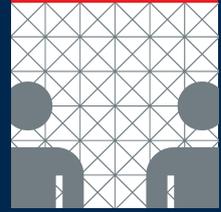
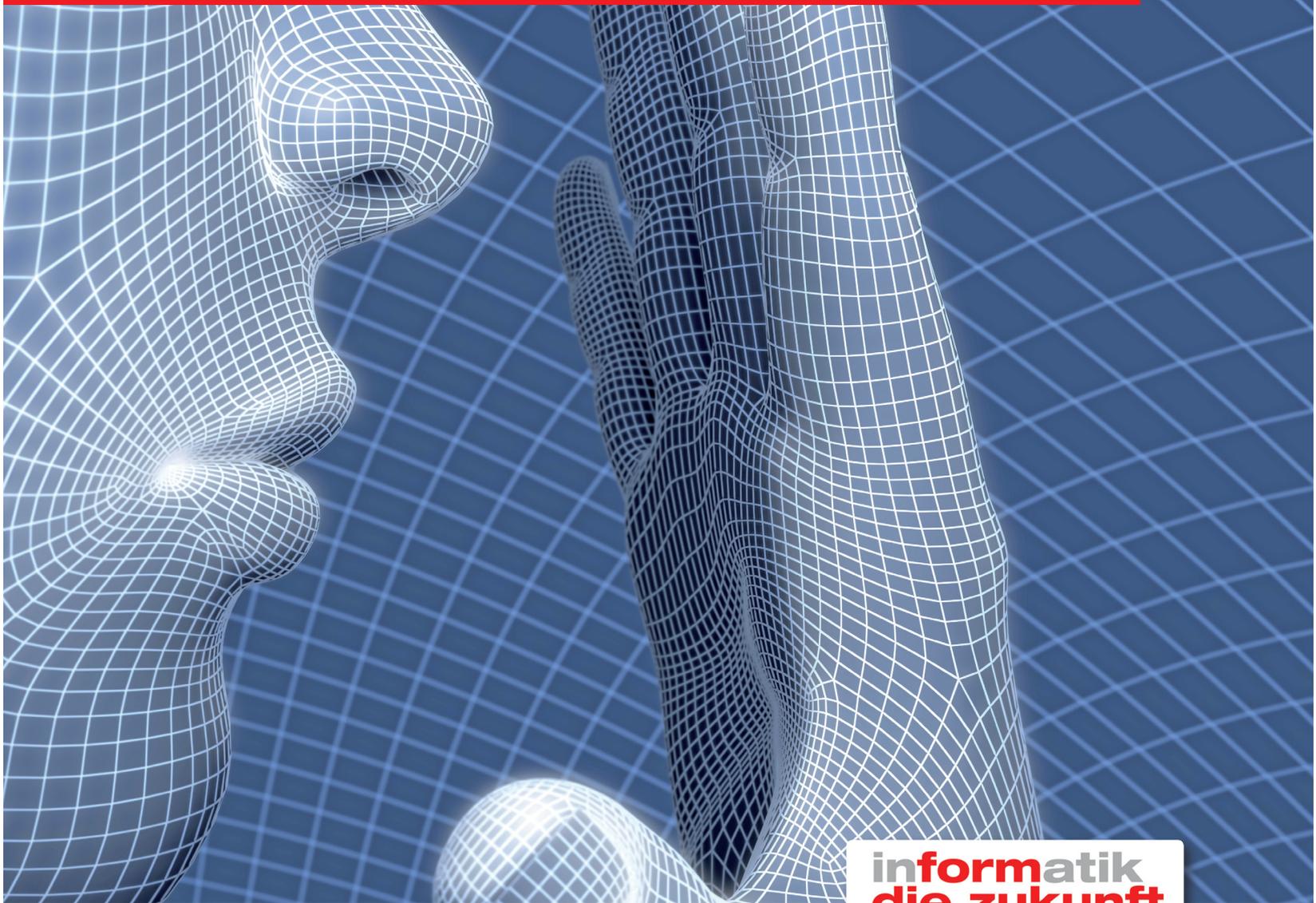


Fachbereich
Informatik



JAHRESBERICHT 2010



informatik
die zukunft



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Impressum

Herausgeber Fachbereich Informatik der Universität Hamburg,
Vogt-Kölln-Straße 30, D-22527 Hamburg
Tel.: 040 428 83 – 2402 (Prof. Dr. Oberquelle, Fachbereichsleiter)
040 428 83 – 2202 (Verwaltungsleiterin)
040 428 83 – 2206 (Fax Fachbereichsleitung)
URL: <http://www.informatik.uni-hamburg.de>

Redaktion Prof. Dr. Horst Oberquelle (Fachbereichsleiter), Antje Lünstedt

Auflage 150

Druck Print&Mail, Universität Hamburg

15.04.2011

Für die Inhalte der Beiträge der Fachbereichseinrichtungen sind die jeweiligen Leiterinnen und Leiter mitverantwortlich.

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

das Jahr 2010 hat für den Fachbereich Informatik einiges Neue gebracht.

Nachdem Prof. Dr. Norbert Ritter Ende des Jahres 2009 die Aufgabe des Lehreprodekan für die gesamte MIN-Fakultät übernommen hat, hat sich der Vorstand neu aufgestellt. Neben mir als Fachbereichsleiter wirken nun Prof. Dr. Christopher Habel als Vorstand für Forschung, Nachwuchsförderung und Strukturfragen, Prof. Dr. Wolfgang Menzel als Vorstand für Studium und Lehre sowie Prof. Dr. Ingrid Schirmer als Vorstand für Öffentlichkeitsarbeit und Vernetzung in der Leitung des Fachbereichs mit. Der Informationsaustausch konnte durch einen regelmäßigen E-Mail-Newsletter und regelmäßige Treffen mit allen Statusgruppen deutlich verbessert werden.

Im Laufe des Jahres ist es uns gelungen, die Reihen der Professoren und Professorinnen wieder aufzufüllen bzw. zu erweitern. Gleichzeitig sind Lücken geblieben bzw. neue Lücken entstanden. Prof. Dr. Stefan Wermter (Thema "Wissenstechnologie und Wissensmanagement", WTM) hat zum 1. März 2010 die Arbeit aufgenommen und baut seine Forschungsgruppe in frisch renovierten Räumen auf. Wie geplant, konnte zum Wintersemester die Stiftungsprofessur "IT-Management und -Consulting", die durch großzügige Sponsorenbeiträge aus der Hamburger Wirtschaft möglich gemacht wurde und die den neuen Masterstudiengang gleichen Namens betreut, mit Prof. Dr. Tilo Böhmann besetzt werden. Zusätzlich wurden die Professoren Dr. Thomas Ludwig (Deutsches Klimarechenzentrum, DKRZ, Thema "Wissenschaftliches Rechnen") und Dr. Stephan Olbrich (Regionales Rechenzentrum, RRZ, Thema "Wissenschaftliche Visualisierung und Parallelverarbeitung") neue Mitglieder des Fachbereichs Informatik. Es wurde auch geklärt, dass ab 2011 Prof. Dr. Matthias Rarey (Zentrum für Bioinformatik Hamburg, ZBH, Thema "Algorithmisches Molekulares Design") Mitglied des Fachbereichs wird. Der Fachbereich konnte so sein wissenschaftliches Profil deutlich erweitern und abrunden. Die Berufungsverhandlungen mit Prof. Dr. Hannes Federrath (Thema "Sicherheit in Verteilten Systemen") wurden erfolgreich geführt. Er hat zum 1.4.2011 die Professur angetreten. Bis dahin wurde die Stelle durch Dr. Klaus-Peter Kossakowski vertreten, dem wir für sein großes Engagement herzlich danken. Noch nicht gelungen ist die Wiederbesetzung der Professur für Softwaretechnik (Nachfolge Prof. Floyd). Übergangsweise wird die Stelle dankenswerter Weise von Dr. Carola Lilientahl vertreten. Auf Grund einer schweren Augenerkrankung fiel Prof. Dr. Matthias Jantzen längere Zeit aus und ist zum Ende des Wintersemesters 2010/11 ganz aus dem aktiven Dienst ausgeschieden. Nach der Pensionierung von Prof. Dr. Rüdiger Valk sind somit beide Theorie-Professuren vakant und müssen in 2011 neu besetzt werden. Übergangsweise hat Dr. Michael Köhler-Bußmeier als Vertretungsprofessor einen Teil der Lücke ausgefüllt. Durch Weiterführung seiner Fachvertretung hat Prof. Dr. Arno Rolf den Fachbereich wiederum im Bereich Wirkungsforschung und Wirtschaftsinformatik nach Kräften unterstützt. Allen, die mitgeholfen haben, Lücken zu schließen oder zu überbrücken, sei herzlich gedankt.

Die inhaltliche Profilierung des Fachbereichs auf der Basis des Struktur- und Entwicklungsplans wurde vorangetrieben. In der Zukunft wird der Fachbereich unter dem Motto "Human-Centered Complex Systems" in zwei Schwerpunkten "Complex Systems Engineering" und "Human-Centered Computing" Forschungsaktivitäten stärker bündeln. Die Zusammenarbeit mit den anderen Fachbereichen der MIN-Fakultät soll durch neue Aktivitäten im Bereich Computing in Science verstärkt werden. Das internationale Graduiertenkolleg CINACS wurde im Jahr 2010 erfolgreich verlängert.

Die Auslastung des Fachbereichs in allen Studiengängen hat sich 2010 sehr positiv entwickelt. Sie beträgt nahezu 100%. Auch der Frauenanteil hat sich teilweise sehr positiv entwickelt. Genaue Zahlen findet man im hinteren Teil dieses Berichtes. Die Verleihung des Frauenförderpreises 2010 der Universität Hamburg an Frau Prof. Dr.-Ing. Steffi Beckhaus und Dipl.-Inform. Angela Schwabl-Möhlmann für das Projekt *Anna Logica* wird der von allen getragenen Frauenförderung weiteren Schwung verleihen.

Um das interessante Studienangebot des Fachbereichs breit bekannt zu machen, werden mit dem regelmäßigen Schnupperstudium, Girls' Day, Schulprojekten und der Beteiligung an Messen und Informationsveranstaltungen besondere Anstrengungen unternommen.

Im Bereich von Bau- und Raumangelegenheiten sind einige positive Entwicklungen zu verzeichnen. Im Zusammenhang mit Neuberufungen war es möglich, ganze Flure zu renovieren, neu zu möblieren und so und den Neuen eine ansprechende Arbeitsumgebung zu bieten. Einige Räume konnten als zusätzliche Lehreräume hergerichtet werden, um den erhöhten Bedarf abzudecken.

Die Planungen für Bauhaltungsmaßnahmen für das Informatikum in Stellingen konnten vorangebracht werden. Seit Ende 2010 gilt es als sicher, dass im Sommer 2011 in den Gebäuden C, D und F die maroden Fenster überholt bzw. ersetzt werden und Schäden an der Außenseite der Gebäude und an den Dächern behoben werden. Die Planungen für einen Umzug der Informatik zum MIN-Campus in der Stadt sind zwar intensiv weitergeführt worden, aber es wird noch viele Jahre brauchen, bis diese Pläne umgesetzt sind. Mit einiger Sicherheit kann man von 5-6 oder mehr Jahren ausgehen.

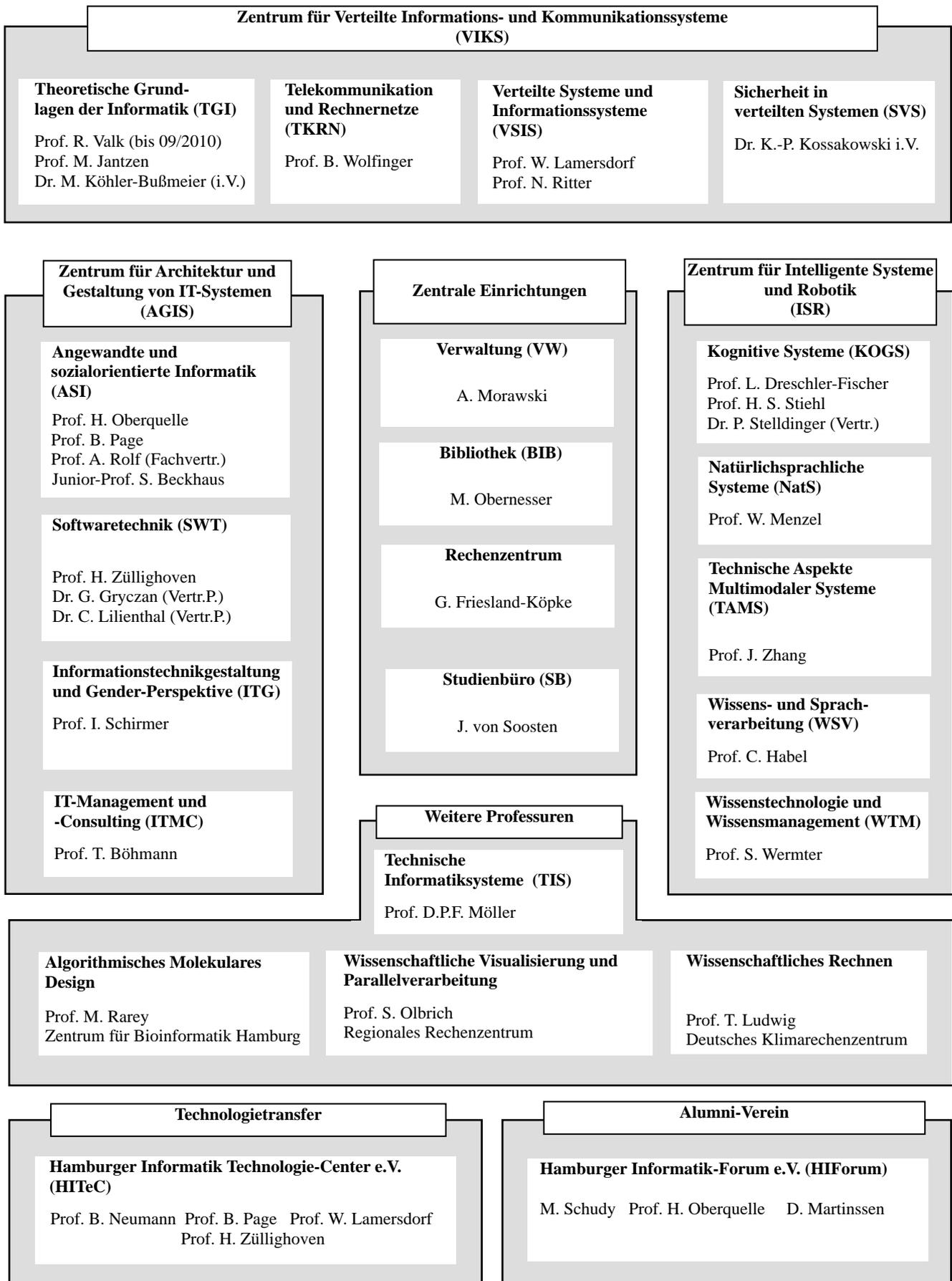
Das Jahr 2010 war insgesamt von einer gewissen Aufbruchstimmung gekennzeichnet. Die positiven Entwicklungen bei der Besetzung neuer Professuren, die gestiegenen Studierendenzahlen und die Perspektiven der baulichen Entwicklung beflügeln alle, ihre Aufgaben mit Engagement auch im Jahr 2011 wahrzunehmen.

Hamburg, im April 2011

Prof. Dr. Horst Oberquelle
Leiter des Fachbereichs Informatik

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
Inhaltsverzeichnis	3
Strukturübersicht	4
AGIS Zentrum für Architektur und Gestaltung von IT-Systemen	
Angewandte und sozialorientierte Informatik (ASI)	5
Informationstechnikgestaltung und Gender-Perspektive (ITG)	25
IT-Management und -Consulting (ITMC)	33
Softwaretechnik (SWT)	37
ISR Zentrum für Intelligente Systeme und Robotik	
Kognitive Systeme (KOGS)	47
Natürlichsprachliche Systeme (NatS)	61
Technische Aspekte Multimodaler Systeme (TAMS)	67
Wissens- und Sprachverarbeitung (WSV)	87
Wissenstechnologie und Wissensmanagement (WTM)	97
Graduiertenkolleg CINACS	105
VIKS Zentrum für Verteilte Informations- und Kommunikationssysteme	
Sicherheit in verteilten Systemen (SVS)	111
Theoretische Grundlagen der Informatik (TGI)	113
Telekommunikation und Rechnernetze (TKRN)	129
Verteilte Systeme und Informationssysteme (VSIS)	149
Weitere Einrichtungen	
Technische Informatiksysteme (TIS)	175
Informatik-Bibliothek (BIB)	191
Informatik-Rechenzentrum (IRZ)	195
Umweltteam Informatik (UT)	203
Weitere Berichte	
Absolventen und Begutachtungen	207
Studierenden- und Absolventenstatistik	219
Berichte und Mitteilungen	221
Informatisches Kolloquium Hamburg	222
Angegliederte Vereine	
Hamburger Informatik Technologie-Center e.V. (HITeC), (Technologietransfer)	223
Hamburger Informatik-Forum e.V. (HIForum, Alumni-Verein)	225



Arbeitsbereich Angewandte und Sozialorientierte Informatik (ASI)

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus D, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40/42883-2413, Fax: +49 (0)40/42883-2311
<http://agis-www.informatik.uni-hamburg.de/asi/> und <http://imve.informatik.uni-hamburg.de>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Dr. Horst Oberquelle (AB-Leiter), Dr.-Ing. Steffi Beckhaus (Juniorprofessorin), Dr.-Ing. Bernd Page, Dr. Arno Rolf (Fachvertretung)

AssistenInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dr. Kristopher J. Blom (bis 30.9.2010), Senana Lucia Brugger (über HITec), Dipl.-Wirt.Inf. Paul Drews, Dipl.-Wirt.Inf. Johannes Göbel, Dipl. Mediensystemwiss. Timo Göttel (1.6. – 30.9.2010 beurlaubt), Matthias Haringer MSc (über HITec), Dipl.-Inf. Philip Joschko (Drittmittelprojekt EmTRas), Dipl.-Inform. Angela Schwabl, Dipl.-Inf. Arved Solth (über HITec), Dipl.-Inform. Katharina Wolter (über HITec), Dipl.-Inf. Claudia Wyrwoll (ab 1.10.2010)

DoktorandInnenen:

Dipl.-Wirt.Inf. Milena Andonova, Dipl.-Inform. Marcel Christ, Dipl.-Inform. Nicolas Denz, Dipl.-Inform. Arne Koors, Dipl.-Wirt.Inf. Sven Kruse (Lehrbeauftragter), Dipl.-Wirt.Inf. Jan-Hendrik Wahoff

Technisches und Verwaltungspersonal:

Susan Rice (Sekretariat)

Allgemeiner Überblick

Der Arbeitsbereich „Angewandte und sozialorientierte Informatik“ (ASI) hat sich unter dem Leitbild der sozialverträglichen Gestaltung von Informatiksystemen und -anwendungen die folgenden Aufgaben gestellt:

- Theorie- und Modellbildung in spezifischen Bereichen der Angewandten Informatik;
- Verknüpfung von ausgewählten Anwendungsbereichen mit Methoden, Modellen und Theorien;
- Interdisziplinäre Modellentwicklung für Informatiksysteme in Organisationen und globalen Gesellschaften.

