Oliver**

Programmierschnittstellen für eingebettete Netzwerke in Mehrbenutzerbetriebssystemen am Beispiel des Controller Area Network. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; [Link unter URL](#); XII, 226 S.: Ill., graph. Darst.; 30 cm; 2011

**Korth, Alexander**

On privacy-awareness in social networking services. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; XIV, 194 S.: graph. Darst.; 2011

**Krüger, Lars**

Lebenslagen in Very Large Business Applications - Behandlung von Informationsdefiziten durch individuelle Berechtigungsvergabe. - , 1. Aufl.

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik., Diss., 2011; Göttingen: Sierke; XIV, 249 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, ISBN 978-3-86844-350-9; 2011

**Rahman, Syed Saif ur**

Cellular DBMS - customizable and autonomous data management using a RISC-style architecture. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; X, 140 S.: graph. Darst.; 2011

# INSTITUT FÜR TECHNISCHE UND BETRIEBLICHE INFORMATIONSSYSTEME

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18665 Fax +49 (0)391 67 12020

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Andreas Nürnberger (geschäftsführende Leitung)

Prof. Dr. rer. nat. Gunter Saake

Prof. Dr. Klaus Turowski

Dr. Veit Köppen

Dipl.-Wirtsch.-Inf. Dirk Dreschel

Dipl.-Ing. Fred Kreuzmann

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr. rer. pol. Hans-Knud Arndt

Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

Prof. Dr.-Ing. Andreas Nürnberger

Juni.-Prof. Dr. Frank Ortmeier

Prof. Dr.-Ing. Georg Paul

Prof. Dr. rer. nat. Gunter Saake

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulze

Prof. Dr. rer. nat. Myra Spiliopoulou

Prof. Dr. Klaus Turowski

## 3. Forschungsprofil

Computer Systems in Engineering

- Software Engineering für technische und eingebettete System, modell-basierte Ansätze zum Systems Engineering
- Hochzuverlässige Systeme, modell-basierte qualitative und quantitative Meßverfahren für Zuverlässigkeit, Konstruktion hochkritischer Systeme
- Softwaredesign für Industrieroboter, alternative Programmierkonzepte für Industrierobotik, Softwarearchitekturen für Industrieroboter

Data and Knowledge Engineering

- Datenanalyse und -exploration
- Information Retrieval (Text, Musik und Multimedia)
- Text- und Webmining
- Multilinguale Informationssuche
- Personalisierung und Benutzermodellierung (User Modelling and Profiling)
- Interaktive Informationsvisualisierung (Information Visualization)
- Kreative Wissensentdeckung (Creative Information Discovery)

Datenbanken und Informationssysteme

- Integration von Informationssystemen
- Tuning und Self-tuning von DBMS
- Multimedia-Datenbanken
- Maßgeschneiderte Datenhaltung
- Featureorientierte Softwareentwicklung (FOSD)
- Adaptive Informationssysteme
- Eingebettete und Automotive Systeme
- Interoperabilität
- Refactoring

#### Multimedia and Security

- Digitale Wasserzeichen und steganographische Verfahren:
  - für Einzel- und Bewegtbild, Audio, 3D-Modelle sowie für kombinierte Medien
  - Einsatzbereiche: Nachweis der Urheberschaft und der Unversehrtheit, neue Geschäftsmodellen für die Medienwirtschaft, verdeckte Kommunikation, Steganalyse
- Medien-, Netzwerk- und Computer-Forensik:
  - Erkennung von Kamera- und Mikrofonen
  - Handlungsanleitungen für forensische Untersuchungen von IT-Systemen
  - syntaktische und semantische Fusion von forensischen Beweisen
  - Protokolle zur Beweissicherheit und datenschutzkonformen Datenhaltung und -analyse
- Tatortforensik:
  - Kriminalistische Forensik für Fingerabdrücke, Mikropuren, Spuren an Schlössern und Waffen
- Design von Mediensicherheitsprotokollen
  - Zusammenführung und Fusion von Mechanismen zur Prävention, Detektion und Reaktion
  - Optimierung von kryptographischen Primitiven
  - Erforschung von spezielle Anforderungen zur Langlebigkeit und aus der Langzeitarchivierung
  - Multimodale biometrische Erkennungstechniken:
    - zur Benutzerauthentifizierung mit Spezialisierungen auf Handschrift, Gesicht, Sprache sowie Daktyloskopie mit Mustererkennung und forensische Untersuchung von Fingerabdrücken
    - zur Mensch-Maschine-Interaktion (HCI) für PCs, mobile Endgeräte und eingebettete Systeme, Anwendungen innerhalb Audioguides, stiftbasierte HCI und Automotive
  - Sicherheitsevaluierungen und Securityscans:
    - Bestimmung des Sicherheitsrisikos in Bereichen wie Automotive, Logistik, Materialflusstechnik, Produktions- und Robotertechnik sowie eingebettete Systeme
    - Erforschung von Programmen mit Schadensfunktion insbesondere universelle spezielle Trojanische Pferde
    - Simulation von Schadcodeeigenschaften und Sicherheitswarnungen mittels Virtual Engineering

#### Rechnerunterstützte Ingenieursysteme

- Rechnerunterstützte Ingenieursysteme, Integrationslösungen für verteilte, heterogene Softwareanwendungen, Softwareentwicklung im Anwendungsumfeld Produktion

#### Wirtschaftsinformatik

- ERP-Systeme, Application Service Providing, Stoffstrommanagement, System Landscape Engineering, Simulation in Produktion und Logistik, Web-basierte und verteilte Simulation, Simulation und Visualisierung, Simulationsbasierte Frühwarnsystem

#### Wirtschaftsinformatik II - Wissensmanagement und Wissensentdeckung

- Data Mining; Stream Mining; Text Mining; Web Mining; Business Intelligence; Change Mining; Data Mining in sozialen Netzen; Data Mining auf Ortungsdaten; Data Mining auf medizinische Protokolldaten; Data Mining auf relationale Daten; Data Mining auf temporale Daten; Data Mining auf hochdimensionale Daten; Data Mining auf Tensoren; Inkrementelle Methoden; Adaptive Methoden; Constraint-basierte Methoden; Evolution von Mustern

und Profilen; Ableitung von Semantik aus Texten; Ontologien; Wissensmanagement

Wirtschaftsinformatik - Managementinformationssysteme

- Wirtschaftsinformatik - Managementinformationssysteme\* Managementinformationssysteme als Informations- und Kommunikationstechnische (IKT-)Entsprechung von Managementsystemen, u.a. für Arbeitsschutz, Prozesse, Qualität, Risiko, Umwelt sowie Information als solche (vor dem Hintergrund von Standards wie ITIL etc.)\*  
Anspruchsgruppen: Sichten von unterschiedlichen Anspruchsgruppen auf Informations- und Kommunikationssysteme (IKS), Berichterstattung, Kennzahlen Lebenszyklus, kontinuierliche Verbesserung und Nachhaltigkeit von IKS: "Grand Management Information Design" als Entwicklung von hochklassigen, innovativen IKS, die ihre Qualität und Eleganz signifikant ausdrücken\* Campusmanagement: Managementsysteme für Hochschulen sowie deren IKT-Unterstützung

Very Large Business Applications Lab

- ERP-Systeme, Rechenzentrumsbetrieb, Systemlandschaften, System Landscape, Engineering, System Landscape Management, Infrastrukturmodellierung, Qualitätsmanagement, Information Retrieval, Model-Driven-Engineering, Configuration Management

#### **4. Serviceangebot**

Data and Knowledge Engineering

- Entwicklung anwendungsspezifischer und personalisierbarer Algorithmen zur Suche in und Strukturierung von Dokumentensammlungen (Text und Multimedia)
- Integration der Metasuchmaschine CARSA in heterogene Systemumgebungen
- Beratung bei Problemstellungen im Bereich der automatischen Datenanalyse und der Informationssuche (auch Initialstudien)

Datenbanken und Informationssysteme

- Datenbanktechnologie; Softwaretechnik; Komplexe und eingebettete Informationssysteme, Konfigurierbare Software, Empirische Studien

Wirtschaftsinformatik II - Wissensmanagement und Wissensentdeckung

- Bereitstellung von Methoden und Unterstützung bei der Konzipierung von Lösungen zu Informationssystemen; Business Intelligence; Datenaufbereitung und Datenanalyse; Data Mining

Multimedia and Security

- Sicherheitsbetrachtungen für IT-Systeme und Automobile

Wirtschaftsinformatik - Managementinformationssysteme

- Analyse, Aufbau und wissenschaftliche Begleitung von Informations- und Kommunikationssystemen für Managementsysteme jeglicher Art (Qualität, Arbeits- und Umweltschutz, Risiko etc.)

#### **5. Methoden und Ausrüstung**

Wirtschaftsinformatik II - Wissensmanagement und Wissensentdeckung

- Methoden und Werkzeuge für Data Mining, Text Mining, Stream Mining für die Analyse von Kundendaten und weiteren Geschäftsdaten, Datenströmen und sozialen Daten

Multimedia and Security

- Driving Simulator and HCI Test Lab, Verschiedene Sensoren für die biometrische Benutzererkennung
- Optische kontaktlose Messtechnik (z.B. CWL MicroProf)
- IT-Forensische Untersuchungen
- Demonstratorvorführungen für IT-Systeme im Automobil
- Demonstratorvorführungen für Detektion und Analyse von Tatortspuren

## 6. Kooperationen

- B.I.M Consulting mbH Magdeburg
- Docear
- Fachhochschule Brandenburg
- Fraunhofer IFF
- Fujitsu Technology Solutions
- IVA
- Klinikum Magdeburg gGmbH
- LKA Sachsen-Anhalt
- METOP GmbH
- Prudsys AG
- SAP Research Center, Karlsruhe
- sciplore
- UC Berkeley
- Volkswagen

## 7. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

**Projektbearbeiter:** Prof. Jana Dittmann, Stefan Kiltz, Tobias Hoppe, Sven Tuchscheerer, Andrey Makrushin

**Kooperationen:** Prof. Dr. Gunter Saake; Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.09.2007 - 31.08.2011

### **COMO B3 – IT-Security Automotive (Fortsetzung von „Ganzheitliche Konzepte der Technikgestaltung IT-Sicherheit in Fahrzeugen“)**

Beständig nimmt die Anzahl von IT-Komponenten im Fahrzeug zum Zweck der Komfort- und Sicherheitssteigerung bzw. der Kosten-Nutzen-Optimierung zu, autarke Steuergeräte werden über Bussysteme verbunden. Somit kann von einem informationstechnischen System (IT-System) Automobil gesprochen werden. Dieses System bietet neben vielen Vorteilen auch neuartige Schwachstellen für den Missbrauch durch potentielle Angreifer (beabsichtigte Angriffe der IT-Security).

Im Rahmen des Verbundprojekt C0mpetence in MObility (COMO) soll deshalb eine allgemeine Richtlinie entwickelt werden, um potentielle Sicherheitsbedrohungen vor dem Hintergrund beabsichtigter Angriffe bereits im Entwurf von automotiven Komponenten zu berücksichtigen.

Es wird das System Automobil mit den Teilbestandteilen Technik, Mensch und Umfeld in Komponenten pauschalisiert (abstrahiert) und das jeweilige Sicherheitsbedürfnis bestimmt. Darauf aufbauend wird für jede Komponente eine pauschalisierte Risikobetrachtung erfolgen. Das Ergebnis dieses Aufgabenpaketes werden Designempfehlungen und Richtlinien auf abstrakter Ebene sein, die den Entwickler anleiten, frühzeitig im Entwurf das Sicherheitsbedürfnis von automotiven Komponenten zu berücksichtigen. Darauf aufbauend auf den pauschalisierten Betrachtungen, drei konkrete Beispielszenarien betrachtet, welche dann, über eine dem Szenario entsprechende Risikoanalyse und detaillierte Bewertung des Sicherheitsbedürfnisses, in konkrete Designempfehlungen münden. Die Auswahl der Szenarien erfolgt aus den Bereichen Multimedia, Mechatronik und der Fahrzeug/Fahrzeug (car-to-car) bzw. Fahrzeug/Infrastruktur (car-to-infrastructure) Kommunikation. Abschließend werden die aufgestellten konkreten Richtlinien und

Designempfehlungen für die Szenarien evaluiert. Des Weiteren sind sowohl das Restrisiko zu bestimmen, als auch eine Kosten-/Nutzenanalyse zu erstellen, um die spezifizierten Designempfehlungen bzgl. der Anwendbarkeit zu bewerten.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

**Projektbearbeiter:** Stefan Kiltz

**Förderer:** Bund; 01.01.2010 - 31.12.2012

**Digi-Dak (Digitale Fingerspuren) Teilprojekt Vorgehensmodell für die digitale Fingerspurerfassung**

Das Verbundprojekt Digi-Dak widmet sich der Erforschung von Mustererkennungstechniken für Fingerspuren, welche mittels berührungsloser optischer 3D-Oberflächensensortechnik erfasst werden. Das generelle Ziel ist es, eine Verbesserung/Unterstützung der kriminalistischen Forensik (Daktyloskopie) zu erzielen. Insbesondere liegt der Fokus des Projektes dabei auf potentiellen Szenarien in präventiven und forensischen Prozessen. Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann ist Verbundkoordinator für das Forschungsvorhaben Digi-Dak.

Das Ziel des bearbeiteten Teilprojektes Vorgehensmodell für die digitale Fingerspurerfassung ist die Entwicklung von Vorgehensmodellen für Mustererkennungstechniken von Fingerspuren zur Verbesserung und Unterstützung der kriminalistischen Forensik (Daktyloskopie) mit dem Fokus auf potentielle Präventivszenarien speziell auch für Spurenüberlagerung und Altersdetektion.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

**Projektbearbeiter:** Christian Krätzer, Tobias Hoppe

**Kooperationen:** École Normale Supérieure, France; Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland; France Telecom R&D, France; IBM Research GmbH, Switzerland; Katholieke Universiteit Leuven, Belgium; Royal Holloway, University of London, UK; Ruhr-Universität Bochum; Technische Universität Graz, Österreich; Technische Universiteit Eindhoven, Netherlands; Università degli Studi di Salerno, Dipartimento di Informatica ed Applicazioni, Italy; University of Bristol, UK

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.08.2008 - 31.07.2012

**ECRYPT II – Associated Membership Uni-MD**

The main goal of ECRYPT II is to strengthen and integrate research in cryptology in Europe and decrease fragmentation by creating a research infrastructure and by organising research into virtual laboratories, thereby establishing a joint research agenda and executing joint research in cryptology related areas.

The researchers cooperating in ECRYPT II aim at the improvement of the state of the art in practice and theory of cryptology by:

- Improving the understanding of existing algorithms and protocols
- Expanding the theoretical foundations of cryptology
- Developing better cryptographic algorithms, protocols and implementations in the following respects: low cost, high performance and high security.

To achieve these goals within the project a joint infrastructure is developed, which includes: tools for the evaluation of cryptographic algorithms, a benchmarking environment for cryptographic hardware and software, infrastructure for side channel analysis measurements and tools.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Inform. Christian Krätzer, Dipl.-Inform. Tobias Hoppe

**Förderer:** Bund; 01.10.2011 - 30.04.2012

**HEU - Protokollerkennung auf statistischer Basis**

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



**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr.-Ing. Claus Vielhauer (Projektleiter), Dipl.-Inform. Tobias Scheidat, M.Sc. Andrey Makrushin

**Förderer:** DFG; 01.05.2010 - 30.04.2011

**Optimierung hinsichtlich Reproduzierbarkeit und Trennschärfe für handschriftliche Benutzerauthentifikation (WritingPrint)**

Die biometrische Benutzerauthentifikation gewinnt in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung. Im Schwerpunkt der biometrischen Benutzerauthentifikation erforscht dieses Projekt die Optimierung von biometrischen Hash-Funktionen hinsichtlich der Reproduzierbarkeit und Trennschärfe für handschriftliche Benutzerauthentifikation. Prinzipielle Schwierigkeiten bereiten dabei die von Natur aus variablen biometrischen Informationen als Eingabedaten. Motiviert durch Funktionen aus den Bereichen Codierung und Kryptographie, wie Hash-Funktionen und Verfahren zur Generierung von Hash-Werten aus variablen Eingangsdaten und basierend auf eigenen Vorarbeiten und einem theoretischen Rahmenwerk wird ein Arbeitsbericht zu den ersten zwei Jahren Förderung gegeben und das Arbeitsprogramm für den Fortsetzungsantrag für ein Jahr dargelegt. Zielsetzung insgesamt ist es, ein Verfahren zu entwickeln und zu implementieren, welches aus variierenden biometrischen Eingabedaten einer Person einen individuellen stabilen Wert berechnet.

Aufbauend auf dem so genannten BioHash-Verfahren konnte in den ersten beiden Jahren beispielsweise gezeigt werden, dass sich für Verifikations- und Hash-Generierungsmodus der zu optimierenden biometrischen Hash-Funktion unterschiedliche Parametrisierungen und Merkmalsmengen eignen. Zur besseren Beurteilung wurden dazu von uns drei neue Fehlerraten definiert:

- Die Reproducibility Rate beschreibt den Grad der Reproduzierbarkeit der Hash-Werte einer Person,
- die Collision Rate gibt die Wahrscheinlichkeit der Übereinstimmung von Hash-Werten verschiedener Personen an und
- das Collision Reproducibility Ratio stellt die Abhängigkeit beider Raten voneinander dar.

Zusätzlich wurde ein erster Prototyp eines Secure-Sketch-Verfahrens als Vorstufe des für das dritte Projektjahr geplanten Fuzzy Extractors entwickelt, implementiert und initial evaluiert. Dabei wurde im Vergleich zur bisher genutzten Hash-Funktion eine erheblich bessere Reproduzierbarkeit festgestellt.

Diese überaus positiven Erkenntnisse motivieren die Fortsetzung der Entwicklung eines Fuzzy Extractors auf Basis dieses Secure-Sketch-Verfahrens. Weiterhin beinhaltet das Fortsetzungsprojekt die Analyse von Einflüssen der Alterung, die Fusion beider Algorithmen zur

Ergebnisoptimierung und die Untersuchung der berechneten Werte auf die Rückschließbarkeit auf die Ausgangsdaten.

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Claus Vielhauer, Tobias Scheidat

**Kooperationen:** FH Brandenburg; StepOver GmbH Stuttgart

**Förderer:** Bund; 01.06.2009 - 31.05.2012

**Optimierung und sensorseitige Einbettung von biometrischen Hashfunktionen für Handschriften zur datenschutzkonformen biometrischen Authentifizierung (OptiBioHashEmbedded)**

Themenfeld Benutzerauthentifizierungen mittels biometrischen Daten gewinnen immer mehr an Verbreitung. Zugangskontrollen im privaten, hoheitlichen bzw. geschäftlichen Umfeld seien ihr als Beispiele genannt. Für diese Anwendungen ist es notwendig biometrische und somit auch personenbezogene bzw. beziehbare Daten zu erfassen und unter Umständen zu speichern. Um dabei eine datenschutzkonforme Ausgestaltung biometrischer Systeme zu gewährleisten, müssen diese sensiblen Daten vertraulich gehandhabt werden und auch deren Authentizität und Integrität geschützt werden. Um dies zu erreichen, ist u.a. die Entwicklung von Methoden zur Erzeugung von so genannten biometrischen Hashverfahren ein aktuelles Thema in der biometrischen Forschung, dem sich auch das hier beschriebene Projekt widmet.

Ziel des Projektes Ein Teil des Projektes wird sich mit Untersuchung, Vergleich und Optimierung vorhandener State-of-the-art Verfahren zur Erzeugung biometrischer Hashes befassen. Diese werden zunächst für die Verwendung der Handschrift als biometrische Eigenschaft angepasst. Weiterhin wird die Optimierung eines auf der Handschrift basierenden biometrischen Hashverfahrens aus den Vorarbeiten des Projektleiters angestrebt. Ziel ist es, die Reproduzierbarkeit der Hashes einzelner Personen zu erhöhen, während die Kollisionswahrscheinlichkeit von Hashes unterschiedlicher Personen verringert werden sollen. Ein weiteres Ziel stellt die Verwendung der biometrischen Hashes in Kombination mit kryptografischen Anwendungen dar. Die Untersuchung von Reverse Engineering Ansätzen und

Analyse des Überwindungsaufwands für biometrische Hashverfahren stellt zusätzlich ein Ziel dieses Projektes dar. Vom technischen Standpunkt aus stellt die geplante Integration der adaptierten, optimierten und neu entwickelten Algorithmen in die Firmware der Sensoren ein wichtiges Projektziel dar (eingebettete Systeme).

Erwartete Ergebnisse Nach Abschluss der Erforschung und Entwicklung und der daraus resultierenden prototypischen Implementierung werden die ausgewählten und weiterentwickelten Algorithmen in die Hardware integriert. Das bedeutet, dass die erforderlichen Algorithmen zur Erstellung der Hashes auf der eingebetteten Rechnerarchitektur (vorr. ARM Prozessorarchitekturen) innerhalb der Sensorhardware umgesetzt werden und die resultierenden Hashwerte dann, i.d.R. geschützt durch kryptografische Protokolle, an die Anwendungssoftware weitergeleitet werden. Zusätzlich sind auch Speicherung der biometrischen Hash-Referenzdaten und Ausführung des Authentifizierungsalgorithmus innerhalb der Hardware möglich (ähnlich einer Smart-Card).

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Claus Vielhauer, Christian Krätzer, Maik Schott

**Förderer:** Sonstige; 01.10.2009 - 16.02.2011

#### **Protocols for Watermarking (POWER)**

In this project we investigate and develop a theoretical framework for solving the problems of information assurance and information provenance/pedigree with digital watermarking as an alternative to cryptography. The proposed project is oriented towards protocols rather than explicit algorithms; i.e. algorithms should be interchangeable, at least within classes, to allow exchanging them as technology improves or new data types are added to the system

The idea is to consider arbitrary digital objects or data streams as cover medium in a networked environment. For this we investigate 3 basic exemplary scenarios for the desired/intended usage of DWM to develop a generic protocol framework for different digital objects or data stream:

1. Hierarchical Access, Authentication & Integrity
2. Certificate/Digital signature chain in watermarking domain
3. Hierarchical Digital Signatures for Reproduction of Original

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

**Förderer:** Haushalt; 01.09.2011 - 30.08.2014

#### **Sec4Cars IT-Security in Automotive Environments**

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

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

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

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

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Jana Dittmann, Prof. Dr. Claus Vielhauer, Christian Krätzer, Maik Schott

**Kooperationen:** Deutsche Nationalbibliothek; FernUniversität Hagen; Globale Informationstechnik GmbH; Höskolan i Borås; InConTec GmbH; Industrious Media; INESC-ID; INMARK; Niedersächsische

Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen; Philips Innovation Lab; University of Glasgow; University of Illinois at Urbana-Champaign; University of Liverpool; University of Strathclyde; Xerox Research Centre Europe

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.12.2007 - 30.11.2011

**SHAMAN – Sustaining Heritage Access through Multivalent Archiving**

SHAMAN ist ein Integriertes Projekt im Themenbereich Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) des 7. Rahmenprogramms der EU. Bei der ersten IKT-Ausschreibung wurde es unter 1.800 Einsendungen mit einer Bewertung von 97% akzeptiert und gilt als Flaggschiffprogramm in der digitalen Langzeitarchivierungsdomäne.

Ziel ist die Erstellung eines Rahmenwerks für digitale Langzeitarchivierungssysteme (mehr als 100 Jahre) der nächsten Generation, die Implementierung eines Referenzsystems aufbauend auf einem Datengrid, sowie die Entwicklung von Werkzeugen zur Analyse, Aufnahme, Verwaltung, Zugriff und die Wiederverwendung von Informationen über verteilte Archive hinweg.

Die im ersten Schritt gewonnenen Erkenntnisse des entwickelten Rahmenwerkes werden anschließend an Hand von 3 Anwendungsdomänen prototypisch überprüft: wissenschaftliche Publikationen und parlamentarische Archive, industrielles Design und Konstruktion (CAD), sowie wissenschaftliche Anwendungen (eScience).

Endanwender und Projektpartner sind u.a. die Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek, die Deutsche Nationalbibliothek, Philips und Xerox.

Erstmals spielen Sicherheitslösungen bei der digitalen Langzeitarchivierung eine tragende Rolle. Dieser Part wird innerhalb des Projektes von der Arbeitsgruppe Multimedia & Security übernommen. Unsere Aufgaben umfassen damit:

1. die Charakterisierung von Richtlinien zur Durchsetzung von Sicherheitsmechanismen, wie Integrität und Authentizität der Daten als auch der gesamten Infrastruktur,
2. die Entwicklung von Werkzeugen zur Durchsetzung und
3. die Spezifikation von Assessmentkriterien zur Überprüfung der gesamten Infrastruktur.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

**Projektbearbeiter:** Jana Fruth

**Kooperationen:** Dr. Robert Eschbach (FhG IESE Kaiserslautern); Jun. Prof. Dr. Frank Ortmeier (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg); Prof. Dr. Gunter Saake; Prof. Dr. Peter Liggesmeyer (TU Kaiserslautern)

**Förderer:** Bund; 01.01.2011 - 30.09.2013

**ViERforES-II Vertrauenswürdige Systeme**

In diesem Arbeitspaket des Teilprojekts "Vertrauenswürdige Systeme" wird die Zuverlässigkeit eingebetteter Systeme auf Modellebene mit Fokus Security untersucht. Angestrebt wird die Erhöhung der Sicherheit (Security) von eingebetteten Systemen gegen Bedrohungen durch Schadcode auf den Erkenntnissen des Teilprojektes "Sichere Datenhaltung in eingebetteten Systemen" (ViERforES Phase 1). Grundlage bildet hierbei die Analyse der Security-Eigenschaften eingebetteter Systeme für die Phasen der Prävention, der Detektion und des Wiederanlaufs. Aufbauend auf den Eigenschaften von speziellen Trojanischen Pferden sollen Schadcodeeigenschaften formalisiert und modelliert werden, um den Einfluss von Schadcode und die Schadensausbreitung in vernetzten eingebetteten Systemen beurteilen zu können. Mit Methoden des Virtual Engineerings soll des Weiteren die Bedrohungs- und Risikolage und der Einfluss von ausgewählten Securityvorfällen auf Safetyaspekte eingebetteter Systeme für zwei ausgewählte, exemplarische Anwendungsbereiche (Logistik, Robotertechnik) simuliert werden.

Die in diesem Arbeitsschwerpunkt entwickelten Demonstratoren sollen beispielhaft veranschaulichen, wie in virtuellen Funktionstests die Sicherheit und Zuverlässigkeit zu entwickelnder eingebetteter Systeme bewertet und optimiert werden können. Weiterhin sollen auch multimodale Interaktionsparadigmen, die bei akuter Bedrohung und Gefährdung Einfluss auf die Schadensausbreitung durch Schadcode nehmen können, entwickelt werden.

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Nürnberger

**Projektbearbeiter:** Sebastian Stober

**Förderer:** DFG; 01.01.2008 - 31.03.2012

**AUCOMA: Adaptive und nutzerzentrierte Verfahren zur Organisation und Erschließung von digitalen Musikarchiven**

Unterschiede im Musikgeschmack, in den Hörgewohnheiten und nicht zuletzt in der musikalischer Ausbildung zwischen verschiedenen Nutzern stellen große Herausforderungen an die Entwicklung von Systemen für den Zugriff auf private und öffentliche Musikarchive. Nur wenige aktuelle Forschungsarbeiten im Bereich des Musik Information Retrieval beschäftigen sich jedoch mit der Entwicklung von Verfahren, welche die nutzerspezifischen Anforderungen berücksichtigen. Des Weiteren beschränken sich Benutzerschnittstellen existierender Systeme meist auf die Darstellung von reinen Inhalten (einzelner Musikstücke oder einer Sammlung) und vernachlässigen den Aspekt der Organisation, welcher allenfalls im Kontext der Playlisten-Generierung betrachtet wird.

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes sollen Verfahren und Datenstrukturen für einen effizienten nutzerzentrierten Zugriff auf Musikarchive entwickelt werden. Hierzu müssen geeignete Modelle zur Bestimmung deskriptiver und ggf. semantischer Merkmale von Musikstücken und zur Analyse und Modellierung von Nutzern entworfen werden. Die Nutzermodelle sollen dabei Interessen und Fachwissen sowie Präferenzen eines Nutzers in einer Form repräsentieren, die eine möglichst direkte Verwendung in adaptiven Ähnlichkeitsmaßen erlaubt. Ziel ist es, ein System zu entwickeln, das für den Nutzer bisher unbekannte Musikarchive automatisch in einer für den Nutzer natürlichen und intuitiven Weise strukturiert und somit eine individuelle Unterstützung bei Organisation, Suche und Navigation bietet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Nürnberger

**Projektbearbeiter:** Thomas Low

**Kooperationen:** Omikron Data Quality GmbH

**Förderer:** Sonstige; 01.07.2010 - 30.09.2011

**Behavioural Targeting Machbarkeitsstudie**

Im Rahmen der Behavioural Targeting Machbarkeitsstudie wurde analysiert welches Potential die Analyse von Nutzerdaten über die Online-Nutzung von Web-Shops zur Personalisierung des Inhalts des Shopangebots bieten kann. Hierbei wurden anonymisierte Logdaten von zwei Shops auf ihre Verwendbarkeit untersucht. Die Ergebnisse der Studie bilden eine Grundlage für eine spätere Integration von Verfahren zur semi-automatischen Optimierung von Rankingverfahren und eine personalisierte Produktempfehlung. Die Hauptziele des Projekts waren die Analyse von Nutzerdaten über die Online-Nutzung von Web-Shops in Bezug auf Verwendbarkeit zur Optimierung des Rankings für Nutzer und zur Bestimmung von Nutzergruppen, die zu einer Klassifikation von (neuen) Nutzern verwendet werden können.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Nürnberger

**Projektbearbeiter:** Stefan Haun, Sebastian Stober, Tatiana Gossen

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.06.2008 - 31.05.2011

**Bisociation Networks for Creative Information Discovery (BISON)**

The concept of association is at the heart of many of today's powerful ICT technologies such as information retrieval and data mining. These technologies typically employ association by similarity or co-occurrence to discover new information relevant to the evidence already known to the user. However, association techniques fail to discover relevant information that is not related in obvious associative ways, in particular information that is related across different contexts. It is these kinds of context-crossing associations that are often needed in innovative domains.

Domains that are characterized by the need to develop innovative solutions require a form of creative information discovery from increasingly complex, heterogeneous and geographically distributed information sources. These domains, including design and engineering (drugs, materials, processes, devices), areas involving art (fashion and entertainment), and scientific discovery disciplines, require a different ICT paradigm that can help users to uncover, select, re-shuffle, and combine diverse contents to synthesize new features and properties leading to creative solutions. People working in these areas employ creative thinking to connect seemingly unrelated information, for example, by using metaphors or analogical reasoning. These modes of thinking allow the mixing of conceptual categories and contexts, which are normally separated. The functional basis for these modes is a mechanism called bisociation.

The main goal of the project is to develop a system(BISON) that makes use of these bisociation mechanisms. We anticipate that the BISON system will provide truly creative solutions in an interactive environment that implements novel knowledge integration, network visualisation and machine learning methods to aid creative discovery. BISON builds on widely researched methodologies such as association rule learning, analogical, metaphoric and case-based reasoning.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Nürnberger

**Projektbearbeiter:** Axel Berndt, Tilo Hähnel, Sebastian Stober

**Kooperationen:** Carsten Lange, Zentrum für Telemann-Pflege und -Forschung Magdeburg; Prof. Dr. Holger Theisel

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2008 - 31.03.2011

**Computergenerierte expressive Musikdarbietung für die musikwissenschaftliche Höranalyse**

Die Höranalyse, das bewusste Erleben eines musikalischen Werkes, stellt eines der wichtigsten Werkzeuge in der musikwissenschaftlichen Analysearbeit dar, gilt oft sogar als letzte Instanz, die über Urteil und Interpretation einer Komposition entscheidet. Ziel des beantragten Projektes ist die Entwicklung von informatischen Verfahren, die ein Musikstück seinem Inhalt (motivische Strukturen, dramaturgische Kulminationspunkte, Harmonik, Metrik usw.) entsprechend ausdrucksvoll darbieten und kontrastive Höranalysen auf Basis unterschiedlichster inhaltlicher/analytischer Auslegungen möglich machen. Forschungsgegenstand ist im Besonderen das außerordentlich umfangreiche und noch immer nicht voll erschlossene Oeuvre des aus Magdeburg stammenden Barockkomponisten Georg Philipp Telemann.

Das Projekt ist eine institutsübergreifende Kooperation zwischen den Arbeitsgruppen Visual Computing und Data & Knowledge Engineering der Fakultät für Informatik und einer außeruniversitären Forschungseinrichtung, dem Zentrum für Telemannpflege und -Forschung Magdeburg. Die Arbeitsgruppen bilden die inhaltliche Verbindung zwischen dem Forschungsfeld Informationsvisualisierung (Teilbereich Informationssonifikation) des Forschungsschwerpunktes Computervisualistik und dem Forschungsfeld Data and Knowledge Engineering.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Nürnberger

**Projektbearbeiter:** Jöran Beel; Marcel Genzmehr, Stefan Langer

**Förderer:** Bund; 01.07.2011 - 30.06.2012

**EXIST-Gründerstipendium: Academic-Software für die Literaturrecherche, Literaturverwaltung und das Verfassen von Literatur**

Ziel des Docear-Projektes ist es, eine Software zu entwickeln, die Akademische Suchmaschine bzw. digitalen Bibliothek, Dokumentenmanagementsystem einschließlich PDF Reader, Referenzmanager, Mind Mapping Modul, Textverarbeitung, und Empfehlungsdienst in einer Anwendung integriert. So soll die Suche, Verwaltung und Erstellung von Literatur stark vereinfacht werden. Neben der Software selbst stehen Empfehlungen für wissenschaftliche Literatur, Konferenzen und Journals im Schwerpunkt der Forschung. Hierzu entwickelt das Docear-Team Verfahren um basierend auf den Daten der Nutzer (Suchbegriffe, gelesene Paper, Entwürfe für eigene Paper, Referenzen, etc.), detaillierte Nutzerprofile zu erstellen und diese für Empfehlungen zu nutzen. Eine erste Version der Software ist auf [www.docear.org](http://www.docear.org) erhältlich.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Nürnberger

**Projektbearbeiter:** Bela Gipp, Mario Lipinski, Norman Meuschke

**Förderer:** Bund; 01.08.2011 - 31.07.2012

**EXIST-Gründerstipendium: SciPlore**

Im SciPlore Projekt werden neuartige Ansätze der Zitationsanalyse, die eine bessere Identifikation und Quantifizierung inhaltlicher Ähnlichkeiten zwischen wissenschaftlichen Texten ermöglichen, erforscht. Die entwickelten Verfahren erlauben ein verbessertes Clustering inhaltlich ähnlicher Dokumente sowie die darauf basierende Generierung relevanterer Literaturempfehlungen. Ebenso ermöglichen sie die teilweise Erkennung verschleierte oder übersetzter Plagiate, die bislang nicht automatisiert identifiziert werden konnten. Dies stellte das Projektteam z.B. durch eine Untersuchung der plagiierten Doktorarbeit von Karl-Theodor zu Guttenberg unter Beweis. Die innovativen Technologien sollen in Zukunft die Qualität von Recherche- und Literaturempfehlungs- sowie Plagiatserkennungssystemen deutlich steigern.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Nürnberger  
**Projektbearbeiter:** Tatiana Gossen, Thomas Low  
**Kooperationen:** Dr. Christine Feil, Deutsches Jugendinstitut e.V.  
**Förderer:** Sonstige; 01.01.2010 - 31.10.2011

#### **Informationsverhalten von Kindern im Internet**

Das Deutsche Jugendinstitut (DJI) führt eine empirische Studie zur Bestimmung des Suchverhaltens von Kindern auf Kindersuchmaschinen durch. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie aus dem Europäischen Sozialfonds für Deutschland (ESF) gefördert. Ein Kernstück ist die Analyse von Logfiles dreier Kindersuchmaschinen. Ziel ist es, die folgenden zentrale Fragestellungen zu beantworten: Nach was suchen Kinder auf Suchmaschinen? (Informationsbedarf) Zweitens, wie suchen Kinder auf Suchmaschinen? (in Stichworten, ausformulierten Sätzen, mit iterativen Verfeinerungen) Und drittens, wird der Informationsbedarf der Kinder von den Suchmaschinen gedeckt? Dazu wurden die Logfiles der Suchmaschinen mit Hilfe von Techniken aus dem Bereich Data and Knowledge Engineering aufbereitet und analysiert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Nürnberger  
**Projektbearbeiter:** Stefan Haun  
**Kooperationen:** Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. (EFB)  
**Förderer:** Sonstige; 01.09.2010 - 30.06.2011

#### **Text-Navigation für Forschungsberichte**

Das Projekt beschäftigt sich mit der Entwicklung eines Systems, das die interaktive Exploration (Suche und Navigation) von Forschungsberichten ermöglicht. Hierzu müssen die Berichte geeignet indiziert und ein Explorationsinterface implementiert werden. Das Ergebnis dient als Grundlage für weitere Forschungsarbeiten, die sich mit einer weiterführenden, interaktiven semantischen Suche in Forschungsberichten beschäftigen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Andreas Nürnberger  
**Projektbearbeiter:** Marcus Nitsche  
**Förderer:** Bund; 01.01.2011 - 30.09.2013

#### **ViERforES II - Virtuelle und Erweiterte Realität für höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit von Eingebetteten Systemen** Teilprojekt TP 7 - Interaktive visuelle Datenanalyse und -exploration

Die Funktionalität neuer Produkte wird durch einen zunehmenden Anteil von Software in Form von Eingebetteten Systemen erzielt. Im Zusammenwirken mit anderen funktionsbestimmenden Komponenten komplexer technischer Systeme erfordert das neue Technologien zur Beherrschung von höchster Sicherheit und Zuverlässigkeit von Produktentwicklungen. Ziel von ViERforES ist es, durch Einsatz von Virtueller und Erweiterter Realität auch nicht-physikalische Produkteigenschaften sichtbar zu machen und so adäquate Methoden und Werkzeuge für das Engineering zu entwickeln. Ziel dieses ViERforES-Querschnittsthemas ist es, geeignete Visualisierungs- und Interaktionstechniken für komplexe Visualisierungen von Modellen bzw. zu überwachenden Prozessdaten zu entwickeln, um aufgaben-, nutzer- und kontextabhängig schnelle und sichere Entscheidungen treffen zu können. Dafür müssen zunächst Anforderungen aus den verschiedenen ViERforES-Anwendungsbereichen analysiert und wesentliche Gemeinsamkeiten im Bezug auf Visualisierungs- und Interaktionsanforderungen herausgearbeitet werden. Der Fokus liegt dabei neben Fragen des Layouts für Graph- und Hierarchievisualisierungen besonders auf der Anwendung und Entwicklung von intelligenten Methoden zur Präsentation der in einer Situation relevanten und wesentlichen Detailinformationen bei gleichzeitiger Wahrung des Gesamtüberblicks und Wahrnehmung des Kontextes. Dazu müssen geeignete Techniken aus dem Bereich Multiskalenvisualisierungen, semantisches Zoomen, der Darstellung von Polyhierarchien sowie Multifokustechniken bzw. nichtlineare Detail- und Kontexttechniken auf ihre Eignung untersucht, angepasst bzw. neu entwickelt werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Gunter Saake  
**Projektbearbeiter:** Sebastian Günther, Mario Pukall  
**Kooperationen:** Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann; Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar  
**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.08.2011  
**COMO B3 - IT-Security Automotive**

Immer mehr IT-Komponenten finden den Weg in ein (Kraft)-Fahrzeug, sei es zur Steigerung des Komforts oder der Sicherheit. Die entsprechenden autarken Steuergeräte kommunizieren dabei über verschiedene Bussysteme und begründen dabei das IT-System Automobil. Durch das erhöhte Aufkommen von Kommunikation (auch über externe Schnittstellen, z.B. car-2-car) steigt sowohl das Sicherheitsrisiko/-bedürfnis als auch die zu verarbeitenden Daten. Im Teilprojekt B3 des Forschungsprojektes C0mpetence in MObility (COMO) sollen daher Konzepte für das automotiv System geschaffen werden, um sowohl die Sicherheit im Auto dauerhaft zu gewährleisten (z.B. Abwehr gegen Angriffe auf IT-Komponenten) als auch das hohe Datenaufkommen auf effiziente Art und Weise durch Infrastruktursoftware (z.B. DBMS) zu handhaben.

Für das Datenmanagement wird dabei eine Produktlinienentwicklung angestrebt, die durch Anwendung neuer Programmier-Techniken sowohl den ressourcenbedingten Einschränkungen im Automobil gerecht wird als auch die Kosten für die Neuentwicklung einzelner Komponenten durch Wiederverwendung minimiert.

Projektpartner sind Prof. J.Dittmann (AG Multimedia & Security) und Prof. G.Saake (AG Datenbanken) vom Institut für technische und betriebliche Informationssysteme (ITI) der OvGU als auch Prof. U. Jumar vom Institut für Automation und Kommunikation (ifak) der OvGU.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Gunter Saake

**Projektbearbeiter:** Ingolf Geist

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

**Datenschnittstellen und ganzheitliche Modelle für die funktionale Simulation (C1 Automotive)**

Ein ganzheitliches Virtual Engineering von der Entwicklung bis hin zur Fertigung von Produkten erfordert die Verbindung unterschiedlicher ingenieurwissenschaftlicher Disziplinen bezogen auf die Betrachtungsebenen und Detaillierungsgrade in ihren Modellwelten.

Ziel dieses Teilprojektes, welches im Rahmen des C0mpetence in MObility (COMO) Projektes läuft, beinhaltet die Beschreibung, Spezifikation und Entwicklung von Modell- und Schnittstellenwerkzeugen zur Verwaltung der Daten. Die Sammlung von Werkzeugen umfasst Datentransformationen, Meta-Datenbank, die Informationen über Modelle, Komponenten und das System enthält.

Damit soll ein Beitrag zur Weiterentwicklung virtueller Technologien bzw. zur Verbesserung von deren Anwendbarkeit bei Engineering- und Planungsprozessen geleistet werden.

Projektpartner des Teilprojektes sind Prof. U. Gabbert vom Institut für Mechanik (IFME) Magdeburg, Prof. R. Kaspar vom Institut für Mobile Systeme (IMS) Magdeburg und Prof. M. Schenk vom Institut für Logistik und Materialflusstechnik (ILM) Magdeburg.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Gunter Saake

**Projektbearbeiter:** Stephan Vornholt

**Kooperationen:** Fraunhofer Institut IFF Magdeburg

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

**Referenzdatenmodelle für mechatronischen Entwurf, Modellbildung und Simulation (C3 Automotive)**

Ein ganzheitliches Virtual Engineering von der Entwicklung bis hin zur Fertigung von Produkten erfordert die Verbindung unterschiedlicher ingenieurwissenschaftlicher Disziplinen bezogen auf die Betrachtungsebenen und Detaillierungsgrade in ihren Modellwelten.

Das Teilprojekt C3, des C0mpetence in MObility (COMO) Projektes, beinhaltet die Entwicklung einer Referenzdatenbank zur Verwaltung von komplexen Modellen und Abhängigkeiten, sowie die Spezifikation von Referenzdatenmodellen für den mechatronischen Entwurf, die Modellbildung und Simulation.

Das ganzheitliche Referenzdatenmodell wird verschiedenartige (u.a. mechanische, elektrische, regelungstechnische) Modelle in virtuelle Produktkomponenten integrieren. Damit soll ein Beitrag zur Weiterentwicklung virtueller Technologien bzw. zur Verbesserung von deren Anwendbarkeit bei Engineering- und Planungsprozessen geleistet werden.

Projektpartner des Teilprojektes ist Prof. M. Schenk vom Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) Magdeburg.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Gunter Saake

**Projektbearbeiter:** Sandro Schulze, Martin Schäler

**Kooperationen:** FH Brandenburg; LKA Sachsen-Anhalt; METOP GmbH; Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann; Universität Kassel

**Förderer:** Bund; 01.01.2010 - 31.12.2012

#### **Digi-Dak (Digitale Fingerspuren) - Teilprojekt "Datenvorverarbeitung und Datenhaltung"**

Das Projekt Digi-Dak widmet sich der Erforschung von Mustererkennungstechniken für Fingerspuren, welche mittels berührungsloser optischer 3D Oberflächensensortechnik erfasst werden. Das generelle Ziel ist es, eine Verbesserung/Unterstützung der kriminalistischen Forensik (Daktyloskopie) zu erzielen. Insbesondere liegt der Fokus des Projektes dabei auf potentiellen Szenarien in präventiven und forensischen Prozessen, speziell auch für die Überlagerung von Spuren oder die Altersdetektion. Ziel des Teilprojektes Datenvorverarbeitung und Datenhaltung ist es, die erfassten (dreidimensionalen) Sensordaten aufzubereiten und so zu speichern, dass der automatisierte Prozess der Fingerspuren Erfassung unterstützt bzw. verbessert wird. In diesem Rahmen werden Methoden zur effizienten Speicherung und Anfragebearbeitung von hochdimensionalen Daten erforscht. Darüber hinaus sollen Methoden und Konzepte erforscht werden, die die Beweiskraft der erfassten Fingerspuren auch nach deren Vor- bzw. Weiterverarbeitung gewährleisten.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Gunter Saake

**Projektbearbeiter:** Marko Rosenmüller, Mario Pukall

**Kooperationen:** Universität Passau; University of Texas at Austin, USA

**Förderer:** DFG; 01.09.2009 - 31.12.2011

#### **MultiPLe - Multi Software Product Lines**

Die zunehmende Verbreitung von Softwareproduktlinien in allen Bereichen der Softwareentwicklung resultiert in komplexen Softwaresystemen, die aus einer Vielzahl von Instanzen unterschiedlicher Produktlinien erstellt werden. Beispielsweise können ein Datenbankmanagementsystem und ein Betriebssystem jeweils als Produktlinie entwickelt und ein Gesamtsystem aus Instanzen dieser Produktlinien erstellt werden. Ein solches aus mehreren voneinander abhängigen Produktlinien bestehendes System kann als Multi-Software-Produktlinie aufgefasst werden. Zur Erstellung eines konkreten Gesamtsystems werden die einzelnen Produktlinieninstanzen entsprechend der vom Nutzer gewünschten Funktionalität maßgeschneidert, müssen zusätzlich aber aufeinander abgestimmt werden, um ein funktionsfähiges Gesamtsystem zu erhalten.

Ziel dieses Projektes ist die Erarbeitung von Konzepten und Methoden zur Entwicklung von Multi-Software-Produktlinien, die aus mehreren, voneinander abhängigen Produktlinien bestehen. Dazu sollen Grundlagen zur Modellierung, Implementierung und automatisierten Komposition von Multi-Software-Produktlinien erarbeitet werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Gunter Saake

**Projektbearbeiter:** Andreas Lübcke

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2011 - 12.04.2013

#### **Optimierungs- und Selbstverwaltungskonzepte für Data-Warehouse-Systeme**

Data-Warehouse-Systeme werden seit einiger Zeit für Markt- und Finanzanalysen in vielen Bereichen der Wirtschaft eingesetzt. Die Anwendungsgebiete dieser Systeme erweitern sich dabei ständig, und zusätzlich steigen die zu haltenden Datenmengen (historischer Datenbestand) immer schneller an. Da es sich oft um sehr komplexe und zeitkritische Anwendungen handelt, müssen die Analysen und Berechnungen auf den Daten immer weiter optimiert werden. Dazu allein reicht die stetig steigende Leistung von Rechner- und Serversystemen nicht aus, da die Anwendungen immer neue Anforderungen und komplexer werdende Berechnungen benötigen. Dadurch wird auch klar, daß der zeitliche und finanzielle Aufwand zum Betrieb solcher Systeme immens ist.

Im Rahmen dieses Projekts soll untersucht werden, welche Möglichkeiten existieren, bisherige Ansätze zu erweitern und neue Vorschläge in bestehende System zu integrieren um die Leistung dieser zu steigern. Um dieses Ziel zu erreichen sollen Ansätze aus dem Bereich des Self-Tunings genutzt werden, denn so können die Systeme sich autonom an ständig ändernde Rahmenbedingungen und Anforderungen anpassen. Diese Ansätze sollen durch Erweiterungen



wie zum Beispiel die Unterstützung von Bitmap-Indexen verbessert werden. Weiterhin soll Bezug genommen werden auf tiefere Ebenen der Optimierung, wodurch eine physische Optimierung möglich (autonom) und erleichtert werden soll.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Gunter Saake

**Projektbearbeiter:** Mario Pukall

**Kooperationen:** Tokyo Institute of Technology, Japan; Università degli Studi di Milano, Italy

**Förderer:** DFG; 01.04.2008 - 31.08.2011

#### **Reflective and Adaptive Middleware for Software Evolution of Non-Stopping Information Systems**

Auch moderne Informationssysteme sind noch weit davon entfernt in unserer schnell-lebigen wettbewerbsorientierten Welt flexibel zu agieren bzw. zu reagieren. Neben der einfachen und flexiblen Inbetriebnahme bzw. Anpassung von Informations- und Geschäftsdiensten muss ein Höchstmaß an Qualität und Sicherheit gewährleistet werden. Um dieses zu erreichen, fokussiert der vorliegende Antrag auf die rigorose Entwicklung von selbstadaptiven und kontext-sensitiven verteilten Informationssystemen, welche sich dynamisch zur Laufzeit weiterentwickeln. Unser Ansatz sieht die Interaktion mit der Umwelt im Mittelpunkt. Als erster Schritt, wird eine reflexive Middleware entwickelt. Die Basisebene dieser Middleware wird UML-basiert entworfen und implementiert. Die darüberliegende Metaebene steuert die Evolution des Verhaltens und der Struktur mittels eines Script-basierten Ansatzes. Weiterhin enthält sie eine Instanz, welche die Konsistenz während der Adaption überwacht. Diese reflexive Middleware wird dann um eine domänen-spezifische Architektur erweitert. Diese ermöglicht dynamische Rekonfiguration auf Basis von Graphtransformation und -rewriting sowie die Spezifikation von Eigenschaften mittels temporalen Logiken. Die formale Konsistenzprüfung zur Laufzeit basiert auf Transformationsmodellen, welche Verhalten und Struktur auf Basis- sowie auf Metaebene adaptieren. Neben einer Machbarkeitsstudie werden die Ergebnisse in einer realen Anwendung (europäisches Verkehrskontrollsystem; UTCS) auf ihre praktische Relevanz hin überprüft.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Gunter Saake

**Projektbearbeiter:** M. Kuhlemann, T. Leich, S. ur Rahman, M. Rosenmüller, S. Schulze, N. Siegmund, S. Sunkle, T. Thüm

**Kooperationen:** IKERLAN Research Centre, Mondragon, Spain; Kepler Universität Linz; Philipps Universität, Marburg; Pure-systems GmbH; Technische Universität Braunschweig; Universität Passau; University of Texas at Austin, USA

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2011 - 31.12.2013

#### **Software Product Line Languages and Tools**

This project focuses on research and development of tools and languages for software product line development. The research aims at improving usability, flexibility and complexity of current approaches. This includes tools as FeatureC++, FeatureIDE, and CIDE as well as concepts like Aspect Refinement, Aspectual Mixin Layers, and formalization of language concepts. The research centers around the ideas of feature-oriented programming and explores boundaries toward other development paradigms including design patterns, aspect-oriented programming, generative programming, model-driven architectures, service-oriented architectures and more.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Gunter Saake

**Projektbearbeiter:** Janet Feigenspan

**Kooperationen:** Dr. Robert Eschbach (FHG IESE Kaiserslautern); Jun. Prof. Dr. Frank Ortmeier (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg); Prof. Dr. Peter Liggesmeyer (TU Kaiserslautern); Prof. Dr.-Ing. Jana Dittmann

**Förderer:** Bund; 01.01.2011 - 30.09.2013

#### **ViERforES-II Vertrauenswürdige Systeme**

In diesem Arbeitspaket des Teilprojekts "Vertrauenswürdige Systeme" wird die Zuverlässigkeit eingebetteter Systeme auf Quelltextebene mit Fokus auf Programmverständnis und Wartbarkeit untersucht. Es geht darum, Konzepte und Visualisierungen zur Verbesserung des Programmverständnisses zu untersuchen und zu implementieren. Ergebnis auf dieser Ebene soll eine prototypische Komponente für eine Entwicklungsumgebung sein, in der Konzepte zur optimalen Unterstützung des Programmverständnisses umgesetzt sind. Dadurch sollen z.B. Sicherheitslücken bereits auf

Quelltextebene erkannt und behoben werden sowie die Wartung von Software unterstützt werden, sodass Wartungskosten gesenkt werden. Durch umfassende empirische Untersuchungen soll gezeigt werden, dass durch die umgesetzten Konzepte Gefährdungen der Security gesenkt werden können sowie die Wartung von Software verbessert wird.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Gunter Saake  
**Projektbearbeiter:** Maik Mory, Norbert Siegmund  
**Kooperationen:** Fraunhofer Institut IFF Magdeburg  
**Förderer:** Bund; 01.01.2011 - 30.09.2013

#### **ViERforES-II: Interoperabilität**

Die Funktionalität neuer Produkte wird durch einen zunehmenden Anteil von Software in Form von Eingebetteten Systemen erzielt. Im Zusammenwirken mit anderen funktionsbestimmenden Komponenten komplexer technischer Systeme erfordert das neue Technologien zur Beherrschung von höchster Sicherheit und Zuverlässigkeit von Produktentwicklungen. Ziel von ViERforES ist es, durch Einsatz von Virtueller und Erweiterter Realität auch nicht physikalische Produkteigenschaften sichtbar zu machen und so adäquate Methoden und Werkzeuge für das Engineering zu entwickeln.

Die Bereitstellung von Lösungen zur gesamtheitlichen Betrachtung komplexer Produkte oder Anlagen in der Entwicklung, dem Tests und während des Betriebes stellt die Informationstechnik vor große Herausforderungen. Unter anderem müssen unabhängig voneinander modellierte Komponenten in einen Gesamtkontext eingebracht werden, wofür die virtuelle oder erweiterte Realität als integrierter Arbeitsbereich nutzbar gemacht werden kann. Ziel des Teilprojektes "Interoperabilität für digitale Produkte mit eingebetteten Systemen" ist daher die Sicherstellung der Interoperabilität der beteiligten heterogenen Systeme und der von diesen verwalteten Modelle. Dies reicht von der syntaktischen (verschiedene Schnittstellen, Datenmodelle, etc.) über die semantische (Bedeutung und Zusammenhang von unterschiedlich modellierten Daten und Funktionalitäten) bis zur pragmatischen Ebene (Verwendung durch Nutzer, Unterstützung von Arbeitsabläufen, Kooperation).

In der 2. Phase sollen insbesondere die nicht-funktionale Interoperabilität zwischen Systemen sowie die Interoperabilität zwischen heterogenen Simulationssystemen betrachtet werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Myra Spiliopoulou  
**Projektbearbeiter:** Zaigham Siddiqui  
**Förderer:** DFG; 15.06.2011 - 30.06.2014

#### **IMPRINT: Inkrementelles Data Mining für multi-relationale Objekte**

Data Mining Methoden für Datenströme lernen ein Modell und passen es fortlaufend auf die ankommenden Daten ab. Grundsätzlich gilt dabei, dass jedes Objekt nur einmal bearbeitet wird: der Aufruf und die Wiederverwendung von alten Objekten für die Aktualisierung des Modells ist unpraktikabel und oft kontraproduktiv. Das bedeutet aber, dass ein wiederholt erscheinendes Objekt jedes Mal als neu behandelt wird. Das ist für die Analyse von Kundentransaktionen geeignet, nicht jedoch für die Kundenanalyse selbst. Kundendaten vermehren und verändern sich - neue Kunden erscheinen, die Transaktionen alter Kunden weisen auf neue Vorlieben auf. Diese Transaktionen sollen zu den Informationen hinzugefügt werden, die über die Kunden bekannt sind, um bei Kaufempfehlungen und weiteren Diensten genutzt zu werden. Das erfordert die inkrementelle Analyse von permanenten Objekten, die akkumulieren und zugleich mit Strömen von weiteren Objekten assoziiert sind. Die Herausforderungen umfassen die Behandlung von permanenten Objekten, die durch das Hinzufügen von Transaktionen unterschiedlich schnell wachsen, den Vergleich von Objekten unterschiedlicher Größe, die Berücksichtigung der Veränderung von Eigenschaften beim überwachten Lernen, und den Bedarf nach innovativer Hauptspeicherverwaltung, da die Datenströme nicht gespeichert werden können, um damit die permanenten Objekte ständig aktuell zu halten. In diesem Projekt werden wir Methoden für überwachtes, unüberwachtes und teilüberwachtes inkrementelles Lernen auf permanenten Objekte konzipieren.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Myra Spiliopoulou  
**Projektbearbeiter:** Zaigham Faraz Siddiqui  
**Förderer:** Haushalt; 01.07.2008 - 30.06.2011

### **Inkrementelles Multirelationales Lernen**

Unternehmen verwenden Data Mining Methoden, u.a. um das Kaufverhalten ihrer Kunden zu analysieren und daraus Kundenprofile und Zu/Abneigungen für Produkte abzuleiten. Primär werden sogenannte Transaktionsdaten analysiert, also die Käufe, die jeder Kunde tätigt. Für Data Mining ist das eine inzwischen klassische Aufgabe, die mit gängigen Methoden bewältigt werden kann. Die Information, die für die Ableitung von zuverlässigen Kundenprofilen benötigt ist, beschränkt sich jedoch nicht auf Transaktionsdaten. Die Eigenschaften der Produkte und der Produktkategorien sollen mit einbezogen werden, ebenso wie die demographischen Eigenschaften der Kunden. Die Berücksichtigung dieser Informationen, die in mehreren Tabellen (sogenannten Relationen) einer Datenbank vorliegen, führt zu einer komplexeren Aufgabenstellung im Gebiet des multirelationalen Lernens. Die Transaktionsdaten sind jedoch nicht statisch. Vielmehr formen sie einen Strom, der in die Datenbank eines Unternehmens einfließt und nur temporär für Data Mining zur Verfügung steht. Es ist weder praktisch noch sinnvoll, alle derart akkumulierte Daten bei der Datenanalyse zu berücksichtigen. Unpraktisch ist dies wegen des unbegrenzten Speicherbedarfs und des erhöhten Analyseaufwands. Nicht sinnvoll ist dies, weil veraltete Daten, z.B. über nicht mehr angebotene Produkte, die Ergebnisse der Datenanalyse verzerren können. Zudem soll die Einführung von neuen Produkten und Marketing-Maßnahmen zur Anpassung der Modelle führen. Während gängige Methoden für die Analyse von Stromdaten einer Tabelle existieren, ist die Analyse von multirelationalen Datenströmen ein neues Forschungsgebiet. In diesem Projekt werden Methoden für die Analyse von multirelationalen Datenströmen konzipiert und entworfen, inklusive Methoden, welche die zu analysierenden Daten mit minimalen Informationsverlust bereitstellen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Myra Spiliopoulou

**Projektbearbeiter:** Rene Schult, Pawel Matushyk

**Kooperationen:** Dr. Dominik Brammen, Universitätsklinik Magdeburg, Anaesthesie- u. Intensivmedizin

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2011 - 01.01.2015

### **Data Mining Methoden zur Unterstützung der OP-Planung**

Krankenhäuser stehen heutzutage unter einem hohen ökonomischen Druck. Über 60% der Patienten eines Krankenhauses werden im OP-Bereich behandelt, deswegen ist dieser Bereich besonders ressourcenintensiv. Die Verbesserung der Planung in diesem Bereich kann für Krankenhäuser sowohl monetäre, als auch nicht-monetäre Vorteile bringen. Diese können sich unter Anderem aus der Reduzierung der Personal-Leerzeiten, oder aus der Vermeidung der ungeplanten Überstunden ergeben.

In der vorliegenden Arbeit verwenden wir Data-Mining-Methoden, um die Dauer einer zukünftigen Operation vorherzusagen. Dazu wurden anonymisierte Daten aus Narkoseprotokollen aus dem Universitätsklinikum in Magdeburg A. ö. R. verwendet. Die Vorhersage basiert auf Patientendaten wie z.B. auf dem Alter, Gewicht und der Erkrankung des Patienten und auf den Daten über das Krankenhauspersonal. Das entwickelte Modell ist zwar für ein bestimmtes Krankenhaus spezifisch, aber die allgemeine Vorgehensweise ist generisch und lässt sich somit auf andere Krankenhäuser übertragen. Unser Ansatz umfasst unter Anderem die Diskretisierung der Operationsdauer, die als das Zielattribut verwendet wird, und anschließend die Klassifikation der Operationsdaten unter Nutzung von mehreren Data-Mining-Algorithmen. Das beste Modell wird im Laufe einer Evaluierungsphase mit einer von uns entwickelten Methode gewählt. Um die Verwendung des Modells für die Nutzer aus dem Universitätsklinikum zu ermöglichen, wurde eine Software entwickelt, die das Modell implementiert.

Die auf diese Weise entwickelte Prognose der Operationsdauer kann die Operationsplanung in einem Krankenhaus wesentlich vereinfachen und verbessern. Dadurch lassen sich die Wartezeiten sowohl für Patienten, als auch für das Krankenhauspersonal verringern, woraus die Kostenersparnisse und die Erhöhung der Patientenzufriedenheit resultieren.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Myra Spiliopoulou

**Projektbearbeiter:** Rene Schult

**Förderer:** Sonstige; 01.10.2010 - 01.10.2011

### **Analyse von Ortungsdaten**

Analyse von Ortungsdaten

Ziel der Studie, ist es heraus zu finden, in wie weit sich Bewegungsdaten von mobilen Geräten aus log-Daten zur Analyse mittels Data Mining eignen. Dahinter steht die Zielstellung, die Nutzung der mobilen Geräte zu analysieren, deren Nutzung und Aufbewahrung zu optimieren sowie deren Kapazitätenbedarfe vorher zu sagen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Myra Spiliopoulou

**Projektbearbeiter:** Rene Schult

**Kooperationen:** Dr. Dominik Brammen, Universitätsklinik Magdeburg, Anaesthesie- u. Intensivmedizin

**Förderer:** Sonstige; 01.10.2010 - 01.10.2013

**Data Mining auf medizinischen Protokolldaten**

Erruieren von Analysemöglichkeiten der Narkose und Intensivmedizinprotokolle mittels Data Mining Techniken.

Durch die Protokollpflichten in Krankenhäusern über die Operationsabläufe mittels Narkoseprotokollen entsetht im Krankenhaus eine große Sammlung dieser Protokolle.