Durch Aufbau einer Juniorprofessur werden innovative Interaktionstechnologien und Anwendungen im Bereich interaktive Medien / virtuelle Umgebungen verfolgt.

Forschungsschwerpunkte

Mensch-Computer-Interaktion, auch in vernetzten Systemen

(H. Oberquelle, S. Beckhaus, K. Blom, T. Göttel, M. Haringer)

Ziel dieses Schwerpunktes ist die Erforschung von Prinzipien, Methoden, Hilfsmitteln und Theorien für die benutzergerechte, aufgabenorientierte, organisationsangemessene und technikbewusste Gestaltung der Interaktion zwischen Mensch und Computer (MCI) und deren Vermittlung in der Lehre. Dabei hat sich das Bezugssystem von der Interaktion einzelner Benutzer mit ihrem Computer zur Interaktion vieler Benutzer über Computernetze unter Nutzung von Groupware und WWW erweitert.

Simulation

(B. Page, N. Denz, J. Göbel, V. Wohlgemuth (FHTW Berlin), M. Andonova, P. Joschko, A. Koors, S. Kruse)
 Die Computersimulation ist ein bedeutendes Instrument zur Analyse und Modellierung komplexer Systeme, deren Beherrschung auch ein wesentliches Anliegen der Informatik insgesamt ist. Simulationsmethoden haben Eingang in die verschiedensten Fachgebiete (z.B. Natur-, Ingenieurwissenschaften, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Medizin oder Umweltforschung) gefunden, – und natürlich auch in die Informatik (z.B. Simulation von Rechen- und Kommunikationssystemen, von Datenbanksystemen oder beim Chipentwurf). Eine besondere Aufgabe für die Angewandte Informatik besteht darin, für die vielfältigen Anwendungsgebiete der Modellierung und Simulation adäquate algorithmische Lösungs- und Softwarekonzepte auf der Basis möglichst einheitlicher bzw. leicht übertragbarer Strukturierungsprinzipien zu entwickeln. In diesem Rahmen werden moderne Softwarekonzepte für die Gestaltung von Simulationssoftware analysiert und umgesetzt.

Interdisziplinäre Innovations- und Technikforschung einschließlich TA

(A. Rolf, P. Drews)

Die Technikfolgenforschung (TA) wurde 1986 als eigenständiger Bereich am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg eingerichtet und mit der Professur „Wirkungen der Informationstechnologie“ besetzt (Prof. Dr. Arno Rolf). Das Themenspektrum der interdisziplinären Innovations- und Technikforschung umfasst u.a. die soziale Genese von Informationstechnik sowie deren Auswirkungen auf Persönlichkeit, Gesellschaft und Umwelt, das Aufzeigen von Innovations- und Risikopotentialen, die aus der Technikentwicklung und –nutzung entstehen können, sowie die Bewertung und Beurteilung der Optionen und Leitbilder der Informationstechnikentwicklung. Konkret wurde das Mikropolis-Modell entwickelt, ein Modell zum besseren Verständnis von „Informatiksystemen in Organisationen und der globalen Gesellschaft“. Es ist ein Orientierungsrahmen für Informatiker wie Wirtschaftsinformatiker, das informatisches Verfügungs- mit transdisziplinärem Orientierungswissen (vgl. Mittelstrass) verknüpft.

Informatiksysteme in Organisationen und in der globalen Gesellschaft

(A. Rolf, H. Oberquelle, P. Drews, J.-H. Wahoff)

Der Schwerpunkt umfasst die Analyse und IT-gestützte Gestaltung in Organisationen mit Blick auf globale Gesellschaften. Die Wechselwirkungen zwischen Technikeinsatz und Entwicklung von Organisationen werden analysiert und sind zu gestalten. Die Arbeiten berücksichtigen informatische und organisatorische Themen. Relevante Optionen wie die Entwicklung von Individualsoftware, der Einsatz und die Gestaltung von Groupware-Produkten wie z.B. CommSy oder der Einsatz von Standardanwendungssoftware wie SAP R/3 stehen im Zentrum. Ein Fokus liegt auf der Analyse der Mensch-Maschine-Interaktion. Zur Organisationsgestaltung können verschiedene Organisationstheorien Optionen aufzeigen. Der Schwerpunkt ermöglicht und erfordert in besonderem Maße die Kombination verschiedener Forschungsstrategien und praktischer Arbeit. Wir arbeiten an Modellen, Methoden und informationstechnischen Optionen für Organisationen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Akteursperspektiven. Der Schwerpunkt verfolgt einen transdisziplinären Ansatz. Neben Informatik und Softwaretechnik sind insbesondere Arbeiten in den Arbeitswissenschaften, der betriebswirtschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Organisationstheorien sowie volkswirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen. Anspruch ist darüber hinaus, den Diskurs Wissensgesellschaft mit dem Thema zukunftsfähige bzw. nachhaltige Entwicklung (sustainable development) zu verbinden.

Umweltinformatik

(B. Page, A. Rolf, S. Kruse, R. Meyer (Manchester Metropolitan University), V. Wohlgemuth (FHTW Berlin))

In diesem Schwerpunkt der Angewandten Informatik werden Informatiksysteme im Umweltbereich zusammen mit verschiedenen Kooperationspartnern konzipiert und umgesetzt. Dazu gehören Softwarewerkzeuge für die Umweltmodellierung, die umweltbezogene Simulation von Verkehrs- und Logistiksystemen, die Entwicklung von Umwelt- und Stoffstrommanagementsystemen, zur Unterstützung des Emissionshandels sowie betriebliche Umweltinformationssysteme (z.B. Ökobilanzierungs- und Öko-Controlling-Systeme für Betriebe). Darüber hinaus werden die Wechselwirkungen von Informationstechnik und Umwelt analysiert (ökologische Technikfolgenabschätzung).

Interactive Media.Virtual Environments

(S. Beckhaus, K. Blom, M. Haringer)

Interessante, überzeugende, interaktive Erfahrungswelten auf Basis von VR (Virtual Reality) und AR (Augmented Reality) zu schaffen, ist immer noch eine Herausforderung. Der Schwerpunkt der Forschung der seit 2004 bestehenden Arbeitsgruppe interactive media.virtual environments (im.ve) befasst sich sowohl mit technischen als auch mit konzeptuellen Fragestellungen zu der Erstellung von „interactive experiences“, also wie man die virtuelle Welt und den virtuellen Inhalt auf geeignete Weise aufbereitet, strukturiert und präsentiert, damit erfolgreiche, überzeugende und angenehme interaktive Erfahrungswelten für den Anwender entstehen. Die wesentlichen Forschungsrichtungen lassen sich in drei Gebiete aufteilen:

- „Innovative Mensch-Maschine-Interaktion“ (HCI),
- „Konzepte und Faktoren“ für erfolgreiche Erfahrungswelten/Experiences und „Technische Entwicklung von Hard- und Software“ für VR, AR, Mixed Reality (MR), Tangible Computing, Physical Computing, Ubiquitous/Pervasive Computing (UbiComp) zur Unterstützung von „interactive experiences“.

Die technischen Umgebungen und die daraus resultierenden bearbeiteten Forschungskontexte decken durch den Fokus auf „experiences“ und Interaktion das gesamte Mixed-Reality Kontinuum nach Milgram ab und umfassen Fragestellungen zu VR, AR, MR bis hin zu Ubiquitous/Pervasive Computing.

Der Bereich bietet zusätzlich allgemeine Lehrveranstaltungen zu interaktiven Medien an. Die Forschung und Lehre in diesem Schwerpunkt ist interdisziplinär, anwendungsorientiert und Fachgruppen übergreifend mit

Verbindungen unter anderem zur Software-Ergonomie, zur Computer-Grafik, zu der Technik multimodaler Systeme als auch zu den Gebieten Kunst und Psychologie.

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Industrie und industriennahe Forschungseinrichtungen in Deutschland

- aeris-Impulsmöbel GmbH & Co. KG
- Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin
- Fraunhofer IMK, Sankt Augustin
- Grüne Akademie der Heinrich-Böll-Stiftung, Berlin
- Hamburger Hafen- und Logistik AG (HHLA) (Simulation)
- Hamburger Informatik Technologie-Center (HITeC) e.V. (Technologietransferprojekte)
- Hamburg Port Authority (HPA)
- ifu Institut für Umweltinformatik Hamburg GmbH (Stoffstrommanagement, Emissionshandelsoftware)
- ISL - Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik, Abteilung Informationslogistik – Bereich Optimierung und Simulation
- Klinik Amsee, Waren/Müritz
- Jung von Matt, next
- Kath. Marienkrankenhaus gGmbH
- Plath GmbH, Hamburg
- Volke-Kommunikations-Design GmbH, Wolfsburg

Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland

- Helmut-Schmidt Universität, Hamburg
- Universität Bielefeld, Neuroinformatik
- Universität Bremen, Fachbereiche Informatik und Produktionstechnik
- Hochschule Bremen, Institut für Umwelt- und Biotechnik, Prof. Dr.-Ing. Henning Albers (Projektantrag SystOp Offshore Wind-Erforschung des „Leistungssystems Offshore-Windpark“ und Entwicklung eines Planungs- und Optimierungswerkzeugs zur systemumfassenden Optimierung)
- Universität Lüneburg, Fachbereich Umweltwissenschaften (Stoffstrommanagement)
- FHTW Berlin (Stoffstrommanagement & Simulation)
- Muthesius Kunsthochschule, Kiel
- HfbK, Hamburg, Prof. Alsleben und Eske
- TU Berlin, Fachbereich Informatik
- TU Hamburg-Harburg, Stadtplanung

Kooperationspartner im Ausland

- University of Aarhus, Center for Interactive Spaces, Dänemark (Designmethodologie)
- Helsinki University of Technology, Software Business and Engineering Institute, Finnland
- University of Canterbury, Christchurch/New Zealand (Simulation)
- University of Stellenbosch, Südafrika, Faculty of Science/Computer Science Division (Simulationssoftware, Simulation von Telekommunikationssystemen)
- International Society for Environmental Protection (ISEP), Wien (Dr. Pillmann; Umweltinformatik)
- Universität Graz, Institute for Computer Graphics and Vision (ICG)
- University of Sao Paulo (EACH/USP), School of Arts, Sciences and Humanities, Brasilien
- University of Technology Compiegne, Frankreich
- Makebelieve Griechenland

Ausstattung

Der Arbeitsbereich hat eine heterogene Infrastruktur: Neben PCs werden Macintosh-Rechner benutzt. Im Rahmen von Projektarbeiten kommen auch Sun Workstations aus dem Informatik-Rechenzentrum zum Einsatz. Darüber hinaus gibt es am Arbeitsbereich eine Videoausrüstung. Es wird ein Rechnerlabor zusammen mit dem Arbeitsbereich Softwaretechnik genutzt. Die konkrete Geräteausstattung des Arbeitsbereichs ist dem Wirtschaftsbericht zu entnehmen. Das bei der Arbeitsgruppe interactive media.virtual environments angesiedelte VR/AR Labor zur Forschung und Lehre wird bei den Projekten genauer beschrieben.

Drittmittelprojekte

Projekt:	„EmTrAs: Konzeption und Implementierung eines Softwarewerkzeuges für den Emissionshandel“ (Laufzeit von 4/2009 bis 4/2011)
Geldgeber:	BMBF
Gesamtmittel:	Euro 123.500,
Projekt:	ICT-ENSURE – European ICT Environmental Sustainability Research Network: (Laufzeit 5/2008-5/2010)
Geldgeber:	EU/ Internationale Gesellschaft für Umweltschutz, Wien
Gesamtmittel:	Euro 10.000 (Anteil Hamburger Informatik, über HITeC)
Projekt:	AHOI – Arbeitsgerechte Neugestaltung der Nautischen Zentrale des Hamburger Hafens und innovative Mensch-Modell-Interaktion (Laufzeit 9/2009-11/2010)
Geldgeber:	Hamburg Port Authority (HPA)
Gesamtmittel:	Euro 220.000 (über HITeC)

2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs**Etatisierte Projekte****2.1 Gestaltung von Benutzungsschnittstellen**

Oberquelle, Horst, Prof. Dr.; Göttel, Timo

Laufzeit des Projektes:

mehrfährig

Projektbeschreibung:

Gegenstand der Untersuchungen sind Gestaltungsprinzipien, Hilfsmittel für die iterative, prototypische Gestaltung von Benutzungsschnittstellen sowie konkrete (Um-)Gestaltungsvorhaben. Die Untersuchungen betreffen Fragen der Transparenz und Konsistenz, der Anpassbarkeit, der Erlernbarkeit, der software-ergonomischen Evaluation, der Gestaltung von Entwicklungswerkzeugen sowie der Nutzung neuer technischer Möglichkeiten für die Interaktion, z.B. Multimedia und mobile Geräte. Fragestellungen werden primär in Abschlussarbeiten bearbeitet.

Schlagwörter:

Schnittstellengestaltung; Transparenz; Konsistenz; Anpassbarkeit; Werkzeuge; Multimedia; Evaluation

2.2 Organisations- und Koordinationstechnologien

Oberquelle, Horst, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

mehrfährig

Projektbeschreibung:

Gegenstand der Untersuchungen sind vernetzte Systeme zur Unterstützung von kooperativem Handeln, ihre Nutzung in Organisationen und ihre Gestaltung nach ergonomischen Kriterien. Besondere Schwerpunkte sind Leitbilder und Perspektiven, Modellierung von computergestützten Arbeitssystemen, WWW und CSCW, Nutzung von Hypertexten und Multimedia für die Kooperation, Barrierefreiheit, Anpassbarkeit von Groupware. Im Rahmen dieses Projektes wird das Community System CommSy mitentwickelt. Es wurde als Open Source-Software bei SourceForge unter der GNU General Public Licence publiziert und steht in der Softwarebörse CampusSource zur Verfügung.

Schlagwörter:

CSCW; Groupware; Software-Ergonomie; Multimedia; Modellbildung; Organisations- und Wirtschaftsinformatik; CommSy.

2.3 Simulationsmethoden und -werkzeuge, insbesondere für Logistik und Umwelt

Page, Bernd, Prof. Dr.-Ing.; Andonova, Milena; Denz, Nicolas (geb. Knaak); Joschko, Philip; Koors, Arne; Wohlgemuth, Volker, Prof. Dr. (HTW Berlin)

Laufzeit des Projektes:

mehrfährig

Projektbeschreibung:

Modellierung ist ein zentrales Anliegen der Informatik insgesamt. Simulationsverfahren sind spezielle Modellierungsmethoden, die sich mit der Modellierung des dynamischen Verhaltens von Systemen innerhalb der Informatik (z.B. Kommunikationssysteme, Datenbanken, Verteilte Systeme, Mikroelektronik oder Theoretische Informatik) oder in noch weit größerem Maße auch außerhalb der Informatik (Logistik-, Produktions-, Hafen-, Umweltsysteme, ...) befassen.

Bei den anwendungsnahen Forschungsarbeiten zur Modellierung und Simulation werden methodische Fragestellungen mit Werkzeugaspekten und innovativen Anwendungsfeldern verknüpft. Auf methodischer Ebene liegen die Schwerpunkte auf der Nutzung objektorientierter Ansätze für Modellierung (Erweiterungen der UML 2 für die Simulation), agentenbasierter Simulationsansätze, genetischer Algorithmen für die Simulationsoptimierung, räumlicher Modellierung (evolutionäre Layoutoptimierung), auf Prinzipien der Selbstorganisation für die Modellierung von Transportnetzen sowie auf Validierungsansätzen (Process Mining).

Auf der Werkzeugebene werden moderne objektorientierte Softwarekonzepte für die Gestaltung von Simulationssoftware analysiert und umgesetzt. Die aktuellen Schwerpunkte liegen dabei auf Frameworkarchitekturen (kontinuierliche Weiterentwicklung des Simulationsframeworks DESMO-J in Java), auf der Model-Driven Architecture (Codegenerierung von Simulationsprogrammen aus erweiterten UML 2-Diagrammen) sowie auf komponentenbasierten Simulationssystemen auf der Basis der Eclipse-Plattform sowie auf der NET-Basis und kürzlich auf Datenbankkonzepten.

Innovative Anwendungen der Simulationstechnik werden vorrangig für die Bereiche Hafenlogistik, Ökologik sowie integrierte Stoffstromsimulation (Umweltinformatik) bearbeitet.

Ein Schwerpunkt im Berichtszeitraum lag auf der Weiterentwicklung des inzwischen sehr verbreiteten Simulationsframeworks DESMO-J (z. B. 2-D- und 3-D-Animationskomponente).

Seit mehreren Jahren wird in Kooperation mit der FHTW Berlin (Prof. Wohlgemuth) an der Entwicklung eines Simulationswerkzeuges gearbeitet, das neben der üblichen diskreten Simulationsfunktionalität insbesondere auch Fragestellungen des betrieblichen Stoffstrommanagement mit einbezieht. Neben der auftragsbezogenen Sichtweise eines Produktionsprozesses wird mit diesem Werkzeug somit auch eine stoff- und energieflussbasierte Sichtweise auf einen betrieblichen Produktionsprozess geschaffen. Dieser Ansatz ermöglicht im Vergleich zu bestehenden statischen Stoffstromwerkzeugen auch eine dynamische Sichtweise.