Ziel der Studie ist es, heraus zufinden, in wie weit sich diese Daten mittels Data Mining Techniken analysieren lassen und ökonomisch sinnvolle Aussagen dabei entstehen können.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Myra Spiliopoulou

**Projektbearbeiter:** Rene Schult

**Förderer:** Haushalt; 01.03.2006 - 14.02.2011

**Pattern Evolution in Text Mining**

Die Wissensentdeckung aus Daten mit Hilfe von Data-Mining Verfahren hat in den letzten Jahren ein enormes Wachstum erfahren. Während Institutionen, insbesondere Unternehmen, aus den Daten Kundenprofile, Kundenpräferenzen und Marktendenzen ableiten, werden sie zunehmend vor die Frage gestellt, wie abgeleitete Muster anhand von neuen Beobachtungen angepasst werden sollen. Dieselbe Frage stellt sich für unternehmensinternes Wissen, das in Dokumenten, darunter Projekt- und Erfahrungsberichte, gespeichert wurde und die Kompetenzen des Unternehmens widerspiegelt. Ziel von diesem Projekt ist die Beobachtung von Änderungen in aus Daten und Texten abgeleiteten Mustern entlang der Zeitaxis, wobei der Schwerpunkt auf Muster als Clustering-Ergebnisse liegt und somit auf das Mutieren und das Absterben der einzelnen Clusters.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Myra Spiliopoulou

**Projektbearbeiter:** Hans-Henning Gabriel

**Förderer:** Haushalt; 01.07.2008 - 30.06.2011

**Wissensentdeckung auf multidimensionalen Datenbeständen**

Unternehmen verwenden Data Mining Methoden, u.a. um das Kaufverhalten ihrer Kunden zu analysieren und daraus Kundenprofile und Zu/Abneigungen für Produkte abzuleiten. Für die Analyse der sogenannten Transaktionsdaten (Käufe) sind traditionelle Data Mining Verfahren ausreichend. Allerdings sollen für die Gewinnung einer tieferen Einsicht in das Kundenverhalten nicht nur die Käufe berücksichtigt werden, sondern auch Informationen zu der gesamten Beziehung zwischen Kunden und Unternehmen sowie zum Produktportfolio und zu den wechselseitigen Beziehungen zwischen Produkten. Für die Darstellung und Analyse solcher komplexen Daten ist die traditionelle Matrix-Repräsentation der Daten nicht mehr ausreichend. In den letzten Jahren werden Tensoren (das sind multidimensionale Matrizen) als vielversprechende Darstellung komplexer Daten untersucht. Data Mining auf Tensoren umfasst viele Herausforderungen. In diesem Vorhaben wird zum einen die Semantik von Modellen untersucht, welche mit Data Mining Verfahren auf Tensoren abgeleitet werden. Zum anderen wird das Verhalten von Tensoren über die Zeit untersucht, also auf dynamischen, komplexen Daten, die als Ströme vorliegen und nie vollständig für die Analyse gespeichert werden können.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Klaus Turowski

**Projektbearbeiter:** Stefan Wind

**Förderer:** Sonstige; 01.10.2009 - 31.10.2012

**Cloud Transformationsprozess (Cloud VLBA- Transformationsmodell)**

Cloud Computing ist dabei, sowohl die Bereitstellung als auch die Nutzung von Informationstechnologie (IT) nachhaltig zu verändern. Cloud Computing ist hier primär keine neue Technologie, Cloud ist ein neues Delivery Modell für eine flexible und skalierbare Bereitstellung und Nutzung von IT-Ressourcen, basierend auf einer nutzungsabhängigen Abrechnung. Aufgrund der hohen betriebswirtschaftlichen, organisatorischen und technischen Komplexität, stellt die erfolgreiche Migration in die Cloud einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar und macht einen Cloud Transformationsprozess zwingend erforderlich. Ziel dieses Promotionsvorhabens ist daher die Entwicklung eines Cloud Transformationsprozesses (Cloud VLBA Transformationsmodell). Sowohl Anbietern als auch Kunden von Cloud Lösungen soll es auf diese Weise ermöglicht werden, erfolgreich den Weg in die Cloud zu bestreiten und von neuen

Möglichkeiten ( IT Lösungen aus der Steckdose ) zu profitieren. Dies ist wichtig, da trotz erster positiver Ergebnisse bei der Nutzung von Cloud Computing das große Risiko einer fehlerhaften oder unüberlegten Cloud-Transformation gegenübersteht. So stellt beispielsweise der Auswahlprozess des für den jeweiligen Anwendungsfall individuell passenden Anbieters bzw. der passenden Lösung sowohl in der Theorie als auch in der Praxis eine große Herausforderung dar. Ebenso gehört zu einer erfolgreichen Transformation, dass bereits bestehende und investierte Werte (z.B. noch nicht abgeschriebene Infrastruktur und VLBA-Systeme) berücksichtigt werden. Mit Hilfe von heute bereits verfügbaren Open Source (OS)-Systemen können effizient und kostengünstig Cloud Management Plattformen aufgebaut werden. Diese ermöglichen einen sanften Einstieg in die Cloud und die schrittweise Implementierung von privaten, hybriden und Community-Cloud Lösungen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Klaus Turowski

**Projektbearbeiter:** Matthias Splieth

**Förderer:** Industrie; 01.11.2011 - 01.11.2013

#### **Cloud VLBA Operation**

Cloud Computing ist derzeit ein in der Literatur wie auch in der Praxis vielseitig diskutiertes Thema. Die Etablierung von Cloud Computing bringt dabei zahlreiche Chancen mit sich, gleichzeitig stehen aber insbesondere die Betreiber von Rechenzentren vor schwierigen Aufgaben. Denn während sich für den Nutzer der Betrieb von Software und der dafür benötigten Infrastruktur stark vereinfacht, müssen Rechenzentren, von denen die Cloud-Services angeboten werden, die Herausforderungen des Cloud Computings meistern. Dies betrifft beispielsweise eine Verfügbarkeit der Cloud-Services von nahezu 100% bei gleichzeitig hoher Performance. Für den Betrieb von Very Large Business Applications (VLBA) auf Basis von Cloud Computing erwachsen weitere Herausforderungen, da VLBA von Natur aus sehr komplexe und vor allem heterogene Systeme sind. Ein bestimmter Teilaspekt des Betriebs von cloud-basierten VLBA stellt die Lastverteilung innerhalb des Rechenzentrums bzw. der Rechenzentren dar, die sich für den Betrieb verantwortlich zeichnen. Die Lastverteilung wird dabei zum einen durch die komplexe Struktur der VLBA-Cloud, zum anderen durch die Bereitstellung von Funktionalitäten als Services, erschwert. Denn insbesondere die Entkopplung von Diensten und Systemen führt dazu, dass wichtige Kennzahlen für die Auslastung der Server über den Service nicht ermittelt werden können. Im Rahmen dieses Projektes wird daher ein Ansatz entwickelt, mit dessen Hilfe zum einen die Auslastungen innerhalb einer (Cloud-)Systemlandschaft bestimmt und, darauf aufbauend, eine effiziente Lastverteilung auf Basis geeigneter Algorithmen und anderen Komponenten erfolgen kann.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Klaus Turowski

**Projektbearbeiter:** Holger Schrödl

**Förderer:** Sonstige; 01.10.2011 - 30.09.2012

#### **Hybride Wertschöpfung**

Die Kopplung von tangiblen und intangiblen Teilprodukten zu hybriden Leistungsbündeln bietet für Unternehmen eine signifikante Möglichkeit der Differenzierung am Markt. Allerdings sind hybride Produkte nicht immer den klassischen, etablierten Geschäftsprozessen zugänglich. Ziel des Projektes ist die Entwicklung neuer Methoden und Konzepte zur Integration der Spezifika hybrider Produkte in klassische Geschäftsfunktionen wie beispielsweise Beschaffung oder Produktion.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Klaus Turowski

**Projektbearbeiter:** Erik Neitzel

**Förderer:** Sonstige; 01.10.2011 - 01.10.2013

#### **Methoden und Werkzeuge für das Informationssicherheitsmanagement großer betrieblicher Anwendungssysteme**

Heutige Organisationen sind zunehmend abhängig von großen betrieblichen Anwendungssystemen (Very Large Business Applications VLBA). Neben der Wertbeitragslieferung muss auch die Qualität von Anwendungssystemen sichergestellt werden. Hervorzuheben ist hier die Informationssicherheit, da sie nicht nur ein alleinstehendes Qualitätsmerkmal ist, sondern gleichzeitig auch die Erreichung der Unternehmensziele sicherstellt. Hierfür existieren Informationssicherheitsmanagementsysteme (ISMS), welche zwar auch (stark strukturierte) Anwendungssysteme vorsehen, jedoch nur im Rahmen von Maßnahmenvorschlägen für Einzelobjekte. Betrachtet man ein Anwendungssystem nun jedoch nicht isoliert, sondern sieht die in der Praxis üblichen schwach strukturierten, föderierten Landschaften betrieblicher Anwendungssysteme, dann wird deutlich, dass weder mit einem allgemeinen IT-Governance-Modell, noch mit einem allgemeinen ISMS eine ausreichend spezifische Vorgabe zur Unterstützung des

Wertbeitrages und der Gewährleistung der Qualitätsansprüche von VLBA möglich ist. Die Kernfrage des vorliegenden Projektes lautet daher: wie lassen sich schwach strukturierte Anwendungssysteme wertschöpfend, jedoch ohne Verlust der Sicherheitsmerkmale betreiben? Hierzu wird ein Modell entwickelt, welches der Realisierung eines angemessenen Informationssicherheitsniveaus speziell für VLBA dient. Neben einer Optimierung üblicher GRC-Prozesse speziell für VLBA ist auch eine eigens entwickelte Modellierungsbasis für die Erfassung relevanter VLBA-IT-Objekte vorgesehen. Diese VLBA-CMDB (Configuration Management Database für VLBA) soll einen Mehrwert bei der Identifizierung kritischer Zusammenhänge zwischen verknüpften Objekten geben, die mit anderen VLBA-Objekten (oder Objekten aus ihrer unmittelbaren Umgebung in der Organisation) verknüpft sind. Hierbei soll den verschiedenen Blickwinkeln (und ihren Abstraktionsebenen) der IT-Governance-Akteure Rechnung getragen werden bspw. denen eines Risk Managers und eines Administrators.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Klaus Turowski

**Projektbearbeiter:** Matthias Allgaier

**Förderer:** Sonstige; 01.07.2011 - 30.06.2012

#### **Systematische Wiederverwendung von Adaptationswissen im Kontext betrieblicher Anwendungssysteme (VLBA)**

Die möglichst einfache und effiziente Anpassung von Standard-Unternehmensanwendungen (z.B. ERP-, SCM- oder CRM-Systeme) an die individuellen Bedürfnisse eines Unternehmens stellt heute eine zentrale Herausforderung dar. Aufgrund der hohen betriebswirtschaftlichen als auch technischen Komplexität derartiger Systeme ist ein hohes Maß an Expertenwissen für deren Anpassung und/oder Erweiterung erforderlich. Typischerweise werden Unternehmensanwendungen in meist sehr aufwendigen Beratungsprojekten an die speziellen Kundenbedürfnisse angepasst. Abhängig von den Anforderungen eines Kunden kann eine Anpassung auf unterschiedlichen Ebenen einer Unternehmensanwendung erforderlich sein, (z.B. UI-, Prozess- und/oder Daten-Erweiterungen). Für eine schnelle und effiziente Anpassung einer Unternehmensanwendung ist die Erfahrung aus ähnlichen, bereits abgeschlossenen Projekten ein wesentlicher Erfolgsfaktor für Beratungsunternehmen, Partner und Kunden. Jedoch wird diese Erfahrung heute nicht systematisch wiederverwendet, was zu langen Projektlaufzeiten und hohen Anpassungskosten führt. Ziel von diesem Projekt ist es, eine Plattform zu entwickeln, welche eine explizite, systematische Wiederverwendung von Adaptionswissen aus bereits abgeschlossenen Projekten möglich macht. Dadurch sollen die Projekteffizienz und Qualität der Lösung erhöht sowie die Anpassungskosten gesenkt werden. Der Lösungsansatz kombiniert eine Pattern-basierte Adaptionsmethodik mit einem Case-Based Reasoning Ansatz aus der Künstlichen Intelligenz: Der System Integrator kann zunächst den Kontext und die Anforderungen an eine Adaptionslösung definieren. Danach sucht die Plattform in der Wissensdatenbank nach ähnlichen, bereits gelösten Problemstellungen. Der System-Integrator kann eine gefundene Lösung auswählen und diese für den neuen Verwendungskontext anpassen. Danach wird die gefundene Lösung wieder in der Wissensdatenbank abgelegt. Der Ansatz adressiert drei Anwendungsdomänen: (1) Wiederverwendung von Anpassungswissen in Beratungsunternehmen, (2) Wiederverwendung von Anpassungswissen im Kontext von On-Demand Unternehmensanwendungen (Software-as-a-Service, Platform-as-a-Service) und (3) Wiederverwendung von Adaptionswissen in großen, komplexen Systemlandschaften. Die Machbarkeit des Ansatzes wurde mit einem Prototyp demonstriert und wird weiter im Rahmen von Experteninterviews evaluiert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Klaus Turowski

**Projektbearbeiter:** Bastian Kurbjuhn

**Förderer:** Industrie; 01.12.2011 - 01.12.2013

#### **VLBA Serious Games**

Enterprise-Resource-Planning-Systeme (ERP-Systeme) bilden in vielen Unternehmen die Grundlage für die Informationsverarbeitung und tragen somit entscheidend zum Unternehmenserfolg bei. Es muss jedoch gewährleistet werden, dass qualifiziertes Personal auf dem Markt zur Verfügung steht, das die Komplexität diverser ERP-Lösungen durchdringen kann. Neben der Handhabung der Systeme ist das Verständnis des betriebswirtschaftlichen Prozesskontexts erforderlich. Unternehmensplanspiele stellen dabei ein adäquates Mittel in der Lehre dar. Bisherige auf dem Markt verfügbare Planspiele sind jedoch stets als eigenständige Lösungen entwickelt worden, sodass der praktische Bezug zu ERP-Systemen nicht vermittelt werden kann. Der Ansatz, Planspiele als in ERP-Systemen integrierte Lösung anzubieten, ist erst in der jüngsten Zeit entstanden; das Marktangebot hierzu entsprechend übersichtlich. Ein Planspiel bezeichnet ein Szenario, in dem Personen (Mitspieler) in einem mit (Spiel-)Regeln ausgestalteten Rahmen agieren. Ihre Aktionen werden systematisch erfasst und im Anschluss der Bewertung unterzogen. Die Grundlage für die Bewertung liefert das Ergebnis einer Simulation, die die Aktionen der (einzelnen) Mitspieler verarbeitet. Im Rahmen

dieses Forschungsprojektes wird ein Konzept für ein ERP-integriertes Planspiel entwickelt, das technisch auf dem SaaS-Ansatz basiert. Einzelne Fragestellungen befassen sich dabei mit der Vision, der Strategie oder dem Ziel des abzubildenden Geschäftsplans, dem zugrunde liegenden Marktmodell und der technischen Umsetzung.

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Frank Ortmeier  
**Kooperationen:** Stadt Magdeburg  
**Förderer:** Sonstige; 01.11.2011 - 31.10.2013

**ottomotion - a cyber-physical network for sports**

New IT technology allows for new methods of planning urban development. otto-motion focuses on urban planning and development of sporting activities. In this projects researchers and experts from sports, data mining and systems engineering together develop tools and methods for increasing sportive activities among the citizens of Magdeburg. One focus will be mobile information technology. The core idea is to bring together motivating factors well-known from social networks with real sport activities. The underlying technologies include Web 2.0 methods and mobile (smartphone-based) assistants. These can for example help predicting when and where to meet friends at any sport activity. In parallel modern data mining and knowledge engineering methods will be used, to find out where to build which type of sport facilities.

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Frank Ortmeier  
**Projektbearbeiter:** Michael Lipaczewski  
**Förderer:** DFG; 01.04.2011 - 31.03.2014

**ProMoSA - Probabilistic Model for Safety Analysis**

Durch die immer weiter steigende Komplexität und die gleichzeitig wachsende Verwendung von softwareintensiven Systemen in potentiell sicherheitskritischen Systemen, werden aussagekräftige Sicherheitsanalysemethoden immer wichtiger.

Ziel dieses Projektes ist es das Zusammenspiel von Mensch und Technik so, zu gestalten dass kein Schaden an Mensch (und Umwelt) entsteht. Technologische Grundlage bilden analytische Verfahren, die bei der Konstruktion der die Technik steuernden Software angewendet werden. Dabei sind (stochastische) Modelle des menschlichen Verhaltens (z.B. wie/wann ignoriert ein Autofahrer Warnhinweise) und der Umgebung (z.B. Verhaltensdynamik der Fahrzeuge) Grundlage, um eine Softwaresteuerung zu bewerten. Darauf aufbauend ist es dann sogar möglich verbesserte/optimale Steuerungsvarianten abzuleiten. Die größte Forschungsherausforderung besteht (a) in der adäquaten Modellierung und (b) der effizienten, automatischen Analysierbarkeit.

Die Kernidee modellbasierter Sicherheitsanalyseverfahren ist durch die (formale) Analyse der Systemmodelle im Kontext ihrer Umgebung und Nutzer können systeminhärente Sicherheitseigenschaften äußerst präzise abzuleiten. Durch neueste Entwicklungen auf dem Gebiet der Informatik ist es möglich, neben rein qualitativen Zusammenhängen auch quantitative Aussagen über die Wahrscheinlichkeit von Systemausfällen modellbasiert mittels formalen Analysen abzuleiten. Technologisch beruhen die im Projekt untersuchten Ansätze auf stochastischen Modellen (hier Markoventscheidungsprozesse), Verifikationsverfahren (hier stochastisches und probabilistisches model checking) und intelligenten, mulikriteriellen Optimierungsverfahren (hier genetische Algorithmen mit Schätzfunktionen).

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Frank Ortmeier  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.07.2011 - 30.06.2013

**Trajectory Description Language**

This project is about programming industrial robots. Today, industrial robots are almost exclusively used in large batch series production. Small and medium enterprises hardly use robots, because programming the robots is very time-consuming and expensive. The cost for programming an industrial robot can easily outweigh the costs for the hardware. The aim of this project is to fundamentally change the way industrial robots are programmed. This will be done by introducing a completely new programming paradigm for industrial robots. Instead of programming robots traditionally in terms of (imperative) commands, users/programmers will only specify how movements should look like (i.e. what they expect from a movement). For instance, users will no longer be forced to describe motions explicitly but rather only formulate requirements an intended movement must fulfill. The robot will then find a fitting trajectory on its own. As a consequence, development of applications with industrial robotics will change completely. It will (1) increase

the efficiency of the development of new high-level applications, allow for (2) very intuitive and user-friendly programming interfaces and (3) provide a standardized way of multi-robot programming. Furthermore, it will help (4) abstracting from vendor specific hardware, promote a unifying programming interface and thus open the path to re-usable third party software for many applications. This can speed up innovation cycles exponentially (maybe comparable to innovations in business IT after the introduction of standard operating systems and database access languages). The core idea is to develop a declarative programming language for the specification of robotic movements. Starting from arbitrary movements, users restrict these by formulating spatial, temporal and/or minimization constraints. The software control will then automatically calculate fitting solutions which the robots will then execute. This shifts a lot of responsibility from users/programmers to the software-infrastructure. The underlying mathematica lidea is, that any robot command can be understood as a mapping from time to nominal values for all actuators. The problem of finding solutions which adhere to a number of constraints is then reduced to finding a mathematical function which fulfills a number of restrictions.

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Frank Ortmeier

**Kooperationen:** Fraunhofer Institut IFF Magdeburg

**Förderer:** Bund; 01.11.2011 - 31.08.2013

**ViERforES II - TP 2: Entwurf hochzuverlässiger Logistiksysteme**

Kontinuierliche Überwachung von Gütern innerhalb der gesamten, logistischen Kette ist eine immer stärker nachgefragte Eigenschaft. Um dies zu erreichen, müssen die Güter kontinuierlich über geeignete Sensorsysteme überwacht werden. Gleichzeitig werden hohe Ansprüche an die Zuverlässigkeit dieser Systeme gestellt (da sie beispielsweise auch die Basis zur Identifikation potentieller Schäden oder Fehler bei Transport, Lagerung und Zugriff bilden). Dementsprechend wird der Bedarf an verifizierbaren und validierbaren Sensorsystemen im Umfeld großer, internationaler Logistikknoten weiter wachsen. Als Konsequenz ergibt sich ein großes Marktpotential für geeignete Planungs- und Evaluierungsanwendungen. In diesem Projekt werden neue Planungs- und Evaluierungsmethoden, um aus der Kenntnis des geplanten logistischen Szenarios inklusive der Umgebungssituation eine virtuelle, zeitabhängige Szene zu erstellen, die eine zuverlässige und nachvollziehbare Einschätzung der Wirkungsweise des zu untersuchenden Sensorsystems vor der eigentlichen Inbetriebnahme erlaubt. Dabei müssen nicht nur ideal, kooperative Situationen betrachtet werden, sondern auch Situationen mit Komponentenausfällen oder ungünstigen Umgebungsbedingungen & Zielstellung ist das Sensorsystem bei virtuellen generierten Szenen so zu qualifizieren, dass ähnliche Ergebnisse wie beim realen System entstehen.

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Frank Ortmeier

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.01.2011 - 31.08.2013

**ViERforES II - TP6: Towards virtual reality in model-based Safety Analysis**

Die steigende Komplexität moderner, software-intensiver Systeme bringt traditionale Analyse- und Bewertungsverfahren an Ihre Grenzen. In modernen Automobilen entstehen inzwischen wesentliche Innovationen durch komplexe Softwarekomponenten. Dadurch ergeben sich aber vollkommen neue Anforderungen in Hinblick auf Zuverlässigkeit und Vertrauenswürdigkeit. Diese Eigenschaften definieren sich nur durch die geschickte Zusammenarbeit von Technik, Softwarekontrolle und "unterstütztem" Fahrer.

In diesem Projekt wird untersucht wie Simulationen und virtuelle Realitäten in diesem Bereich helfen können.

Grundidee ist es das zu untersuchende System samt Akteuren und (Arbeits-)Umgebung in einer virtuellen Realität abzubilden. Diese Simulation kann dann sowohl bei der Identifikation von Gefährdungen, der Durchführung traditioneller Analysetechniken als auch zur besseren Nachvollziehbarkeit formaler, modell-basierter Ansätze oder der Planung der Zusammenarbeit von Mensch, Technik und Software helfen. Die im Projekt entwickelten Methoden werden direkt an den Simulatoren und Demonstratoren der Anwendungsbereiche von ViERforES erprobt.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Thomas Schulze

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2011 - 30.12.2015

**Verteilte Simulation im Bereich der Unternehmensmodellierung**

Verteilte Simulationsmodelle bestehen aus mehreren einzelnen Modellen, die untereinander Daten austauschen und sich synchronisieren müssen. Ziele des Zusammenschlusses der z. T. auch heterogenen Komponenten sind die Wiederverwendbarkeit existierender Komponenten und das Erreichen neuer Funktionalitäten des Verbundes, welche die einzelnen Komponenten allein nicht erreichen. Die praktische Umsetzung erfolgt auf der Basis der HLA-Architektur



als ein internationaler Standard zur Entwicklung von verteilten Simulationen. Die Arbeit des High Level Architecture-COTS Simulation Package Interoperability Forum HLA-CSPIF wird aktiv unterstützt. In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut Magdeburg (IFF) und Industriepartnern wird an praktischen Lösungen für unterschiedliche Industriezweige gearbeitet.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Thomas Schulze

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2011 - 30.12.2015

### **3D Visualisierung von simulierten Produktionsprozessen**

Die Kopplung von kommerziellen diskreten Simulationssystemen mit 3D Visualisierungstechniken eröffnet neue Möglichkeiten im Bereich der Digitalen Fabrik. Schwerpunkt hierbei ist die effiziente Ableitung von benötigten Daten aus vorhandenen Rohdaten aus dem Bereich der Digitalen Fabrik. In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut Magdeburg (IFF) wird an Methoden und Techniken zur 3D Visualisierung gearbeitet.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. Georg Paul

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Roman Pethe

**Förderer:** Sonstige; 01.11.2010 - 31.10.2012

### **Dynamik im Anlagenbauprozess Abbildung in eine intelligente Projektabwicklung im PDV-A- D Y N A P**

Informationstechnologien haben im starken Maße in den vielfältigsten Branchen der Industrie oder des Dienstleistungssektors Einzug gehalten. Dies trifft auch auf die Prozessindustrie und damit auf den Anlagenbau zu. Trotz der Bereitstellung leistungsfähiger Hardware und unterstützender Software (Middleware) kann die Entwicklung bzw. der Einsatz unterstützender Anwendungslösungen in der Prozessindustrie nicht standhalten. Hohes Potenzial sehen die beteiligten Partner der Prozessindustrie (Verfahrens- und Anlagenentwickler, Anlagenbauer, Betreiber und auch wissenschaftliche Begleiter) u.a. in dem Einsatz von Unterstützungssoftware über den gesamten Lebenszyklus einer verfahrenstechnischen Anlage. Im Drittmittelprojekt werden Ansätze zur Abbildung und Realisierung dynamischer Projektmanagementprozesse im obigen Kontext auf der Basis eigener Technologien und Erfahrungen entwickelt.

---

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Gamal Kassem

**Projektbearbeiter:** M.Sc. Naoum Jamous, Dipl.-Wirt.-Inf. Frederik Kramer

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.02.2010 - 31.07.2012

### **OEPI - Exploring and Monitoring Any Organisations Environmental Performance Indicators**

Das Projekt Solution and Services Engineering for Measuring, Monitoring, and Management of Organizations Environmental Performance Indicators (OEPI) ist ein von der Europäischen Kommission geförderter internationales Forschungsprojekt. Acht Partner, unter ihnen Universitäten und Industrie, arbeiten mit unterschiedlichen Expertenprofilen gemeinsam an diesem Projekt.

### **Das Projektziel**

Projektziel ist die Entwicklung standardisierter EPI's (Nachhaltigkeitsindikatoren) und einer Anwendungssystemplattform zu deren Sammlung, Management und Reporting. Die Anwendungssystemplattform soll einer breiten Gruppe von Stakeholdern (z.B. Entscheidungsträgern, Mitarbeitern der Unternehmenskommunikation) das Treffen besserer Entscheidungen für ein nachhaltiges Management des Unternehmens erlauben.

## **8. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen**

- Workshop "IOS 2.0: Neue Aspekte der zwischenbetrieblichen Integration" at Informatik 2011, 04.-07. Oktober 2011, Berlin, Germany, Holger Schrödl, Prof. Dr. Klaus Turowski
- LWA 2011 "Lernen, Wissen, Adaption", 28.- 30. September 2011, Magdeburg OVGU, Prof. Spiliopoulou
- ECML PKDD 2011 (European Conf. on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases), Athens, Sept. 5-9, 2011, Prof. Spiliopoulou
- The Biometric ID Management Workshop (BioID 2011), COST Action 2101, OVGU/FH Brandenburg, 8. - 10. March 2011, Prof. Dittmann, Prof. Vielhauer
- "Second International Workshop on Digital Engineering" (IWDE 2011) 21-22 November 2011, Magdeburg, Germany, Prof. Saake
- Workshop über Reflection, AOP und Meta-Daten für Software Evolution (RAM-SE 2011) 27. Juni 2011, Zurich,

Switzerland, Prof. Saake

## 9. Veröffentlichungen

### **Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften**

**Algergawy, Alsayed; Mesiti, Marco; Nayak, Richi; Saake, Gunter**

XML data clustering - an overview

In: Association for Computing Machinery: ACM computing surveys. - New York, NY: ACM Press, Bd. 43.2011, 4, insges. 41 S.; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 8,000]

**Günther, Sebastian; Sunkle, Sagar**

rbFeatures - feature-oriented programming with Ruby

In: Science of computer programming. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, insges. 22 S.; [Abstract unter URL](#), 2011; 2011

**Hoppe, Tobias; Kiltz, Stefan; Dittmann, Jana**

Security threats to automotive CAN networks: practical examples and selected short-term countermeasures

In: Reliability engineering & system safety. - London: Elsevier, Bd. 96.2011, 1, S. 11-25; [Link unter URL](#); 2011

**Köppen, Veit; Brüggemann, Björn; Berendt, Bettina**

Designing data integration - the ETL pattern approach

In: Upgrade. - Frankfurt, M. : CEPIS, Bd. 12.2011, 3, S. 49-55; [Abstract unter URL](#); 2011

**Rosenmüller, Marko; Siegmund, Norbert; Apel, Sven; Saake, Gunter**

Flexible feature binding in software product lines

In: Automated software engineering. - Dordrecht: Kluwer, Bd. 18.2011, 2, S. 163-197; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,267]

**Siegmund, Norbert; Rosenmüller, Marko; Kuhlemann, Martin; Kästner, Christian; Apel, Sven; Saake, Gunter**

SPL Conqueror - Toward optimization of non-functional properties in software product lines

In: Software quality journal. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, insges. 31 S.; [Abstract unter URL](#), 2011; 2011

[Imp.fact.: 0,750]

### **Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften**

**Arndt, Hans-Knud; Tietz, Sebastian**

Arbeitsschutz- und Umweltmanagementsysteme - Herausforderungen für das Wissensmanagement

In: Umweltwirtschaftsforum. - Berlin: Springer, Bd. 19.2011, 1/, S. 67-75; [Link unter URL](#); 2011

**Hoppe, Tobias; Dittmann, Jana; Morgenstern, Maik**

Komplexer Schutz gefragt - Malware-Trends bei Jägern und Gejagten

In: IX. - Hannover: Heise, Bd. 10.2011

[Enthalten im beigehefteten Sonderteil "iX extra Security"]; 2011

**Lodhi, Azeem; Köppen, Veit; Saake, Gunter**

An extension of BPMN meta-model for evaluation of business processes

In: Rigas Tehniska Universitate: Rigas Tehniskas Universitates zinatniskie raksti. - Riga: Izd-ba RTU, Bd. 43.2011, S. 27-34; [Link unter URL](#); 2011

### **Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Ahmed, Farag A. ; Nürnberger, Andreas; Nitsche, Marcus**

Supporting arabic cross-lingual retrieval using contextual information

In: Multidisciplinary information retrieval. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21352-9, S. 30-45; Lecture notes in computer science; 6653, 2011

Kongress: IRFC; 2 (Vienna): 2011.06.06; 2011

**Allgaier, Matthias; Heller, Markus; Overhage, Sven; Turowski, Klaus**

Semantic-based case retrieval of service integration models in extensible enterprise systems based on a business domain ontology

In: Proceedings // Advanced Information Systems Engineering Workshops, CAiSE 2011 international workshops, London, UK, June 20 - 24, 2011. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-22055-5, S. 414-424; Lecture Notes in Business Information Processing; 83; [Link unter URL](#)

Kongress: CAiSE International Workshops; (London): 2011.06.20-24; 2011

**Bachmann, Anja; Schult, René; Spiliopoulou, Myra**

Extracting cross references from life science databases for search result ranking

In: Proceedings of the 2011 ACM International Conference on Information and Knowledge Management & co-located workshops. - New York, NY: ACM, ISBN 978-1-450-30717-8, S. 1253-1258; [Link unter URL](#); 2011

**Bensch, Stefan; Schrödl, Holger**

Purchasing product-service bundles in value networks - exploring the role of SCOR