Schlagwörter:

Simulationssystem; Umweltschutz; Umwelt und Verkehr; UML-Modellierung; Modellierungswerkzeug; Simulationswerkzeug; Softwaretechnik; Logistiksimulation; Hafensimulation, E-Learning; Umweltsimulation; Stoffstrommodellierung

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2009):

- P. Joschko, C. Brandt, B. Page: „Combining Logistic Container Terminal Simulation and Device Emulation using an Open-Source Java Framework“. In: Bruzzone, Cunha, Martínez, Merkurjev (Hrsg.): Proceedings of the International Conference on Harbor, Maritime & Multimodal Logistic Modelling and Simulation, organized within the 6th International Mediterranean and Latin American Modeling Multiconference, Sep 23-25, Universidad de La Laguna, La Laguna, Spain 2009, pp. 106-115.
- J. Göbel, A. E. Krzesinski, B. Page: “The Discrete Event Simulation Framework DESMO-J and its Application to the Java-based Simulation of Mobile Ad Hoc Networks” In: Proceedings of the 21st European Modeling and Simulation Symposium (International Mediterranean and Latin American Modeling Multiconference) Vol. I - Editors: R. M. Aguilar, A. G. Bruzzone, M. A. Píera, pp. 95-104, Sep 2009, Puerto de la Cruz, Spain.

Sandu, T., Denz, N., Page, B.: Model-Driven Software Development and Discrete Event Simulation - Concepts and Example. AUTOMATIKA, Journal for Control, Measurement, Electronics, Computing and Communications, Vol. 50, No. 1-2, April 2009, pp. 17-27.

P. Joschko, B. Page, V. Wohlgemuth: „Combination of Job Oriented Simulation with Ecological Material Flow Analysis as Integrated Analysis Tool for Business Production Processes“. Proc. of the 2009 Winter Simulation Conference (eds. M.D. Rosetti et.al), Austin, Texas, Dec. 2009, pp. 1456- 1465.

Weitere aktuelle Publikationen, s.u.

2.4 Entwicklung des Mikropolis-Modells: Ein transdisziplinärer Ansatz für Orientierungswissen in Informatik und Wirtschaftsinformatik

Rolf, Arno, Prof. Dr.; Drews, Paul; Wahoff, Jan-Hendrik

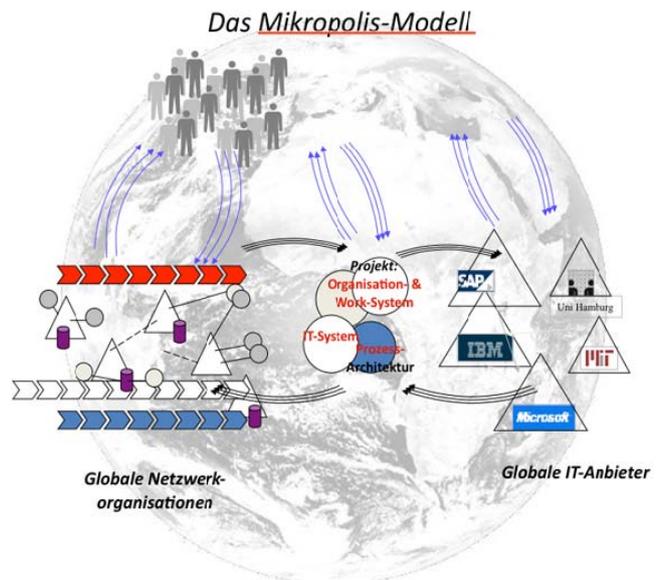
Laufzeit des Projektes:

mehrfähig

Projektbeschreibung:

Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes „Informatiksysteme in Organisationen und in der globalen Gesellschaft“ hat sich 2005 eine interdisziplinäre Forschungsgruppe gegründet: Mit dem Mikropolis-Modell (MM) legen wir einen Ansatz vor, der die Wechselwirkungen von Technikentwicklung und Wandel der Organisationen sowie gesellschaftlichen Veränderungen systematisiert. Das Modell erlaubt die Bestimmung der eigenen Position, so dass eine Orientierung im Sinne eines „Wissens, wie alles zusammenhängt“ und alternativer Verhaltensweisen befördert wird. Das Mikropolis-Modell greift in theoretischer Hinsicht sowohl ökonomische und technikoziologische Ansätze im Sinne einer Innovationsgenese auf als auch organisationstheoretische Vorstellungen, die sich mit der Evolution von Organisationen und Institutionen in einem veränderten gesellschaftlichen Rahmen beschäftigen. Der transdisziplinäre Ansatz des Mikropolis-Modells erweitert das informationstechnische Verfügungs- um Orientierungswissen.

In der *Horizontalen* unterscheidet das Mikropolis-Modell zwei Perspektiven: Die Mikroperspektive betrachtet die Wechselwirkungen von IT-Entwicklung, -Einführung und -Nutzung sowie Veränderungen in Organisationen als einen Prozess der De- und Rekontextualisierung. Die Makroperspektive zeigt Wechselwirkungen zwischen gesellschaftlichen Leitbildern und Regulierungen, vor allem im Kontext der Globalisierung, sowie konkreter Auseinandersetzungen der Akteure um Entwicklung, Einsatz und Nutzen von IT. In der *Vertikalen* wird die horizontale Betrachtung durch eine zeitbezogene, geschichtliche Analyse ergänzt. Innovationen können so als geschichtlich bestimmter Techniknutzungspfad gedeutet werden, um dessen Richtung und Durchsetzung Auseinandersetzungen stattfinden. Die historische Rekonstruktion des Technikentwicklungspfades erlaubt es, Gestaltungsempfehlungen für die Zukunft zu formulieren.



In der *Vertikalen* wird die horizontale Betrachtung durch eine zeitbezogene, geschichtliche Analyse ergänzt. Innovationen können so als geschichtlich bestimmter Techniknutzungspfad gedeutet werden, um dessen Richtung und Durchsetzung Auseinandersetzungen stattfinden. Die historische Rekonstruktion des Technikentwicklungspfades erlaubt es, Gestaltungsempfehlungen für die Zukunft zu formulieren.

Schlagwörter:

Akteursmodell; Formalisierungslücke; Techniknutzungspfad; Verfügungs- und Orientierungswissen; Mikro- und Makrokontext; soziotechnische Perspektive; Informatik und Wirtschaftsinformatik; Gestaltungsforschung.

Publikationen aus den Forschungsbereichen „Mikropolis-Modell“ und „Informatiksysteme in Organisationen und globalen Gesellschaften“ (seit 2009):

- Drews, P.: IT-Beratung zwischen transdisziplinärer Forschung und Praxis - Ein Orientierungsrahmen. In: Fischer, S., Maehle, E. und Reischuk, R. (Hrsg.) INFORMATIK 2009 - Im Focus das Leben. LNI Proceedings P-154, GI, Bonn, (2009) S. 486 [Abstract] sowie S. 3715-3729 [Langversion].
- Drews, P.: Veränderungen in der Arbeitsteilung und Gewinnverteilung durch Open Innovation und Crowdsourcing. In: Meißner, K. und Engelen, M. (Hrsg.) Virtuelle Organisationen und Neue Medien. TUDpress, Dresden, (2009) S. 259-270.
- Drews, P.: Die Informatik als Reflexions-Dienstleister - Lehren aus dem Scheitern von IT-Projekten. International Journal of Sustainability and Communication, Vol. 5 (2009), S. 141-155.
- Rolf, A. und Drews, P.: mikropolis – Informatik in Organisationen und Gesellschaft. Hamburger eLearning Magazin, August 2009, S. 2-4.

2.5 Umweltinformatik, insb. Methodenentwicklung für Stoffstrommanagementsysteme

Page, Bernd, Prof. Dr.; Denz, Nicolas (geb. Knaak); Möller, Andreas (Universität Lüneburg), Prof. Dr.; Wohlgemuth, Volker; Prof. Dr. (FHTW Berlin)

Laufzeit des Projektes:

mehrfähig

Projektbeschreibung:

Konzeption und Implementation eines Softwarewerkzeuges zur Modellierung von Stoff- und Energieflusssystemen mit Petri-Netzen als Grundlage für Ökobilanzen und Öko-Controlling, das kontinuierlich weiter entwickelt wird. Ein Schwerpunkt der letzten Jahre lag auf der Verknüpfung von (statischen) Stoffstromberechnungen mit (dynamischen) Simulationsmethoden. Im Falle der diskreten Simulationsmodellierung führte die Integration der auftragsbezogenen betriebswirtschaftlich-organisatorischen Sicht mit der stoffbezogenen ökologischen Sichtweise (vgl. Abschn. 2.3.). Im Berichtsjahr wurde an einer Frameworkentwicklung für das Stoffstrommanagement in einem gemeinsamen Drittmittelprojekt mit der ifu hamburg GmbH gearbeitet.

Schlagwörter:

Öko-Controlling; Modellbildung und Simulation; Stoffstrom-Management; Betriebliche Umweltinformationssysteme; Produktökobilanzierung; Umweltkostenrechnung; Kostenrechnung; Stoffstromsimulator

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2009):

- Page, B., C. Schmitz, P. Joschko, N. Denz: „Design of an IT-Assistent System for CO2 Emission Trading“, in V. Wohlgemuth, B. Page, K. Voigt (Hrsg.): Proceedings of the 23rd International Conference Environmental Informatics - Informatics for environmental protection, sustainable development and risk management. Volume 2, Sep 10-12, Shaker Verlag, Aachen 2009, pp. 25-32.

2.6 Technikfolgenbewertung und Informatik

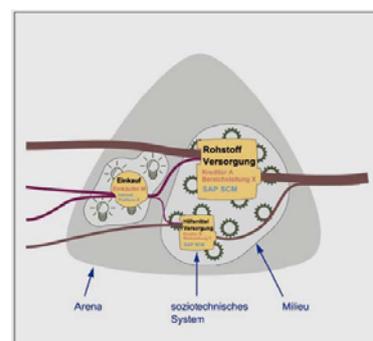
Rolf, Arno, Prof. Dr.; Drews, Paul

Laufzeit des Projektes:

mehrfähig

Projektbeschreibung:

Untersucht wird zum einen die Relevanz von Technikfolgenabschätzungsmethoden (TA) für die Informatik: Welcher TA-Bedarf besteht bei der Gestaltung von Informationstechnik und deren Anwendung? Welchen Beitrag können sozialwissenschaftliche Methoden dabei leisten? Was können umgekehrt Informatik-Methoden zur TA beitragen? Welche Art der Verankerung von TA in der Lehre ist notwendig bzw. sinnvoll? Ein zweiter Schwerpunkt ist, die Verheißungen der sog. Informationsgesellschaft zu prüfen. Schlagworte wie Multimedia oder Datenhighway werden hinsichtlich ihrer Potenziale für Anwendungssysteme untersucht. Auch die



Versprechungen bzgl. ihrer Auswirkungen auf Arbeit und Organisation werden einbezogen. Seit 1996 wird dies ergänzt um Forschungen zur ökologischen Technikfolgenabschätzung: wie wirken sich Telearbeit, Teleshopping oder die Verbreitung des Internet aus?

Schlagwörter:

Technikfolgenabschätzung; TA; Informationstechnikgestaltung; „Informationsgesellschaft“

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2009):

- Drews, P.: Multiperspektivische Leitbildanalyse zur Entwicklung und Einführung der elektronischen Gesundheitskarte. gmds 2009 Proceedings, German Medical Science.
 Rolf, A.: Würdigung einer Polemik – Anmerkungen zum Beitrag “Informatik und Gesellschaft” von K.-H. Rödiger in der FiFF-Kommunikation 2/09. FiFF Kommunikation 3/09, S. 26-29.
 Siefkes, D., Rolf, A., Nake, F., Möller, A.: Wozu eine Theorie der Informatik? – Einleitung zur Sonderausgabe “Theorie der Informatik” IJSC 5. FiFF Kommunikation 3/09, S. 32-25.
 Siefkes, D., Rolf, A., Nake, F., Möller, A.: Wozu eine Theorie der Informatik? International Journal of Sustainability Communication Vol. 5 (2009), S. 3-14.

2.7 interactive media . virtual environments (im.ve)

Beckhaus, Steffi, Prof. Dr.-Ing.; Blom, Kristopher J., Dr.; Haringer, Matthias

Laufzeit des Projektes:

seit 2004

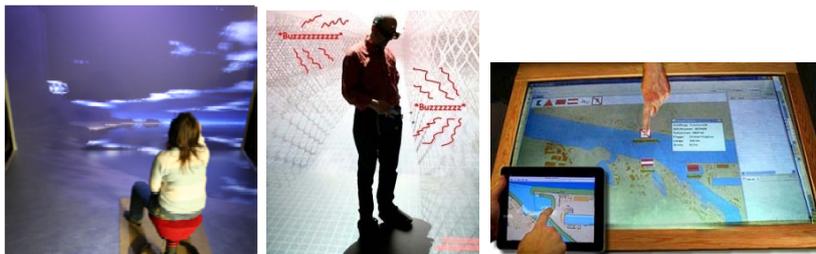
Projektbeschreibung:

im.ve befasst sich mit aktuellen Fragen interaktiver Medien und virtueller Umgebungen. Themen sind die Interaktion mit virtuellen Welten und allgemein dem Computer, die Generierung dynamischer, interaktiver und emotionaler Welten und die Untersuchung von Interaktionen, Interaktionsgeräten und Anwendungen in ihrer Wirkung auf den Menschen. Wir arbeiten im Virtual und Augmented Reality Kontext ebenso, wie an interaktiven Tischen und in Medienkunstprojekten. Die Breite der Forschung ergibt sich aus der Interdisziplinarität und das weite Methodenspektrum, das VR, AR, MR bzw. „interactive experience“ Forschung benötigt.

Forschungsarbeiten in 2010 haben sich befasst mit

- Interaktionskonzepten speziell für dynamische, bewegliche Zielen in VR,
- der Entwicklung von Methoden basierend auf der Kombination von funktionaler Programmierung und VR Rahmenwerken, die Dynamik in VR Welten ermöglicht,
- computergrafischen Methodiken und Shader-Programmierung zur Erzeugung von visuellen emotionalen Welten in VR,
- der Natur und Theorie von Erlebnissen und ihren Ursachen, der Erforschung und Entwicklung qualitativer, emotionaler virtueller Erlebnis- und Erfahrungsräume und die Evaluation ihrer Wirkung,
- allgemein der Entwicklung und Evaluation von unkonventionellen Ein- und Ausgabemethoden und –techniken,
- der Entwicklung und Evaluation von vibro-haptic Feedback für virtuelle Kollisionen mit unserem SoundFloor System und von Collisionsvermeidungsansätzen über Sound,
- der Erforschung von Wahrnehmungstäuschung des eigenen Selbst im immersive Umgebungen,
- und der Weiterentwicklung und Open-Source Veröffentlichung von actif, einem inteACTor centric Interaction Framework - <http://sourceforge.net/projects/actif/>

Weitere Informationen unter <http://imve.informatik.uni-hamburg.de/>



Schlagwörter:

Human-Computer Interaction; Virtual Reality; Augmented Reality; Interactive Storytelling; Computer Graphics; Education; Affective Computing; Interaktionsdesign; Neuartige, multi- oder andersmodale Schnitt-

stellen; Tangible Interaction; Collaboration; Ubiquitous/ Pervasive Computing; Data Mining; Serious/Fun Gaming; Medienkunst; MediaArt; Usability; Usability Evaluation.

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2009):

- Beckhaus, S., Mannov, N., Brinkmann, H., Blom, K.: Avatar ergo sum – reproducing the self-localization experiment with a full body Avatar. Body Representation in Physical and Virtual Reality with Applications to Rehabilitation. Monte Verità, Switzerland, 26 Sep - 1 Oct, 2010. Conference Abstract: in Frontiers (submitted)
- Brugger, S., Wolter, K., Beckhaus, S.: Ethnographisch, Praktisch, Gut!, Ethnoscripts, Jg. 13-1, 2011, im Druck.
- Blom K.: Dynamische Interaktive Virtuelle Umgebungen, „Ausgezeichnete Informatikdissertationen 2009“ GI-Edition of Lecture Notes in Informatics (LNI), D-10. Köllen, Bonn, pp. 21-30. 2010.
- Beckhaus, S., Lindeman, R.: Experiential Fidelity: Leveraging the Mind to Improve the VR Experience, In Book: „Virtual Realities“. Dagstuhl Seminar 2008. Eds. Coquillart, S; Brunnett, G; Welch, G., Springer Verlag, pp. 39 – 49, 2010.
- Beckhaus, S.: □[Virtual + 1] * Reality - Blending „virtual“, and „normal“ reality to enrich our experience. In: „Virtual Realities“. Dagstuhl Seminar 2008. Eds. Coquillart, S; Brunnett, G; Welch, G., Springer Verlag, pp. 77-96, 2010.
- Beckhaus, S., Brugger, S., Wolter, K.: Die Artefaktkarte. In: J. Ziegler & A. Schmidt (Hrsg.): Mensch & Computer 2010. München: Oldenbourg, S. 341-350, 2010.
- Blom, K.: Virtual Affordances: pliable user expectations. In Proceedings of the 2nd IEEE VR Workshop on Perceptual Illusions in Virtual Environments (PIVE). Waltham, MA, USA. March, pp. 19-21, 2010.
- Brauer, J., Beckhaus, S.: Sitzbasierte Steuerung von Desktopapplikationen und eine ergonomische Bewertung. Dokumentation des 56. Arbeitswissenschaftlichen Kongresses in Darmstadt, GfA-Press, Dortmund. S. 243-248, 2010.
- Blom, K., Beckhaus, S.: Virtual Collision Notification. TechNote, Proceedings of the IEEE Symposium on 3D User Interfaces (3DUI) 2010, Waltham, MA, USA, pp. 35-38, 2010.
- Haringer, M., Beckhaus, S.: Dynamic Visual Effects for Virtual Environments. Proceedings of the Winter School of Computer Graphics 2010, Pilsen, Czech Republic, pp. 49-56, 2010.
- Haringer, M., Beckhaus, S.: Effect Based Scene Manipulation for Multimodal VR Systems. Proceedings of the IEEE Virtual Reality Conference 2010, Waltham, MA, USA, pp. 43-46. 2010.
- Beckhaus, S.: Medienkunst oder die Kunst die Medien zu erforschen. it-Information Technology, Jahrgang 51 (2009) Heft 6, S. 313-318 Schwerpunktthema Medieninformatik, Boll (Hrsg.), Verlag Oldenbourg, DOI 10.1524/itit.2009.0556
- Albrecht, K., Blom, K., Beckhaus, S.: Perceived Affordances: Why do people wear virtual cooking pots on their heads?. in Proceedings of the International Conference on Presence (PRESENCE ,09), Los Angeles, 2009.
- Lindeman, R.W., Beckhaus, S.: Crafting Memorable VR Experiences using Experiential Fidelity. In Proceedings of ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology (VRST) 09, Spencer (ed.), pp. 187-190, Japan, 2009.
- Blom, K.J.: Dynamic, Interactive Virtual Environments. Sierke Verlag. 2009.
- Beckhaus, S.: Zwischen real und digital: Intuitive, reichhaltige und freudvolle Schnittstellen. In: Virtuelle Welten als Basistechnologie für Kunst und Kultur?, Bogen, Kuck, Schröter (Hrsg.), pp. 37-53, Reihe Medienumbrüche, Band 38, 2009, transcript Verlag, Bielefeld, 2009.
- Döring, T., Beckhaus, S., Schmidt, A.: Towards a Sensible Integration of Paper-Based Tangible User Interfaces into Creative Work Processes. Poster - Works In Progress, CHI 2009, Boston. 2009.

Beiträge zu Open-Source-Projekten:

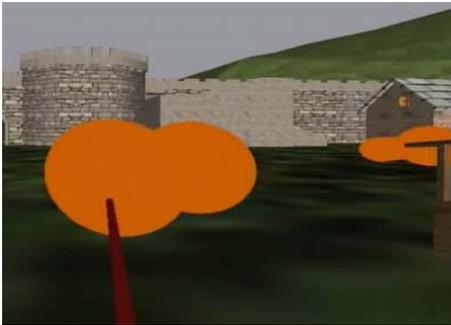
- Hess, N., Wischweh, J.D.S., Albrecht, K., Otte, G., Blom, K., Beckhaus, S.: ACTIF Open-Source veröffentlicht. ACTIF ist ein ACTor zentriertes Framework für die Entwicklung von Interaktionen in immersiven Systeme.
- Blom, K.: FRVR Open-Source veröffentlicht. FRVR ist ein System für die Unterstützung der Entwicklung Dynamischer Interaktiver Virtueller Umgebungen.
- Blom, K.: vjVTK Open-Source veröffentlicht. vjVTK macht es möglich, VTK Visualisierung im Rahmen des VRJuggler Framework zu benutzen.

2.8 Dynamic, Interactive Virtual Environments

Beckhaus, Steffi, Prof. Dr.-Ing.; Blom, Kristopher; Emmanuel Bernier (externer Praktikant von University of Technology Compiegne, Heudiasyc, Frankreich), Roland Schröder-Kroll (Diplomand)

Laufzeit des Projektes:

seit 2004

Projektbeschreibung:

This project investigates highly interactive and dynamic Virtual Environments. The initial phase of the project focused on methods to support the development of such Dynamic, Interactive Virtual Environments (DIVEs). Previous methods for creation of such environments involve intensive low-level coding and extensive specialized knowledge. The focus of that early work was on finding and developing methods which more easily and better allow creation of such dynamic environments, with high levels of interactivity. The developed method builds on a Technique called "Functional Reactive Programming". The developed system supports combinations of dynamics and

interaction that are not possible with other systems. In the current phase of the project, the usability and effectivity of DIVEs are being explored, as well as developing new interaction types and methods for interactions with dynamic objects. The latter was a joint project with UTC in France.

Schlagwörter:

Dynamic Interactive Virtual Environments (DIVE); Functional Reactive Programming, Dynamic Interactions, Interactive Dynamics, Scientific Visualization

Publikationen aus dem Projekt (seit 2009):

Blom K. Dynamische Interaktive Virtuelle Umgebungen, „Ausgezeichnete Informatikdissertationen 2009“
GI-Edition of Lecture Notes in Informatics (LNI), D-10. Bonner Köllen Verlag. pp. 21-30. 2010.
Blom, K. Dynamic, Interactive Virtual Environments. Sierke Verlag. 2009.

2.9 Promotionsprojekte**a) Analyse und Validierung agentenbasierter Simulationen mit Methoden des Process Mining**

Denz, Nicolas (geb. Knaak); Page, Bernd, Prof. Dr.-Ing. (Betreuer)

Laufzeit des Projektes:

seit 2004

Projektbeschreibung:

Die Analyse und Validierung agentenbasierter Simulationen ist eine schwierige Aufgabe, die in aktuellen Arbeiten vermehrt durch Techniken des Data Mining unterstützt wird. Diese automatisieren die Aggregation komplexer Simulationsdaten zu anschaulichen Metamodellen. Aufgrund der oft prozessorientierten Sichtweisen der agentenbasierten Simulation erscheinen Verfahren aus dem Process Mining besonders angemessen. In dieser Arbeit wird ein Rahmenwerk zur Unterstützung der agentenbasierten Simulation durch Techniken des Process Mining erarbeitet, welches die Dimensionen der Analyseperspektiven und Anwendungsfälle vereint und auf der Petrinetz-basierten Multiagenten-Systemarchitektur MULAN aufbaut. In Erweiterung existierender Techniken wird ein Ansatz zur Rekonstruktion von einfachen, hierarchischen und Multicast-Interaktionsprotokollen aus Nachrichten-Logs entwickelt. Darauf aufbauend kann die Analyse des Systemverhaltens durch die Generierung interpretierbarer Hypothesen der Abhängigkeiten zwischen Prozessen auf mehreren Ebenen unterstützt werden. Die Techniken werden als Teil einer Experimentierumgebung implementiert, welche die in Simulationsstudien auftretenden Prozesse in expliziter Form repräsentiert.

Schlagwörter:

Agentenbasierte Simulation; Agentenorientierter Softwareentwurf; Data-Mining; Process Mining; Validierung und Verifikation; Multiagentensysteme; Scientific Workflow.

b) Agentenorientierte Analyse der Wechselwirkung von Organisation und IT

Christ, Marcel; Rolf, Arno, Prof. Dr. (Betreuer)

Laufzeit des Projektes:

Seit 04/2003

Projektbeschreibung:

Der Fokus des Promotionsvorhabens liegt auf der agentenorientierten Organisationsmodellierung. Es wird ein petrinetzbasiertes Multiagentensystem des AB TGI verwendet, dessen Vorteile in korrekten, ausführbaren und gleichzeitig grafischen Modellen liegen. Nicht nur informatische, sondern auch organisationstheoretische Anforderungen sollen berücksichtigt werden. Ziel des Projekts ist der Einsatz und die Diskussion agentenorientierter Techniken bei der Modellierung von Organisationen und der IT, die von diesen verwendet wird, sowie eine Analyse ihrer Wechselwirkungen.

Schlagwörter:

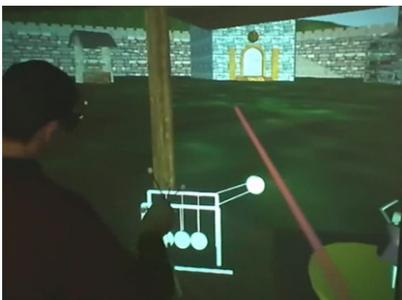
Multiagentensysteme; Petrinetze; Enterprise Modelling; Autonomic Computing; Organisationstheorien.

c) Dynamic Interactive Virtual Environments

Blom, Kristopher J., Dr.; Beckhaus, Steffi, Prof. Dr.-Ing. (Betreuerin)

Laufzeit des Projektes:

2004 - Januar 2009

Projektbeschreibung:

This project aims to investigate methods to support the development of highly interactive and dynamic Virtual Environments. Current methods for creation of such environments involve intensive low-level coding and extensive specialized knowledge. The focus of this work is on finding and developing methods which more easily and better allow creation of such dynamic environments, with high levels of interactivity. A special focus of this work is on developing structures for time modeling in interactive environments, for example to ensure a consistent flow of a story, to create dramaturgical structures. Included in this work is development of an initial exploration of how interactivity with dynamics can be performed and

development of methods for enable non-technical users to use such systems. The dissertation was successfully defended in January.

Schlagwörter:

Dynamic Interactive Virtual Environments; Functional Reactive Programming, Time Modelling.

Publikationen aus dem Projekt (seit 2009):

Blom K. Dynamische Interaktive Virtuelle Umgebungen, „Ausgezeichnete Informatikdissertationen 2009“, GI-Edition of Lecture Notes in Informatics (LNI), D-10. Köllen Verlag, Bonn, pg. 21-30. 2010.
Blom, K. Dynamic, Interactive Virtual Environments. Sierke Verlag. 2009. (Dissertation)

d) Qualitative Interaktive Erfahrungswelten

Haringer, Matthias; Beckhaus, Steffi, Prof. Dr.-Ing. (Betreuerin)

*Laufzeit des Projektes:*

seit 2005

Projektbeschreibung:

Virtuelle Umgebungen ermöglichen es mehrere Sinne des Menschen anzusprechen und erlauben es Benutzern auf vielfältige Weise mit der Umgebung zu Interagieren. Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Wirkung solcher Umgebungen und ihrer Teilaspekte auf den Menschen. Virtuelle Umgebungen stellen prinzipiell eine Vielzahl von Ausdrucksmöglichkeiten zur Verfügung die Wirkung der

dargestellten Welt zu beeinflussen (graphische Effekte, auditive Effekte, Beeinflussung der Navigation und Interaktion). Diese heterogenen und oft versteckten Möglichkeiten müssen zunächst identifiziert und zentral

zugreifbar gemacht werden. In einem zweiten Schritt müssen die Wirkungen der Beeinflussungsmöglichkeiten bewertet werden. Ziel ist es diese bewerteten Änderungsmöglichkeiten der virtuellen Umgebungen gezielt einzusetzen, um beispielsweise eine Handlung zu unterstützen oder auf die Reaktionen des Benutzers (durch einen Beobachter oder automatische Auswertung von Kamera- oder biophysiologicalen Daten) zu reagieren.

Im Laufe der Arbeit ist ein erweitertes VR-System entstanden, das es ermöglicht die Wirkung auf den Benutzer in virtuellen Welten durch den Einsatz neuer Ausdrucksmöglichkeiten zu verändern. Um die Wirkung dieser Umgebung und der einzelnen Effekte auf den Menschen näher zu untersuchen wurden 2010 zwei Benutzerstudien durchgeführt. Dabei wurden nicht nur indirekte Informationen, wie Fragebögen während und nach der Interaktion, sondern auch unmittelbare biophysiologicalen Daten erhoben und ausgewertet. In der ersten Studie wurden die verwendeten Evaluationsverfahren mit einer etablierten Studie, die die Wirkung von Bildern (International Affective Picture System IAPS) untersucht, verglichen. In der zweiten Studie wurden diese Evaluationsmethoden angewandt, um die durch das QIE-System erzeugten Effekte in ihrer Wirkung auf den Benutzer zu untersuchen. Die verwendeten Effekte waren eine Mischung aus Visuellen-, Geräusch-, Musik-, Navigations- und Bodenvibrationseffekten.

Schlagwörter:

Virtual Environments; Emotion recognition; Affective Computing; Bio Interfaces.

Publikationen aus dem Projekt: (seit 2009)

Haringer, M., Beckhaus, S.: Dynamic Visual Effects for Virtual Environments. Proceedings of the Winter School of Computer Graphics 2010, Pilsen, Czech Republic, pp. 49-56. 2010.

Haringer, M., Beckhaus, S.: Effect Based Scene Manipulation for Multimodal VR Systems. Proceedings of the IEEE Virtual Reality Conference 2010, Waltham, MA, USA, pp. 43-46. 2010.

e) Self-Organizing Transport Networks

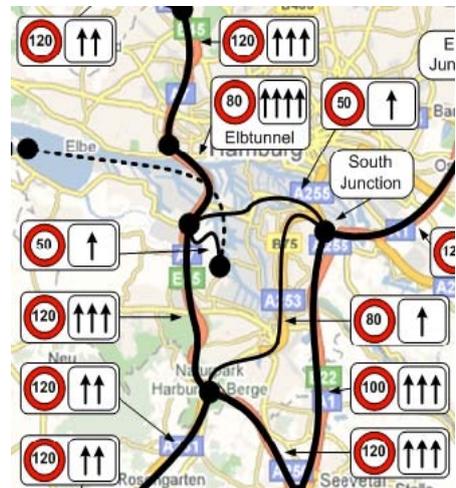
Göbel, Johannes; Page, Bernd, Prof. Dr.-Ing. (Betreuer); Krzesinski, Anthony E., Prof. PhD (University of Stellenbosch, Zweitbetreuer)

Laufzeit des Projektes:

seit 2007

Projektbeschreibung:

Ziel der Arbeit ist die dezentrale Optimierung von Netzwerken (etwa: Wartezeitminimierung), in denen Entitäten entlang eines Graphen über unterschiedliche Routen von Knoten zu Knoten weitergeleitet werden, wobei sowohl die Knoten als auch die Kanten kapazitätsbeschränkt sind. Ohne Abhängigkeit von einer zentralen Instanz soll ein Knoten (also etwa ein Router im Telekommunikationsnetzwerk, eine Ampelanlage im Stadtverkehr) mittels lokaler Regeln entscheiden können, in welcher Reihenfolge die Entitäten (IP-Pakete, Fahrzeuge) den Knoten passieren. Idealerweise würde das sich auf diese Weise selbst organisierende Netzwerk Ähnlich effizient funktionieren wie bei Durchsetzung einer mit globalem Wissen ermittelten Lösung (z.B. eine zentral berechnete „grüne Welle“). Eine solche Lösung wäre skalierbar und robust.



Schlagwörter:

Transportnetzwerke; Selbst-Organisation; Dezentrale Optimierung; Lokale Regeln, Verkehrssimulation.

Publikationen aus dem Projekt:

Göbel, J.: On Self-Organizing Transport Networks - an Outline. Proceedings of the 6th Vienna International Conference on Mathematical Modelling (MATHMOD), Eds I. Troch, F. Breiteneker, Vienna, Austria (Feb 2009), p. 82.

Göbel, J.: Self-Organizing Transport Networks. 11. Doktoranden-Workshop der Bundesvereinigung Logistik (BVL), Ed. U. Clausen, A. Otto, Darmstadt, Germany (Jun 2010).

f) Förderung des interkulturelles Lernens durch Game Design gemeinsam mit Jugendlichen

Göttel, Timo; Oberquelle, Horst, Prof. Dr. (Betreuer);

Laufzeit des Projektes:

seit 10/ 2006

Projektbeschreibung:

Jugendliche werden immer häufiger mit interkulturellen Problemsituationen konfrontiert, meist fällt es ihnen schwer diese richtig einzuordnen. Es wäre daher sinnvoll, solche Situationen gemeinsam mit Jugendlichen zu thematisieren. Oftmals fehlt es jedoch an der Möglichkeit, ihnen dies in ihrer eigenen Ausdrucksform zu ermöglichen. Die vorherrschenden Medien, die alle Jugendgruppen und Schichten gleichermaßen anzusprechen scheinen, sind Computerspiele. Es soll daher untersucht werden, ob es möglich ist, Jugendlichen durch Game Design eine Reflektion in ihrer eigenen Ausdrucksform anzubieten. Es werden Projekte mit Jugendlichen durchgeführt, die zum Ziel haben, Spielszenarien prototypisch zu entwickeln. Eine weitere Evaluation mit Jugendlichen soll sich dem Thema widmen, ob so Computerspiele entstehen, die sowohl Spaß machen, als auch interkulturelle Werte vermitteln. Es gibt nur wenige Beobachtungen darüber, wie Jugendliche mit Computern arbeiten und wie Computergestützte Gruppenarbeit von Jugendlichen zu realisieren ist. Es besteht die Hoffnung, dass durch das Herangehen, gemeinsam mit Jugendlichen Computerspiele zu entwickeln, Aussagen dazu getroffen werden können und geeignete Prototypen entstehen.

Schlagwörter:

Computergestütztes Lernen; Game Design; Partizipatives Design; Jugendgerechte Interaktion.

Publikationen aus dem Projekt (seit 2009):

- Schild, J., Göttel, T.: Vorwort Workshop Game Design und Game Development in der Hochschulinformatik. In Schroeder, U. (Hrsg.): Interaktive Kulturen - Workshop-Band Proceedings der Workshops der Mensch & Computer 2010 - 10. fachübergreifende Konferenz für interaktive und kooperative Medien, DeLFI 2010 - Die 8. E-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V. und der Entertainment Interfaces 2010. Logos Verlag, Berlin, S. 282.
- Zieger, A., Hamester, D., Graf, D., Schroeter, P., Stüber, J., Göttel, T.: VRacerPro: Turn Based Racing - Intense Action Experiences Guaranteed. Nominee Fun and Games Design Competition. International Conference on Fun and Games 2010. Leuven, Belgien. September 2010.

g) Soziotechnische Innovationsmuster für Krankenhaus-IT

Drews, Paul; Rolf, Arno, Prof. Dr. (Betreuer)

Laufzeit des Projektes:

seit 2006

Projektbeschreibung:

Informationstechnik (IT) wird heute in vielen Bereichen von Krankenhäusern eingesetzt. Dafür werden fortlaufend neue Verfahren – wie derzeit beispielsweise die elektronische Gesundheitskarte – entwickelt und zur Anwendung gebracht. Für die Politik, die IT-Hersteller und die Krankenhäuser ist IT ein Instrument zur Erzielung von Qualitätsverbesserungen und Kostensenkungen. Im Rahmen des Promotionsvorhabens wird eine qualitativ-empirische Untersuchung der Innovationsprozesse für Krankenhaus-IT durchgeführt. Ziel ist es, soziotechnische Muster in diesen Prozessen zu identifizieren und zu beschreiben. Als theoretische Grundlage dienen neben dem Mikropolis-Modell Beiträge aus der interdisziplinären Innovationsforschung und der Techniksoziologie.