In: Association for Information Systems: AIS electronic library. - New York u.a., insges. 12 S.; [Abstract unter URL](#) [ECIS 2011 Proceedings]; 2011

**Fruth, Jana; Krätzer, Christian; Dittmann, Jana**

Design and evaluation of security multimedia warnings for interaction between human and industrial robots

In: Intelligent robots and computer vision XXVIII: algorithms and techniques. - Bellingham, Wash. : SPIE [u.a.], ISBN 978-0-8194-8415-4; Proceedings of SPIE; 7878; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: Intelligent robots and computer vision Conference; 28 (San Jose, Calif.): 2011.01.24-25; 2011

**Fruth, Jana; Merkel, Ronny; Dittmann, Jana**

Security warnings for children's smart phones - a first design approach

In: Communications and multimedia security. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-24711-3, S. 241-243; Lecture notes in computer science; 7025; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: CMS; 12 (Ghent): 2011.10.19-21; 2011

**Gabriel, Hans-Henning; Spiliopoulou, Myra; Stachtari, Emmanouela; Vakali, Athina**

Summarization meets visualization on online social networks

In: IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT), 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-71373-6, S. 475-478; [Abstract unter URL](#)

Kongress: WI-IAT 2011; (Lyon, France): 2011.08.22-27; 2011

**Gohr, André; Hinneburg, Alexander; Spiliopoulou, Myra; Usbeck, Ricardo**

On the distinctiveness of tags in collaborative tagging systems

In: Proceedings of the International Conference on Web Intelligence, Mining and Semantics, WIMS'11. - New York: ACM, ISBN 978-1-450-30148-0, insges. 5 S.; [Abstract unter URL](#), 2011; 2011

**Güdemann, Matthias; Ortmeier, Frank**

Model-based multi-objective safety optimization

In: Computer safety, reliability, and security. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-24269-3, S. 423-436; Lecture notes in computer science; 6894; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: SAFECOMP; 30 (Naples): 2011.09.19-22; 2011

**Hildebrandt, Mario; Dittmann, Jana; Leich, Marcus; Vielhauer, Claus**

Optical techniques: using coarse and detailed scans for the preventive acquisition of fingerprints with chromatic white-

light sensors

In: Technologies for Optical Countermeasures VIII. - Bellingham, Wash. : SPIE; Proceedings of SPIE; 8187; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: Conference Technologies for Optical Countermeasures; 8 (Prague, Czech Republik): 2011.09.21-22; 2011

**Hildebrandt, Mario; Dittmann, Jana; Pocs, Matthias; Ulrich, Michael; Merkel, Ronny; Fries, Thomas**

Privacy preserving challenges - new design aspects for latent fingerprint detection systems with contact-less sensors for future preventive applications in airport luggage handling

In: Biometrics and ID management. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-19529-6, S. 286-298; Lecture notes in computer science; 6583; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: BioID; 3 (Brandenburg): 2011.03.08-10; 2011

**Hildebrandt, Mario; Kiltz, Stefan; Dittmann, Jana; Merkel, Ronny**

Detection of malicious traces in crime scene forensics: An enhanced optical dot pattern analysis for untreated traces of printed amino acid residues

In: 7th International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis (ISPA), 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70841-1, S. 672-677; [Abstract unter URL](#)

Kongress: ISPA; 7 (Dubrovnik, Croatia): 2011.09.04-06; 2011

**Hildebrandt, Mario; Kiltz, Stefan; Krapvysky, Dmytro; Dittmann, Jana; Leich, Marcus; Vielhauer, Claus**

Machine-assisted verification of latent fingerprints - first results for nondestructive contact-less optical acquisition techniques with a CWL sensor

In: Optics and photonics for counterterrorism and crime fighting VII; optical materials in defence systems technology VIII; and quantum-physics-based information security. - Bellingham, Wash. : SPIE, ISBN 978-0-8194-8817-6; Proceedings of SPIE; 8189; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: Conference Optics and Photonics for Counterterrorism and Crime Fighting; 7 (Prague, Czech Republik): 2011.09.19; 2011

**Jamous, Naoum; Kramer, Frederik; Kassem, Gamal; Löschner, Elke; Mätäsniemi, Teemu**

Deploying OEPI ontology into the Light-Weight Composite Environmental Performance Indicators "LWC-EPI" system

In: BSOA 2011. - Herzogenrath: Shaker, ISBN 978-3-8440-0503-5, S. 101; Berliner Schriften zu modernen Integrationsarchitekturen;

Kongress: BSOA; 6 (Köln): 2011.11.15; 2011

**Kärgel, Rainer; Giebel, Sascha; Leich, Marcus; Dittmann, Jana**

Separation and sequence detection of overlapped fingerprints: experiments and first results

In: Optics and photonics for counterterrorism and crime fighting VII; optical materials in defence systems technology VIII; and quantum-physics-based information security. - Bellingham, Wash. : SPIE, ISBN 978-0-8194-8817-6; Proceedings of SPIE; 8189, 2011

Kongress: Conference Optics and Photonics for Counterterrorism and Crime Fighting; 7 (Prague, Czech Republik): 2011.09.19; 2011

**Khan, Ateeq; Kästner, Christian; Köppen, Veit; Saake, Gunter**

Service variability patterns

In: Advances in conceptual modeling. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-24573-2, S. 130-140; Lecture notes in computer science; 6999; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: ER Workshops; 30 (Brussels): 2011.10.31-11.03; 2011

**Kiltz, Stefan; Hildebrandt, Mario; Dittmann, Jana; Krätzer, Christian; Vielhauer, Claus**

Printed fingerprints - a framework and first results towards detection of artificially printed latent fingerprints for forensics

In: Digital photography VII. - Bellingham, Wash. : SPIE [u.a.], ISBN 978-0-8194-8413-0; Proceedings of SPIE; 7876; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: Digital Photography Conference; 7 (San Jose, Calif.): 2011.01.24-25; 2011

**Kiltz, Stefan; Leich, Marcus; Dittmann, Jana; Vielhauer, Claus; Ulrich, Michael**

Revised benchmarking of contact-less fingerprint scanners for forensic fingerprint detection: challenges and results for chromatic white light scanners (CWL)

In: Multimedia on mobile devices 2011. - Bellingham, Wash. : SPIE [u.a.], ISBN 978-0-8194-8418-5; Proceedings of SPIE; 7881; [Link unter URL](#); 2011

**Kramer, Frederik; Jamous, Naoum**

Towards ontology driven information systems - the OEPI example

In: BSOA 2011. - Herzogenrath: Shaker, ISBN 978-3-8440-0503-5, S. 27-34; Berliner Schriften zu modernen Integrationsarchitekturen;

Kongress: BSOA; 6 (Köln): 2011.11.15; 2011

**Krätzer, Christian; Qian, Kun; schott, Maik; Dittmann, Jana**

A context model for microphone forensics and its application in evaluations

In: Media watermarking, security, and forensics III. - Bellingham, Wash. : SPIE [u.a.], ISBN 978-0-8194-8417-8; Proceedings of SPIE; 7880; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: Media Watermarking, Security, and Forensics; 3 (San Francisco, Calif.): 2011.01.24; 2011

**Krempel, Georg**

The Algorithm APT to classify in concurrence of latency and drift

In: Advances in intelligent data analysis X. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-24799-7, S. 222-233; Lecture notes in computer science; 7014; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: IDA; 10 (Porto): 2011.10.29-31; 2011

**Krempel, Georg; Siddiqui, Zaigham Faraz; Spiliopoulou, Myra**

Online clustering of high-dimensional trajectories under concept drift

In: Machine learning and knowledge discovery in databases; Pt. 2. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-23782-7, S. 261-276; Lecture notes in computer science; 6912; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: ECML PKDD; (Athens): 2011.09.05-09; 2011

**Leich, Marcus; Kiltz, Stefan; Dittmann, Jana; Vielhauer, Claus**

Non-destructive forensic latent fingerprint acquisition with chromatic white light sensors

In: Media watermarking, security, and forensics III. - Bellingham, Wash. : SPIE [u.a.], ISBN 978-0-8194-8417-8; Proceedings of SPIE; 7880; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: Media Watermarking, Security, and Forensics; 3 (San Francisco, Calif.): 2011.01.24; 2011

**Leich, Marcus; Kiltz, Stefan; Krätzer, Christian; Dittmann, Jana; Vielhauer, Claus**

Preliminary study of statistical pattern recognition-based coin counterfeit detection by means of high resolution 3D scanners

In: Three-dimensional imaging, interaction, and measurement. - Bellingham, Wash. : SPIE [u.a.], ISBN 978-0-8194-8401-7; Proceedings of SPIE; 7864; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: Conference on Three-Dimensional Imaging, Interaction, and Measurement; (San Francisco, Calif.): 2011.01.24-27; 2011

**Makrushin, Andrey; Dittmann, Jana; Leich, Marcus; Vielhauer, Claus**

User discrimination in automotive systems

In: Image processing: algorithms and systems IX. - Bellingham, Wash. : SPIE [u.a.], ISBN 978-0-8194-8407-9; Proceedings of SPIE; 7870; [Link unter URL](#), 2011; 2011

**Makrushin, Andrey; Scheidat, Tobias; Vielhauer, Claus**

Handwriting biometrics - feature selection based improvements in authentication and hash generation accuracy

In: Biometrics and ID management. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-19529-6, S. 37-48; Lecture notes in computer science; 6583; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: BioID; 3 (Brandenburg): 2011.03.08-10; 2011

**Merkel, Ronny; Dittmann, Jana**

Resolution and size of measured area influences on the short- and long-term aging of latent fingerprint traces using the binary pixel feature and a high-resolution non-invasive chromatic white light (CWL) sensor

In: 7th International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis (ISPA), 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70841-1, S. 644-649; [Abstract unter URL](#)

Kongress: ISPA; 7 (Dubrovnik, Croatia): 2011.09.04-06; 2011

**Merkel, Ronny; Dittmann, Jana; Vielhauer, Claus**

Approximation of a mathematical aging function for latent fingerprint traces based on first experiments using a chromatic white light (CWL) sensor and the binary pixel aging feature

In: Communications and multimedia security. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-24711-3, S. 59-71; Lecture notes in computer science; 7025; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: CMS; 12 (Ghent): 2011.10.19-21; 2011

**Merkel, Ronny; Krapvskyy, Andriy; Leich, Marcus; Dittmann, Jana; Vielhauer, Claus**

A first framework for the development of age determination schemes for latent biometric fingerprint traces using a chromatic white light (CWL) sensor

In: Optics and photonics for counterterrorism and crime fighting VII; optical materials in defence systems technology VIII; and quantum-physics-based information security. - Bellingham, Wash. : SPIE, ISBN 978-0-8194-8817-6;

Proceedings of SPIE; 8189; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: Conference Optics and Photonics for Counterterrorism and Crime Fighting; 7 (Prague, Czech Republik): 2011.09.19; 2011

**Nitsche, Marcus; Dittmann, Jana; Nürnberger, Andreas; Vielhauer, Claus; Buchholz, Robert**

Security-relevant challenges of selected systems for multi-user interaction

In: Adaptive multimedia retrieval. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-18448-0, S. 124-134; Lecture Notes in Computer Science; 6535; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: AMR 2009; 7 (Madrid, Spain): 2009.09.24-25; 2011

**Ntoutsis, Irene; Spiliopoulou, Myra; Theodoridis, Yannis**

Summarizing cluster evolution in dynamic environments

In: Computational science and its applications - ICCSA 2011; Pt. 2.. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21886-5, S. 562-577; Lecture notes in computer science; 6783; [Link unter URL](#)

Kongress: ICCSA; 11 (Santander): 2011.06.20-23; 2011

**Poblete, Barbara; Spiliopoulou, Myra; Mendoza, Marcelo**

Query-Sets ++ - a scalable approach for modeling web sites

In: String processing and information retrieval. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-24582-X, S. 129-134; Lecture notes in computer science; 7024; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: SPIRE; 18 (Pisa): 2011.10.17-21; 2011

**Raab, Michael; Masik, Steffen; Schulze, Thomas**

Support system for distributed HLA simulations in industrial applications

In: 25th ACM/IEEE/SCS Workshop on Principles of Advanced and Distributed Simulation. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-71365-1, S. 87-93, 2011

Kongress: PADS; 25 (Nice, France): 2011.06.14-17; 2011

**Schäler, Martin; Leich, Thomas; Siegmund, Norbert; Kästner, Christian; Saake, Gunter**

Generierung maßgeschneiderter Relationenschemata in Softwareproduktlinien mittels Superimposition

In: BTW 2011. - [Bonn]: Ges. für Informatik, ISBN 978-3-88579-274-1, S. 514-534; GI-edition

Kongress: Fachtagung GI-Fachbereichs "Datenbanken und Informationssysteme"; 14 (Kaiserslautern): 2011.03.02-04; 2011

**Schäler, Martin; Schulze, Sandro; Kiltz, Stefan**

Database-centric chain-of-custody in biometric forensic systems

In: Biometrics and ID management. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-19529-6, S. 250-261; Lecture notes in

computer science; 6583; [Link unter URL](#), 2011  
Kongress: BioID; 3 (Brandenburg): 2011.03.08-10; 2011

**Schäler, Martin; Schulze, Sandro; Merkel, Ronny; Saake, Gunter; Dittmann, Jana**  
Reliable provenance information for multimedia data using invertible fragile watermarks  
In: Advances in databases. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-24577-0, S. 3-17; Lecture Notes in Computer Science; 7051; [Abstract unter URL](#), 2011  
Kongress: BNCOD; 28 (Manchester, UK): 2011.07.12-14; 2011

**Scheidat, Tobias; Vielhauer, Claus; Heinze, Juliane; Dittmann, Jana; Krätzer, Christian**  
Comparative review of studies on aging effects in context of biometric authentication  
In: Multimedia on mobile devices 2011. - Bellingham, Wash. : SPIE [u.a.], ISBN 978-0-8194-8418-5; Proceedings of SPIE; 7881; [Link unter URL](#)  
Kongress: Multimedia on Mobile Devices 2011; (San Francisco, Calif.): 2011.01.25; 2011

**Scholz, Wolfgang; Thüm, Thomas; Apel, Sven; Lengauer, Christian**  
Automatic detection of feature interactions using the java modeling language - an experience report  
In: Software product lines - 15th international conference, SPLC 2011, Munich, Germany, August 22 - 26, 2011, ISBN 978-1-450-30789-5, insges. 8 S.; [Abstract unter URL](#)  
[Third workshop on feature-oriented software development (FOSD)]; 2011

**Schrödl, Holger; Gugel, Patrick; Turowski, Klaus**  
Towards a reference model for the identification of strategic supply chains for value bundles  
In: Proceedings of the 44th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-0-7695-4282-9, insges. 10 S., 2011  
Kongress: HICSS; 44 (Koloa, Kauai, Hawaii): 2011.01.04-07; 2011

**Schrödl, Holger; Turowski, Klaus**  
Service-oriented information systems architectures in supply chain management for hybrid value bundles - a structured comparison  
In: Association for Information Systems: AIS electronic library. - New York u.a., insges. 12 S.; [Abstract unter URL](#)  
[PACIS 2011 proceedings]; 2011

**Schrödl, Holger; Wind, Stefan**  
Adoption of SCRUM for software development projects - an exploratory case study from the ICT industry  
In: Association for Information Systems: AIS electronic library. - New York u.a., insges. 10 S.; [Abstract unter URL](#)  
[Proceedings of the Seventeenth Americas Conference on Information Systems, Detroit, Michigan August 4th-7th, 2011 (AMCIS 2011)]; 2011

**Spyromitros Xioufis, Eleftherios; Spiliopoulou, Myra; Tsoumakas, Grigorios; Vlahavas, Ioannis**  
Dealing with concept drift and class imbalance in multi-label stream classification  
In: Proceedings of the Twenty-Second International Joint Conference on Artificial Intelligence; Vol. 2:.. - Menlo Park, Calif. : AAAI Press [u.a.], S. 1583-1588; [Abstract unter URL](#), 2011  
Kongress: IJCAI; 22 (Barcelona, Spain): 2011.07.16-22; 2011

**Stober, Sebastian; Nürnberger, Andreas**  
MusicGalaxy - a multi-focus zoomable interface for multi-facet exploration of music collections  
In: Exploring music contents. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-23125-4, S. 273-302; Lecture notes in computer science; 6684; [Link unter URL](#), 2011  
Kongress: CMMR 2010; 7 (Málaga): 2010.06.21-24; 2011

**Thüm, Thomas; Kästner, Christian; Erdweg, Sebastian Thore; Siegmund, Norbert**  
Abstract features in feature modeling  
In: 15th International Software Product Line Conference, SPLC 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-71029-2, S. 191-200; [Abstract unter URL](#); 2011

**Thüm, Thomas; Schaefer, Ina; Kuhlemann, Martin; Apel, Sven**

Proof composition for deductive verification of software product lines

In: 2011 IEEE Fourth International Conference on Software Testing, Verification and Validation workshops (ICSTW 2011). - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70019-4, S. 270-277; [Link unter URL](#); 2011

**Tuchscheerer, Sven; Hoppe, Tobias; Aust, Björn-Erik; Dittmann, Jana**

Integratives Kosten-Nutzen Konzept auf Basis unterschiedlicher IT-Sicherheitskonzepte im Automobil

In: Automotive security. - Düsseldorf: VDI-Verl., ISBN 978-3-18-092131-0, S. 165-188; VDI-Berichte; 2131, 2011  
Kongress: VDI/VW-Gemeinschaftstagung Automotive Security; 27 (Berlin): 2011.10.11-12; 2011

**Tuchscheerer, Sven; Hoppe, Tobias; Krätzer, Christian; Dittmann, Jana**

FirstAidAssistanceSystem (FAAS): improvement of first aid measures using Car2Car-communication technology

In: Intelligent robots and computer vision XXVIII: algorithms and techniques. - Bellingham, Wash. : SPIE [u.a.], ISBN 978-0-8194-8415-4; Proceedings of SPIE; 7878; [Link unter URL](#), 2011  
Kongress: Intelligent robots and computer vision Conference; 28 (San Jose, Calif.): 2011.01.24-25; 2011

**ur Rahman, Syed Saif; Schallehn, Eike; Saake, Gunter**

ECOS - evolutionary column-oriented storage

In: Advances in databases. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-24577-0, S. 18-32; Lecture Notes in Computer Science; 7051; [Abstract unter URL](#), 2011  
Kongress: BNCOD; 28 (Manchester, UK): 2011.07.12-14; 2011

**Wind, Stefan; Schrödl, Holger**

Requirements engineering for cloud computing - a comparison framework

In: Web information systems engineering - WISE 2010 workshops. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-24395-9, S. 404-415; [Link unter URL](#), 2011; 2011

**Winsemann, Thorsten; Köppen, Veit**

Kriterien für Datenpersistenz bei Enterprise Data Warehouse Systemen auf In-Memory Datenbanken

In: Grundlagen von Datenbanken 2011, S. 97-102; CEUR workshop proceedings; 733; [Abstract unter URL](#)  
Kongress: GvD-2011; 23 (Obergurgel): 2011.05.31-06.03; 2011

**Wissenschaftliche Monografien**

**Dittmann, Jana; Hoppe, Tobias; Kiltz, Stefan; Tuchscheerer, Sven**

Elektronische Manipulation von Fahrzeug- und Infrastruktursystemen - Gefährdungspotentiale für die Straßenverkehrssicherheit; [Bericht zum Forschungsprojekt FE 88.007/2009]. - Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen - Fahrzeugtechnik (F); 78; Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW, Verl. für neue Wiss.; 91 S.: graph. Darst., ISBN 978-3-86918-115-8, 2011; 2011

**Saake, Gunter; Sattler, Kai-Uwe; Heuer, Andreas**

Datenbanken - Implementierungstechniken. - , 3. Aufl.; Heidelberg [u.a.]: mitp, Verl.-Gruppe Hüthig, Jehle, Rehm; XVI, 630 S.: graph. Darst.; 240 mm x 170 mm, ISBN 3826691563, 2011  
[Literaturverz. S. 609 - 630]; 2011

**Herausgeberschaften**

**Detyniecki, Marcin; García-Serrano, Ana; Nürnberger, Andreas**

Adaptive multimedia retrieval - understanding media and adapting to the user; 7th international workshop, AMR 2009, Madrid, Spain, September 24-25, 2009; revised selected papers. - Lecture notes in computer science; 6535; [Link unter URL](#); Berlin [u.a.]: Springer; X, 158 S.: Ill., graph. Darst.; 235 mm x 155 mm, ISBN 3642184480, 2011  
Kongress: AMR; 7 (Madrid): 2009.09.24-25  
International Workshop on Adaptive Multimedia Retrieval; 7 (Madrid): 2009.09.24-25  
[Literaturangaben]; 2011



**Heitzenrater, Chad; Craver, Scott; Dittmann, Jana**

Proceedings of the thirteenth ACM multimedia workshop Multimedia and Security - September 29 - 30, 2011, Buffalo, NY, USA. - [Abstract unter URL](#); New York, NY: ACM; [Online-Ausg.], ISBN 978-1-450-30806-9, 2011  
Kongress: MM & Sec; 13 (Buffalo, USA): 2011.09.29-30; 2011

**Köppen, Veit; Saake, Gunter**

IWDE 2011: proceedings of the 2nd International Workshop on Digital Engineering 2011. - [Abstract unter URL](#);  
Magdeburg; Online-Ressource  
Kongress: International Workshop on Digital Engineering; 2 (Magdeburg): 2011.11.21-22  
IWDE; 2 (Magdeburg): 2011.11.21-22; 2011

**Memon, Nasir D. ; Dittmann, Jana; Alattar, Adnan M. ; Delp, Edward J.**

Media watermarking, security, and forensics III - 24 - 26 January 2011, San Francisco, California, United States; [part of] IS&T/SPIE electronic imaging, science and technology. - Proceedings of SPIE; 7880; Bellingham, Wash.: SPIE [u.a.]; Getr. Zählung [ca. 280 S.]: Ill., graph. Darst., ISBN 978-0-8194-8417-8, 2011  
Kongress: Media Watermarking, Security, and Forensics Conference; (San Francisco, Calif.): 2011.01.24-26  
IS&T/SPIE electronic imaging, science and technology; (San Francisco, Calif.): 2011.01.24-26  
[Konferenz im Vorwort auch bezeichnet als: Media watermarking, security, and forensics XIII]; 2011

**Predoiu, Livia; Hennicke, Steffen; Nürnberger, Andreas; Mitschick, Annett; Ross, Seamus**

Semantic digital archives - proceedings of the 1st international workshop on semantic digital archives, Berlin, Germany, September 29, 2011. - CEUR workshop proceedings; 801; [Abstract unter URL](#); 158 S. [Online-Ausg.], 2011  
Kongress: International Workshop on Semantic Digital Archives; 1 (Berlin, Germany): 2011.09.29  
SDA 2011; 1 (Berlin, Germany): 2011.09.29; 2011

**Vielhauer, Claus**

Biometrics and ID management - COST 2101 European workshop, BioID 2011, Brandenburg (Havel), Germany, March 8 - 10, 2011; [Third European Workshop on Biometrics and Identity Management]; proceedings. - Lecture notes in computer science; 6583; Heidelberg [u.a.]: Springer; XIII, 298 S.: Ill., graph. Darst., ISBN 3642195296, 2011  
Kongress: BioID; 3 (Brandenburg): 2011.03.08-10  
COST 2101 European Workshop BioID; 3 (Brandenburg): 2011.03.08-10  
European Workshop on Biometrics and Identity Management; 3 (Brandenburg): 2011.03.08-10  
[Final publication of the EU COST 2101 Action "Biometrics for Identity Documents and Smart Cards" (2006-2010)]; 2011

**Buchbeiträge**

**Ahmed, Farag A. ; Nürnberger, Andreas**

A web statistics based conflation approach to improve arabic text retrieval  
In: FedCSIS. - Los Alamitos: IEEE, ISBN 978-83-608-1022-4, S. 3-9; [Abstract unter URL](#), 2011  
Kongress: FedCSIS; (Szczecin, Poland): 2011.09.2011; 2011  
[Volltext](#)

**Arndt, Hans-Knud; Jacob, Stephan; Tietz, Sebastian**

Multi-layer topic maps to support management-systems by structured information  
In: Information technologies in environmental engineering. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-19535-8, S. 61-72;  
Environmental science and engineering; 3; [Link unter URL](#), 2011; 2011

**Arndt, Hans-Knud; Tietz, Sebastian**

Representing information on occupational safety and health-management and -compliance on corporate level  
In: Innovations in sharing environmental observations and information; Part 2: Youth informatics prize, special tracks and workshops. - Aachen: Shaker, S. 647-658, 2011  
Kongress: EnviroInfo; 25 (Ispra, Italy): 2011.10.05-07; 2011

**Asfoura, Evan; Kassem, Gamal; Georgieva, Konstantina; Dumke, Reiner**

Developing approach for conception of appropriate business model for federated ERP systems

In: EEE 2011. - CSREA Press, ISBN 1-601-32176-7, S. 221-226  
Kongress: EEE; (Las Vegas, USA): 2011.07.18-21; 2011

**Czarnecki, Christian; Winkelmann, Axel; Spiliopoulou, Myra**

Making business systems in the telecommunication industry more customer-oriented

In: Pokorny, Jaroslav: Information Systems Development. - New York, NY: Springer Science+Business Media, LLC, ISBN 978-1-441-99790-6, S. 169-180; [Abstract unter URL](#), 2011; 2011

**Feigenspan, Janet; Papendieck, Maria; Kästner, Christian; Frisch, Mathias; Dachsel, Raimund**

FeatureCommander: colorful #ifdef world

In: 15th International Software Product Line Conference, SPLC 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-71029-2, insges. 2 S.; [Abstract unter URL](#)

Kongress: SPLC; 15 (Munich, Germany): 2011.08.21-26; 2011

**Gossen, Tatiana; Haun, Stefan; Nürnberger, Andreas**

How to evaluate exploratory user interfaces?

In: Proceedings of the SIGIR Workshop "entertain me". - Amsterdam: IR Publ., ISBN 978-90-814485-0-5, S. 23-24; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: SIGIR 2011 Workshop; (Beijing, China): 2011.07.28; 2011

**Gossen, Tatiana; Low, Thomas; Nürnberger, Andreas**

What are the real differences of children's and adults' web search

In: SIGIR 2011. - New York, NY: ACM, ISBN 978-1-450-30757-4, S. 1115-1116; [Abstract unter URL](#)

Kongress: ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval; 34 (Beijing, China): 2011.07.25-29; 2011

**Güdemann, Matthias; Ortmeier, Frank**

Towards model-driven safety analysis

In: 3rd International Workshop on Dependable Control of Discrete Systems 2011, DCDS 2011, Saarbrücken, Germany, 15th-17th June 2011, ISBN 978-1-424-48970-1, insges. 6 S.