Schlagwörter:

Innovation; Mikropolis; Krankenhaus; eHealth; soziotechnische Perspektive

Publikationen aus dem Projekt (seit 2009):

- Drews, P.: Etablierung eines interaktiven Innovationsmanagements für Krankenhaus-IT. In: Schmücker, P. et al. (Hrsg.) gmds 2010 Proceedings, German Medical Science, S. 592-593, 2010.
- Drews, P.: Vorläufige und notwendige Formalisierungslücken in der IT-Beratung. In: Schumann, M. et al. (Hrsg.) Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010, Universitätsverlag Göttingen, S. 583-593, 2010.
- Drews, P.: Multiperspektivische Leitbildanalyse zur Entwicklung und Einführung der elektronischen Gesundheitskarte. gmds 2009 Proceedings, German Medical Science.
- Drews, P.: Innovationsmuster im Innovationssystem für Krankenhaus-IT. gmds 2009 Proceedings, German

Medical Science.

Drews, P., Schirmer, I.: Visualisierung von Sicherheitsmerkmalen in IT-Landschaften zur Unterstützung des IT-Managements im Krankenhaus. gmds 2009 Proceedings, German Medical Science.

Drews, P.: Implementing a HIS Workflow Engine in a Medium Sized Hospital – A Bottom-up Approach. Working Paper (2009).

h) Mimetische Software-Architekturen

Koors, Arne; Page, Bernd, Prof. Dr.-Ing. (Betreuer)

Laufzeit des Projektes:

seit 07/2007

Projektbeschreibung:

Viele der uns umgebenden Systeme wirken zeitweise chaotisch, vom Verkehr über soziale Netzwerke bis hin zu Finanzmärkten. Während der chaotischen Phasen dieser Systeme erscheinen Prognosen kaum möglich, doch auch die nicht-chaotischen Systemphasen sind häufig nicht formal beschreibbar, da die Systemstrukturen transformieren oder externer Rekonfiguration unterliegen. Es wird untersucht, inwieweit Algorithmen unter Übertragung der Konzepte *Mimesis* (Philosophie) bzw. *Mimikry* (Biologie) adäquates Verhalten in zeitweise chaotischen Systemen zu zeigen vermögen, ohne über eine formale Systemrepräsentation zu verfügen. Ansatz hierfür ist, das zu beobachtende oder simulierte Handeln anderer Akteure bzw. Algorithmen zu bewerten und das eigene Vorgehen hieran dynamisch zu orientieren. Durch mehrschichtigen Aufbau und integrierte Simulatoren lässt sich so eine hierarchische Softwarearchitektur entwickeln, die u.a. bewusst die Versagensmöglichkeit ihrer eigenen Komponenten berücksichtigt. Anhand der Anwendungsdomäne Finanzmärkte sollen Gangbarkeit und Zusatznutzen des Konzeptes im Vergleich zu bisherigen Herangehensweisen aus KI, Robotik und Echtzeitsystemen evaluiert werden.

Schlagwörter:

Chaotische Systeme, Software-Architektur, Mimesis, In-the-loop Simulation, Finanzmarkt-Handelssysteme

i) Lokale Innovationen von IT-Nutzungs- und Organisationsformen in selbstorganisierten Kontexten

Wahoff, Jan; Rolf, Arno, Prof. Dr. (Betreuer)

Die Entstehung und Verbreitung neuer Organisationsformen und -modi werden von einem ko-evolutionären Entwicklungsprozess von Informationstechnologie und Management-Konzepten getragen. In den letzten Jahren verflachen Hierarchien, entsprechende organisatorische Strukturen werden aufgeweicht. An die Stelle dieser treten dynamisch erweiterbare, flexible bis amorphe Konstrukte. Ermöglicht wird dies zu Teilen durch den Einsatz von Informationstechnologie, die zeitliche, räumliche und letztendlich auch soziale Distanzen verringert. Netzwerke, Module und Projekte sind die neuen Bezugspunkte, die den unmittelbaren Kontext von Arbeit definieren. Die Flexibilität, Geschwindigkeit und Dynamik, die diese Kontexte charakterisieren, werden aufgefangen und verstärkt durch eine Hinwendung zur Prozeduralisierung und eine Abwendung von Stabilisierung. Marktmechanismen statt hierarchischer Leiter, Potential- statt Leistungsbetrachtung, Selbst- statt Fremdkontrolle, Informalisierung und Subjektivierung sind die Logiken, die die neue Arbeitswelt aus Sicht von Individuen formen. Dies ist insbesondere dort der Fall, wo notwendige Formalisierungslücken zu finden sind, wo also menschliche Kreativität und Urteilskraft gefordert sind. Vor dem Hintergrund obiger Ausführungen sind gerade hier Individuen gefordert sich selbst und ihren Kontext zu organisieren und zu managen, da die neuen Strukturen und Mechanismen dieses nicht mehr leisten. Im Rahmen einer Dissertation soll das Arbeiten in derartigen Kontexten mit und gegen Informationstechnologie untersucht werden. Insbesondere in IT- und IT nahen Berufsfeldern, die hier Gegenstand der Forschung sein sollen, sind, dort wo die Strukturen es erlauben, die Hürden zur Erkundung, Nutzung, Aneignung und Verbreitung neuer informationstechnischer Artefakte auf Seiten der Nutzer niedrig. Hinzu kommt, dass auch auf Seiten des Angebots von Informationstechnologie, etwa als Open Source oder über Distributionswege wie SaaS, die Nutzungsverfügbarkeit erhöht wird. Auf Basis qualitativer Forschungsmethoden sollen die individuellen und gruppenbasierten Prozesse der Entwicklung von IT-Nutzungs- und Organisationsformen in diesem Umfeld nachgezeichnet werden.

Schlagwörter:

Ko-Evolution, Formalisierungslücke, IT-Nutzung

j) Increasing Web Usability by Measuring Relevance of User-Generated Content in Web 2.0

Wyrwoll, Claudia; Oberquelle, Horst, Prof. Dr. (Betreuer)

Laufzeit des Projektes:

Seit 2010

Projektbeschreibung:

Object of investigation are social media applications. From a user's point of view social media is accompanied by new opportunities as well as significant challenges. It contains most valuable information, which is scattered and buried in a flood of conversational chatter. Its extraction is both complex and time consuming.

The aim of the work is to develop a model to calculate and measure relevance for social media per user-generated entry. Therefore existing models for relevance measurement are examined and adaptability for social media content is analyzed. Goal of the research is to establish a relevance indicator that takes universal, fixed as well as individual, variable relevance aspects into account.

Schlagwörter:

Social Media, Relevance, User-generated Content, Web 2.0

Drittmittelprojekte**2.11 Projekt: „EmTrAs: Konzeption und Implementierung eines Softwarewerkzeuges für den Emissionshandel“**

Page, Bernd, Prof. Dr.-Ing.; Joschko, Philip; Schäfer, Hennes

Laufzeit des Projekts:

Von 4/2009 bis 4/2011.

Projektbeschreibung:

Ziel des FuE-Projekts EmTrAs ist die Entwicklung einer benutzerfreundlichen Assistentensoftware zur Unterstützung von Anlagenbetreibern beim gesetzlich vorgeschriebenen Emissionshandel mit dem Ziel einer späteren Markteinführung. Das Projekt findet in Kooperation mit der ifu Hamburg GmbH (KMU, Anbieter von Stoffstromsoftware). Die inhaltliche Basis wurde im Rahmen einer Abschlussarbeit am Fachbereich Informatik geschaffen.

Der Emissionshandel ist ein marktwirtschaftliches Instrument, mit dem die EU das im Kyoto-Protokoll festgelegte Ziel der Verringerung des CO₂-Ausstoßes erreichen will. Der Handel mit Emissionszertifikaten sieht vor, dass Unternehmen der Energiewirtschaft und der emissionsintensiven Industrie, die über festgelegte Vorgaben hinaus CO₂ produzieren, Emissionsrechte hinzukaufen müssen. Der mit dem Emissionshandel verbundene administrative Aufwand wird von deutschen Anlagenbetreibern besonders häufig als hoch oder sehr hoch empfunden.

Auf Basis der von uns erarbeiteten Analyse des IT-Einsatzes im EU-Emissionshandel wurde zunächst die Konzeption des Softwarewerkzeuges Emission Trade Assistant (EmTrAs) erarbeitet, die auf einem innovativen Workflow-basierten Assistentenansatz, mit der Abbildung des gesamten Prozesses sowie aller Aufgabenstellungen im Emissionshandel (u.a. Monitoringkonzepterstellung, Zuteilungsantragsverfahren, Emissionsberichterstattung, Handel mit Emissionszertifikaten) aus Sicht der Anlagenbetreiber basiert. Dadurch vermag das Assistenten-System den Nutzer durch das komplexe gesetzliche und zeitliche Gefüge des Emissionshandels zu leiten und die relevanten Informationen sukzessive von ihm zu erfragen und zu verarbeiten. Unter anderem sind rund 1000 Seiten Gesetzestexte und Dokumentation der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt) einzuarbeiten.

Über die Workflow-basierte Unterstützung der Aufgabenerledigung im Emissionshandel hinaus wird zusätzliche Funktionalität zur Analyse der betrieblichen Emissionssituation geschaffen. Diese soll die Anlagenbetreiber bei der Entwicklung neuer Handlungsoptionen sowohl für die Emissionsreduzierung als auch für den Handel mit Emissionszertifikaten unterstützen.

Die Softwareentwicklung für den EmTrAs wird auf ein softwaretechnisches Basisentwicklungswerkzeug aufsetzen, das zurzeit im Rahmen eines anderen KMU-Kooperationsprojektes zwischen den Antragstellern speziell für die Anwendungsbereiche ‚Stoffstrommanagement‘ und ‚Materialeffizienz‘ unter dem Namen Empinia entwickelt wird. Hierdurch können ausgewählte Komponenten der Stoffstromanalysesoftware Umberto bzw. des Darstellungstools e!Sankey zur Visualisierung von Flussgrößen auf einfache Weise in das Assistentensystem eingebettet werden.

Schlagwörter:

Stoffstromanalyse; Softwarearchitektur, Framework, Plugin, Softwarekomponenten, Persistenz

Finanzierung

Geldgeber: BMBF
 Laufzeit der Förderung: 4/2009 – 4/2011
 Gesamtmittel: 123.500 Euro FBI-Anteil
 Personalmittel:
 Sachmittel:

2.12 ICT ENSURE –European ICT Environmental Sustainability Research Network

Page, Bernd, Prof. Dr.-Ing.

Laufzeit des Projekts:

Von 2008 bis 2010.

Projektbeschreibung:

Mitarbeit in einer Support Action der EU zum Aufbau eines europaweiten Netzwerks Ökologische ICT Nachhaltigkeitsforschung. Aufgabe ist die Erweiterung des Netzwerks der Umweltinformatikforschung auf europäischer Ebene. Projektkoordinatoren sind das Know Center, Graz, die Internationale Gesellschaft für Umweltschutz, Wien, und das KIT Karlsruhe. Aufgaben sind die Ausarbeitung von Strategien für neue Forschungsrichtungen und Netzwerkkommunikationswege. Es werden ausgewählte wissenschaftliche Themenfelder im Rahmen der aktuellen Umweltinformatik- bzw. Nachhaltigkeitsforschung, deren Anwendungen und der Ausbildung von Experten bzgl. der Relevanz eines ICT-Einsatzes analysiert. Darüber hinaus wird ein Webbasiertes ICT- Nachhaltigkeitsforschungs-Informationssystem entwickelt. ICT-ENSURE soll einen Beitrag zu einem Single Information Space in Europe for the Environment (SISE) leisten.

Finanzierung

Geldgeber: EU/ Internationale Gesellschaft für Umweltschutz, Wien (über HITeC)
 Laufzeit der Förderung: 2008-2010
 Gesamtmittel: ca. 10.000 für Teilprojekt Fachbereich Informatik (Gesamtförderung: 1,2 Mill. Euro)
 Personalmittel:
 Sachmittel:

2.13 AHOI

Beckhaus, Steffi, Prof. Dr.-Ing.; Blom, Kristopher J., Dr.; Haringer, Matthias; Wolter, Katharina; Solth, Arved; Brugger, Senana Lucia; Oberquelle, Horst, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 2009

Projektbeschreibung:

AHOI steht für die Arbeitsgerechte Neugestaltung der Nautischen Zentrale des Hamburger Hafens und innovative Mensch-Modell-Interaktion. Es ist ein Kooperationsprojekt zwischen der HPA (Hamburg Port Authority) und dem Fachbereich Informatik, Universität Hamburg über HITeC e.V.

Im Rahmen diese Forschungs- und Entwicklungskooperationsprojekts ist die Arbeit der Verkehrsleitzentrale, der Nautischen Zentrale (NZ), der HPA untersucht und weiterentwickelt worden.

Kern war die Untersuchung und innovative Weiterentwicklung der Mensch-Modell-Interaktion und ihrer Einbettung in Arbeitsprozesse. Das Ahoi Projekt ist im September 2009 gestartet und wurde im November

2010 mit einem Abschlussbericht und Empfehlungen zu Raum, Arbeitsplatzanordnungen, neuen und erweiterten Arbeitsmitteln, neuen Softwaretools und weiteren Punkten abgeschlossen.

Publikationen aus dem Projekt (seit 2009):

- Beckhaus, S., Brugger, S., Wolter, K.: Die Artefaktkarte. In: J. Ziegler & A. Schmidt (Hrsg.): Mensch & Computer 2010 München: Oldenbourg, pp. 341-350, 2010.
 Brugger, S., Wolter, K., Beckhaus, S.: Ethnographisch, Praktisch, Gut!, Ethnoscripts, Jg. 13-1, S. 181-198, 2011.



Finanzierung

Geldgeber:	Hamburg Port Authority (HPA)
Laufzeit der Förderung:	9/2009 – 11/2010
Gesamtmittel:	Euro 220.000
Personalmittel:	
Sachmittel:	

3. Publikationen und weitere Leistungen

Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum

- Beckhaus, S., Mannov, N., Brinkmann, H., Blom, K. Avatar ergo sum – reproducing the self-localization experiment with a full body Avatar. Body Representation in Physical and Virtual Reality with Applications to Rehabilitation. Monte Verità, Switzerland, 26 Sep - 1 Oct, 2010. Conference Abstract: in Frontiers (submitted)
- Brugger, S., Wolter, K., Beckhaus, S.: Ethnographisch, Praktisch, Gut!, Ethnoscripts, Jg. 13-1, to appear
- Blom K. Dynamische Interaktive Virtuelle Umgebungen, „Ausgezeichnete Informatikdissertationen 2009“ GI-Edition of Lecture Notes in Informatics (LNI), D-10. Bonner Köllen Verlag. pg. 21-30. 2010.
- Beckhaus, S., Lindeman, R.: Experiential Fidelity: Leveraging the Mind to Improve the VR Experience, In Book: „Virtual Realities“. Dagstuhl Seminar 2008. Eds. Coquillart, S; Brunnett, G; Welch, G. Springer Verlag, pp. 39-49, 2010.
- Beckhaus, S.: □[Virtual + 1] * Reality - Blending „virtual“, and „normal“ reality to enrich our experience In Book: „Virtual Realities“. Eds. Dagstuhl Seminar 2008. Eds. Coquillart, S; Brunnett, G; Welch, G. Springer Verlag, pp. 77-96, 2010
- Beckhaus, S., Brugger, S., Wolter, K.: Die Artefaktkarte, In J. Ziegler & A. Schmidt (Hrsg.): Mensch & Computer 2010 München: Oldenbourg, S. 341-350, 2010.
- Blom, K.: Virtual Affordances: pliable user expectations. In Proceedings of the 2nd IEEE VR Workshop on Perceptual Illusions in Virtual Environments (PIVE). Waltham, MA, USA. March, pp. 19-21, 2010.
- Bornhöft, N., B. Page, H. Schütt: Modelling of innovative Technologies for Container Terminal Yard Stacking System using an Object-Oriented Simulation Framework. In: A.G. Bruzzone, et.al. (eds.), Proc. The International Workshop on Applied Modelling and Simulation. Buzios, Rio de Janeiro, Brazil, May. 2010, pp. 310-315.
- Brauer, J., Beckhaus, S.: Sitzbasierte Steuerung von Desktopapplikationen und eine ergonomische Bewertung. Dokumentation des 56. Arbeitswissenschaftlichen Kongresses in Darmstadt, GfA-Press, Dortmund, 2010.
- Blom, K., Beckhaus, S.: Virtual Collision Notification. TechNote, Proceedings of the IEEE Symposium on 3D User Interfaces (3DUI) 2010, Waltham, MA, USA, pp. 35-38, 2010.
- Drews, P.: Etablierung eines interaktiven Innovationsmanagements für Krankenhaus-IT. In: Schmücker, P. et al. (Hrsg.) gmds 2010 Proceedings, German Medical Science, S. 592-593, 2010.
- Drews, P.: Vorläufige und notwendige Formalisierungslücken in der IT-Beratung. In: Schumann, M. et al. (Hrsg.) Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010, Universitätsverlag Göttingen, S. 583-593, 2010.
- Haringer, M., Beckhaus, S.: Dynamic Visual Effects for Virtual Environments. Proceedings of the Winter

- School of Computer Graphics 2010, Pilsen, Czech Republic, pp. 49-56, 2010.
- Haringer, M., Beckhaus, S.: Effect Based Scene Manipulation for Multimodal VR Systems. Proceedings of the IEEE Virtual Reality Conference 2010, Waltham, MA, USA, pp. 43-46, 2010.
- Joschko, P., Kruse, S., Page, B.: Modellierung und Simulation des EU-Emissionshandelsmarktes mit einer agentenbasierten Erweiterung zu DESMO-J. In: Wittmann (Ed.): Proceedings of Workshop Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften, March 18-19, Shaker Verlag, Aachen, 2010.
- Joschko, P., Page, B., Schmitz, C., Denz, N.: Implementation eines Workflow-basierten IT-Assistenten für Anlagenbetreiber im Europäischen Emissionshandel. Paper accepted for 3. Berliner BUIS-Tage, 6-8 October, Köln/Bonn, 2010.
- Joschko, P., Schmitz, C., Page, B., Denz, N.: A Workflow-based Compliance Assistant for Facilities in EU Emission Trading System“. Paper accepted for 2010 International Congress on Environmental Modelling and Software, July 5-8, Ottawa (Canada), 2010.
- Page, B., Joschko, P., Schmitz, C.: Design concepts for an IT-Assistant System for CO2 Emission Trading. 5th Annual International Symposium in Environment, 20-23 May, Athens (Greece), 2010.
- Page, B., Wohlgemuth, V.: Advances in Environmental Informatics: Integration of Discrete Event Simulation Methodology with Ecological Material Flow Analysis for Modelling Eco-efficient Systems. In: Proc. Int. Conf. Ecological Informatics, Procedia-Environmental Sciences, Elsevier, Beijing, August 2010, pp. 745-754 (Best paper Award).
- Schild, J., Göttel, T.: Vorwort Workshop Game Design und Game Development in der Hochschulinformatik. In Schroeder, U. (Hrsg.): Interaktive Kulturen - Workshop-Band Proceedings der Workshops der Mensch & Computer 2010 - 10. fachübergreifende Konferenz für interaktive und kooperative Medien, DeLFI 2010 - Die 8. E-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V. und der Entertainment Interfaces 2010. Logos Verlag, Berlin, S. 282.
- Zieger, A., Hamester, D., Graf, D., Schroeter, P., Stüber, J., Göttel, T.: VRacerPro: Turn Based Racing - Intense Action Experiences Guaranteed. Nominee Fun and Games Design Competition. International Conference on Fun and Games 2010. Leuven, Belgien. September 2010.

Wissenschaftliche Vorträge

- Beckhaus, Steffi:
 Event-Lab, Prof. Mel Slater, Universität de Barcelona
 Body-Rep: Body Representation in Physical and Virtual Reality with Application to Rehabilitation, Ascona
 FB Informatik, Universität Würzburg
- Drews, Paul:
 Akademie für Oberstufenschüler, Management & Informationstechnologie', 16.03.2010, Hamburg (gemeinsam mit Prof. Dr. Schirmer): „Aufgaben der IT-Governance“
 Arbeitskreis IV-Beratung in der GI, 26.02.2010, Hannover:
 „Masterstudiengang IT-Management und -Consulting an der Universität Hamburg“
 Cebit, 04.03.2010, Hannover:
 „Ausbildungsprofil für IT-Management und -Consulting – Der IT-Transferleister als Katalysator für den Einsatz von IT-Innovationen in Unternehmen und globalen Märkten“

Ausstellungen

- Oberquelle, Horst:
 Der Erfinder des Computers als Künstler. Eine Ausstellung zum 100. Geburtstag von Konrad Zuse, 26. Mai – 30. Juli 2010, Schloß Dagstuhl
 Der Erfinder des Computers als Künstler. Eine Ausstellung zum 100. Geburtstag von Konrad Zuse, 27. September – 1. Oktober 2010, GI 2010, Universität Leipzig
 Der Erfinder des Computers als Künstler. Eine Ausstellung zum 100. Geburtstag von Konrad Zuse, 18. Oktober – 18. Dezember 2010, Fachbereich Informatik, Universität Hamburg

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

- Beckhaus, Steffi:
 Mitgründerin des GI-Arbeitskreises Computerspiele
 Fachexpertin in der GI-Fachgruppe „Virtuelle Realität und Augmented Reality“ (VR&AR)
 Lenkungskreismitglied der GI-FG Medieninformatik (MI)
- Drews, Paul:

Mitglied in der Projektgruppe „Elektronische Gesundheitskarte und Heilberufsausweis (eGK und HBA)“
der

Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V.

Mitglied im Arbeitskreis IV-Beratung der Gesellschaft für Informatik

Oberquelle, Horst:

Mitglied des GI-FB „Mensch-Computer-Interaktion“

Mit-Herausgeber der Zeitschrift „icom - Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien“ im
Oldenbourg-Verlag, München

Page, Bernd:

Mitglied im Editorial Board der Zeitschrift „Environmental Modelling and Software“

Mitglied des Leitungsgremiums des GI-Fachausschusses Umweltinformatik - Informatik für
Umweltschutz,

Nachhaltige Entwicklung und Risikomanagement (Wiederwahl für weitere 4 Jahre in 2008)

Rolf, Arno:

Gutachter Akkreditierungsagentur AQAS

Mitglied im Beirat Fiff

Korrespondierendes Mitglied der Grünen Akademie der Heinrich-Böll-Stiftung

Mitarbeit in universitären Gremien

Beckhaus, Steffi:

Mitglied des Bibliotheksausschusses

Mitglied des Prüfungsausschuss MCI

Mitglied des Promotionsausschusses

Blom, Kristopher J.:

Mitglied des Prüfungsausschuss MCI (stellv.)

Drews, Paul:

IKT-Ausschuss

Gemeinsamer Ausschuss Wirtschaftsinformatik, ständiger Gast/Berater

Prüfungsausschüsse Wirtschaftsinformatik, ständiger Gast/Berater

Göbel, Johannes:

Mitglied im Erweiterten Vorstand des Fachbereichs Informatik

Oberquelle, Horst::

Fachbereichsleiter

Vorsitz Wirtschaftsausschuss

Vorsitz Studiengebührenkommission

Prüfungsausschüsse Informatik (Stellv.)

Gemeinsame Kommission Informatik/Psychologie

Page, Bernd:

Beauftragter für das Nebenfach- und Wahlfachstudium des Fachbereich Informatik

Mitglied in der Studienkommission des Fachbereich Informatik

Leiter des Ausschusses für die Nachwuchsförderung des Fachbereich Informatik

Vertreter im Promotionsausschuss

Schwabl, Angela:

Gleichstellungsbeauftragte des Fachbereich Informatik

Mitglied im Akademischen Senat der Universität Hamburg

Mitglied des Ausschusses für Lehre und Studium des Akademischen Senats

Begutachtungstätigkeit

Beckhaus, Steffi:

Gutachterin für die IEEE Konferenz on Virtual Reality,

Gutachterin für die Konferenz ACM Virtual Reality Software and Technology (VRST),

Gutachterin für das IEEE/ACM International Symposium on Augmented and Mixed Reality (ISMAR),

Gutachterin für die ACM Int. Conference on Tangible, Embedded and Embodies Interaction (TEI),

Gutachterin für die Konferenz ACM CHI,

Gutachterin für den WS ICMI der Konferenz Mensch&Computer,

Programmkomitee für den WS des GI-Ak Begreifbare Interaktion der Konferenz Mensch&Computer,

Gutachterin für das Journal IEEE Intelligent Systems,

Gutachterin für das Journal IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics—Part C

Gutachterin für das Journal IEEE Virtual Reality

Blom, Kristopher J.:

Gutachter für das Journal Presence: Teleoperators & Virtual Environments
 Gutachter für das Journal International Journal of Virtual Reality
 Programmkomitee des International Symposium on Visual Computing
 Gutachter für die Konferenz Presence,
 Gutachter für CGEMS (Computer Graphic Educational Materials),
 Gutachter für die Konferenz Symposium on 3D User Interfaces,

Oberquelle, Horst:

Mitglied des Programmkomitees der 10. fachübergreifenden Konferenz „Mensch & Computer 2010“

Page, Bernd:

Mitglied im Programmkomitee 24th International Conference “Informatics for Environmental Protection”, EnviroInfo 2010, Köln-Bonn, September 2010

Regelmäßige Begutachtungen für das internationale Journal „Environmental Modelling and Software“

Gutachter in zwei Promotionsverfahren (Humboldt-Universität Berlin, FBI/TGI)

Rolf, Arno:

Mitglied im Programmkomitee: Gemeinschaften in Neuen Medien, Dresden, 2010

Konferenzorganisation

Page, Bernd:

Mitglied im Organisationskomitee 24th International Conference

“Informatics for Environmental Protection”, EnviroInfo 2010, Köln-Bonn, September 2010

Sonstige Aktivitäten

Oberquelle, Horst:

Stellvertretender Vorsitzender Hamburger Informatik-Forum e.V. (HIForum) (Alumni-Verein)

Page, Bernd:

Vorstandsmitglied des HITeC e.V. am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg;

Durchführung extern finanzierter Technologietransfer-Projekte mit industriellen Partnern über HITeC e.V.

Preise und Ehrungen

- 3D UI Grand Prize
 Das imve-Team (Prof. Dr. Steffi Beckhaus, Dr. Kris Blom und Matthias Haringer) hat den 2. Preis beim "Live Contest" des 3D UI Grand Prize Wettbewerbs beim IEEE Symposium 3D User Interfaces 2010 in Waltham, MA, USA, gewonnen.
- Frauenförderpreis der Universität Hamburg 2010:
 Jun.-Prof. Dr.-Ing. Steffi Beckhaus, Dipl.-Inform. Angela Schwabl für ANNA LOGICA, das Frauenförderprogramm der Informatik
- 1. Preis der Expo 2010:
 Natalia Mannov für ihre Diplomarbeit „Avatar Ergo Sum: Manipulation der Körperortswahrnehmung“ (Betreuerin: Prof. Beckhaus)
- 3. Preis der Expo 2010:
 Fred Sun für seine Diplomarbeit "Raumkonzept und 3D-Visualisierung für die ereignisdiskrete Simulationsengine DESMO-J" (Betreuer: Prof. Page)
- Best Paper Award:
 Page, B., Wohlgemuth, V.: Advances in Environmental Informatics: Integration of Discrete Event Simulation Methodology with Ecological Material Flow Analysis for Modelling Eco-efficient Systems. In: Proc. Int. Conf. Ecological Informatics, Procedia-Environmental Sciences, Elsevier, Beijing, August 2010, pp. 745-754.

Arbeitsgruppe Informationstechnikgestaltung und Genderperspektive (ITG)

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus D, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40/42883-2413, Fax: +49 (0)40/42883-2303
<http://agis-www.informatik.uni-hamburg.de/itg/>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder der Arbeitsgruppe:

ProfessorInnen:

Dr. Ingrid Schirmer

AssistentInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dipl. Wirt.-Inf. Marcel Morisse (seit 10/2010)

Dipl.-Inform. Stephan Mumm (07-10/2010), ab 11/2010 externer Doktorand

Dipl.-Inform. Detlef Rick

Dipl. Wirt.-Inf. Karsten Zimmermann

Technisches und Verwaltungspersonal:

Susan Rice, Fremdspr. Angest.; Dipl.-Inform. Uwe Zimmer, Systemadministrator

Gäste:

Prof. John Dobson, Emeritus Professor of Information Management, Newcastle University, UK

Allgemeiner Überblick

Die Arbeitsgruppe besitzt zwei Schwerpunkte. Der erste widmet sich Genderaspekten bei der Informationstechnikgestaltung und der Aneignung informatischen Wissens. Der zweite befasst sich mit verzahnter Software- und Organisationsentwicklung bei der Entwicklung und Einführung von Informationssystemen in Unternehmen und bei Aufgaben der IT-Governance.

Der Schwerpunkt *Genderperspektive* der Arbeitsgruppe ITG untersucht zum einen das gängige Bild der Informatik, seine Entstehung und Reproduktion sowie seine Auswirkungen auf die Studien- und Berufswahl junger Frauen und Männer, zum anderen genderbezogene Auswirkungen von Design-Entscheidungen bei der Entwicklung von Informatikprodukten. Eine wesentliche Aktivität im Bereich Genderperspektive war in diesem Jahr die Durchführung von Fortbildungen für Informatiklehrerinnen und -lehrer zu Unterrichtseinheiten, welche bei ITG entwickelt und inzwischen in verschiedenen Kontexten wie Schulprojektwochen in der Sekundarstufe I, Girls' Day und Schnupperstudium erprobt worden sind.

Der Schwerpunkt *Software- und Organisationsentwicklung* betont die Kommunikation zwischen Fachbereichen und IT sowohl im Rahmen von Entwicklungs- und Einführungsprojekten von Anwendungssystemen als auch von IT-Governance-Aufgaben. Hierzu stellen wir Modellierungsansätze bereit, die in erweiterten Vorgehensmodellen mit neu einzuführenden Prozessen eingesetzt werden.

Im Bereich Systementwicklung konzentriert sich Arbeit auf geeignete Ansätze zur Kooperationsmodellierung. Die übliche Anforderungsanalyse ist hierbei durch Anforderungsdesign zu ersetzen, das nur gemeinsam, d.h. zwischen Vertretern der Fachlichkeit und der Informatik, erfolgen kann. Hierbei sind in explizit zu machenden Designschritten Alternativen zu kommunizieren, um Entscheidungen vorzubereiten.

Im Bereich IT-Governance liegt der Schwerpunkt auf dem IT-Projektportfoliomanagement (PPM), das als Umsetzungsinstrument der IT-Strategie zentrale Bedeutung erlangt. Entscheidend ist ein architekturbasiertes PPM, bei dem die inhaltlichen Abhängigkeiten zwischen Projekten in den Zuschnitt des Portfolios und der Projekte einbezogen und Bearbeitungszustände transparent gemacht werden. Hierzu verfolgen wir Visualisierungsansätze im Sinne der Softwarekartographie. Unser Ansatz bietet Modellierungen des Portfolios auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen und Kartengründen. Diese werden in Zusammenarbeit mit Unternehmen entwickelt.

Forschungsschwerpunkte

Gemäß der Ausrichtungen der Arbeitsgruppe befassen sich aktuelle und zukünftige Forschungsthemen mit

- der Erhöhung des Frauenanteils an den Informatikstudierenden,
- informatischer Bildung in allgemeinbildenden Schulen und in der Hochschule,

- dem Bild und dem Selbstbild der Informatik,
- umfassenden Vorgehensweisen und Methoden zur verzahnten Software- und Organisationsentwicklung,
- IT- und Projektportfolio-Management in Unternehmen.

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Industrie und industrienaher Forschungseinrichtungen in Deutschland

- Alfabet AG, 10629 Berlin
- RDT – Ramcke DatenTechnik GmbH, 23843 Neritz/Bad Oldesloe
- Lunar GmbH, ein Unternehmen der Edeka Zentrale AG & Co. KG, 22297 Hamburg
- PSI Logistics GmbH, 22047 Hamburg

Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland

- Universität Kiel, Institut für Informatik

Kooperationspartner im Ausland

- University of St Andrews, School of Computer Science, St Andrews, UK
- University of Washington, Computer Science Department, Seattle, USA

Schulen und sonstige Institutionen

- Handelskammer Hamburg, 20457 Hamburg
- Hamburg@work e. V., 22305 Hamburg
- Albrecht-Thaer-Gymnasium, 22527 Hamburg
- Stadtteilschule Walddörfer, 22359 Hamburg
- NaT – Initiative Naturwissenschaft & Technik gGmbH, 22393 Hamburg

Ausstattung

Die Arbeitsgruppe verfügt über fünf mobile Arbeitsplätze, einen weiteren Arbeitsplatzrechner, eine Videokamera inklusive Zubehör sowie zwei iPads und ein mobiles Labor bestehend aus 10 Laptops. Darüber hinaus nutzt sie das einrichtungsübergreifende AGIS-Labor.

2. Die Forschungsvorhaben der Arbeitsgruppe

Etatisierte Projekte

2.1 Umfassender Ansatz zur verzahnten Software- und Organisationsentwicklung

Schirmer, Ingrid, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

Seit 4/2005

Projektbeschreibung:

Zentrales Thema des Projektes ist die Entwicklung eines umfassenden Ansatzes zur verzahnten Software- und Organisationsentwicklung. Entgegen einer Forschungslandschaft, die eine Vielzahl spezialisierter Ergebnisse bereitstellt, soll ein umfassender Ansatz erarbeitet werden, der Resultate unterschiedlicher Forschungszweige verbinden lässt. Die Entwicklung orientiert sich an praxisnahen Fragestellungen wie der Auswahl geeigneter Methoden und Technologien, der Integration technischer und nichttechnischer Aufgaben sowie der erweiterten Überbrückungsleistung im Design. Forschungsthemen befassen sich mit einer Fundierung umfassender Ansätze durch Zugrundelegen eines posthumanistischen Wissenschaftsverständnisses, das geeignet ist, harte und weiche Ansätze unterschiedlicher Disziplinen zu verbinden, mit einer anwendungsbezogenen Musterbildung als Ausgangspunkt für die Systementwicklung und mit Vorgehensweisen und Methoden zur Anleitung des erweiterten Designwegs mit Neugestaltung anstelle von Nachbildung sowie Unterstützung tatsächlicher Arbeitsformen anstelle formal definierter Prozeduren. In diesem Zusammenhang wird auch an der Bereitstellung eines geeigneten Kanons an interdisziplinären Orientierungswissen (z. B. aus Organisationstheorie, Koordinationstheorie oder domänenspezifischen Analysen) gearbeitet, der zur Charakterisierung anwendungsbezogener Kooperationsmuster und zur Anleitung des Designs geeignet ist. Anwendungsbeispiele beziehen sich auf die Unterstützung verschiedener Kooperationsarten in Geschäftsprozessen und in Teamarbeit aus unterschiedlichen Domänen sowie auf neue Geschäftsmodelle und Systeme für organisationsübergreifende Dienstleistungsprozesse.

Schlagwörter:

IT-Systeme in Organisationen; CSCW; Business Process Reengineering; Workflow; organisationsübergreifende Dienstleistungsprozesse; Serviceflow Management; Kooperationsmuster; Workflow Pattern; anwendernahe Modellierungsmethoden; Kooperationsbilder

2.2 VIADUCT®-Ansatz für Business-IT-Alignment

Morisse, Marcel; Schirmer, Ingrid, Prof. Dr.; Zimmermann, Karsten, Dipl. Wirt.-Inf.