Kongress: DCDS; 3 (Saarbrücken, Germany): 2011.06.15-17; 2011

**Hildebrandt, Mario; Kiltz, Stefan; Dittmann, Jana**

A common scheme for evaluation of forensic software

In: 6th International Conference on IT Security Incident Management and IT Forensics, IMF 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-0-7695-4403-8, S. 92-106; [Abstract unter URL](#)

Kongress: IMF; 6 (Stuttgart): 2011.05.10-12; 2011

**Hildebrandt, Mario; Kiltz, Stefan; Dittmann, Jana**

Automatisierte Lokalisierung und Erfassung von Fingerprints

In: D-A-CH security 2011. - [Klagenfurt]: syssec, ISBN 978-3-00-034960-7, S. 422-434

Kongress: D-A-CH Security; (Oldenburg): 2011.09.21-22; 2011

**Hildebrandt, Mario; Kiltz, Stefan; Dittmann, Jana; Vielhauer, Claus**

Malicious fingerprint traces - a proposal for an automated analysis of printed amino acid dots using houghcircles

In: Proceedings of the thirteenth ACM multimedia workshop Multimedia and Security. - New York, NY: ACM, ISBN 978-1-450-30806-9, S. 33-39; [Abstract unter URL](#), 2011

Kongress: MM & Sec; 13 (Buffalo, USA): 2011.09.29-30; 2011

**Hildebrandt, Mario; Kiltz, Stefan; Grossmann, Ina; Vielhauer, Claus**

Convergence of digital and traditional forensic disciplines - a first exemplary study for digital dactyloscopy

In: Proceedings of the thirteenth ACM multimedia workshop Multimedia and Security. - New York, NY: ACM, ISBN 978-1-450-30806-9, S. 1-8; [Abstract unter URL](#), 2011

Kongress: MM & Sec; 13 (Buffalo, USA): 2011.09.29-30; 2011

**Hildebrandt, Mario; Merkel, Ronny; Leich, Marcus; Kiltz, Stefan; Dittmann, Jana; Vielhauer, Claus**

Benchmarking contact-less surface measurement devices for fingerprint acquisition in forensic investigations - results for a differential scan approach with a chromatic white light sensor

In: 17th International Conference on Digital Signal Processing (DSP), 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70273-0, insges. 6 S.; [Abstract unter URL](#)

Kongress: DSP; 17 (Corfu, Greece): 2011.07.06-08; 2011

**Hoppe, Tobias; Exler, Frederik; Dittmann, Jana**

IDS-Signaturen für automotiv CAN-Netzwerke

In: D-A-CH security 2011. - [Klagenfurt]: syssec, ISBN 978-3-00-034960-7, S. 55-66

Kongress: D-A-CH Security; (Oldenburg): 2011.09.21-22; 2011

**Hoppe, Tobias; Tuchscheerer, Sven; Kiltz, Stefan; Dittmann, Jana**

Das Navigationssystem als Angriffsziel - exemplarische Untersuchungen hinsichtlich unterschiedlicher Angreifer Motivationen

In: Sicher in die digitale Welt von morgen. - Gau-Algesheim: SecuMedia-Verl., ISBN 978-3-922746-96-6, S. 505-520, 2011

Kongress: Deutscher IT-Sicherheitskongress; 12 (Bad Godesberg): 2011.05.10-12; 2011

**Jamous, Naoum; Kramer, Frederik; Kassem, Gamal**

Evaluation categorizes, technologies decision for a Composite Environmental Performance Indicators (LWC-EPI) solution

In: Innovations in sharing environmental observations and information; Part 2: Youth informatics prize, special tracks and workshops. - Aachen: Shaker, S. 669-683, 2011

Kongress: EnviroInfo; 25 (Ispra, Italy): 2011.10.05-07; 2011

**Jamous, Naoum; Kramer, Frederik; Kassem, Gamal; Marx Gómez, Jorge Carlos; Dumke, Reiner**

Light-weight composite environmental performance indicators (LWC-EPI) concept

In: Information technologies in environmental engineering. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-19535-8, S. 289-299; Environmental science and engineering; 3; [Link unter URL](#), 2011; 2011

**Kiltz, Stefan; Großmann, Ina; Dittmann, Jana; Vielhauer, Claus**

Fingerspurenfälschungsdetektion - ein erstes Vorgehensmodell

In: D-A-CH security 2011. - [Klagenfurt]: syssec, ISBN 978-3-00-034960-7, S. 361-373

Kongress: D-A-CH Security; (Oldenburg): 2011.09.21-22; 2011

**Köppen, Veit; Vornholt, Stephan; Geist, Ingolf; Saake, Gunter**

Ganzheitliche Unterstützung für die simultane und virtuelle Produktentwicklung

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 10 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Krätzer, Christian; Merkel, Ronny; Altschaffel, Robert; Clausing, Eric; Dittmann, Jana**

Semi-automated communication protocol security verification for watermarking - pros and cons illustrated on a complex application scenario

In: Proceedings of the thirteenth ACM multimedia workshop Multimedia and Security. - New York, NY: ACM, ISBN 978-1-450-30806-9, S. 93-102; [Abstract unter URL](#), 2011

Kongress: MM & Sec; 13 (Buffalo, USA): 2011.09.29-30; 2011

**Lübcke, Andreas; Köppen, Veit; Saake, Gunter**

A decision model to select the optimal storage architecture for relational databases

In: 5th International Conference on Research Challenges in Information Science, RCIS 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-424-48669-4, S. 74-84; [Abstract unter URL](#); 2011

**Makrushin, Andrey; Scheidat, Tobias; Vielhauer, Claus**

Towards robust biobhash generation for dynamic handwriting using feature selection

In: 17th International Conference on Digital Signal Processing (DSP), 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70273-

O, insges. 6 S.; [Abstract unter URL](#)

Kongress: DSP; 17 (Corfu, Greece): 2011.07.06-08; 2011

**Merkel, Ronny; Bräutigam, Anja; Krätzer, Christian; Dittmann, Jana; Vielhauer, Claus**

Evaluation of binary pixel aging curves of latent fingerprint traces for different surfaces using a chromatic white light (CWL) sensor

In: Proceedings of the thirteenth ACM multimedia workshop Multimedia and Security. - New York, NY: ACM, ISBN 978-1-450-30806-9, S. 41-50; [Abstract unter URL](#), 2011

Kongress: MM & Sec; 13 (Buffalo, USA): 2011.09.29-30; 2011

**Merkel, Ronny; Krätzer, Christian; Dittmann, Jana; Vielhauer, Claus**

Reversible watermarking with digital signature chaining for privacy protection of optical contactless captured biometric fingerprints - a capacity study for forensic approaches

In: 17th International Conference on Digital Signal Processing (DSP), 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70273-0, insges. 6 S.; [Abstract unter URL](#)

Kongress: DSP; 17 (Corfu, Greece): 2011.07.06-08; 2011

**Neubüser, Christoph; Furth, Jana; Hoppe, Tobias; Dittmann, Jana**

Wechselwirkungsmodell der Safety und Security

In: D-A-CH security 2011. - [Klagenfurt]: syssec, ISBN 978-3-00-034960-7, S. 67-78

Kongress: D-A-CH Security; (Oldenburg): 2011.09.21-22; 2011

**Ortmeier, Frank**

Dependability in pervasive computing

In: Pervasive computing and communications design and deployment. - Hershey, PA: Information Science Reference, ISBN 1-609-60611-6, 2011; 2011

**Pukall, Mario; Grebahn, Alexander; Schröter, Reimar; Kästner, Christian; Cazzola, Walter; Götz, Sebastian**

JavAdaptor: unrestricted dynamic software updates for Java

In: ICSE 2011. - New York: ACM, ISBN 978-1-450-30445-0, S. 989-991; [Abstract unter URL](#)

Kongress: ICSE; 33 (Waikiki, Hawaii): 2011.05.21-28; 2011

**Qian, Kun; Schott, Maik; Krätzer, Christian; Hemmje, Matthias**

Contextualizing security for digital long-term preservation

In: Proceedings of the thirteenth ACM multimedia workshop Multimedia and Security. - New York, NY: ACM, ISBN 978-1-450-30806-9, S. 115-120; [Abstract unter URL](#), 2011

Kongress: MM & Sec; 13 (Buffalo, USA): 2011.09.29-30; 2011

**Rosenmüller, Marko; Siegmund, Norbert; Pukall, Mario; Apel, Sven**

Tailoring dynamic software product lines

In: Proceedings of the 10th ACM International Conference on Generative Programming and Component Engineering. - New York, NY: ACM, ISBN 978-1-450-30689-8, insges. 10 S.; [Abstract unter URL](#), 2011

Kongress: GPCE; 10 (Portland, USA): 2011.10.22-24; 2011

**Rosenmüller, Marko; Siegmund, Norbert; Thüm, Thomas; Saake, Gunter**

Multi-dimensional variability modeling

In: VaMoS 11. - New York: ACM, ISBN 978-1-450-30570-9, S. 11-20, 2011

Kongress: VaMoS; 5 (Namur, Belgium): 2011.01.27-29; 2011

**Schink, Hagen; Kuhlemann, Martin; Saake, Gunter; Lämmel, Ralf**

Hurdles in multi-language refactoring of hibernate applications

In: ICSOFT 2011: proceeding of the 6th International Conference on Software and Data Technologies; Seville, Spain, 18-21 July, 2011; Vol. 2. - [S.l.]: SciTePress, ISBN 978-989-842577-5, S. 129-134

Kongress: ICSOFT; 6 (Seville, Spain): 2011.07.18-21; 2011

**Schrödl, Holger; Geier, Matthias; Latsch, Laura; Turowski, Klaus**

Towards a risk management model for supply chain evaluation for hybrid value bundles

In: International supply chain management and collaboration practices. - Lohmar: Eul, ISBN 978-3-8441-0071-6, S. 41-54; Supply chain, logistics and operations management; 4, 2011; 2011

**Schrödl, Holger; Turowski, Klaus**

SCOR in the cloud - potential of cloud computing for the optimization of supply chain management systems

In: EMCIS 2011. - London: Brunel Univ. [u.a.], ISBN 978-1-902316-85-7, S. 37-45; 2011

**Schulze, Sandro; Juergens, Elmar; Feigenspan, Janet**

Analyzing the effect of preprocessor annotations on code clones

In: 2011 11th IEEE Working Conference on Source Code Analysis and Manipulation (SCAM 2011). - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-0-7695-4347-5, S. 115-124; 2011

**Schumann, Marco; Schenk, Michael; Schmucker, Ulrich; Saake, Gunter**

Digital Engineering - Herausforderungen, Ziele und Lösungsbeispiele

In: Digitales Engineering und Virtuelle Techniken zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme. - Stuttgart: Fraunhofer Verl., ISBN 978-3-8396-0281-2, S. 199-205, 2011

Kongress: IFF-Wissenschaftstage; 14 (Magdeburg): 2011.06.28-30; 2011

**Siegmund, Norbert; Rosenmüller, Marko; Kästner, Christian; Giarrusso, Paolo; Apel, Sven; Kolesnikov, Sergiy**

Scalable prediction of non-functional properties in software product lines

In: 15th International Software Product Line Conference, SPLC 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-71029-2, S. 160-169; [Abstract unter URL](#)

Kongress: SPLC; 15 (Munich, Germany): 2011.08.21-26; 2011

**Spiliopoulou, Myra**

Evolution in social networks - a survey

In: Social network data analytics. - New York, NY [u.a.]: Springer, ISBN 1-441-98461-5, S. 149-170, 2011; 2011

**Stellmach, Sophie; Stober, Sebastian; Nürnberger, Andreas; Dachsel, Raimund**

Designing gaze-supported multimodal interactions for the exploration of large image collections

In: Proceedings of the 1st Conference on Novel Gaze-Controlled Applications, NGCA '11. - ACM, ISBN 978-1-450-30680-5, insges. 8 S.; [Abstract unter URL](#), 2011

Kongress: NGCA '11; 1 (Karlskrona, Sweden): 2011.05.26-27; 2011

**Stengel, Michael; Frisch, Mathias; Apel, Sven; Feigenspan, Janet; Kästner, Christian; Dachsel, Raimund**

View Infinity - a zoomable interface for feature-oriented software development

In: ICSE 2011. - New York: ACM, ISBN 978-1-450-30445-0, S. 1031-1033; [Abstract unter URL](#)

Kongress: ICSE; 33 (Waikiki, Hawaii): 2011.05.21-28; 2011

**Stober, Sebastian**

Adaptive distance measures for exploration and structuring of music collections

In: Semantic audio. - New York, NY: Audio Engineering Soc., ISBN 978-0-937803-81-3, S. 275-284, 2011

Kongress: AES International Conference; 42 (Ilmenau): 2011.07.22-24; 2011

**Stober, Sebastian; Nürnberger, Andreas**

Analyzing the impact of data vectorization on distance relations

In: 2011 IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME). - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-612-84350-6, insges. 6 S.; [Abstract unter URL](#)

Kongress: ICME; (Barcelona): 2011.07.11-15; 2011

**Tuchscheerer, Sven; Hoppe, Tobias; Dittmann, Jana; Pukall, Mario; Adamczyk, Heiko**

Herausforderungen an die Absicherung von IT Systemen in der Entwicklung, Betrieb und Wartung von Fahrzeugen

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 9 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Vornholt, Stephan; Stoye, Michael; Geist, Ingolf; Köppen, Veit; Saake, Gunter**

Datenmodell zur flexiblen Verwaltung von Datenaustauschprozessen in der virtuellen Produktentwicklung

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 10 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

### **Artikel in Kongressbänden**

**Bensch, Stefan; Schrödl, Holger**

Purchasing product-service bundles in value networks - exploring the role of SCOR

In: The 19th European Conference on Information Systems - ICT and Sustainable Service Development. - [s.l.]: AIS

Electronic Library (AISeL), insges. 12 S.; [Abstract unter URL](#); 2011

**Bensch, Stefan; Schrödl, Holger; Turowski, Klaus**

Beschaffungsmanagement für hybride Leistungsbündel in Wertschöpfungsnetzwerken Status Quo und Gestaltungsperspektiven

In: Proceedings of the 10th International Conference on Wirtschaftsinformatik; Vol. 1:. - Zürich, ISBN 978-1-446-79233-9, S. 231-240; [Link unter URL](#)

Kongress: WI 2.011; 10 (Zürich): 2011.02.16-18; 2011

**Feigenspan, Janet; Schulze, Michael; Papendieck, Maria; Kästner, Christian; Dachzelt, Raimund; Köppen, Veit; Frisch, Mathias**

Using background colors to support program comprehension in software product lines

In: 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE 2011). - IET, S. 66-75

Kongress: EASE; 15 (Durham, UK): 2011.04.11-12; 2011

**Feigenspan, Janet; Siegmund, Norbert; Fruth, Jana**

On the role of program comprehension in embedded systems

In: 13. Workshop Software-Reengineering der GI-Fachgruppe Software-Reengineering (SRE). - Bad Honnef, S. 34-35, 2011

Kongress: Workshop Software-Reengineering; 13 (Bad Honnef): 2011.05.02-04; 2011

**Frey, Tim; Köppen, Veit; Saake, Gunter**

Hypermодelling - introducing multi-dimensional concern reverse engineering

In: IWDE 2011: proceedings of the 2nd International Workshop on Digital Engineering 2011. - Magdeburg, S. 58-66;

[Abstract unter URL](#)

Kongress: IWDE; 2 (Magdeburg): 2011.11.21-22; 2011

**Fruth, Jana; Münder, Richard; Gruschinski, Hannes; Dittmann, Jana; Karpuschewski, Bernhard; Findeisen, Rolf**

Sensitising to security risks in manufacturing engineering - an exemplary VR prototype

In: IWDE 2011: proceedings of the 2nd International Workshop on Digital Engineering 2011. - Magdeburg, S. 39-44;

[Abstract unter URL](#); 2011

**Gossen, Tatiana; Bade, Korinna; Nürnberger, Andreas**

A comparative study of collaborative and individual web search for a social planning task

In: LWA 2011. - Magdeburg, insges. 7 S.; [Abstract unter URL](#)

Kongress: LWA; (Magdeburg): 2011.09.28-30; 2011

**Heydekorn, Jens; Nitsche, Marcus; Dachzelt, Raimund; Nürnberger, Andreas**

On the interactive visualization of a logistics scenario - requirements and possible solutions

In: IWDE 2011: proceedings of the 2nd International Workshop on Digital Engineering 2011. - Magdeburg, insges. 7 S.;

[Abstract unter URL](#); 2011

**Köppen, Veit; Kirste, Thomas; Saake, Gunter**

Challenges in an assistance world

In: LWA 2011. - Magdeburg, insges. 8 S.; [Abstract unter URL](#)

Kongress: LWA; (Magdeburg): 2011.09.28-30; 2011

**Lodhi, Azeem; Köppen, Veit**

Business process modeling for post execution analysis and improvement

In: SKIMA 2011. - IEEE, insges. 8 S.

Kongress: SKIMA; 5 (Benevento, Italy): 2011.09.08-11; 2011

**Lübcke, Andreas; Köppen, Veit; Saake, Gunter**

Workload representation across different storage architectures for relational DBMS

In: 23. GI-Workshop Grundlagen von Datenbanken. - Innsbruck, S. 79-84, 2011

Kongress: GI-Workshop Grundlagen von Datenbanken; 23 (Innsbruck): 2011.05.31-06.03; 2011

**Nitsche, Marcus; Nürnberger, Andreas**

Supporting vague query formulation by using visual filtering

In: LWA 2011. - Magdeburg, insges. 4 S.; [Abstract unter URL](#)

Kongress: LWA; (Magdeburg): 2011.09.28-30; 2011

**Schult, Rene; Matuszyk, Pawel; Spiliopoulou, Myra**

Prediction of surgery duration using empirical anesthesia protocols

In: The first International Workshop on Knowledge Discovery in Health Care and Medicine. - Athen, insges. 12 S.;

[Abstract unter URL](#), 2011

Kongress: KDHCM; 1 (Athen): 2011.09.09; 2011

**Tuchscheerer, Sven; Krätzer, Christian; Dittmann, Jana; Hoppe, Tobias**

Statistical effects of selected noise characteristics on speaker recognition in automotive environments - a first anova-based investigation

In: Proceedings of the 3rd International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular

Applications, Salzburg, Austria, Nov. 30th - Dec. 2nd 2011. - Salzburg: Univ., S. 63-67; [Abstract unter URL](#); 2011

**Artikel in Fachzeitschriften der Industrie, Gesellschaften, Verbände etc.**

**Herden, Sebastian; Zenner, Ulrike**

Klassifikation von Enterprise-Architecture-Frameworks - eine Literaturanalyse

In: Technical Report / Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik; 2011,7; [Abstract unter URL](#);

Magdeburg: FIN; Online-Ressource (PDF-Datei: 27 S.); 2011

**Khan, Ateeq; Kästner, Christian; Köppen, Veit; Saake, Gunter**

Service variability patterns in SOC

In: Technical Report / Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik; 2011,5; [Abstract unter URL](#);

Magdeburg: FIN; Online-Ressource (PDF-Datei: 30 S.); 2011

**Kuhlemann, Martin; Kästner, Christian; Apel, Sven; Saake, Gunter**

An algebra for refactoring and feature-oriented programming

In: Technical Report / Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik; 2011,6; [Abstract unter URL](#);

Magdeburg: FIN; Online-Ressource (PDF-Datei: 17 S.); 2011

**Lodhi, Azeem; Köppen, Veit; Saake, Gunter**

Business process modeling - active research areas and challenges

In: Technical Report / Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik; 2011,1; [Abstract unter URL](#);

Magdeburg: FIN; Online-Ressource (PDF-Datei: 38 S.); 2011

**Pukall, Mario; Kästner, Christian; Cazzola, Walter; Götz, Sebastian; Schröter, Reimar; Saake, Gunter**

Flexible dynamic software updates of Java applications - tool support and case study

In: Technical Report / Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik; 2011,4; [Abstract unter URL](#);

Magdeburg: FIN; Online-Ressource (PDF-Datei: 39 S.); 2011

**Rosenmüller, Marko; Siegmund, Norbert; Pukall, Mario; Apel, Sven**

Combining runtime adaptation and static binding in dynamic software product lines

In: Technical Report / Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik; 2011,2; [Abstract unter URL](#);  
Magdeburg: FIN; Online-Ressource (PDF-Datei: 15 S.); 2011

**Saake, Gunter; Köppen, Veit**

Proceedings of the Second International Workshop on Digital Engineering

In: Technical Report / Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik; 2011,10; [Abstract unter URL](#);  
Magdeburg: FIN; Online-Ressource (PDF-Datei: 86 S.); 2011

**ur Rahman, Syed Saif; Schallehn, Eike; Saake, Gunter**

ECOS - Evolutionary Column-Oriented Storage

In: Technical Report / Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik; 2011,3; [Abstract unter URL](#);  
Magdeburg: FIN; Online-Ressource (PDF-Datei: 43 S.); 2011

**Andere Materialien**

**Siddiqui, Zaigham Faraz; Spiliopoulou, Myra; Panagiotis, Symeonidis; Eleftherios, Tiakas**

A data generator for multi-stream data

In: The second International Workshop on Mining Ubiquitous and Social Environments, MUSE '11, September 5, 2011  
Athens, Greece, insges. 8 S.; [Abstract unter URL](#); 2011

**Dissertationen**

**Berndt, Axel**

Musik für interaktive Medien - Arrangement- und Interpretationstechniken. - , 1. Aufl.

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; München: Verl. Dr. Hut; XII, 219 S.: graph. Darst.; 25 cm, ISBN  
978-3-8439-0123-9; 2011

**Güdemann, Matthias**

Qualitative and quantitative formal model-based safety analysis - push the safety button. - Magdeburg, Univ., Fak. für  
Informatik, Diss., 2011; 5, VIII, 195 S.: graph. Darst.; 2011

**Günther, Sebastian**

Development and utilization of internal domain-specific languages. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss.,  
2011; Magdeburg: Blauer-Punkt-Verl.; XIX, 215 S.: graph. Darst.; 30 cm, ISBN 978-3-941117-97-6; 2011

**Korth, Alexander**

On privacy-awareness in social networking services. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; XIV, 194 S.:  
graph. Darst.; 2011

**Krüger, Lars**

Lebenslagen in Very Large Business Applications - Behandlung von Informationsdefiziten durch individuelle  
Berechtigungsvergabe. - , 1. Aufl.

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik., Diss., 2011; Göttingen: Sierke; XIV, 249 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, ISBN  
978-3-86844-350-9; 2011

**Kuhlemann, Martin**

Refactoring feature modules - disciplined generation of reusable modules. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik,  
Diss., 2011; XV, 167 S.: graph. Darst.; 30 cm; 2011

**Rahman, Syed Saif ur**

Cellular DBMS - customizable and autonomous data management using a RISC-style architecture. - Magdeburg, Univ.,



Fak. für Informatik, Diss., 2011; X, 140 S.: graph. Darst.; 2011

**Rosenmüller, Marko**

Towards flexible feature composition - static and dynamic binding in software product lines. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; XIV, 175 S.: graph. Darst.; 2011

**Sunkle, Sagar**

First-class features. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; [Link unter URL](#); XIII, 189 S.: graph. Darst.; 30 cm; 2011

# INSTITUT FÜR WISSENS- UND SPRACHVERARBEITUNG

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18343, Fax +49 (0)391 67 12018  
office@iws.cs.uni-magdeburg.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Dassow  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Dietmar Rösner  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Rudolf Kruse  
Dr. Manuela Kunze  
Dr. Bernd Reichel  
Jürgen Schymaniuk

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Dassow  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Rudolf Kruse  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Dietmar Rösner

## 3. Forschungsprofil

1. Wissensbasierte Systeme und Dokumentverarbeitung
  - Analyse und Generierung von Texten
  - XML-Technologien und Semantic Web
  - Wissensrepräsentation (insbes. Beschreibungslogiken)
  - Lehr- und Lernsysteme/ E-Learning
  - Rolle von Prosodie in Dialogen und Dialogsystemen
2. Fuzzy-Systeme und Neuronale Netze
  - Neuro-Fuzzy-Systeme
  - Information Mining
  - Fuzzy-Daten-Analyse
3. Formale Sprachen und Automaten
  - Grammatiken mit gesteuerter Ableitung und Grammatiksysteme
  - Biologisch motivierte Grammatiken, Sprachen und Automaten
  - Syntaktische Komplexität von spracherzeugenden Systemen
  - Spezifikation von XML-Dokumenten

## 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr. Rudolf Kruse  
**Projektbearbeiter:** Georg Ruß  
**Kooperationen:** British Telecom Research Laboratories  
**Förderer:** Industrie; 01.02.2011 - 31.03.2012

**Intelligente Zeitreihenanalyse zum Predictive Performance Management**

Predictive performance management für Netzwerke beinhaltet die Klassifikation verfügbarer Informationen in die Klassen "Fehler" und "kein Fehler". Das Hauptproblem hierbei besteht in den wenigen messbaren Informationen, die noch dazu oft unvollständig, unpräzise und inkonsistent vorliegen. Um die Entscheidungsfindung zu verbessern und proaktive Entscheidungen treffen zu können, müssen größere Organisationen die Informationen optimal ausnutzen. Durch die Analyse nicht nur der aktuellen Messungen, sondern auch historischer Zeitreihen ist es möglich, die Kunden betreffende Serviceprobleme vorab zu verhindern. Durch die Ausnutzung der Informationen, die in der Zeitreihenanalyse gewonnen werden, können proaktive Entscheidungen getroffen werden, die den Einfluß von zukünftigen Fehlern auf Kunden minimieren oder gar solche Fehler verhindern können. Diese Vorhersagen werden außerdem autonomen Komponenten und Prozessen verfügbar gemacht, damit selbstheilende und selbstkonfigurierende Fähigkeiten genutzt werden können.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Rudolf Kruse  
**Projektbearbeiter:** Christian Moewes  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Bernhard Sabel, Institut für Medizinische Psychologie (IMP)  
**Förderer:** Haushalt; 22.09.2010 - 30.09.2012

**Mustersuche in Elektroenzephalogrammen als Entscheidungsunterstützung einer Therapie zur Gesichtsfeldwiederherstellung**

Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Psychologie der Medizinischen Fakultät der OvGU beschäftigt sich unsere Arbeitsgruppe mit der Analyse von Hirnstrommessungen, sogenannten Elektroenzephalogrammen (EEG), die bei Patienten mit zerebral bedingten Gesichtsfeldausfällen vor und nach einem gewissen Trainingsverfahren aufgenommen wurden. Ziel dieser Arbeit ist u.a. das Erkennen von EEG-Profilen, um die Wirkung und den Aufwand der Trainingsverfahren zu evaluieren. Des Weiteren sollen Werkzeuge zur Entscheidungsunterstützung für die Therapie entwickelt werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Rudolf Kruse  
**Projektbearbeiter:** Christian Moewes  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Jürgen Döllner, Fachgebiet Computergrafische Systeme, Hasso-Plattner-Institut Potsdam  
**Förderer:** Haushalt; 08.07.2010 - 30.09.2012

**Mustererkennung in Aufruffolgen komplexer Softwaresysteme für die Ursachenanalyse verschiedener Programmfehler**

Die Arbeitsgruppe Computational Intelligence arbeitet mit Wissenschaftlern des Fachgebiets Computergrafische Systeme vom Hasso-Plattner-Institut in Potsdam auf dem Gebiet der Software-Diagnose zusammen. Zielstellung ist einerseits die Analyse von Ablauffolgen (sogenannte Traces) komplexer Softwaresysteme, um Ursachen von verschiedenen Programmfehlern zu finden. Des Weiteren sollen anhand der Software-Traces dynamische Aufrufdiagramme (sogenannte Dynamic Call Graphs) erstellt werden, die der besseren Darstellung komplexer Funktionsaufrufe sowie zur Software-Fehleranalyse dienen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Dietmar Rösner  
**Förderer:** DFG; 01.01.2009 - 31.12.2012

**Sonderforschungsbereich/ Transregio 62**

Früherkennung und Verhinderung von negativen Dialogverläufen Es soll untersucht werden, unter welchen Dialogbedingungen positive und negative Nutzeremotionen und Stimmungen entstehen, in welchen sprachlichen Inhalten diese Emotionen bei den Nutzern semantisch ihren Ausdruck finden und welche Typen von kooperativen versus reaktanten Interaktionsbeiträge resultieren. Weiter soll ein "Frühwarnsystem" entwickelt und evaluiert werden, das es erlaubt, das Nutzerverhalten vorauszusagen und zu beeinflussen, insbesondere um einem Nachlassen der Kooperationsbereitschaft bis hin zum Kommunikationsabbruch gegenzusteuern.

---

**Projektleiter:** Dr. Klaus Benecke

**Projektbearbeiter:** Andreas Hauptmann

**Förderer:** Haushalt; 15.09.2010 - 01.01.2014

### **OttoQL-Die Anfragesprache für Tabellen und Dokumente**

Die Sprache OttoQL hat das Ziel Anfragen und Manipulationen für Datenbanken, IR-Systeme, Tabellenkalkulationen und XML-Suchmaschinen mit einheitlichen Mitteln zu gewährleisten. Alle Objekte werden intern als Tabmente (OCAML-Terme) repräsentiert. Wesentlich hierbei ist, dass im Gegensatz zu anderen XML-Anfragesprachen zwischen Tupeln und Kollektionen unterschieden wird. Dadurch wird es möglich binäre Suchbäume in XML zu integrieren und bei der Sortierung und Umstrukturierung hohe Effizienzgewinne zu ermöglichen. OttoQL-Programme folgen in der Regel einer sequentiellen Programmlogik. Das heißt, Selektionen, Berechnungen, Sortierungen mit Umstrukturierungen werden nacheinander mengenweise angewandt. Dadurch sind die Programme sehr übersichtlich. OttoQL kann im Internet getestet werden:

<http://otto.cs.uni-magdeburg.de/otto/web/index.html>

## **5. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen**

## **6. Veröffentlichungen**

### ***Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften***

**Dassow, Jürgen; Mitrana, Victor; Truthe, Bianca**

The role of evolutionary operations in accepting hybrid networks of evolutionary processors

In: Information and computation. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 209.2011, 3, S. 368-382; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 0,825]

**Dassow, Jürgen; Vaszil, György**

On the number of active symbols in Lindenmayer systems

In: International journal of foundations of computer science. - Singapore [u.a.]: World Scient., Bd. 22.2011, 1, S. 223-235;

[Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 0,459]

**Lobo, Daniel; Vico, Francisco J. ; Dassow, Jürgen**

Graph grammars with string-regulated rewriting

In: Theoretical computer science. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 412.2011, 43, S. 6101-6111; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 0,838]

**Turaev, S. ; Dassow, Jürgen; Selamat, M.**

Nonterminal complexity of tree controlled grammars

In: Theoretical computer science. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 412.2011, 41, S. 5789-5795; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 0,838]

### ***Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen***

**Dassow, Jürgen; Manea, Florin; Truthe, Bianca**

Networks of evolutionary processors with subregular filters

In: Language and automata theory and applications. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21253-0, S. 262-273;

Lecture notes in computer science; 6638; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: LATA; 5 (Tarragona): 2011.05.26-31; 2011

**Dassow, Jürgen; Manea, Florin; Truthe, Bianca**

On contextual grammars with subregular selection languages

In: Descriptive complexity of formal systems. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-22599-3, S. 135-146; Lecture

notes in computer science; 6808; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: DCFS; 13 (Gießen/Limburg): 2011.07.25-27; 2011

**Dassow, Jürgen; Manea, Florin; Truthe, Bianca**

On normal forms for networks of evolutionary processors

In: Unconventional computation. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21340-5, S. 89-100; Lecture notes in computer science; 6714; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: UC; 10 (Turku): 2011.06.06-10; 2011

**Moewes, Christian; Kruse, Rudolf**

Fuzzy control for knowledge-based interpolation

In: Combining experimentation and theory. - Berlin: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-24665-4; Studies in Fuzziness and Soft Computing; 271, 2011; 2011

**Otto, Mirko; Friesen, Rafael; Rösner, Dietmar**

Message oriented middleware for flexible wizard of oz experiments in HCI

In: Human-computer interaction; Pt. 1: Design and development approaches. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21601-3, S. 121-130; Lecture notes in computer science; 6761; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: HCI International; 14 (Orlando, Fla.): 2011.07.09-14; 2011

**Rösner, Dietmar; Friesen, Rafael; Otto, Mirko; Lange, Julia; Haase, Matthias; Frommer, Jörg**

Intentionality in interacting with companion systems - an empirical approach

In: Human-computer interaction; Pt. 3: Towards mobile and intelligent interaction environments. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21615-3, S. 593-602; Lecture notes in computer science; 6763; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: HCI International; 14 (Orlando, Fla.): 2011.07.09-14; 2011

**Ruß, Georg; Kruse, Rudolf**

Exploratory hierarchical clustering for management zone delineation in precision agriculture

In: Advances in data mining. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-23183-4, S. 161-173; Lecture Notes in Computer Science; 6870; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: ICDM 2011; 11 (New York, NY, USA): 2011.08.30-09.03; 2011

**Ruß, Georg; Kruse, Rudolf**

Machine learning methods for spatial clustering on precision agriculture data

In: Eleventh Scandinavian Conference on Artificial Intelligence. - Amsterdam [u.a.]: IOS Press, ISBN 978-1-607-50753-6, S. 40-49; Frontiers in artificial intelligence and applications; 277; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: SCAI; 11 (Trondheim, Norway): 2011.05.24-26; 2011

**Turaev, Sherzod; Dassow, Jürgen; Hasan Selamat, Mohd**

Language classes generated by tree controlled grammars with bounded nonterminal complexity

In: Descriptive complexity of formal systems. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-22599-3, S. 289-300; Lecture notes in computer science; 6808; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: DCFS; 13 (Gießen/Limburg): 2011.07.25-27; 2011

**Herausgeberschaften**

**Perner, Petra; Ruß, Georg**

Advances in data mining - 11th ICDM conference, New York, USA,; workshop proceedings. - Leipzig: IBAI Publ.; 126 S., ISBN 978-3-942952-05-7, 2011

Kongress: ICDM 2011; 11 (New York, NY, USA): 2011.08.30-09.03; 2011

**Lehrbücher**

**Kruse, Rudolf; Borgelt, Christian; Klawonn, Frank; Moewes, Christian; Ruß, Georg; Steinbrecher, Matthias**

Computational Intelligence - eine methodische Einführung in Künstliche Neuronale Netze, Evolutionäre Algorithmen, Fuzzy-Systeme und Bayes.Netze. - Computational Intelligence, 1. Aufl.; Wiesbaden: Vieweg + Teubner; X, 461 S.: Ill., graph. Darst., ISBN 978-3-8348-1275-9, 2011

[Literaturverz. S. [437] - 448]; 2011

## **Buchbeiträge**

### **Belohlavek, Radim; Kruse, Rudolf; Moewes, Christian**

Fuzzy logic in computer science

In: Computer science. - Springer, ISBN 978-1-461-41167-3, 2011; 2011

### **Dassow, Jürgen; Manea, Florin; Truthe, Bianca**

Generating networks of splicing processors

In: Second Workshop on Non-Classical Models for Automata and Applications (NCMA 2011). - Wien: Österreichische Computer Ges., ISBN 978-3-85403-282-3, S. 121-136

Kongress: NCMA; 3 (Milano, Italy): 2011.07.18-19; 2011

### **Dassow, Jürgen; Turaev, Sherzod**

P/T Petri net controlled grammars

In: Bio-inspired models for natural and formal languages. - Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars, ISBN 1-443-82725-8, S. 223-238, 2011; 2011

### **Moewes, Christian; Kruse, Rudolf**

On the usefulness of fuzzy SVMs and the extraction of fuzzy rules from SVMs

In: Proceedings of the 7th conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT-2011) and LFA-2011. - Atlantis Press, ISBN 978-90-78677-00-0, S. 943-948

Kongress: EUSFLAT-LFA; (Aix-Les-Bains, France): 2011.07.18-22; 2011

### **Mucherino, Antonio; Ruß, Georg**

Recent developments in data mining and agriculture

In: Advances in data mining. - Leipzig: IBAI Publ., ISBN 978-3-942952-05-7, S. 90-98, 2011