Laufzeit des Projektes:

Seit 10/2005

Projektbeschreibung:

Der Forschungsschwerpunkt VIADUCT® beschäftigt sich mit der Thematik des Business-IT-Alignments, also der verzahnten Entwicklung und Umsetzung IT-bezogener Unternehmens- sowie geschäftsbezogener IT-Strategien. Als Kern wird das Management der Unternehmensarchitektur (Enterprise Architecture Management (EAM)) herangezogen, um weitere Aufgaben des IT-Managements architekturbasiert abzuwickeln.

Grundlegende Instrumente des VIADUCT®-Ansatzes sind ein Unternehmensglobus und Themenatlanten, die die Konzepte des EAM mit weiteren Themenfeldern des IT-Managements – Projektport-foliomanagement, Sicherheitsmanagement, Organisationsstruktur, Kostenanalyse, etc. – verknüpfen. Sie nutzen Visualisierungsansätze aus Kartographie und Informationsgrafik, um die jeweiligen Inhalte auf den Ebenen der Unternehmensarchitektur geeignet darzustellen und zu kommunizieren. Hierbei werden Standardisierungen, Kategorien und Kennzahlensysteme erarbeitet, die zur Aggregierbarkeit detaillierter Darstellungen auf Übersichtskarten beitragen.

Zur Umsetzung des Ansatzes wird eine Architekturzentrale konzipiert, die, mit geeigneten Prozessen, Rollen, Gremien und Instrumenten ausgestattet, die Planung, Steuerung und Kommunikation des architekturbasierten IT-Managements betreibt.

Als Teil des VIADUCT®-Ansatzes wurde das Business-IT-Management (BIM) konzipiert. Auf Basis einer qualitativ-empirischen Querschnittstudie mit 17 Unternehmen wurde ein Referenzprozessmodell für die Prozessbereiche IT-Strategie, IT-Multiprojekte und Unternehmensarchitektur erstellt. Im weiteren Verlauf soll auf Basis des BIM-Modells ein Target Operating Model (TOM) für die gesamte Unternehmens-IT erarbeitet werden.

Ein weiteres Teilprojekt untersucht, welchen Beitrag Unternehmensarchitekturen für den Bildungssektor (hinsichtlich einer optimierten und adäquaten IT-Unterstützung der Abläufe in Verwaltung und Pädagogik) leisten können. Angestrebt werden Musterarchitekturen mit besonderem Fokus auf die Frage einer verbesserten Zusammenarbeit von Organisationen (z.B. Schulen) und ihrer externen Partner (z.B. weitere Schulen, Medienanbieter, Anbieter von Lernzusatzdiensten). In Bezug auf die Auswirkungen der zunehmenden Vernetzung von Organisationen auf ihre Unternehmensarchitekturen besteht Forschungsbedarf auch über den Bildungssektor hinaus. Den Schnittstellen zwischen den einzelnen Organisationen sowohl in der Prozess- als auch der IT-Sicht kommt in einer derartigen „verteilten Unternehmensarchitektur“ eine entscheidende Bedeutung zu.

Schlagwörter:

IT-Governance; IT-Architektur-Engineering; IT-Komplexität; Software-Kartographie; Aufgaben und Standards für IT-Management; Projektmanagement; Visualisierung von IT-Architekturen; Business-IT-Alignment und Management, Verteilte Unternehmensarchitektur

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

Zimmermann, K.; Morisse, M.; Brettschneider, S.; Schirmer, I.: VIADUCT®-Business-IT-Management – Ein Referenzprozessmodell auf Basis einer qualitativ-empirischen Querschnittstudie. Erscheint 2011

Finanzierung:

Geldgeber:	Alfabet AG; HiTec e.V.
Laufzeit der Förderung:	1 Jahr
Mittel:	€35.200

Kooperationspartner:	Ramcke DatenTechnik GmbH, Alte Landstr. 14, 23843 Neritz/Bad Oldesloe Beginn: November 2010
Mittel:	s. HITeC Jahresbericht

2.3 Erhöhung des Frauenanteils an den Informatikstudierenden und Vernetzung mit Schulen

Rick, Detlef, Dipl.-Inform.; Schirmer, Ingrid, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

Seit April 2005

Projektbeschreibung:

Die Gründe für die Meidung der Informatik durch Schülerinnen und Frauen sind vielschichtig. Sie reichen von einer breiteren Orientierung an nicht-technischen Bereichen über die vorzufindende Identifikation von Männlichkeit und Technik, abschreckende Erfahrungen mit naturwissenschaftlich-technischen Fächern in der Schule, die unterschiedlichen Vorerfahrungen mit und Herangehensweisen an Technik, ein irreführendes, klischeebehaftetes Berufsbild, bis hin zu unterschiedlichen Lebensperspektiven von Jungen und Mädchen.

Ansätze, die wirksam den Anteil von Frauen im Informatikstudium erhöhen, müssen daher mehrere Ziele verfolgen. Im Zentrum des Projektes steht die Erarbeitung gendersensitiver Didaktikansätze, die unterschiedliche Lernstile ansprechen, sowie die Erschließung geeigneter vielseitiger Inhalte aus verschiedenen Anwendungskontexten, die unterschiedliche Sichten der Informatik (z. B. Softwareentwicklung, Design, Wirtschaftsinformatik) verdeutlichen. So sind im Berichtsjahr – unterstützt durch PSI Logistics und EDEKA – zwei erste Simulationen alltagsweltlicher Systeme für den Einsatz im Informatikunterricht mit der didaktischen Entwicklungsumgebung Greenfoot entstanden. Ziel ist es, diese Ansätze im Schulunterricht (im Rahmen von Projektwochen) und in Extraangeboten für Schülerinnen (z. B. Schnupperstudium, Girls´ Day) umzusetzen und zu evaluieren.

Gleichzeitig wird im Rahmen dieser Aktivitäten die Vernetzung mit Hamburger Schulen (in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Norbert Breier, Erziehungswissenschaft) angestrebt. Ebenso hat eine Vernetzung mit der NAT-Initiative und weiteren in Hamburg aktiven Stellen stattgefunden. Für eine Umsetzung des in diesem Zusammenhang erarbeiteten Konzeptes zur Stärkung des Informatikunterrichts durch Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Universität und Hamburger Schulen werden diese Kontakte weiter ausgebaut. Eingebettet sind diese Aktivitäten gleichzeitig in eine Entwicklung einer Gesamtstrategie zur Öffentlichkeitsarbeit des Fachbereichs, die unter dem Motto „Informatik – Form die Zukunft!“ steht.

Schlagwörter:

Gender und IT; Frauen in der Informatik; Klischees und Bild der Informatik; Informatische Bildung; Informatik in der Schule; gendersensitive Didaktik der Informatik; Lernstile der Informatik

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

Rick, D.; Ludwig, J.; Meyer, S.; Rehder, C.; Schirmer, I.: Introduction to Business Informatics with Greenfoot Using the Example of Airport Baggage Handling. In: Proceedings of the 10th Koli Calling International Conference on Computing Education Research, Koli, Finland, 2010, S. 68–69. – DOI 10.1145/1930464.1930474

Marinescu, I.; Rick, D.: Ein 3-D-Grafik-Projekt für viele. Raytracing als Einstieg in die Programmierung (Teil 2). Erscheint in: LOG IN Heft Nr. 166/167 (2010)

Marinescu, I.; Rick, D.: Ein 3-D-Grafik-Projekt für viele. Raytracing als Einstieg in die Programmierung (Teil 1). In: LOG IN Heft Nr. 163/164 (2010), S. 71–79

Rick, D.; Schirmer, I.: „IT-Aneignung, Gender und Diversity“: Ein transdisziplinäres Projektseminar für Informatik-Studierende. In: M. Thomas, M. Weigend (Hg.): Informatik und Kultur – 4. Münsteraner Workshop zur Schulinformatik. ZfL-Verlag, Münster 2010, S. 64–77

2.4 Einführung des Masterstudiengangs „IT-Management und -Consulting“

Schirmer, Ingrid, Prof. Dr.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.; Böhmann, Tilo, Prof. Dr. (seit 10/2010); Awizen, Anne; Mumm, Stephan; Zimmermann, Karsten

Laufzeit des Projektes:

Seit Februar 2008

Projektbeschreibung:

Nach einer Reihe von Vorgesprächen mit in Hamburg ansässigen Unternehmen initiierte ITG die Initiative Masterstudiengang „IT-Management und -Consulting“. Hierzu führte ITG nach Befürwortung durch den

Fachbereichsvorstand eine Kooperation zwischen dem Fachbereich Informatik und der Handelskammer Hamburg herbei.

Ziel des Projektes war es, (ab WS 2010/11) einen praxisorientierten Masterstudiengang als Aushängeschild der Hamburger Informatik anzubieten. Als Alleinstellungsmerkmal verfolgt der Studiengang das Ziel, IT-Transferleister auszubilden, die in der Kenntnis von IT-Innovationstreibern diese zum Nutzen von Unternehmen einsetzen, den Aufwand einer entsprechenden Transformation einschätzen und gleichzeitig sowohl bei der Planung als auch der Umsetzung als Kommunikatoren fungieren. Durch den Studiengang soll ein dreifacher WIN erzeugt werden: der IT-Standort Hamburg soll gestärkt, eine Spitzenausbildung angesiedelt und dem IT-Fachkräftemangel entgegengewirkt werden.

Das unterstützende Kuratorium wurde am 1.7.09 offiziell gegründet und ein Vorstand gewählt. Der Studiengang IT-Management und -Consulting wurde vom Fakultätsrat verabschiedet.

Im Berichtsjahr wurden mehrere Vorstands- und Kuratoriumssitzungen durchgeführt, die die Förderer hinsichtlich des Standes der Vorbereitung informierten. Universitätsintern wurden die fachspezifischen Bestimmungen erarbeitet und in den entsprechenden Gremien inklusive Fakultätsrat verabschiedet. Weiter wurde die Stiftungsprofessur ausgeschrieben und eine Berufungskommission eingerichtet. Zum Start des Wintersemesters (15.10.2010) wurde die Stiftungsprofessur mit Prof. Dr. Tilo Böhmann besetzt.

Daneben wurden zahlreiche Aktivitäten in Angriff genommen, um den Studiengang zu bewerben. Diese reichten von Advertorials und Zeitschriftenartikeln und Datenbankeinträgen, Konzeption, Druck und Distribution eines Flyers u. a. auf Schülermessen, dem Aufbau von Webseiten und Werbematerial für Förderer, über die Vorstellung des Konzeptes auf Tagungen (z.B. IT-Strategietage, alfabet exchange days, Internationale Curriculumsdiskussion, alfabet, AK IV-Beratung in der GI) und Veranstaltungen für Schülerinnen und Schüler (Oberstufenakademie, Messen, Ringvorlesung Wer Was Wofür Studieren ...) sowie in Ausschüssen der Handelskammer, dem Betreiben eines eigenen Standes auf der CeBIT mit Vorträgen zum Studiengang und dessen Themenumfeld bis hin zu der Erstellung eines Videos mit Lehrenden und Studierenden.

Daneben war eine Auswahlkommission zu bilden, die die Studienbewerberinnen und -bewerber auswählte.

Für den Start des Studiengangs wurden die Module „Einführung in die Praxiselemente“ sowie „ITMC-Innovationsforum“ konzipiert sowie Referenten/innen angefragt und eingeplant (für das IT-Innovationsforum durch Andreas Günter, HITeC).

Die Eröffnungsveranstaltung mit ranghohen Referenten/innen aus Akademia und Hamburger Wirtschaft, Wissenschaftssenatorin, Handelskammer-Vizepräsident, Universitätsvizepräsident, Vorstandsvorsitzende des Kuratoriums, Bitkom-Präsident wurde vorbereitet, Einladungen versendet und die würdige Feier mit etwa 250 bis 300 Gästen begangen.

Der Studiengang hat somit, wie geplant, mit 32 Studierenden zum Wintersemester 2010/11 begonnen.

Parallel hierzu wurden weitere Förderer gewonnen.

Das Volumen der eingeworbenen Mittel betrug bis zum Jahresende 2010 mit 6 Premiumförderern, 2 Hauptförderern und 12 Förderern insgesamt €1.440.000 (derzeitiger Stand Ende Februar 2011 €1.680.000).

Schlagwörter:

IT-Management; IT-Beratung; ITMC; IT-Transferleister, Innovationsmanagement, Masterstudiengang in Kooperation mit Hamburger Wirtschaft

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

Artikel zum Studiengang in Campus HH, CIO-Online sowie Publikationsorganen der Fördererunternehmen, s. <http://agis-www.informatik.uni-hamburg.de/itmc/>

Finanzierung:

Geldgeber:	Kuratorium mit 6 Premiumförderern, 2 Hauptförderern und 12 Förderern
Laufzeit der Förderung:	6 Jahre
Mittel:	€1.440.000

2.5 Initiative Bachelorstudiengang „Informatik, Recht und Beratung (IRB)“

Schirmer, Ingrid, Prof. Dr.; Schwabl, Angela, Dipl.-Inform. (Gleichstellungsbeauftragte des FBI); in Zusammenarbeit mit Vertretern der Universität Kiel und von interessierten Unternehmen

Laufzeit des Projektes:

Seit Oktober 2010

Projektbeschreibung:

In Zusammenarbeit mit der Universität Kiel und Unternehmensvertretern wurden Vorsondierungsarbeiten für einen interdisziplinären Bachelorstudiengang „Informatik, Recht und Beratung“ durchgeführt. Auf

gemeinsamen Sitzungen wurde ein Konzept erarbeitet, dessen Umsetzung zusammen mit den jeweils juristischen Fachbereichen vor Ort und als Nordverbund der beiden genannten Universitäten auszuloten ist. Die Konzeption ist von den Inhalten und den Bedarfen äußerst vielversprechend. Mit der möglichen Einführung dieses interdisziplinären Studienangebotes verfolgen alle Beteiligten ausdrücklich das Ziel, hiermit mehr weibliche Studierende für eine informatikbezogene (Aus-) Bildung zu gewinnen.

3. Publikationen und weitere Leistungen

Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum

- Rick, D.: Informatik und Bildung in der Hochschullehre unter besonderer Berücksichtigung der Lehramt-Studiengänge. Master-Thesis, Zentrum für Hochschul- und Weiterbildung, Universität Hamburg, 2010
- Rick, D.; Ludwig, J.; Meyer, S.; Rehder, C.; Schirmer, I.: Introduction to Business Informatics with Greenfoot Using the Example of Airport Baggage Handling. In: Proceedings of the 10th Koli Calling International Conference on Computing Education Research, Koli, Finland, 2010, S. 68–69. – DOI 10.1145/1930464.1930474
- Marinescu, I.; Rick, D.: Ein 3-D-Grafik-Projekt für viele. Raytracing als Einstieg in die Programmierung (Teil 2). Erscheint in: LOG IN Heft Nr. 166/167 (2010)
- Marinescu, I.; Rick, D.: Ein 3-D-Grafik-Projekt für viele. Raytracing als Einstieg in die Programmierung (Teil 1). In: LOG IN Heft Nr. 163/164 (2010), S. 71–79
- Rick, D.; Schirmer, I.: „IT-Aneignung, Gender und Diversity“: Ein transdisziplinäres Projektseminar für Informatik-Studierende. In: M. Thomas, M. Weigend (Hg.): Informatik und Kultur – 4. Münsteraner Workshop zur Schulinformatik. ZfL-Verlag, Münster 2010, S. 64–77

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Schirmer, Ingrid:

Mitglied der institutsübergreifenden Sozietät Informatik im Zentrum für Lehrerbildung, Hamburg

Mitarbeit in universitären Gremien

Schirmer, Ingrid:

Mitglied des Vorstands des Fachbereichs Informatik (Öffentlichkeitsarbeit und Vernetzung mit Wirtschaft und Schulen)

Vertr. Mitglied der Bachelor- und Master-Kommission Wirtschaftsinformatik

Verantwortliche für die Lehramt-Studiengänge am Fachbereich Informatik

Vorsitzende des Dezentralen Prüfungsausschuss für die Lehramt-Teilstudiengänge Informatik/Berufliche Informatik

Mitglied des Prüfungsausschusses für den Masterstudiengang ITMC

Mitglied und fachliche Leitung der Berufungskommission IT-Management und -Consulting (ITMC)

Mitglied der Berufungskommission Softwaretechnik (SWT)

Mitglied der Berufungskommission Sicherheit in verteilten Systemen (SVS)

Mitglied der Gemeinsamen Kommission Naturwissenschaft und Friedensforschung

Promotionsprüfungsausschussvorsitz: Lawrence Cabac, Disputationstermin 15.04.2010, „Modeling Petri Net-Based Multi-Agent Applications“

Morisse, Marcel:

Mitglied der Berufungskommission Theorie 1 und 2

Zimmermann, Karsten:

Mitglied der Berufungskommission IT-Management und -Consulting (ITMC).