Kongress: ICDM 2011; 11 (New York, NY, USA): 2011.08.30-09.03; 2011

### **Ruß, Georg**

HACC-spatial - hierarchical agglomerative spatially constrained clustering

In: Advances in data mining. - Leipzig: IBAI Publ., ISBN 978-3-942952-05-7, S. 80-89, 2011

Kongress: ICDM 2011; 11 (New York, NY, USA): 2011.08.30-09.03; 2011

## **Dissertationen**

### **Güdemann, Matthias**

Qualitative and quantitative formal model-based safety analysis - push the safety button. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; 5, VIII, 195 S.: graph. Darst.; 2011

# INSTITUT FÜR VERTEILTE SYSTEME

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18664, Fax +49 (0)391 67 12810  
ivs@cs.uni-magdeburg.de

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke (geschäftsführender Leiter)  
Prof. Dr. rer. nat. Jörg Kaiser  
Prof. Dr. rer. nat. Edgar Nett  
Manfred Deutscher  
Jürgen Lehmann

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke  
Prof. Dr. rer. nat. Jörg Kaiser  
Prof. Dr. rer. nat. Edgar Nett

## 3. Forschungsprofil

ARBEITSGRUPPE "SOFTWARETECHNIK" Prof. Dr. Reiner Dumke

- Qualitätssicherung bei der Entwicklung verteilter Systeme
- Innovative e-Business Infrastrukturen
- Statistische Prozesssteuerung im Automotiv-Software-Bereich
- Agend-based Systems and Self-Management
- Risk Management and Controlling
- Software Measurement Infrastrukturen
- Qualitätssicherung von SOA-basierten Systemen
- E-Learning Content
- Prozesskomplexität umfangreicher Industrie-Applikationen
- Software eMeasurement

ARBEITSGRUPPE "EINGEBETTETE SYSTEME UND BETRIEBSSYSTEME" Prof. Dr. Jörg Kaiser

- Netzwerke intelligenter Sensoren und Aktoren
- Infrastrukturen für ereignisbasierte Interaktionsmodelle
- Zuverlässige verteilte Umgebungswahrnehmung
- "Mixed Reality" zur Interpretation und Bewertung von Sensordaten
- Sicherheit für kooperierende automotiv Systeme
- Zuverlässigkeit und Vorhersagbarkeit in mobilen drahtlosen Sensornetzen

ARBEITSGRUPPE "ECHTZEITSYSTEME UND KOMMUNIKATION" Prof. Dr. Edgar Nett

- Zuverlässige, echtzeitfähige Steuerung eingebetteter Systeme
- Kooperation mobiler, autonomer Robotersysteme (Teamrobotik)
- Ausbildungsrobotik
- Kommunikation in drahtlosen Netzwerken mit QoS-Garantien

- Netzwerk-Simulation und -Emulation
- Application Engineering in WAN-Netzwerken

#### 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke

**Projektbearbeiter:** Andreas Schmietendorf, Robert Neumann, Matthias Baumann, Jan Hentschel

**Kooperationen:** HWR Berlin; Student Partner Microsoft; T-Systems Berlin

**Förderer:** Industrie; 01.11.2010 - 31.10.2011

##### **Dynamische Informationsinfrastrukturen**

Dieses Projekt behandelt die beispielhafte Implementation von dynamischen Informationsressourcen und deren einfachste Auswertungform in verteilten Systemarchitekturen. Als ersten prototypischen Ansatz werden hierbei Vertrags- bzw. Zertifikatsinformationen gespeichert, nach unterschiedlichen Konsistenzbedingungen referenziert und nach rollenbezogenen Sichten strukturell abgebildet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke

**Projektbearbeiter:** Jürgen Mottok, Martin Hobelsberger

**Kooperationen:** weitere bayrische Einrichtungen

**Förderer:** Bund; 01.08.2007 - 31.05.2011

##### **Effizienzbewertung von Automotiv-Systemarchitekturen**

Softwarearchitekturen für den Automotivbereich zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass sie eingebettet sind und zumeist umfangreiche Echtzeitanforderungen erfüllen sollen und dabei einen hohen Grad an Prozess- aber auch Laufzeitdynamik berücksichtigen müssen. Daher werden bei diesem Forschungsvorhaben unterschiedliche Ansätze und Konzepte validierbaren Erfüllung obiger Anforderungen, wie die Architektursprache AADL, dynamische Architekturkonzepte (wie AUTOSAR oder SETTA) sowie Architekturmetriken. Ziele sind dabei vor allem eine performance- und safety-gerechte Architekturlösung zu finden, die die Entwicklung der Automotiv-Software bereits durch einen effektiven Design unterstützt. Die Abbildung zeigt den Reuse-Zusammenhang zwischen den Komponenten eines ausgewählten Automotiv-Softwarepaketes.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke

**Projektbearbeiter:** Robert Neumann, Konstantina Georgieva, Fritz Zbrog, Hashem Yazbek

**Kooperationen:** Alcalá University Madrid (Spanien); ETS Montreal, Kanada; FH Bingen; HWR Berlin; NAIST Ikoma (Japan); St. Fisher College (USA); Uni Regensburg; Uni Twente (Niederlanden)

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2008 - 31.03.2012

##### **E-Learning Content**

Ausgangspunkt sind die vielfältigen Web-Content-Beispiele für die Lehrveranstaltungen der AG Softwaretechnik, wie z. B. Software Engineering, Verteilte Systementwicklung, Softwarequalitätsmanagement, Einführung/Algorithmen Datenstrukturen und Web Engineering, in denen Web-Animationen mit lokalen Bewertungsformen bereits seit einigen Jahren im Einsatz sind. Inhalt des Projektes ist es einerseits die Tauglichkeit moderner Technologien zum Semantic Web, wie SMIL, RSS und OWL, für den Bereich der traditionell-kognitiven und behavioristischen Lehr- und Lernformen zu überprüfen, andererseits eine spezielle Themenausrichtung vorzunehmen und zwar für den inhaltlichen Bezug zur Softwaretechnik-Ausbildung im Rahmen der internationalen Initiative SWEBOK (Software Engineering Body of Knowledge) und zu den Grundlagen der Softwaremessung und -bewertung im Rahmen der Communities, in denen unsere AG aktives Mitglied ist (GI, DASMA, MAIN, COSMIC und ISBSG).

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke

**Projektbearbeiter:** Ahmed Hussein, Fritz Zbrog, Andreas Schmietendorf, Juan J. Cuadrado-Gallego



**Kooperationen:** Alcala University Madrid; HWR Berlin; SAP; Saud University

**Förderer:** Haushalt; 01.10.2010 - 31.12.2012

**Framework of Web Service Security**

Für Firmen, die auf ein SOA-Konzept umstellen, sind vor allem auch sicherheitsbezogene Lösungen unumgänglich. Dieses Projekt widmet sich der Methodik der SOA-Prozesse und der damit verbundenen Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten hinsichtlich ihrer Einordnung und Notwendigkeit im Rahmen einer Business-Ontologie, der Skalierung und Ausrichtung für typische Industriesituationen und der Tool-basierten Untersetzung eines Framework für die einfache und zweckgerichtete Umsetzung der Sicherheitskonzepte.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke

**Projektbearbeiter:** Robert Neumann, Andreas Schmietendorf, Christian Pfeffer, Sebastian Breß

**Kooperationen:** HWR Berlin; Microsoft; NAIST Ikoma (Japan); SAP; T-Systems Berlin

**Förderer:** Haushalt; 01.04.2009 - 31.03.2012

**Innovative e-Business-Infrastrukturen**

Dieses Projekt behandelt die Erstellung eines integrierten E-Commerce-Framework für Mikro-, kleine und mittlere Unternehmen, welches sich durch eine geringe Total Cost of Ownership (TCO) auszeichnet. Dabei liegt der Schwerpunkt auf dem Entwickeln einer Metalogik (Meta-Commerce), die über ein wohldefiniertes Interface zu Service-Infrastrukturen und der damit möglichen effizienten Prozesssteuerung verfügt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke

**Projektbearbeiter:** Anja Fiegler

**Kooperationen:** T-Systems Berlin

**Förderer:** Industrie; 01.10.2009 - 31.05.2012

**Prozesskomplexität umfangreicher Industrie-Applikationen**

Die Entwicklung und Wartung komplexer Softwaresysteme im industriellen Bereich wird wesentlich durch die jeweiligen fachbezogenen und vor allem auch technologischen Merkmale hinsichtlich ihrer Beherrschbarkeit bestimmt. Insbesondere unter den dynamischen Anforderungen in einem SOA-Umfeld erhöht sich diese Entwicklungskomplexität in besonderem Maße. Inhalt dieses Projektes ist daher die Analyse und Modellierung einer derartigen validationsgetragenen Komplexität für die erfolgreiche industrielle Anwendung.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke

**Projektbearbeiter:** Andre Janus, Andreas Schmietendorf, Konstantina Goergieva, Hashem Yazbek

**Kooperationen:** Homs University; T-Systems Berlin; T-Systems Karlsruhe

**Förderer:** Industrie; 01.04.2009 - 31.03.2012

**Qualitätssicherung in der agilen Softwareentwicklung**

Die besondere Prozessart einer agilen Entwicklung erfordert, die Software-Qualitätssicherung unter neuen Aspekten zu behandeln und zu bearbeiten. Dazu zählen beispielsweise die besonderen Anforderungen an eine kurzfristige und artefaktbezogene Aufwandschätzung für die Gewährleistung der kurzen Programmierzeiten, die besondere Beachtung von Risikoaspekten (insbesondere als Human Factors) für die Grundorientierung auf Teams und Kommunikation bei der agilen Systementwicklung und die speziellen Formen einer Tool-Unterstützung für die Berücksichtigung von Qualitätsmerkmalen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke

**Projektbearbeiter:** Konstantina Georgieva, Fritz Zbrog, Elena Petrova, Martin Sturm, Nan Dong

**Kooperationen:** ETS Montreal, Kanada; EZ T-Systems, Berlin (Deutsche Telekom); FH Bingen; HWR Berlin; TU Berlin; Uni Varna Bulgarien

**Förderer:** Industrie; 01.10.2008 - 31.03.2012

**Risk Management and Controlling**

Bei diesem Projekt geht es darum, auf der Grundlage einer aspektorientierten Sichtweise der Software-Qualität den Aspekt des Risikomanagement genauer zu betrachten hinsichtlich einer besseren Analysierbarkeit, Bewertbarkeit und schließlich Kontrollierbarkeit auf der Grundlage kausaler und metrikenbasierter Operationalisierung dieser Managementprozesse. Grundlegender Forschungsbedarf besteht hierbei in der Analyse und (kausale) Strukturierung

der Qualitätsaspekte von Prozessmodellen definiert und charakterisiert in den verbreitetsten Prozess(Güte)Standards wie CMMI, ISO 9000, ISO 9126, ISO 12207 usw., in der empirischen Untersetzung mittels Metriken, Analogieverfahren und Schätzmodellen für eine quantitative Bewertungsform von Risiken und Risikomodellen, in der besonderen Beachtung von Human Factors für die erfolgreiche Bildung von IT- Teams bzw. Team-Strukturen, in der zweckmäßigen multidimensionalen Instrumentierung in Form von Cockpit-Anwendungen für das Risiko-Controlling.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke  
**Projektbearbeiter:** Evan Asfoura  
**Kooperationen:** FHW Berlin; SAP; Uni Oldenburg; Uni Twente (Niederlanden)  
**Förderer:** Sonstige; 01.01.2007 - 31.10.2011

#### **SOA-Based Federated ERP Systems**

Die Veränderung von komplexen Business-Prozessen im Bereich so genannter föderierter ERP-Systeme erhält durch die Möglichkeit einer SOA-Ausrichtung eine höhere Flexibilität und Effizienz im Bereich erfolgreicher (weltweiter) Geschäftsabläufe. Inhalt dieses Projektes ist daher die Identifizierung und Operationalisierung von Web Services innerhalb existierender komplexer ERP-Systemlandschaften. Die folgende Abbildung zeigt eine derartige Klassifikationsmöglichkeit.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Dumke  
**Projektbearbeiter:** Hashem Yazbek, Fritz Zbrog, Antje Hansen, Martina Krassowski-Wilhelmi  
**Kooperationen:** CSC Wiesbaden; Deutsche Telekom -Entwicklungszentrum Berlin; ETS Montreal, Kanada; FH Bingen; Homs University; HWR Berlin  
**Förderer:** Haushalt; 01.04.2008 - 31.12.2012

#### **Software Measurement Infrastrukturen**

Aufbauend auf dem zuvor genannten Projekt zum FSM-eMeasurement geht es hierbei um die Konzeption und prototypische Implementation von Infrastrukturen im Web für die vielfältigste Unterstützung der Software-Messung für unterschiedliche Communities und Anwendungsbereiche. Im Kontext einer pervasiven Softwareanwendung werden die Softwaremessansätze zunehmend autonom bzw. werden immer mehr als vollständige Kontrollzyklen angewandt. Inhalt dieses Projektes ist die Anwendung Web-basierter Technologien, wie beispielsweise das Service Engineering, für die prototypische Umsetzung von Software-Messinfrastrukturen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jörg Kaiser  
**Projektbearbeiter:** Michael Schulze  
**Förderer:** Haushalt; 01.06.2008 - 31.03.2011

#### **FAMOUSO -- Adaptierbare ereignis-basierte Kommunikation für ressourcenbeschränkte Systeme**

Das Projekt FAMOUSO (Family of Adaptive Middleware for autonomOUS Sentient Objects) beschäftigt sich mit der Bereitstellung eines ereignis-basierten Kommunikations- und Programmiermodells nach dem publish/subscribe Prinzip auf einer breiten Palette von System und unterschiedlichen Kommunikationsmedien. Die Abbildung eines einheitlichen Programmiermodells mit immer gleicher Schnittstelle auf unterschiedliche Basissysteme bedingt eine Adaption -- insbesondere vorteilhaft für die Anwendungenmigration oder beim Sprung von Anwendungen vom Entwicklungs- zum Einsatzsystem.

Bekannte Adaptionlösungen im Sinne des Plug-and-Play aus dem Bereich der Standard-IT sind im anvisierten Anwendungsfeld der tiefst eingebetteten Systeme aufgrund von Ressourcenknappheit nicht anwendbar. Im Projekt werden Methoden entwickelt, die Adaption in dem Maße erbringen, dass FAMOUSO nur die benötigte Funktionalität bereit hält die von den Anwendungen gefordert wird und daher die Ressourcen nicht mehr als notwendig beansprucht.

Neben der Adaption ist ein weiterer zentraler Forschungsschwerpunkt die Forderung nach Qualitätseigenschaften (QoS) durch den gegebenen Anwendungskontext. Die interagierenden Systeme oftmals Echtzeitsysteme stellen Bedingungen an die Kommunikation wie z.B. Fristen oder Latenzen. Mechanismen zur effizienten Darstellung, Analyse auf Durchsetzbarkeit und die Durchsetzung selbst von QoS-Forderungen werden erforscht, wobei ebenfalls die Randbedingung eingeschränkter Ressourcen gilt.

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jörg Kaiser

**Kooperationen:** CTHA Chalmers University of Technology, Göteborg (Schweden); EMBRAER SA (Brasilien); FFCUL Department of Informatics of the University of Lisbon; GMVIS SKYSOFT SA (Portugal); SP SVERIGES TEKNISKA FORSKNINGSPENNINGEN AB (Schweden); 4S-SISTEMI SICURI E SOSTENIBILI SRL - 4S SRL (Italien)

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.10.2011 - 30.09.2014

**KARYON - Kernel-based ARchitecture for safetY-critical cONtrol**

Die Forschungsarbeiten der OVGU werden an der FIN am Lehrstuhl Eingebettete Systeme und Betriebssysteme (EOS) im Institut für Verteilte Systeme (IVS) durchgeführt. Projektleiter ist Prof. Dr. Jörg Kaiser: Wir stehen an der Schwelle, an der autonome und teilautonome mobile Systeme in öffentlichen Räumen genutzt werden. Intelligente kooperierende Fahrzeuge, die ihr Verhalten ohne die Intervention des Fahrers koordinieren, eröffnen die Möglichkeit, die bestehende Verkehrsinfrastruktur besser zu nutzen. Dadurch kann Mobilität erhalten werden, ohne immer neue Flächen für Verkehrsinfrastrukturen opfern zu müssen. Unbemannte Flugzeuge können im Umweltbereich zur Beobachtung ausgedehnter Ökosysteme oder zur Überwachung von Aschewolken eingesetzt werden, wie sie in jüngster Zeit durch Vulkanausbrüche entstanden sind. Da Verkehrsflächen oder der Luftraum mit anderen Systemen gemeinsam genutzt werden, müssen autonome Systeme in der Lage sein, ihre Umgebung korrekt wahrzunehmen und mit anderen Systemen sicher zu kooperieren. Im Moment dürfen autonome System aber entweder gar nicht oder nur unter erheblichen Einschränkungen im öffentlichen Raum eingesetzt werden, weil das Risiko eines Unfalls aufgrund eines Systemversagens mit schwerwiegenden Auswirkungen nicht mit genügender Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

KARYON widmet sich der Frage, wie solche Systeme sicherer gemacht werden können und erforscht grundlegende Systemstrukturen für vorhersagbare und sichere Koordination intelligenter mobiler Systeme in einer offenen, ungewissen Umwelt. Dies ist ein ambitioniertes Ziel, weil auf der einen Seite immer komplexere Komponenten für die Umgebungswahrnehmung, Fahrzeugkontrolle und zur drahtlosen Kommunikation verfügbar sind. Sie steigern die Leistungsfähigkeit solcher Systeme beträchtlich. Auf der anderen Seite bringt die erhöhte Komplexität auch neue Sicherheitsrisiken mit sich. Dieser Zielkonflikt erfordert innovative Lösungen in zwei Hauptrichtungen. Der erste Bereich widmet sich der Verfügbarkeit. Es bedeutet, dass eine hohe Systemleistung trotz Komponentenausfällen, Netzüberlastung und Umgebungsunsicherheiten aufrechterhalten werden soll. Hier werden neue Wege für fehlertolerante verteilte Kontrollverfahren untersucht. Der zweite Bereich ist die Bereitstellung eines Sicherheitskerns. Hier geht es darum, gefährliche Aktivitäten oder Situationen unter allen Umständen auszuschließen. Der Sicherheitskern überwacht alle Aktionen des mobilen Systems und garantiert ein vorhersehbares, sicheres Verhalten. Was ein sicheres Verhalten bedeutet, ist dabei an der jeweiligen Anwendung und Situation orientiert und erfordert die Durchsetzung festgelegter Verhaltensregeln trotz einer breiten Palette von Ungewissheiten der Umgebungswahrnehmung sowie Systemfehlern, Ausfällen und unsicheren Kommunikationsnetzen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jörg Kaiser

**Förderer:** Bund; 01.01.2011 - 30.09.2013

**ViERforES-II (Virtuelle und Erweiterte Realität für höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit von "Embedded Systems"), Produktionstechnik**

Im Bereich der Produktion und der Fertigung geht die Entwicklung hin zu höchster Flexibilität, hohem Durchsatz und hoher Variantenvielfalt. Dies bedingt adaptive Produktionssysteme, die eine maximale Effizienz erzielen. Im Rahmen des Projektes wird die Mensch-Roboter-Interaktion für ein typisches Einsatzszenarium in der flexiblen Produktion entwickelt. Dabei ist Prozess-Sicherheit eine wesentliche Voraussetzung für die Mensch- Roboter- Interaktion und -Kooperation. Eine Verletzung des Menschen muss definitiv ausgeschlossen werden. Neben sicheren Robotersteuerungen, steht insbesondere die Herausforderung einer zuverlässigen und sicheren Erfassung von Personen und deren Bewegung im Arbeitsraum des Roboters. Hierzu ist eine komplexe Multisensorik notwendig, um die Personen- und Bewegungserfassung zuverlässig zu gewährleisten. Die einzelnen Sensorsysteme stellen eingebettete Systeme dar, die mit höchster Sicherheit und Zuverlässigkeit nach festen Zeitvorgaben kommunizieren müssen und gefährliche Situationen zuverlässig erkennen. Hier wird in EOS in erster Linie die hochzuverlässige sensorische Erfassung der Umgebung untersucht. Dabei werden neuartige Verfahren zur Programmierung verteilter Sensorik unter Berücksichtigung von Multi-Modalität der Sensoren und Sensorfehlern entwickelt. Umgebungsmodelle und Modelle zur

Bewegungsmodellierung aus der Robotik werden genutzt, um Sensordaten korrekt zu interpretieren und zu bewerten. Dabei wird auf modernste AR-Techniken zurückgegriffen, um eine aktuelle Situation intuitiv erfassbar darzustellen und Gefahrenpotentiale aufzuzeigen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edgar Nett

**Projektbearbeiter:** Felix Penzlin

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2011 - 31.12.2013

**Adaptive Echtzeit-Bildverarbeitung in der Teamrobotik**

Dort wo Roboter mit der Umwelt interagieren ist nicht nur die Korrektheit von Berechnungsergebnissen, sondern auch das rechtzeitige Vorliegen dieser notwendig. Nur so können richtige Entscheidungen getroffen werden. Lässt sich für eine Berechnung die maximale Ausführungszeit (worst-case-Laufzeit) bestimmen, kann diese als Grundlage für eine zeitliche Planung der Berechnungsaufgaben herangezogen werden. Viele Algorithmen hängen aber in ihrer Laufzeit stark von den Eingabedaten ab und die übliche Ausführungsdauer ist deutlich geringer als die worst-case-Laufzeit. Oft ist es überhaupt nur eingeschränkt möglich, Aussagen über die worst-case-Laufzeit zu treffen. Ziel dieses Projektes ist es, auch solche Algorithmen für Anwendungen mit Echtzeitanforderungen nutzbar zu machen.

Üblicherweise liefert ein Algorithmus erst am Ende seiner Laufzeit ein Ergebnis. Unter der Annahme, dass ein ungenaues Ergebnis besser ist als gar kein Ergebnis, werden im Rahmen dieses Projekts Algorithmen angepasst und entwickelt, so dass sie bereits nach kurzer Zeit ein erstes gültiges Ergebnis liefern und dieses dann immer weiter verbessern. Droht eine Überschreitung der Zeitschranke bevor der Algorithmus beendet ist, erfolgt ein Abbruch wobei dennoch ein gültiges Ergebnis bereit gestellt wird. Zusätzliche Rechenzeit wird gegen eine höhere Qualität des Ergebnisses getauscht. Der Fokus liegt auf Anwendungen der mobilen Robotik. Es wird daher insbesondere untersucht, wie sich der Ansatz auf besonders rechenintensive Aufgaben mit großer Laufzeitvarianz, wie die Bildverarbeitung, anwenden lässt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edgar Nett

**Projektbearbeiter:** Georg Lukas

**Förderer:** Haushalt; 01.03.2007 - 29.02.2012

**Drahtlose Mesh-Infrastruktur für QoS-Anwendungen**

Vernetzte Computer erlauben immer größere Verbesserungen in den Bereichen Logistik und Automatisierung. Insbesondere drahtlose Kommunikation ermöglicht neben gesteigerter Effizienz auch die Anbindung von mobilen Teilnehmern wie Laptops oder Robotern. Um jedoch die von vielen industriellen Anwendungen geforderten Dienstgüteansprüche umzusetzen, muss die Infrastruktur geeignet ausgestaltet sein. Im Rahmen dieses Projektes werden Maßnahmen ergriffen, um die Anwendungsanforderungen an die Infrastruktur zu kommunizieren, diese Anforderungen umzusetzen und für unterbrechungsfreie Zustellung der Daten zu sorgen. Dazu wird eine Anwendungsschnittstelle definiert, die die Spezifikation von QoS-Attributen erlaubt und Rückmeldung über die Erfüllbarkeit der Attribute gibt. Weiterhin werden Verfahren entwickelt, die überprüfen ob die Anforderungen in einer dynamischen Umgebung mit mobilen Teilnehmern erfüllt werden können. Um Überlast auf dem Kommunikationskanal zu vermeiden, wird ein Reservierungsverfahren eingesetzt. Schließlich sorgen spezielle Verfahren dafür, dass Teilnehmer sich im Abdeckungsbereich der Anlage bewegen können, ohne ihre Verbindung zum Netz zu verlieren.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edgar Nett

**Projektbearbeiter:** Kanneberg, Manuela und Zöllner, Christian

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.03.2011 - 28.02.2013

**ego-tech-on - Technologieorientierte Unternehmensgründung als Zukunftsperspektive**

Der Fokus des beantragten Projektes "ego tech on" liegt in der Motivierung und Sensibilisierung von Jugendlichen für Unternehmensgründungen im MINT-Bereich und hier besonders im Bereich Informatik und Technik. Das Projekt setzt im schulischen Bereich an, um bereits während der Schulphase unternehmerische Leitbilder zu vermitteln.

Technikinteressierten Schülerinnen und Schülern soll als persönliche Zukunftsperspektive die Gründung eines eigenen technologie-orientierten Unternehmens nahe gebracht werden, damit sie es von vornherein in ihrer Berufsorientierungsphase als Perspektive berücksichtigen können. Die im Projekt ego-tech-on zu entwickelnden Module und Konzepte finden Anwendung in Entrepreneur Workshops, Technologie Camps und einem projektbegleitenden Internet-Portal. Mit diesem Qualifizierungsprogramm, einer kontinuierlichen Beratung und Wettbewerbsteilnahmen sollen die Teilnehmer an ego-tech-on nachhaltig für eine zukünftige unternehmerische Tätigkeit in Sachsen-Anhalt

gewonnen werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edgar Nett

**Projektbearbeiter:** Henning Trsek, inIT Institut Industrial IT, Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo

**Förderer:** Haushalt; 09.01.2009 - 31.01.2013

**Isochrones WLAN für Echtzeit-Anwendungen in der industriellen Automation**

Drahtlose Technologien werden zunehmend in dem Bereich der industriellen Automation eingesetzt. Hierfür verantwortlich sind Anwendungen, die ein großes Maß an Mobilität erfordern, aber auch eine gesteigerte Flexibilität und die damit einhergehende Kostenersparnis. Eine Vielzahl von Anwendungen, wie z.B. drahtlose Antriebssteuerungen, können jedoch aufgrund ihrer hohen Anforderungen an die Echtzeitfähigkeit der Datenkommunikation noch nicht realisiert werden. In diesem Projekt wird daher ein isochrones WLAN für echtzeit-kritische Kommunikation in Anwendungen der industriellen Automation realisiert, welches sich u.a. durch die erforderliche Zuverlässigkeit und den notwendigen Determinismus auszeichnet. Um die geforderten Eigenschaften zu erfüllen, werden neue Verfahren und Protokolle für den Medienzugriff erforscht, entwickelt und bewertet. Außerdem werden verschiedene Aspekte der Bereiche Uhrensynchronisation in drahtlosen Netzen und effektive Planungsalgorithmen für WLANs betrachtet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edgar Nett

**Projektbearbeiter:** Timo Lindhorst, Henrik Grosskreutz

**Kooperationen:** Fraunhofer IAIS

**Förderer:** Haushalt; 01.04.2009 - 31.03.2012

**Modellierung komplexer Prozesse in verteilten Systemen durch Methoden des Data-Minings**

Die Zuverlässigkeit ist ein kritischer Aspekt bei dem Entwurf verteilter Systeme, der häufig über ihre Anwendbarkeit in verschiedenen Applikationsszenarien entscheidet. Aufgrund der vielschichtigen, komplexen Architektur sind einzelne Zusammenhänge in solchen Systemen nicht trivial zu erfassen. Selbst mit umfangreichem Expertenwissen ist die Zuordnung einer Ursache zu einem bestimmten Fehlerverhalten nicht immer möglich. In diesem Projekt wird untersucht, in welcher Weise Methoden des Data-Minings verwendet werden können, um komplexe Prozesse in verteilten Systemen zu modellieren. Anhand der Modelle sollen bevorstehende Fehlerzustände und entsprechende Gegenmaßnahmen identifiziert werden, um so einen Systemausfall zu verhindern. In einem weiteren Schritt wird eine adaptive Anpassung der generierten Modelle an eine dynamische Umgebung angestrebt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edgar Nett

**Projektbearbeiter:** Georg Lukas, Timo Lindhorst

**Förderer:** Haushalt; 01.03.2007 - 29.02.2012

**Testumgebung für Drahtlose Mesh-Netzwerke (WMN)**

Drahtlose Mesh-Netzwerke erlauben die flexible Vernetzung großer Gelände und die Anbindung von Fabrikanlagen. Die Kommunikation der Teilnehmer wird dabei durch Mesh-Routing-Protokolle gesteuert. Bei der Entwicklung solcher Protokolle ist es unabdingbar, sie regelmäßig unter realistischen Bedingungen zu testen, Messungen durchzuführen und die Ergebnisse zu vergleichen. Hierzu wird am Lehrstuhl eine Testumgebung betrieben, die aus zahlreichen stationären und mobilen Mesh-Teilnehmern aufgebaut ist, die im Fakultätsgebäude positioniert werden können. In dieser Testumgebung werden neben den eigentlichen Routing-Protokollen auch Erweiterungen evaluiert, die zur Verbesserung der Dienstgüte-Eigenschaften dienen. Des Weiteren wird sie als Plattform für Vorführungen der entwickelten Protokolle verwendet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Edgar Nett

**Projektbearbeiter:** Timo Lindhorst, Georg Lukas

**Förderer:** Haushalt; 01.04.2008 - 31.12.2012

**Demonstrator Telerobotik**

Viele Projekte des Lehrstuhls beschäftigen sich mit der Zuverlässigkeit und der Bereitstellung von QoS-Garantien in verteilten Systemen, insbesondere in drahtlosen Netzen. Die Notwendigkeit solcher Forschungsarbeiten ergibt sich aus verschiedenen Anwendungsszenarien. Ein Beispiel eines solchen Szenarios ist die Telerobotik: Um einen mobilen Roboter innerhalb eines großen Gebietes fernsteuern zu können, ist ein zuverlässiges Funknetz erforderlich, das eine

Kommunikation in Echtzeit ermöglicht.

Durch die Realisierung dieses Szenarios als Demonstrator, sind wir zum einen in der Lage, die Notwendigkeit unserer Forschungsarbeit anschaulich zu motivieren und können zum anderen die erzielten Erfolge ausdrucksvoll präsentieren. Besonders auf Messen wirkt die Umsetzung dieses Szenarios anziehend und überzeugend auf das Publikum. Auch in diversen Veröffentlichungen kann eine auf diesen Demonstrator basierende Fallstudie die quantitativen Evaluierungsergebnisse qualitativ ergänzen.

## 5. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

- 21st International Workshop on Software Measurement (IWSM 2011) and the 6th International Conference on Software Process and Product Measurement (Mensura 2011), Nara, Japan, 3.-4. November, 2011, Prof. Reiner Dumke (gemeinsam mit Prof. Kenichi Matsumoto und Prof. Alain Abran, ETS Montréal, Kanada)
- 6. Workshop Bewertungsaspekte serviceorientierter Architekturen (BSOA 2011), SQS AG Köln, 15. November 2011, Prof. Reiner Dumke (gemeinsam mit Prof. Andreas Schmietendorf, HWR Berlin und Frank Simon, SQS AG Köln)
- DASMA Software Metrik Kongress (MetriKon 2011), Fraunhofer IESE, Kaiserslautern, 17.-18. November 2011, Prof. Reiner Dumke (gemeinsam mit Günther Büren, Büren & Partner Nürnberg und Prof. Jürgen Münch, Fraunhofer IESE, Kaiserslautern)

## 6. Veröffentlichungen

### *Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften*

**Zug, Sebastian; Dietrich, André; Kaiser, Jörg**

An architecture for a dependable distributed sensor system

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE transactions on instrumentation and measurement. - New York, NY, Bd. 60.2011, 2, S. 408-419; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,106]

### *Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen*

**Dumke, Reiner**

Aspect-Oriented vs. Holistic Measurement Frameworks

In: MetriKon 2011 - Praxis der Software-Messung. - Herzogenrath: Shaker, ISBN 978-3-8440-0557-8, S. 109-116

Kongress: MetriKon; (Kaiserslautern): 2011.11.17-18; 2011

**Fiegler, Anja; Dumke, Reiner**

Analyse von SOA-Qualitätsmerkmalen anhand Wachstums- und entropiebasierter Messmethoden

In: BSOA 2011. - Herzogenrath: Shaker, ISBN 978-3-8440-0503-5, S. 35-46; Berliner Schriften zu modernen Integrationsarchitekturen;

Kongress: BSOA; 6 (Köln): 2011.11.15; 2011

**Fiegler, Anja; Dumke, Reiner**

Growth- and entropy-based SOA measurement - vision and approach in a large scale environment

In: IWSM <21, 2011, Nara>: The Joint Conference of the 21st International Workshop on Software Measurement (IWSM) and the Sixth International Conference on Software Process and Product Measurement (MENSURA). - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE, ISBN 978-0-7695-4497-7, S. 318 - 322; 2011

**Fiegler, Anja; Dumke, Reiner**

Qualitätscharakteristiken in SOA und Cloud-Systemen

In: MetriKon 2011 - Praxis der Software-Messung. - Herzogenrath: Shaker, ISBN 978-3-8440-0557-8, S. 109-116

Kongress: MetriKon; (Kaiserslautern): 2011.11.17-18; 2011

**Georgieva, Konstantina; Neumann, Robert; Dumke, Reiner**

Failure Mode and Effect Analysis for the software team capabilities

In: MetriKon 2011 - Praxis der Software-Messung. - Herzogenrath: Shaker, ISBN 978-3-8440-0557-8, S. 55-66  
Kongress: MetriKon; (Kaiserslautern): 2011.11.17-18; 2011

**Georgieva, Konstantina; Neumann, Robert; Fiegler, Anja; Dumke, Reiner**

Validation of the model for prediction of the human performance

In: IWSM <21, 2011, Nara>: The Joint Conference of the 21st International Workshop on Software Measurement (IWSM) and the Sixth International Conference on Software Process and Product Measurement (MENSURA). - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE, ISBN 978-0-7695-4497-7, S. 245 - 250; 2011

**Janus, André; Dumke, Reiner**

Auf dem Weg zu einem allgemeinen Agilen Software Entwicklungs- und Vorgehensmodell (ASDM)

In: MetriKon 2011 - Praxis der Software-Messung. - Herzogenrath: Shaker, ISBN 978-3-8440-0557-8, S. 173-184  
Kongress: MetriKon; (Kaiserslautern): 2011.11.17-18; 2011

**Janus, André; Dumke, Reiner**

Continuous Integration, Continuous Measurement, Continuous Improvement - wie Metriken helfen, die interne Qualität in einem Agilen Wartungs- und Weiterentwicklungsprojekt sicherzustellen

In: MetriKon 2011 - Praxis der Software-Messung. - Herzogenrath: Shaker, ISBN 978-3-8440-0557-8, S. 185-196  
Kongress: MetriKon; (Kaiserslautern): 2011.11.17-18; 2011

**Kuhl, Wolfgang; Wille, Cornelius; Dumke, Reiner; Haug, Christian; Gröschke, René**

Einsatz von Deployment Metriken im Umfeld des Continuous Delivery Prozesses

In: MetriKon 2011 - Praxis der Software-Messung. - Herzogenrath: Shaker, ISBN 978-3-8440-0557-8, S. 197-210  
Kongress: MetriKon; (Kaiserslautern): 2011.11.17-18; 2011

**Kunz, Martin; Dumke, Reiner**

Metrikenbasierter Reviewprozess in der agilen Softwareentwicklung

In: MetriKon 2011 - Praxis der Software-Messung. - Herzogenrath: Shaker, ISBN 978-3-8440-0557-8, S. 151-158  
Kongress: MetriKon; (Kaiserslautern): 2011.11.17-18; 2011

**Neumann, Robert**

Microsofts Cloud-Services im Mittelstand

In: Cloud-Services. - Aachen: Shaker, ISBN 978-3-8322-9893-7, S. 37-48; Berliner Schriften zu modernen Integrationsarchitekturen; 7, 2011  
Kongress: Hochschul-Roundtable; 6 (München): 2011.03.11; 2011

**Neumann, Robert; Göltzer, Erik; Dumke, Reiner**

Caching highly compute-intensive cloud applications - an approach to balancing cost with performance

In: IWSM <21, 2011, Nara>: The Joint Conference of the 21st International Workshop on Software Measurement (IWSM) and the Sixth International Conference on Software Process and Product Measurement (MENSURA). - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE, ISBN 978-0-7695-4497-7, S. 96 - 105; 2011

**Schmietendorf, Andreas; Neumann, Robert; Dumke, Reiner**

ERP-Festpreisprojekte im Kontext einer zunehmend industrialisierten Bereitstellung von IT-Lösungen

In: MetriKon 2011 - Praxis der Software-Messung. - Herzogenrath: Shaker, ISBN 978-3-8440-0557-8, S. 17-28  
Kongress: MetriKon; (Kaiserslautern): 2011.11.17-18; 2011

**Wille, Cornelius; Fiegler, Anja; Neumann, Robert; Dumke, Reiner**

Evidence-based evaluation of effort estimation methods

In: IWSM <21, 2011, Nara>: The Joint Conference of the 21st International Workshop on Software Measurement (IWSM) and the Sixth International Conference on Software Process and Product Measurement (MENSURA). - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE, ISBN 978-0-7695-4497-7, S. 196 - 208; 2011

**Herausgeberschaften**

**Büren, Günter; Dumke, Reiner; Münch, Jürgen**

MetriKon 2011 - Praxis der Software-Messung - Tagungsband des DASMA Software Metrik Kongresses MetriKon 2011, 17.-18. November 2011, Kaiserslautern. - Magdeburger Schriften zum Empirischen Software-Engineering, 1. Aufl.; Herzogenrath: Shaker; 238 S.: III., ISBN 978-3-8440-0557-8, 2011  
Kongress: MetriKon; (Kaiserslautern): 2011.11.17-18; 2011

**Dumke, Reiner; Abran, Alain**

Cosmic function points - theory and advanced practices. - Auerbach Publ.; 356 S., ISBN 978-1-439-84486-1, 2011; 2011

**Schmietendorf, Andreas; Simon, Frank**

BSOA 2011 - 6. Workshop Bewertungsaspekte serviceorientierter Architekturen, 15. November 2011, Köln. - Berliner Schriften zu modernen Integrationsarchitekturen; 8, 1. Aufl.; Herzogenrath: Shaker; 130 S.: III., ISBN 978-3-8440-0503-5, 2011  
Kongress: BSOA; 6 (Köln): 2011.11.15  
Workshop Bewertungsaspekte serviceorientierter Architekturen; 6 (Köln): 2011.11.15; 2011

**Buchbeiträge**

**Asfoura, Evan; Kassem, Gamal; Georgieva, Konstantina; Dumke, Reiner**

Developing approach for conception of appropriate business model for federated ERP systems  
In: EEE 2011. - CSREA Press, ISBN 1-601-32176-7, S. 221-226  
Kongress: EEE; (Las Vegas, USA): 2011.07.18-21; 2011

**Dumke, Reiner**

Product Portfolios: Management  
In: Laplante, Phillip A.: Encyclopedia of software engineering; Vol. 2: Pair programming-visualization. - Boca Raton, Fla. [u.a.]: CRC Press, S. 729-752, 2011; 2011

**Engelhardt, Frank; Lindhorst, Timo; Bredenfeld, Ansgar**

Umsetzung eines Online-SLAM-Verfahrens auf der Roboterplattform VolksBot-Lab  
In: Virtuelle Instrumente in der Praxis 2011. - Berlin: VDE-Verl., ISBN 978-3-8007-3329-3, S. 162-167; 2011

**Georgieva, Konstantina; Dumke, Reiner; Fiegler, Anja**

A mathematical model for prediction of the human performance based on the personal features  
In: SERP 2011; Vol. 1.: - CSREA Press, S. 459-463  
Kongress: SERP; (Las Vegas, Nev.): (Las Vegas, Nev.): 2011.07.18-21; 2011

**Günther, Detlef; Neumann, Robert; Georgieva, Konstantina; Dumke, Reiner**

Causal networks based process improvement  
In: SEKE 2011. - Knowledge Systems Institute Graduate School, ISBN 1-89170-629-2, S. 462-465  
Kongress: SEKE; 23 (Miami Beach, Florida): 2011.07.07-09; 2011

**Jamous, Naoum; Kramer, Frederik; Kassem, Gamal; Marx Gómez, Jorge Carlos; Dumke, Reiner**

Light-weight composite environmental performance indicators (LWC-EPI) concept  
In: Information technologies in environmental engineering. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-19535-8, S. 289-299; Environmental science and engineering; 3; [Link unter URL](#), 2011; 2011

**Lukas, Georg**

Wireless-Mesh-Network-Infrastruktur mit Ende-zu-Ende-Dienstgütegarantien  
In: Kommunikation in der Automation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-58-7, insges. 10 S., 2011  
Kongress: KOMMA; 2 (Magdeburg): 2011.09.27-28; 2011

**Lukas, Georg; Lindhorst, Timo; Nett, Edgar**

Modeling medium utilization for admission control in industrial wireless mesh networks



In: 2011 30th IEEE Symposium on Reliable Distributed Systems, SRDS 2011. - Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society, ISBN 978-0-7695-4450-2, insges. 10 S.; 2011

**Neumann, Robert; Dumke, Reiner; Schmietendorf, Andrea; Baumann, Matthias**

Managing semi-formal product data in e-commerce applications - a performance case study of relation vs. XML databases

In: Performance engineering. - Inprint and Design, ISBN 978-0-9559703-3-7, S. 174-182, 2011

Kongress: UKPEW; 27 (Bradford, UK): 2011.07.07-08; 2011

**Neumann, Robert; Georgieva, Konstantina; Dumke, Reiner; Schmietendorf, Andreas**

Moving e-commerce towards e-commodity - a consequence of cloud computing

In: DigitalWorld 2011. - IARIA, ISBN 978-1-612-08003-1, S. 32-38

Kongress: ICDS 2011; 5 (Gosier, France): 2011.02.23-28; 2011

**Neumann, Robert; Georgieva, Konstantina; Dumke, Reiner; Schmietendorf, Andreas**

Reverse commerce - adding information system support for customer-centric market coordination

In: DigitalWorld 2011. - IARIA, ISBN 978-1-612-08003-1, S. 24-31

Kongress: ICDS 2011; 5 (Gosier, France): 2011.02.23-28; 2011

**Zug, Sebastian; Dietrich, André; Kaiser, Jörg**

Fault-handling in networked sensor systems

In: Fault diagnosis in robotic and industrial systems. - St. Franklin: Concept Press, ISBN 978-0-9807330-9-9, 2011; 2011

**Zug, Sebastian; Dietrich, André; Schappeit, Marc; Steup, Christoph; Kaiser, Jörg**

Flexible Daten-Akquisition & Interpretation für verteilte Sensor-Aktor-Systeme im Produktionsumfeld

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 10 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Zug, Sebastian; Steup, Christoph; Dietrich, André; Brezhnyev, K.**

Design and implementation of a small size robot localization system

In: ROSE 2011. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 978-1-457-70819-0, S. 25-30; [Abstract unter URL](#)

Kongress: ROSE; (Montreal): 2011.09.25-30; 2011

### **Artikel in Kongressbänden**

**Feigenspan, Janet; Schulze, Michael; Papendieck, Maria; Kästner, Christian; Dachzelt, Raimund; Köppen, Veit; Frisch, Mathias**

Using background colors to support program comprehension in software product lines

In: 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE 2011). - IET, S. 66-75

Kongress: EASE; 15 (Durham, UK): 2011.04.11-12; 2011

### **Dissertationen**

**Hartkopp, Oliver**

Programmierschnittstellen für eingebettete Netzwerke in Mehrbenutzerbetriebssystemen am Beispiel des Controller

Area Network. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; [Link unter URL](#); XII, 226 S.: Ill., graph. Darst.; 30 cm;

2011

**Ivanov, Svilen Venelinov**

Fault-tolerant radio coverage and connectivity in wireless mesh networks. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik,

Diss., 2011; [Link unter URL](#); 139 S.: graph. Darst.; 30 cm; 2011

# INSTITUT FÜR SIMULATION UND GRAPHIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0) 391 67-18772, 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

Prof. Dr. Raimund Dachsel  
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
- User Interface & Software Engineering
- 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 Industrial 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**

- 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, Kopffinteraktion 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.icrmiuibncivbzhruvr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Raimund Dachselt

**Projektbearbeiter:** Janet Feigenspan

**Förderer:** Haushalt; 01.10.2011 - 30.12.2011

**Visualisierungs- und Interaktionstechniken für Featureorientierte Softwareentwicklung**

Featureorientierte Softwareentwicklung ist ein vielversprechender Ansatz, um variable Software zu entwickeln. Allerdings kann die erhöhte Variabilität Programmverständnis verschlechtern. Programmverständnis hat wesentlichen Einfluss auf die Softwareentwicklung: Wartungsprogrammierer verbringen einen Großteil ihrer Zeit damit, Quelltext zu verstehen; darüberhinaus tragen die Kosten für Wartung zu bis zu 70% der Kosten für den kompletten Softwareentwicklungsprozess bei.

Um Programmverständnis in featureorientierter Softwareentwicklung zu unterstützen, haben wir untersucht, inwieweit

Hintergrundfarben helfen können. Unser entwickeltes Konzept, das wir im Prototypen FeatureCommander umgesetzt haben, zeigte bis jetzt vielversprechende Ergebnisse in Nutzerstudien, sogar für große Softwareprojekte.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Raimund Dachsel  
**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. Raimund Dachsel  
**Projektbearbeiter:** Martin Spindler  
**Förderer:** Haushalt; 01.12.2008 - 31.12.2011

#### **Interaktion mit Magischen Linsen**

Ziel dieses Dissertationsprojektes ist die Entwicklung und Evaluierung von neuartigen Interaktionstechniken mittels lagebewusster mobiler Displays (Tangible Magic Lenses) die zumeist in der Umgebung eines oder mehrerer größeren Displays (z.B. Tabletop) eingesetzt werden. Neben der Entwicklung einer technischen Basis (Hard- und Software-Framework) liegt der wissenschaftliche Fokus auf der Untersuchung des Zusammenspiels von verschiedenen Interaktionsmodalitäten (z.B. räumliche Lage der Displays, Multitouch, Digital Stifte, Kopflage) zum Zwecke einer natürlicheren und intuitiveren Interaktion.

#### **Individuelle Teil-Projekte**

- Tangible MagicLens Interaction Dieses Projekt erforscht neuartige Interaktionstechniken auf Basis von lagebewussten, greifbaren Displays (Magische Linsen) in Multi-Display Umgebungen. Das Volumen über einer Referenzoberfläche (z.B. Tabletop) wird dabei genutzt, um mit komplexen Informationsräumen zu interagieren.
- Tangible Views for Information Visualization Wir arbeiten an Konzepten für eine nahtlose Integration von Display- und Interaktionsgerät und stellen somit neuartige Methoden für die Visualisierung und direkte Interaktion mit Information vor. Anstatt die Interaktion nur auf die Displayoberfläche eines Tabletops zu beschränken, nutzen wir ausdrücklich den drei-dimensionalen physischen Raum darüber aus, mit dem Ziel einer natürlichen Interaktion mit multiplen Displays.

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Bernhard Preim

**Projektbearbeiter:** Mönch, Jeanette

**Kooperationen:** Detlev Ruge, European Surgical Institut, Johnson&Johnson Medical GmbH, Norderstedt

**Förderer:** Bund; 01.04.2010 - 31.03.2013

**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:** 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 physicist 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:** 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 - 30.12.2012

#### **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: rupturierte 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:** Jeanette Mönch, Konrad Mühler

**Kooperationen:** Dr. Christian Hillert, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Transplantationszentrum; Frau Dr. Cora Wex, Christoph Logge, Prof. Hans Lippert, Universitätsklinikum Magdeburg, Chirurgie; Prof. Dr. Heinz-Otto Peitgen, Center for Medical Diagnostic Systems and Visualization (MeVis) Bremen; Prof. Dr. med. Karl J. Oldhafer, Allgemeines Krankenhaus Celle

**Förderer:** Bund; 01.02.2006 - 31.01.2011

**Verbundvorhaben FUSION (Teilprojekt 5) - LiverSurgeryTrainer - Ein fallbasiertes Lernsystem für die Behandlung von Lebertumoren**

Projektbeginn: 1.04.2005

Die Weiterbildung eines Arztes in der Chirurgie (Ausbildung zum Facharzt) ist gekennzeichnet durch eine starke Abhängigkeit von einem erfahrenen Operateur und von dem lokal verfügbaren Patientengut. Aufgrund der großen Vielfalt von anatomischen Verhältnissen einerseits sowie Lage und Ausmaß krankhafter Veränderungen andererseits muss der angehende Chirurg an einer Vielzahl von Operationen teilnehmen, ehe er den entsprechenden Eingriff selbständig durchführen kann. Um diese Abhängigkeit zu verringern, werden Lern-, Trainings- und Simulationssysteme entwickelt, in denen ausgehend von einem repräsentativen Spektrum fallspezifische Informationen vermittelt werden. Für die Chirurgie gibt es bereits weit entwickelte Simulationssysteme, in denen die Handhabung von Instrumenten erlernt werden kann; es fehlen aber fallbasierte Lern- und Trainingssysteme. Entwurf und Realisierung des Systems erfolgen in enger Abstimmung mit mehreren chirurgischen Experten und ihren Teams. Die chirurgischen Experten sind so ausgewählt, dass für alle zu trainierenden Eingriff (onkologische Resektion, Leberlebenspende, Tumorablation) die nötige Expertise vorhanden ist. Bei der Entwicklung wird ein umfassender Ansatz verfolgt, der bei der Diagnostik und Patientenaufklärung beginnt, geeignet aufbereitete intraoperative Videoaufnahmen und die histologische Auswertung der Resektionen integriert. Der Fokus liegt darauf, anatomische Variationen zu veranschaulichen und präoperative Entscheidungen, wie die Operabilität des Patienten, zu trainieren. Didaktisch sinnvolle 2D- und 3D-Visualisierungen, Interaktionstechniken zur Exploration der Patientendaten und Animationen spielen dabei eine Schlüsselrolle.

---

**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 techniques parameterization. Besides wide-spread 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 visualization 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:** Graham Horton, Claudia Krull, René Chelvier, Benjamin Rauch-Gebbensleben

**Kooperationen:** Zephram GbR

**Förderer:** Haushalt; 01.08.2008 - 31.03.2011

**Ein Markov Modell für multikriterielle Entscheidungsprobleme mit mehreren Entscheidungsträgern**

Dieses Forschungsvorhaben zielt ab auf einen neuen Algorithmus zur Bewertung von mehreren Alternativen durch mehrere Entscheidungsträger anhand verschiedener Kriterien. Die Motivation dafür kommt aus den ersten Phasen des Stage-Gate-Prozesses, wo es notwendig ist, schnell eine große Anzahl von Ideen zu bewerten. Der Algorithmus basiert auf einer Markov Kette die aus Paarvergleichen der Alternativen aufgebaut wird. Die stationäre Lösung dieser Markov Kette ergibt einen Ranking Vektor der Alternativen. Die Bewertungsmethode ist sehr ähnlich dem PageRank



-Algorithmus, welchen Google zum Ranking von Webseiten verwendet. Der neue Algorithmus erlaubt weiche Bewertungskriterien und Gewichte sowohl für die einzelnen Entscheidungsträger als auch für die Kriterien. Damit ist es möglich schnell viele Alternative zu bewerten, ohne dabei auf fundierte Informationen zu den einzelnen Ideen angewiesen zu sein.

---

**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 - 30.12.2013

**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 zeitbehalteter 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:** 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

**Kooperationen:** Zephram GbR

**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. In der geplanten Promotion von Nadine Kempe soll der Ideenausbau näher beleuchtet werden. Das Ziel des Ausbaues ist es, eine verlässliche Bewertung der Ideen zu ermöglichen. Dazu muss die Unsicherheit der einzelnen Bewertungsentscheidungen minimiert werden, was die Fragestellung aufwirft, wie denn ein Ausbau gestaltet sein muss, der dies leisten kann. Desweiteren zeigen Erfahrungen aus der Praxis, dass sich Ideen durchaus inhaltlich verändern können, während sie den Innovationsprozess durchlaufen. Dieses Phänomen wird jedoch im aktuellen Stand der Forschung nicht behandelt. Diese Lücke soll in der Promotion bearbeitet werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Holger Theisel

**Projektbearbeiter:** Axel Berndt, Tilo Hähnel

**Kooperationen:** Dr. Carsten Lange, Telemannzentrum Magdeburg; Prof. Dr. A. Nürnberger, Uni MD, FIN-ITI

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2008 - 31.03.2011

#### **Computergenerierte expressive Musikdarbietung für die musikwissenschaftliche Höranalyse**

Herkömmliche musikwissenschaftliche Analysetechniken stoßen nicht selten an Grenzen, die durch praktische, personelle oder finanzielle Gegebenheiten gezogen werden: große Korpora musikalischer Werke lassen sich nicht adäquat erschließen und bearbeiten; weder Musiker noch Studioteknik stehen ausreichend zur Verfügung, um unterschiedliche Interpretationen eines Werkes produzieren und evaluieren zu können; klangliche und akustische Aufführungssituationen sind nicht ohne großen Aufwand rekonstruierbar usw. Mit einem Software-Werkzeug soll nun ein wesentlicher Beitrag zur Modernisierung der musikwissenschaftlichen Analysearbeit, speziell zur Höranalyse, geleistet werden. Die Arbeitsgruppen der Professoren Holger Theisel und Andreas Nürnberger repräsentieren die inhaltliche Verbindung zwischen dem Forschungsfeld Informationsvisualisierung (Teilbereich Informationssonifikation) des Forschungsschwerpunktes Computervisualistik und dem Forschungsfeld Data and Knowledge Engineering. Das beantragte Projekt wird daher auch Grundlagen legen für längerfristige Forschungsvorhaben und weitere (überregionale) Drittmittelprojektvorhaben und trägt wertvoll zur Stärkung des Profils der Universität als Brücke zwischen Kultur, Wissenschaft und Wirtschaft bei. Forschungsgegenstand ist im Besonderen das außerordentlich umfangreiche und noch immer nicht voll erschlossene Oeuvre des aus Magdeburg stammenden Barockkomponisten Georg Philipp Telemann. Der starke regionale Bezug hat die Beantragung in diesem Rahmen nahegelegt.

---

**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 - 31.05.2012

#### **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 - 30.04.2015

#### **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 Kollegen aus der 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 paarweiser 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:** Sebastian Schäfer

**Kooperationen:** Prof. Dr. B. Preim, Uni MD, FIN-ISG

**Förderer:** DFG; 01.10.2008 - 31.12.2011

#### **Efficient Visual Analysis of Dynamic Medical Image Data**

Spatial and temporal resolution of tomographic medical image data (CT, MRI, ultrasound; 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.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Klaus Tönnies

**Kooperationen:** Prof. Dr. Bernhard Preim, Universität Magdeburg, FIN-ISG

**Förderer:** DFG; 01.10.2011 - 31.12.2014

#### **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:** 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

### **CURAC 2011 - 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie**

15.-16. September 2011, Gesellschaftshaus Magdeburg

#### **Tagungsleitung:**

- Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Preim, CURAC Vizepräsident für Forschung, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg Lehrstuhl für Visualisierung
- Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Lehrstuhl für Medizinische Telematik

#### **Programmvorsitz:**

- Dr. Oliver Burgert, Universität Leipzig
- Dr. Stefan Zachow, Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin
- Prof. Dr. Jörg Schipper, Universitätsklinikum Düsseldorf

## 7. Veröffentlichungen

### ***Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften***

#### **Baer, Alexandra; Gasteiger, Rocco; Cunningham, Douglas; Preim, Bernhard**

Perceptual evaluation of ghosted view techniques for the exploration of vascular structures and embedded flow

In: Computer graphics forum. - Oxford: Blackwell, Bd. 30.2011, 3, S. 811-820; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,681]

#### **Engel, Karin; Tönnies, Klaus; Brechmann, André**

Part-based localisation and segmentation of landmark-related auditory cortical regions

In: Pattern recognition. - Oxford [u.a.]: Pergamon Press, Bd. 44.2011, 9, S. 2017-2033; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 2,554]

#### **Fluck, O. ; Vetter, C. ; Wein, W. ; Kamen, A. ; Preim, Bernhard; Westermann, R.**

A survey of medical image registration on graphics hardware

In: Computer methods and programs in biomedicine. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 104.2011, 3, S. 45-57; [Link unter URL](#);

2011

[Imp.fact.: 1,238]

#### **Gasteiger, Rocco; Neugebauer, Mathias; Beuing, Oliver; Preim, Bernhard**

The FLOWLENS - a focus-and-context visualization approach for exploration of blood flow in cerebral aneurysms  
In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE transactions on visualization and computer graphics. - New York, NY: IEEE, Bd. 17.2011, 12, S. 2183-2192; [Link unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 1,922]

**Germer, Tobias; Otto, Mathias; Peikert, Ronny; Theisel, Holger**

Lagrangian coherent structures with guaranteed material separation

In: Computer graphics forum. - Oxford: Blackwell, Bd. 30.2011, 3, S. 761-770; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,681]

**Knoll, Stefan Werner; Horton, Graham**

Changing the perspective - using a cognitive model to improve thinkLets for ideation

In: Journal of management information systems. - Armonk, NY: Sharpe, Bd. 28.2011, 1, S. 85-114; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 2,662]

**Lehmann, Dirk J. ; Theisel, Holger**

Features in continuous parallel coordinates

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE transactions on visualization and computer graphics. - New York, NY: IEEE, Bd. 17.2011, 12, S. 1912-1921; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,922]

**Mönch, Tobias; Gasteiger, Rocco; Janiga, Gabor; Theisel, Holger; Preim, Bernhard**

Context-aware mesh smoothing for biomedical applications

In: Computers & graphics. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 35.2011, 4, S. 755-767; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 0,720]

**Neugebauer, Mathias; Janiga, Gabor; Beuing, Oliver; Skalej, Martin; Preim, Bernhard**

Anatomy-guided multi-level exploration of blood flow in cerebral aneurysms

In: Computer graphics forum. - Oxford: Blackwell, Bd. 30.2011, 3, S. 1041-1050; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,455]

**Oeltze, Steffen; Freiler, Wolfgang; Hillert, Reyk; Doleisch, Helmut; Preim, Bernhard; Schubert, Walter**

Interactive, graph-based visual analysis of high-dimensional, multi-parameter fluorescence microscopy data in toponomics

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE transactions on visualization and computer graphics. - New York, NY: IEEE, Bd. 17.2011, 12, S. 1882-1891; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,922]

**Pobitzer, Armin; Peikert, Ronald; Fuchs, Raphael; Schindler, Benjamin; Kuhn, Alexander; Theisel, Holger; Matkovic, Kresimir; Hauser, Helwig**

The state of the art in topology-based visualization of unsteady flow

In: Computer graphics forum. - Oxford: Wiley-Blackwell, [Abstract unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,455]

**Preim, Bernhard; Botha, Charl P.**

Special section on visual computing in biology and medicine - editorial

In: Computers & graphics. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 35.2011, 2, S. 4-5; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 0,787]

**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. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, insges. 7 S.; [Abstract unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 2,941]

**Ropinski, Timo; Oeltze, Steffen; Preim, Bernhard**

Survey of glyph-based visualization techniques for spatial multivariate medical data

In: Computers & graphics. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 35.2011, 2, S. 392-401; [Link unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 0,787]

**Rössl, Christian; Theisel, Holger**

Streamline embedding for 3d vector field exploration

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE transactions on visualization and computer graphics. - New York, NY: IEEE, insges. 15 S.; [Abstract unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 1,922]

**Rukzio, Enrico; Schöning, Johannes; Rohs, Michael; Häkikä, Jonna; Dachsel, Raimund**

Theme issue on personal projection

In: Personal and ubiquitous computing. - London: Springer, Bd. 99.2011, insges. 3 S.; [Abstract unter URL](#); 2011

### **Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Adler, Simon; Rössling, Ivo; Schenk, Daniel; Dornheim, Lars; Mecke, Rüdiger**

Erzeugung und Simulation eines dynamischen 3D-Modells der Kopf-Hals-Region aus CT-Daten

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2011. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-19334-7, S. 209-213; Informatik aktuell; [Link unter URL](#)

Kongress: Workshop; (Lübeck): 2011.03.20-22; 2011

**Boehler, Tobias; Glasser, Sylvia; Peitgen, Heinz-Otto**

Deformable registration of differently-weighted breast magnetic resonance images

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2011. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-19334-7, S. 94-98; Informatik aktuell; [Link unter URL](#)

Kongress: Workshop; (Lübeck): 2011.03.20-22; 2011

**Buchholz, Robert; Krull, Claudia; Horton, Graham**

Reconstructing model parameters in partially-observable discrete stochastic systems

In: Analytical and stochastic modeling techniques and applications. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-21713-5, S. 159-174; Lecture notes in computer science; 6751; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: ASTMA 2011; 18 (Venice, Italy): 2011.06.20-22; 2011

**Dinse, Juliane; Wellein, Daniela; Pfeifle, Matthias; Born, Silvia; Noack, Thilo; Gutberlet, Matthias; Lehmkuhl, Lukas; Burgert, Oliver; Preim, Bernhard**

Extracting the fine structure of the left cardiac ventricle in 4D CT data - a semi-automatic segmentation pipeline

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2011. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-19334-7, S. 209-213; Informatik aktuell; [Link unter URL](#)

Kongress: Workshop; (Lübeck): 2011.03.20-22; 2011

**Gasteiger, Rocco; Janiga, Gábor; Stucht, Daniel; Hennemuth, Anja; Friman, Ola; Speck, Oliver; Markl, Michael; Preim, Bernhard**

Vergleich zwischen 7 Tesla 4D PC-MRI-Flussmessung und CFD-Simulation

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2011. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-19334-7, S. 304-308; Informatik aktuell; [Link unter URL](#)

Kongress: Workshop; (Lübeck): 2011.03.20-22; 2011

**GlaBer, Sylvia; Scheil, Kathrin; Preim, Uta; Preim, Bernhard**

The file-card-browser view for breast DCE-MRI data

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2011. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-19334-7, S. 314-318; Informatik aktuell; [Link unter URL](#)

Kongress: Workshop; (Lübeck): 2011.03.20-22; 2011

**Günther, Tobias; Bürger, Kai; Westermann, Rüdiger; Theisel, Holger**



A View-dependent and inter-frame coherent visualization of integral lines using screen contribution

In: Vision, Modeling and Visualization. - Goslar: Eurographics Asso., ISBN 978-3-905673-85-2, S. 215-222;

[Link unter URL](#), 2011; 2011

**Hentschke, Clemens; Serowy, Steffen; Janiga, Gábor; Rose, Georg; Tönnies, Klaus**

Estimating blood flow velocity in angiographic image data

In: Medical imaging 2011: visualization, image-guided procedures, and modeling; Pt. 1.: - Bellingham, Wash. : SPIE, Bd. 7964.2011; Proceedings of SPIE; 7964; [Link unter URL](#)

Kongress: SPIE Visualization, Image-Guided Procedures, and Modeling Conference; (Lake Buena Vista, Fla.): 2011.02.13-15; 2011

**Horton, Graham; Chelvier, René; Knoll, Stefan Werner; Görs, Jana**

Idea engineering - a case study of a practically oriented university course in innovation

In: Proceedings of the 44th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-0-7695-4282-9, insges. 7 S., 2011

Kongress: HICSS; 44 (Koloa, Kauai, Hawaii): 2011.01.04-07; 2011

**Knoll, Stefan Werner; Horton, Graham**

The impact of stimuli characteristics on the ideation process - an evaluation of the change of perspective "analogy"

In: Proceedings of the 44th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-0-7695-4282-9, insges. 10 S., 2011

Kongress: HICSS; 44 (Koloa, Kauai, Hawaii): 2011.01.04-07; 2011

**Knoll, Stefan Werner; Schumann, Jana; Matzdorf, Thomas; Adege, Ayneta; Linnemann, Martin; Horton, Graham**

A transfer approach for facilitation knowledge in computer-supported collaboration

In: Collaboration and technology. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-23800-9, S. 110-125; Lecture notes in computer science; 6969; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: CRIWG; 17 (Paraty): 2011.10.02-07; 2011

**Kuhn, Alexander; Lehmann, Dirk J. ; Gasteiger, Rocco; Neugebauer, Mathias; Preim, Bernhard; Theisel, Holger**

A clustering-based visualization technique to emphasize meaningful regions of vector fields

In: Vision, Modeling and Visualization. - Goslar: Eurographics Asso., ISBN 978-3-905673-85-2, S. 191-198; [Link unter URL](#), 2011; 2011

**Martinez-Esturo, Janick; Rössl, Christian; Fröhlich, Stefan; Botsch, Mario; Theisel, Holger**

Pose Correction by space-time integration

In: Vision, Modeling and Visualization. - Goslar: Eurographics Asso., ISBN 978-3-905673-85-2, S. 33-40; [Link unter URL](#), 2011; 2011

**Mühler, Konrad; Neugebauer, Mathias; Preim, Bernhard**

Interactive medical volume visualizations for surgical online applications

In: Universal access in human-computer interaction; Pt. 4: Applications and services. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21656-0, S. 398-405; Lecture notes in computer science; 6768; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: UAHCI; 6 (Orlando, FL): 2011.07.09-14; 2011

**Neugebauer, Mathias; Preim, Bernhard**

Generation of a smooth ostium surface for aneurysm surface models

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2011. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-19334-7, S. 399-403; Informatik aktuell; [Link unter URL](#)

Kongress: Workshop; (Lübeck): 2011.03.20-22; 2011

**Otto, Mathias; Germer, Tobias; Theisel, Holger**

Uncertain topology of 3D vector fields

In: Proceedings of the 2011 IEEE Pacific Visualization Symposium, 2011. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 978-

1-612-84935-5, S. 67-74; [Link unter URL](#); 2011

**Perlich, Anja; Preim, Bernhard; La Simone, Marie de; Gomes, Christophe; Stindel, Eric; Presedo, Ana**

Computer-aided surgery planning for lower limb osteotomy

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2011. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-19334-7, S. 194-198; Informatik aktuell; [Link unter URL](#)

Kongress: Workshop; (Lübeck): 2011.03.20-22; 2011

**Preim, Bernhard**

HCI in medical visualization

In: Scientific visualization. - Saarbrücken/Wadern: Dagstuhl Publ., ISBN 978-3-939897-26-2, S. 292-310; Dagstuhl follow-ups; 2; [Abstract unter URL](#); 2011

**Rössling, Ivo; Dornheim, Jana; Dornheim, Lars; Boehm, Andreas; Preim, Bernhard**

The tumor therapy manager-design, refinement and clinical use of a software product for ENT surgery planning and documentation

In: Information processing in computer-assisted interventions. - Heidelberg [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21503-3, S. 1-12; Lecture notes in computer science; 6689; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: IPCAI; 2 (Berlin): 2011.06.22; 2011

**Ruppertshofen, Heike; Lorenz, Cristian; Schmidt, Sarah; Beyerlein, Peter; Salah, Zein; Rose, Georg; Schramm, Hauke**

Shape model training for concurrent localization of the left and right knee

In: Medical imaging 2011: image processing; Pt. 1.: - Bellingham, Wash. : SPIE; Proceedings of SPIE; 7962; [Link unter URL](#)

Kongress: Image processing; (Lake Buena Vista, Fla.): 2011.02.14-16; 2011

**Salah, Zein; Preim, Bernhard; Elolf, Erck; Franke, Jörg; Rose, Georg**

Improved navigated spine surgery utilizing augmented reality visualization

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2011. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-19334-7, S. 319-323; Informatik aktuell; [Link unter URL](#)

Kongress: Workshop; (Lübeck): 2011.03.20-22; 2011

**Schäfer, Sebastian; Angelelli, Paolo; Gilja, Kim Nylund Odd Helge; Tönnies, Klaus**

Registration of ultrasonography sequences based on temporal regions

In: 2011 7th International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis (ISPA 2011). - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70841-1, S. 749 - 754; 2011

**Stucht, Daniel; Gasteiger, Rocco; Serowy, Steffen; Markl, Michael; Preim, Bernhard; Speck, Oliver**

Bildbasierte Korrektur von Phasensprüngen in 4D PC-MRI Flussdaten

In: Bildverarbeitung für die Medizin 2011. - Berlin [u.a.]: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-19334-7, S. 423-428; Informatik aktuell; [Link unter URL](#)

Kongress: Workshop; (Lübeck): 2011.03.20-22; 2011

## ***Buchbeiträge***

**Adler, Simon; Mecke, Rüdiger; Preim, Bernhard**

Dynamische Gefäße für interaktive Chirurgesimulationen

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC). - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-59-4, S. 149-156, 2011

Kongress: Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC); 10 (Magdeburg): 2011.09.15-16; 2011

**Berndt, Axel**

Diegetic music - new interactive experiences

In: Game sound technology and player interaction. - Hershey PA: Information Science Reference, ISBN 978-1-616-92828-5; [Link unter URL](#); 2011

**Berndt, Axel**

Musical tempo curves

In: Proceedings of the 2011 International Computer Music Conference, ICMC 2011. - San Francisco, Calif. : Internat. Computer Music Assoc. [u.a.], ISBN 978-0-9845274-0-3, S. 118-121; 2011

**Birr, Steven; Dicken, Volker; Geisler, Benjamin; Mühler, Konrad; Preim, Bernhard; Stöcker, Christina**

Interaktive Reports für die Planung von Lungentumoroperationen

In: Mensch & Computer 2011. - München: Oldenbourg, ISBN 3-486-71235-7, S. 131-150  
Kongress: Tagung Mensch & Computer;; 11 (Chemnitz): 2011.09.11-14; 2011

**Birr, Steven; Dicken, Volker; Geisler, Benjamin; Preim, Bernhard**

3D-PDF - ein interaktives Tool für das onkologische Reporting und die Operationsplanung von Lungentumoren

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC). - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-59-4, S. 11-16, 2011  
Kongress: Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC); 10 (Magdeburg): 2011.09.15-16; 2011

**Bosse, Sebastian; Krull, Claudia; Horton, Graham**

Modeling of gestures with differing execution speeds - are Hidden non-Markovian Models applicable for gesture recognition

In: I3M 2011. - Genova: DIPTeM, ISBN 978-88-903724-4-5, S. 189-194  
Kongress: MAS; 10 (Rom): 2011.09.12-14; 2011

**Dachselt, Raimund; Jones, Matt; Häkkinä, Jonna; Löchtfeld, Markus; Rohs, Michael; Rukzio, Enrico**

Mobile and personal projection (MP 2)

In: CHI <29, 2011, Vancouver, British Columbia>: Proceedings of the 2011 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems. - New York, NY: ACM, ISBN 978-1-450-30268-5, S. 21-23; [Abstract unter URL](#)  
Kongress: CHI EA 2011; 29 (Vancouver, Bc.): 2011.05.07-12; 2011

**Feigenspan, Janet; Papendieck, Maria; Kästner, Christian; Frisch, Mathias; Dachselt, Raimund**

FeatureCommander: colorful #ifdef world

In: 15th International Software Product Line Conference, SPLC 2011. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-71029-2, insges. 2 S.; [Abstract unter URL](#)  
Kongress: SPLC; 15 (Munich, Germany): 2011.08.21-26; 2011

**Frisch, Mathias; Kleinau, Sebastian; Langner, Ricardo; Dachselt, Raimund**

Grids & guides - multi-touch layout and alignment tools

In: CHI <29, 2011, Vancouver, British Columbia>: CHI 2011. - New York, NY: ACM, ISBN 978-1-450-30228-9, S. 1615-1618; [Abstract unter URL](#)  
Kongress: CHI 2011; 29 (Vancouver, Bc.): 2011.05.07-12; 2011

**Hastreiter, Peter; Bartz, Dirk; Preim, Bernhard**

Visualisierung

In: Computerassistierte Chirurgie. - München: Elsevier, Urban & Fischer, ISBN 978-3-437-24880-1, S. 17-62, 2011; 2010

**Heydekorn, Jens; Frisch, Mathias; Dachselt, Raimund**

Evaluating a user-elicited gesture set for interactive displays

In: Mensch & Computer 2011. - München: Oldenbourg, ISBN 3-486-71235-7, S. 191-200  
Kongress: Tagung Mensch & Computer;; 11 (Chemnitz): 2011.09.11-14; 2011

**Hohmann, Rüdiger**

Optimierung einer Binnenfischerei unter nachhaltigen Bedingungen

In: Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften. - Aachen: Shaker, ISBN 978-3-8440-0284-3, S. 249-258, 2011; 2011

**Kellermann, Kerstin; Neugebauer, Mathias; Preim, Bernhard**

A 6DOF interaction method for the virtual training of minimally invasive access to the spine

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC). - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-59-4, S. 143-148, 2011

Kongress: Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC); 10 (Magdeburg): 2011.09.15-16; 2011

**Knoll, Stefan Werner; Horton, Graham**

The structure of idea generation techniques - three rules for generating goal-oriented ideas

In: Technology for creativity and innovation. - Hershey, Pa. [u.a.]: Information Science Reference, ISBN 978-1-609-60519-3, S. 183-201; [Link unter URL](#), 2011; 2011

**Kühnel, Claudia; Krug, Johannes; Salah, Zein; Jungnickel, Kerstin; Wonneberger, Uta; Tönnies, Klaus; Rose, Georg**

Bildbasiertes Tracking im MRT unter Verwendung von Resonanzmarkern

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC). - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-59-4, S. 47-52, 2011

Kongress: Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC); 10 (Magdeburg): 2011.09.15-16; 2011

**Mönch, Jeanette; Mühler, Konrad; Oldhafer, K.-J. ; Hilgert, C. ; Looge, C. ; Preim, Bernhard**

Der LiverSurgeryTrainer - ein chirurgisches Trainingssystem für die Planung von Eingriffen an der Leber

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC). - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-59-4, S. 99-104, 2011

Kongress: Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC); 10 (Magdeburg): 2011.09.15-16; 2011

**Müller, S. ; Boehm, Andreas; Dornheim, Lars; Stumpp, P. ; Bertolini, J. ; Preim, Bernhard; Dietz, Andreas**

Different approaches to volume assessment of lymph nodes in CT Scans of HNSCC in comparison with a real gold standard

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC). - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-59-4, S. 81-86, 2011

Kongress: Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC); 10 (Magdeburg): 2011.09.15-16; 2011

**Preim, Bernhard; Rose, Georg**

Bildgebung für computergestützte Operationen und Interventionen

In: Computerassistierte Chirurgie. - München: Elsevier, Urban & Fischer, ISBN 978-3-437-24880-1, S. 3-16, 2011; 2010

**Stahl, Ingolf; Henriksen, James O. ; Born, Richard G. ; Herper, Henry**

GPSS 50 years old, but still young

In: Proceedings of the 2011 Winter Simulation Conference. - Piscataway, NY: IEEE Service Center, ISBN 978-1-457-72106-9, S. 3952-3962; 2011

**Stellmach, Sophie; Stober, Sebastian; Nürnberger, Andreas; Dachselt, Raimund**

Designing gaze-supported multimodal interactions for the exploration of large image collections

In: Proceedings of the 1st Conference on Novel Gaze-Controlled Applications, NGCA '11. - ACM, ISBN 978-1-450-30680-5, insges. 8 S.; [Abstract unter URL](#), 2011

Kongress: NGCA '11; 1 (Karlskrona, Sweden): 2011.05.26-27; 2011

**Stengel, Michael; Frisch, Mathias; Apel, Sven; Feigenspan, Janet; Kästner, Christian; Dachselt, Raimund**

View Infinity - a zoomable interface for feature-oriented software development

In: ICSE 2011. - New York: ACM, ISBN 978-1-450-30445-0, S. 1031-1033; [Abstract unter URL](#)

Kongress: ICSE; 33 (Waikiki, Hawaii): 2011.05.21-28; 2011

**Tiedemann, Sinje; Henrich, Niklas; Grosch, Thorsten; Müller, Stefan**

Voxel-based global illumination

In: Symposium on interactive 3D graphics and games 2011 (I3D 2011). - New York NY: ACM, ISBN 978-1-450-30565-5, S. 103-110; [Abstract unter URL](#); 2011

### **Artikel in Kongressbänden**

**Adler, Simon; Mönch, Tobias; Mecke, Rüdiger**

Physics-based simulation of vascular trees for surgery simulations

In: IWDE 2011: proceedings of the 2nd International Workshop on Digital Engineering 2011. - Magdeburg, insges. 7 S.; [Abstract unter URL](#); 2011

**Feigenspan, Janet; Schulze, Michael; Papendieck, Maria; Kästner, Christian; Dachzelt, Raimund; Köppen, Veit; Frisch, Mathias**

Using background colors to support program comprehension in software product lines

In: 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE 2011). - IET, S. 66-75  
Kongress: EASE; 15 (Durham, UK): 2011.04.11-12; 2011

**Frisch, Mathias; Langner, Ricardo; Dachzelt, Raimund**

NEAT: a set of flexible tools and gestures for layout tasks on interactive displays

In: Interactive tabletops and Surfaces. - New York: ACM, insges. 10 S., 2011; 2011

**Hähnel, Tilo; Berndt, Axel**

Studying interdependencies in Music Performance - an interactive tool

In: NIME 2011. - Oslo: Department of Musicology, S. 48-51; [Link unter URL](#); 2011

**Heydekorn, Jens; Nitsche, Marcus; Dachzelt, Raimund; Nürnberger, Andreas**

On the interactive visualization of a logistics scenario - requirements and possible solutions

In: IWDE 2011: proceedings of the 2nd International Workshop on Digital Engineering 2011. - Magdeburg, insges. 7 S.; [Abstract unter URL](#); 2011

**Kellermann, Kerstin; Salah, Zein; Mönch, Jeanette; Franke, Jörg; Rose, Georg; Preim, Bernhard**

Improved spine surgery and intervention with virtual and interactive training cases and augmented reality visualization

In: IWDE 2011: proceedings of the 2nd International Workshop on Digital Engineering 2011. - Magdeburg, S. 8-15; [Abstract unter URL](#); 2011

**Mönch, Tobias; Neugebauer, Mathias; Preim, Bernhard**

Optimization of vascular surface models for computational fluid dynamics and rapid prototyping

In: IWDE 2011: proceedings of the 2nd International Workshop on Digital Engineering 2011. - Magdeburg, S. 16-23; [Abstract unter URL](#); 2011

### **Dissertationen**

**Berndt, Axel**

Musik für interaktive Medien - Arrangement- und Interpretationstechniken. - , 1. Aufl.

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; München: Verl. Dr. Hut; XII, 219 S.: graph. Darst.; 25 cm, ISBN 978-3-8439-0123-9; 2011

**Engel, Karin**

Structural analysis of patterns and shapes using hierarchical vibrations. - , 1. Aufl.

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; München: Verlag Dr. Hut; X, 258 S.: graph. Darst.; 25 cm, ISBN 978-3-8439-0053-9; 2011

**Kapitza, Lars**

Experimentelle Analyse des transienten Verhaltens der einlasskanalgenerierten Zylinderinnenströmung. - Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2011; XXII, 144 S.: graph. Darst.; 2011

**Mönch, Jeanette**

Szenariobasierte Konzeption, Entwicklung und Evaluierung chirurgischer Trainingssysteme. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2011; V, 205 S.: graph. Darst.; 2011

# SAP UNIVERSITY COMPETENCE CENTER

Universitätsplatz 2  
39106 Magdeburg

## 1. Leitung

Prof. Dr. Graham Horton (bis 30.06.2011)  
Prof. Dr. Klaus Turowski (seit 01.07.2011)

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr. Graham Horton (bis 30.06.2011)  
Prof. Dr. Klaus Turowski (seit 01.07.2011)

## 3. Forschungsprofil

Das SAP University Competence Center forscht auf mehreren Schwerpunkten des Management von Very Large Business Applications, insbesondere SAP-Systemen, darunter Rechenzentrumsmanagement, IT Service Management, Curriculum Design, Adaptive Computing sowie Industrialized IT.

## 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr. Klaus Turowski  
**Projektbearbeiter:** André Faustmann, Dirk Schleh, André Siegling, Stefan Weidner, Ronny Zimmermann (u. a.)  
**Kooperationen:** Hewlett Packard Deutschland GmbH; SAP AG; T-Systems International  
**Förderer:** Sonstige; 01.01.2011 - 31.12.2015

### **SAP® University Competence Center (UCC)**

Das SAP University Competence Center (SAP UCC) wurde im Juni 2001 offiziell von den Projektpartnern SAP AG, Hewlett Packard (HP), T-Systems CDS GmbH und der Universität Magdeburg gegründet. Mittlerweile werden 340 angeschlossene deutsche und internationale Bildungseinrichtungen, vor allem Universitäten, Fachhochschulen und Berufsschulen mit der Software der Firma SAP im Bereich Forschung und Lehre versorgt. Neben den kostenlos zur Verfügung gestellten SAP-Lizenzen hilft das SAP University Alliances Programm in Walldorf vor allem logistisch und fachlich bei Schulungen und Projekten.

Die Hardwarebasis des SAP UCC wurde im Jahr 2011 komplett erneuert und besteht nun aus 18 energiesparenden Hochleistungsservern der Firma Hewlett Packard. Im Zuge dieses Hardwareaustausches wurde die Klimatisierung im Rechnerraum des SAP UCC von Umluftkühlung auf wassergekühlte Racks umgestellt.

Weitere Unterstützung, z. B. bei der Erneuerung des Monitoring-Konzeptes, wird dem SAP UCC durch die ortsansässige T-Systems International zuteil. Die ausschließlich für Forschung und Lehre genutzten SAP-Systeme haben seit Bestehen des SAP UCC auf Seiten der mehr als 2.800 nutzenden Dozenten einen immer größer werdenden Bedarf an innovativen Lehrmaterialien hervorgerufen.

Die Mitarbeiter des SAP UCC aktualisieren die bestehenden Schulungsunterlagen regelmäßig und erstellen neue Curricula. Als Grundlage dieser Lehrmaterialien gelten die am SAP UCC entwickelten Lernkonzepte Teaching Integration und Integrated Teaching. Die innovativen Lehransätze wurden unter anderem auf der CeBIT 2011 in Hannover vorgestellt. Um den Systembetrieb performant und effizient zu gestalten, forscht das SAP UCC gemeinsam mit der SAP

AG und Hewlett Packard im Bereich Adaptive Computing. Die Ergebnisse werden im operativen SAP-UCC-Betrieb eingesetzt und führten unter anderem dazu, dass der Energieverbrauch im Jahr 2011 durch die Hardwarekonsolidierung und Anwendungsvirtualisierung erneut um 40 % gesenkt werden konnte. Die gewonnenen Erkenntnisse sind bereits in die Produktentwicklung der beteiligten Projektpartner eingeflossen.

Im Jahr 2011 war das SAP UCC neben der CeBIT und der Wirtschaftsinformatik-Tagung auch auf der SAP SAPHIRE America 2011 in Orlando, der SAP SAPHIRE/TechEd EMEA 2011 in Madrid und der SAP Virtualization and Cloud Week 2011 in Palo Alto vertreten. Weiterhin nahm das UCC aktiv am SAP Curriculum Congress '11 in Monterey, an der SAP UA APJ Academic Conference in Singapur und der SAP UA CIS Academic Conference in Moskau teil.

Weitere Projektbearbeiter sind: Michael Boldau, Michael Greulich, Christian Günther, Hristina Ivanova, Torsten König, Claudia Kroliczek, Kerstin Lange, Janina Thamm und Torsten Urban.

---

**Projektleiter:** Stefan Weidner

**Projektbearbeiter:** Michael Boldau, Claudia Kroliczek, Dirk Schlehf, Stefan Weidner

**Kooperationen:** SAP AG; SAP University Competence Center an der TU München

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2011 - 31.12.2015

#### **Curriculumentwicklung SAP Business ByDesign**

Ende 2010 begannen SAP University Alliances, die SAP AG, Hochschulen aus Deutschland, den USA, Indien, China, Frankreich und Großbritannien sowie die SAP UCCs Magdeburg und München eine gemeinsame Kooperation, um für die On-Demand-Mittelstandslösung SAP Business ByDesign ein Curriculum für Bildungseinrichtungen zu entwickeln. Ziel war es, Lehrenden und Studierenden die Möglichkeit zu bieten, mithilfe von SAP Business ByDesign zu erleben, wie mittelständische und kleine Unternehmen die Vorteile von großen Business-Anwendungen nutzen können, ohne die Notwendigkeit, selbst IT-Infrastruktur dafür bereitstellen und pflegen zu müssen.

Als erstes Ergebnis des Projektes wurde SAP Business ByDesign 2011 erfolgreich im SAP University Alliances Programm eingeführt und steht nun allen Mitgliedern zur Nutzung in Forschung und Lehre zur Verfügung. Des Weiteren wurden erste Curricula bestehend aus Präsentationen, Übungen und Lösungen sowie Fallstudien und Zusatzmaterial entwickelt. Im Rahmen eines Infotags an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg am 2. September 2011 hatten alle Mitglieder aus der Region DACH (Deutschland, Österreich und Schweiz) die Möglichkeit, sich über die Neuigkeiten in SAP Business ByDesign zu informieren.

---

**Projektleiter:** Stefan Weidner

**Projektbearbeiter:** Michael Boldau, André Faustmann, Claudia Kroliczek, Dirk Schlehf, Stefan Weidner

**Kooperationen:** Grand Valley State University, Grand Rapids, Michigan, USA; Hochschule Harz, Wernigerode; SAP AG

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2008 - 31.12.2011

#### **Global Bike Inc. (GBI)**

Seit der Eröffnung des UCC Magdeburg im Jahr 2001 wurden Lehrmaterialien sowie ganze Lernumgebungen in und um SAP-Lösungen entwickelt. Während zu Beginn lediglich lose Übungen und Foliensätze erstellt wurden, werden Lehrmaterialien heute unter Nutzung vieler verschiedener Lernmethoden erstellt. Dazu zählt vor allem die Case Study Methode. In unterschiedlichen Ausprägungen (explorativ, deskriptiv, applikativ) werden Studierende an das Thema integrierter Geschäftsprozesse in Unternehmen herangeführt.

Das Modellunternehmen Global Bike Inc. (GBI) ist das neueste Ergebnis dieser angewandten Forschung. Seit dem Beginn des Projektes im Jahr 2008 wurde ein umfangreiches, realistisches Szenario eines fiktiven mittelständischen Unternehmens entwickelt und wesentliche Geschäftsprozesse anhand von Präsentation, Übungen, Lösungen sowie Fallstudien und Zusatzmaterial entwickelt. Da das Curriculum global rund 1.000 Hochschulen zur Verfügung steht, spielen bei der Erstellung und Erweiterung die Modularisierung, Mehrsprachigkeit sowie Formatanpassungen (Papier, Datum- und Dezimalpunktdarstellung) eine große Rolle. Seit dem Sommer 2011 steht die aktuelle Version 2.1 des umfangreichen Curriculums allen SAP UA Mitgliedern auf einem weltweiten Portal zur Verfügung.



**Projektleiter:** Ronny Zimmermann  
**Projektbearbeiter:** Ronny Zimmermann  
**Kooperationen:** Hewlett Packard Deutschland GmbH; SAP AG  
**Förderer:** Sonstige; 01.01.2008 - 31.12.2011

#### **Adaptive Computing**

Durch die stark gestiegene Anzahl der Kooperationspartner des UCC und der damit verbundenen Vergrößerung der SAP Systemlandschaft wurde es zwingend notwendig, die Administration zu vereinfachen und die Ressourcenauslastung zu optimieren. Deshalb hat das UCC mit Beginn des Jahres 2008 zusammen mit seinen Partnern, der SAP AG und der Hewlett Packard GmbH, das Projekt "Adaptive Computing" initiiert. Im Frühjahr 2008 wurde der SAP Adaptive Computing Controller in einer frühen Ramp-Up Phase installiert und konfiguriert. Anschließend wurden die HP Storage Essentials im Rahmen des HP Early Adaptor Programmes in diese Lösung integriert. Damit war das UCC eine der ersten Institutionen weltweit, die diese Technologie einsetzte. Im Fortgang des Projekts werden die Möglichkeiten des Adaptive Computing weiter untersucht und die Software zusammen mit den Partnern weiter entwickelt.

---

**Projektleiter:** Michael Greulich  
**Projektbearbeiter:** André Faustmann, Michael Greulich  
**Kooperationen:** SAP AG  
**Förderer:** Sonstige; 01.01.2011 - 30.06.2012

#### **Ausbau des IT-Service-Managements im Rahmen des Upgrades auf den Solution Manager 7.1**

Schon in der Vergangenheit war das SAP UCC Magdeburg bestrebt, seine Prozesse anhand der ITIL Best Practices auszurichten. Durch den neu gestalteten Solution Manager 7.1 ist es nun möglich, noch mehr Prozesse ITIL-V3-konform in einer komplexen, homogenen Systemlandschaft abzubilden.

Besonderer Focus wird auf den Bereich Service Desk gelegt, der zurzeit nur die Möglichkeit bietet, Incidents zu melden. ITIL sieht den Service Desk als die eine zentrale Anlaufstelle für alle Funktionen der Publication Service Operation, also neben dem Incident Management auch das Request Fulfillment, Access Management, Event Management und das Problem Management. Dies bedeutet, dass neben dem einfachen Ticketsystem auch noch das Monitoring der Systeme integriert wird. Hierbei gibt es die Möglichkeit, einerseits die technischen Parameter zu überwachen, auf der anderen Seite bietet der Solution Manager Werkzeuge zum Überwachen von Geschäftsprozessen. Dies in der sehr großen und komplexen Systemlandschaft des SAP UCC praktisch umzusetzen und zu evaluieren, ist eine der großen Forschungsaufgaben für das Jahr 2012.

Im Bereich des Geschäftsprozess-Monitorings ist zu überprüfen, ob die im UCC entwickelten Fallstudien so überwacht werden können, dass der Leistungsfortschritt der Studenten beobachtet werden kann. In diesem Kontext ist ebenfalls Business Rule Framework Plus zu evaluieren, das es ermöglicht, Geschäftsprozessregeln zu erstellen und bei Abweichungen Aktionen, wie z. B. das Versenden einer Email oder das Starten eines Workflows, auszulösen.

Der Solution Manager 7.1 bietet vielfältige Möglichkeiten der Leistungserstellung für einen Betreiber von SAP-Systemlandschaften. Es handelt sich um eine Art "ERP-System" für die IT-Abteilung, eine Software, die die IT-Leistungserstellung unterstützt. Dieser Aspekt wird neben den ITIL-Prozessen weiter erforscht und untersucht.

---

**Projektleiter:** André Siegling  
**Projektbearbeiter:** André Siegling  
**Kooperationen:** SAP AG; SAP University Competence Center an der Queensland University of Technology, Brisbane, Australien; SAP University Competence Center an der TU München; Victoria University Melbourne, Australien  
**Förderer:** Sonstige; 01.01.2011 - 30.06.2012

#### **Business Intelligence: Datenaufbereitung und Analyse mit SAP BusinessObjects**

Im Jahr 2011 wurden die neuen Möglichkeiten der Datenaufbereitung und -analyse für die University Alliances Community durch die Bereitstellung neuer SAP BusinessObjects Werkzeuge durch das SAP UCC verfügbar gemacht. Zusammen mit dem SAP UCC München und der Victoria University in Melbourne, Australien, wurde ein Curriculum

entwickelt, das es ermöglicht, die Lehre im Bereich Business Intelligence durch die praktische Anwendung der SAP BusinessObjects Werkzeuge zu unterstützen.

Das Curriculum umfasst derzeit die Komponenten Reporting mit Web Intelligence und SAP Crystal Reports sowie Dashboarding mit SAP Crystal Dashboards. Weitere Anwendungsfälle, wie Datenexploration mit SAP BusinessObjects Explorer und OLAP-Datenanalyse mit Advanced Analysis, werden im Rahmen dieses Projekts in den nächsten Wochen und Monaten bearbeitet.

---

**Projektleiter:** André Siegling

**Projektbearbeiter:** André Siegling

**Kooperationen:** FH Kiel

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2011 - 30.06.2012

**Customer Relationship Management in Forschung und Lehre**

Nachdem in den Jahren 2009 und 2010 ein Curriculum für Customer Relationship Management auf der Basis von SAP CRM durch das SAP UCC und die Universität Duisburg-Essen entwickelt wurde, konnte das Projekt auch in 2011 weitergeführt werden. Ein weiteres Curriculum, basierend auf den Daten des im University Alliances Program verwendeten Modellunternehmens Global Bike Incorporated, steht für erste Nutzer bereit.

Das Gesamtprojekt wurde um eine neue Komponente erweitert. Derzeit werden die Möglichkeiten der Anpassung eines Customer-Relationship-Management-Systems an die Bedürfnisse eines Unternehmens durch automatisiertes und angeleitetes Customizing untersucht. Gemeinsam mit der SAP AG wird anhand der SAP Rapid Deployment Solutions (RDS) für Marketing, Sales und Service ein Vorlagesystem konfiguriert und ein Feedback erarbeitet.

Ein weiteres Projekt wurde gemeinsam mit dem Institut für Wirtschaftsinformatik an der Fachhochschule Kiel gestartet. Hier versuchen 10 Studenten in einem dreimonatigen Praxisprojekt ein SAP-CRM-System anhand der SAP-RDS-Lösung zu konfigurieren. Dabei wird getestet, inwiefern auch unerfahrene Anwender mit den RDS-Lösungen schnell und einfach Erfolge erzielen können. Das Ziel besteht darin, Erkenntnisse zu gewinnen, inwiefern die RDS-Lösungen verbessert werden können, um eine produktive SAP-Systemlandschaft zu implementieren. Die Ergebnisse werden im Januar 2012 gemeinsam mit Kollegen der SAP AG im Rahmen einer Feedback-Session erörtert.