Begutachtungstätigkeit

Schirmer, Ingrid:

Mitarbeit im Fachbeirat des Projekts „tasteMINT“ des Life e.V., Berlin

Sonstige Aktivitäten

Schirmer, Ingrid:

- 11.-12.02.2010 Teilnahme an den Hamburger IT-Strategietagen
- 8.-10. 02.2010 Kolloquiumsgast John Dobson,
- 02.03.- 06.03.2010, ITMC-Stand (durch ITG) im Rahmen des hamburg@work und Handelskammer-Gemeinschaftsstands auf der Cebit, Hannover
- 04.03.2010 Vortrag: „Masterstudiengang IT-Management und -Consulting“ – Eine Kooperation zwischen IT-Wirtschaft und Universität“ im Rahmen der Vortragsreihe „IT braucht Leader – Universität Hamburg als ‚Leader-Macher‘“ auf der Cebit, Hannover
- 16.-18.03.2010 Vorlesungen bei der Oberstufenschülerakademie „Management und Informationstechnologie“ für 150 Schülerinnen und Schüler, organisiert durch Claussen-Simon-Stiftung ('Begabtenförderprogramm Wirtschaft', und 'Akademien für Oberstufenschüler'), Hamburg
- 14.04.2010 Kuratoriumssitzung Masterstudiengang „IT-Management und –Consulting“
- 30.04.2010 Vortrag bei Colloquium on International Cooperation for Enterprise Architecture Academic and Research Programs, Berlin
- 03.05.2010 Vortrag über den Masterstudiengang „IT-Management und –Consulting“ im Ausschuss für Dienstleistungswirtschaft der Handelskammer Hamburg
- 08.06.2010 „Studienstart leicht gemacht: Bachelor-Studiengänge der Informatik“ im Rahmen der Ringvorlesung „Was Wie Wofür Studieren?“
- 27.06.2010 Teilnahme an der SEACON 2010 (Software Engineering im Norden)
- 20.10.2010 Kuratoriumssitzung Masterstudiengang „IT-Management und –Consulting“
- 27.10.2010, Rede bei der Feierlichen Eröffnung des Masterstudiengangs „IT-Management und -Consulting“, Hauptgebäude der Universität Hamburg
- 24.11.2010 Teilnahme an der Podiumsdiskussion "Mehr Geld für Bildung- Private Gelder für die Uni?" im Rahmen der Campus Diskussionsforums“ des AStA der Universität Hamburg

Rick, Detlef:

- Teilnahme an dem hochschuldidaktischen Weiterbildungsstudiengang „Master of Higher Education“
- 27.-30.01.2010, Öffentlichkeitsarbeit: Messestand bei der Nortec, Hamburg
- 05.-06.03.2010, Teilnahme am Doktorandenkolloquium zu Didaktik der Informatik, Salzburg
- 25.03.2010, Juror beim Landeswettbewerb „Jugend forscht“
- 22.04.2010 Projektangebot „Fremde Welten“ (POV Ray) beim Mädchenzukunftstag „Girls´ Day“
- 02.07.2010, Öffentlichkeitsarbeit: Berufsorientierung am Lohmühlen-Gymnasium
- 08.08.2010, Teilnahme am Doctoral Consortium der ICER 2010 (International Computing Education Research), Århus, Dänemark
- 29.10.2010, Teilnahme am Doctoral Consortium der Koli Calling International Conference on Computing Education Research, Koli, Finnland
- 13.11.2010, Simulation mit Greenfoot: Modellierung einer Gepäckförderanlage eines Flughafens. Workshop bei der 7. Fachtagung der GI-Fachgruppe SH-HILL der Schleswig-Holsteiner und Hamburg Informatiklehrerinnen und -lehrer, Neumünster
- Mitarbeit im Arbeitskreis Lehrerbildung Informatik der GI-Fachgruppe Didaktik der Informatik

Zimmermann, Karsten:

- Koordination der Aufgaben rund um den Master-Studiengang „IT-Management und -Consulting“
- 02.03.- 06.03.2010, ITMC-Stand (durch ITG) im Rahmen des hamburg@work und Handelskammer-Gemeinschaftsstands auf der Cebit, Hannover
- 04.03.2010 Vortrag: „VIADUCT Business-IT-Management“-„Best-Practice“-Studie für ein Referenzprozessmodell nach Prinzipien des Lean Management“ im Rahmen der Vortragsreihe „IT braucht Leader – Universität Hamburg als ‚Leader-Macher‘“ auf der Cebit, Hannover
- Durchführung der Studie „Referenzprozessmodell für das Business-IT-Management“, Juni 2009 – Juni 2010

Arbeitsbereich IT-Management und -Consulting

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus C, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40/42883-2225, Fax +49 (0)40/42883-2303
<http://www.informatik.uni-hamburg.de/itmc/>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Dr. Tilo Böhmann

AssistentInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

in 2010 noch keine, Arbeitsbereich im Aufbau

Technisches und Verwaltungspersonal:

in 2010 noch keine, Arbeitsbereich im Aufbau

Gäste:

Dipl.-Wirtsch.Inf. Andreas Zolnowski, International School of Service Management, Hamburg

Allgemeiner Überblick

Sozio-technische Dienstleistungssysteme werden in Wirtschaft und Gesellschaft immer wichtiger und ein Treiber für Innovation, Wachstum und Beschäftigung. Die Beispiele dafür sind vielfältig: innovative Versorgungsformen in der Gesundheitswirtschaft, wirtschaftliche Betreibermodelle in der IT-Branche, oder hochwertiger Kundendienst im Bereich der Finanzdienstleistung. Gemeinsam ist diesen Beispielen, dass die Innovation bei soziotechnischen Dienstleistungssystemen durch Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) massiv beschleunigt wird und IKT die Intensität des Wettbewerbs verstärkt.

IKT bewirkt vor allem eine Änderung der starren Rollenverteilungen von Leistungsgebern und -nehmern. An ihre Stelle tritt eine interaktive Wertschöpfung, in der durch IKT sowohl die Individualisierung von Leistungen als auch deren industrielle Entwicklung und Erstellung zunehmen. All dies ist ohne eine konsequente Gewinnung und Verwertung von Informationen undenkbar. Die Digitalisierung von Produkten und Prozessen wird damit zu einem zentralen Treiber der Veränderung hin zu serviceorientierten Formen der Wertschöpfung.

Ziel der Forschung ist es, in drei Schwerpunkten zu der Entwicklung, dem Betrieb und der Verbesserung komplexer soziotechnischer Dienstleistungssysteme beizutragen. Dabei werden sowohl Zugänge und Methoden der Betriebswirtschaft als auch der Wirtschaftsinformatik gewählt. Die Schwerpunkte der Forschung: Service Governance, Service Engineering und e-Service Innovation.

Forschungsschwerpunkte

Service Governance:

Die Gestaltung und Nutzung von Dienstleistungen ist eine zentrale Managementaufgabe. Ziel ist es daher, geeignete Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Entwicklung, Einführung und Nutzung von IT-basierten Dienstleistungen – insbesondere in Unternehmen und der öffentlichen Verwaltung – zu erkennen und zu gestalten. Übergreifende Forschungsfrage: Welche institutionellen und organisatorischen Rahmenbedingungen fördern die Entwicklung, Einführung und Nutzung von neuen IT-basierten Dienstleistungen?

Service Engineering:

Die Weichenstellung für den Innovationsgrad, die Akzeptanz und Wirtschaftlichkeit von Services wird bei ihrer Entwicklung gelegt. Oftmals fehlt es aber in Unternehmen und der Verwaltung noch an Methoden und Werkzeugen für eine systematische Entwicklung von Services, bei der technische, soziale und betriebswirtschaftliche Aspekte integriert werden. Auch ist die Anwendung von Methoden des Service Engineerings noch in vielen Domänen nicht erprobt und wissenschaftlich evaluiert. Damit bestehen erhebliche Erkenntnisdefizite für eine gezielte Neu- und Weiterentwicklung von Methoden und Werkzeugen für das Service Engineering. Übergreifende Forschungsfrage: Mit welchen Methoden und Werkzeugen können Innovationsgrad, Qualität, Kosten und Dauer der systematischen Entwicklung von Dienstleistungen verbessert werden?

e-Service Innovation:

Ein dritter Schwerpunkt soll in enger Verzahnung mit dem neuen Studiengang „IT-Management und -Consulting“ entwickelt werden. Im Bereich e-Service Innovation sollen in Zusammenarbeit mit Partnern aus Wirtschaft und Verwaltung domänenspezifische e-Services konzipiert und pilotiert werden, die im Rahmen des Technologietransfers dann auch in die Anwendungsfelder überführt werden können. Übergreifende Forschungsfrage: Mit welchen e-Service-Innovationen kann die Leistungsfähigkeit ausgewählter Dienstleistungssysteme messbar verbessert werden?

Service Application and Innovation Laboratory (SAIL):

Ein verbindendes und zentrales Element der Forschungsschwerpunkte wird das Service & Application Innovation Laboratory (SAIL). Das Labor dient der Erprobung von Methoden und Werkzeugen des Service Engineerings. Ferner soll es ebenso die Erprobung und Entwicklung von e-Service-Innovation erleichtern, indem eine dazu förderliche Anwendungs- und Endgeräte-Infrastruktur aufgebaut und bereitgestellt wird.

Wissenschaftliche Zusammenarbeit*Industrie und industriennahe Forschungseinrichtungen in Deutschland*

Über das Kuratorium des Studiengangs IT-Management und Consulting mit den Unternehmen:

- Generali Deutschland Informatik Services GmbH
- NRS Norddeutsche Retail-Service AG
- PPI AG
- Steria Mummert Consulting AG
- T-Systems Enterprise Services GmbH
- Vattenfall Europe Information Services GmbH
- LUNAR GmbH
- Info AG
- Kühne + Nagel (AG & Co.) KG
- IndiTango AG
- Capgemini
- DAKOSY Datenkommunikationssystem AG
- Dataport
- DV-RATIO NORD GmbH
- FORTIS IT-Services GmbH
- Hamburg Port Authority
- HPC Aktiengesellschaft
- itemis AG
- iteratec GmbH
- Lufthansa Systems AS GmbH
- vero projects - Kopsch Projektmanagement GmbH
- www Bitmanager AG
- Handelskammer Hamburg
- Hamburg@Work

Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland

- Karlsruhe Service Research Institute am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Fraunhofer Institut für Arbeitswissenschaften und Organisation (IAO)
- Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik an der Universität Kassel, Prof. Dr. Jan Marco Leimeister

Kooperationspartner im Ausland

- Center for Service Research (CTF) an der Universität Karstad/Schweden

Ausstattung

Die Arbeitsgruppe verfügt über sieben mobile Arbeitsplätze, sieben weitere Arbeitsplatzrechner. Ein Labor ist im Aufbau.

2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs

Im Aufbau

3. Publikationen und weitere Leistungen

Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum

- Böhmman, T., Leimeister, J. M. (Hrsg.) (2010): Integration von Produkt und Dienstleistung - Hybride Wertschöpfung (Proceedings der MKWI-Teilkonferenz u.d.T.), Norderstedt: BOD
- Dufft, N.; Schleife, K.; Bertschek, I.; Vanberg, T.; Böhmman, T.; Schmitt, A. K.; Barnreiter, M. (2010): Das wirtschaftliche Potenzial des Internet der Dienste. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Berlecon Consulting: Berlin.
- Krcmar, H.; Böhmman, T.; Sarkar, R. (Hrsg.) (2010). Export und Internationalisierung wissensintensiver Dienstleistungen. Lothmar: Lang Verlag
- Langer, P., Winkler, T., Böhmman, T., Krcmar, H. (2010): Managing hybrid IT products. In: Böhmman, T., Leimeister, J. M.: Integration von Produkt und Dienstleistung - Hybride Wertschöpfung (Proceedings der MKWI-Teilkonferenz u.d.T.), Norderstedt: BOD, S. 97-108
- Langer, P.; Böhmman, T.; Krcmar, H. (2010). Anforderungen an eine IT-unterstützte Angebotserstellung für hybride Produkte. In Becker, J.; Knackstedt, R.; Müller, O.; Winkelmann, A. (Hrsg.), Vertriebsinformationssysteme (Proceedings der Tagung Handelsinformationssysteme 2008): Springer Berlin Heidelberg, S. 147-160
- Ott, C., Korthaus, A., Böhmman, T., Rosemann, M., Krcmar, H. (2010) "Foundations of a Reference Model for SOA Governance", in: Soffer, Pnina; Proper, Erik (Eds.): Information Systems Evolution, Lecture Notes in Business Information Processing, Vol. 72, Springer, Heidelberg, S. 44-59
- Zolnowski, A.; Böhmman, T. (2010). Stand und Perspektiven der Modellierung von Geschäftsmodellen aus Sicht des Dienstleistungsmanagements. In Thomas, O.; Nüttgens, M. (Hrsg.), Dienstleistungsmodellierung 2010. Berlin: Springer, S. 24-38

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Böhmman, Tilo:

- Mitglied des 15-köpfigen Expertenkreises „Evaluation Service Science“ im Rahmen der Hightechstrategie der Bundesregierung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung
- Journal of Strategic Information Systems (JSIS), Special issue editor “Business Service Management” 2011 (zusammen mit G. Gable (AUS), A. Korthaus (AUS), E. Fiel (AUS) und S. Conger (US))
- European Conference on Information Systems 2011 (ECIS), Associate Editor
- Konferenz Wirtschaftsinformatik 2011 (WI), Associate Editor / Track-Programmkomitee
- Australasien Conference on Information Systems (ACIS) 2010, Track Co-chair „Business Service Management“ 2010
- Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik 2010, Programmkomitees der Workshops “Service Level Management” und „Cloud Computing“

Sonstige Aktivitäten

Böhmman, Tilo:

- Mitglied des Vorstands des BITKOM-Arbeitskreises „Service Delivery Excellence“

Arbeitsbereich Softwaretechnik (SWT)

Vogt-Kölln-Straße 30, Haus D, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40/42883-2413, Fax: +49 (0)40/42883-2303
<http://agis-www.informatik.uni-hamburg.de/swt/>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Dr.-Ing. Heinz Züllighoven, Dr. Guido Gryczan (Vertretungsprofessor), Dr. Carola Lilienthal (Vertretungsprofessorin)

AssistenInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dipl.-Inform. (FH) Petra Becker-Pechau (bis 10/2010); Dr. Lara Peters (ab 07/2007 Mutterschutz, bis 09/2010); Dipl.-Wirt.Inf. Jörg Rathlev; Dr. Axel Schmolitzky; Dipl.-Wirt.Inf. Christian Späh (L.f.b.A.); Dipl.-Wirt.Inf. Eugen Reischwich; Dipl.-Inform. Fredrik-Terje Winkler (ab 10/2010); Dipl.-Infom. Christin Zahner (ab 11/2010)

Technisches und Verwaltungspersonal:

Susan Rice, Fremdspr. Angest.; Dipl.-Inform. Uwe Zimmer, Systemadministrator

Gäste:

Dr. Hans Kübler (ehem. Siemens, jetzt etc-Team), 02.02.2010, 22.09.2010, 03.12. und 10.12.2010
 Dr. Korduan (Uni Rostock), 15.04.2010
 Dr. Johannes Mainusch (Xing AG), 27.04.2010
 Christian Kohls (SMART Technologies (Germany) GmbH), 06.07.2010
 Prof. Fritz Vogt (TUHH), 13.08.2010
 Robert Seedorff, Carsten Tekaatec (iteratec), 09.11.2010
 Dr. Günther Blaschek, Prof. Dr. Gustav Pomberger (JKU Linz), 11.-12.11.2010
 Dr. Reinhard Budde (IAIS, St. Augustin), 11.-12.11.2010
 Prof. Claus Lewerentz (TU Cottbus), 07.12.2010

Allgemeiner Überblick

Der Arbeitsbereich Softwaretechnik vertritt einen *anwendungsnahen und menschenzentrierten Ansatz* und befasst sich primär mit Entwurf und Konstruktion, Auswahl, Einsatz und Weiterentwicklung von interaktiver Software zur Unterstützung von qualifizierten Aufgaben in Wirtschaft und Verwaltung. Dabei kommt dem objektorientierten Paradigma eine besondere Bedeutung zu.

Im Mittelpunkt steht das Anliegen, qualitativ hochwertige Software so zu entwickeln, dass sie praxisgerecht, verständlich und handhabbar zur technischen und methodischen Unterstützung von Arbeitsprozessen eingesetzt werden kann. Der Arbeitsbereich geht davon aus, dass dies nur mit einem erweiterten Blick auf die organisatorische und soziale Einbettung von Softwaresystemen in ihrem Einsatzumfeld gewährleistet werden kann.

Forschungsschwerpunkte

Entwurf und Konstruktion objektorientierter Anwendungssoftware

Ziel der Aktivitäten ist die Ausarbeitung und industrielle Erprobung eines methodischen objektorientierten Ansatzes zur Softwareentwicklung, bei dem, basierend auf einem anwendungsorientierten Leitbild und Entwurfsmetaphern wie Werkzeug und Material, Konzepte, Vorgehensweisen, Architekturprinzipien und Darstellungsmittel der objektorientierten Systemanalyse und des Entwurfs zusammengeführt werden. Die bisherigen Ergebnisse sind unter dem Namen Werkzeug & Material-Ansatz international bekannt geworden. Aktuell wird der Trend zu großen verteilten und heterogenen Software-Landschaften wichtig. Die Weiterentwicklung solcher Anwendungslandschaften im Rahmen des WAM-Ansatzes wird in Theorie und Praxis im Arbeitsbereich behandelt.

Durch die Zusammenarbeit mit der Firma C1 WPS erhalten MitarbeiterInnen und Studierende Zugang zu großen industriellen Software-Systemen. Die enge Anbindung der Firma an die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des Arbeitsbereichs ist durch Regelungen und Abkommen mit der Universität gesichert.

Architekturzentrierte Softwareentwicklung

Softwarearchitektur hat heute in der internationalen Literatur und in der Praxis eine große Bedeutung. Am Arbeitsbereich SWT wird seit Jahren zu diesem Thema geforscht, wobei der Fokus einerseits auf Produkt- bzw. Struktur-Aspekte gelegt wird. Eine besondere Bedeutung haben dabei komponentenorientierte Architekturen, z.B. Eclipse RCP und OSGi. Der zweite Schwerpunkt der Forschung ist der Prozess-Aspekt: die Architekturzentrierte Softwareentwicklung. Dabei widmen wir uns der Frage: Wie ist ein architekturzentrierte Softwareentwicklung sinnvoll in Teilschritte zu gliedern, abzusichern, zu managen, usw. Empirische Grundlagen werden anhand von qualitativen und quantitativen Kriterien in Kooperationsprojekten erarbeitet und ausgewertet.

Praxisorientierte Ausbildungskonzepte in der Informatik

Der Schwerpunkt befasst sich mit neuen didaktischen Konzepten im Bereich der Softwaretechnik. Neben den Fragen der Schwerpunktsetzung und Reihenfolge bei zentralen Themen wie der Programmierausbildung wird das kooperative Arbeiten unter Ausnutzung innovativer Techniken in den Mittelpunkt gestellt.

Wissenschaftliche Zusammenarbeit*Industrie und industriennahe Forschungseinrichtungen in Deutschland*

- blueCarat AG, Hamburg
- C1 WPS Workplace Solutions GmbH, Hamburg
- Deutschen Ring, Hamburg
- Deutsches Elektronen Synchrotron, Hamburg
- entitec AG, Hamburg
- Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT, Sankt Augustin
- Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA), Hamburg
- hello2morrow GmbH, Pullach
- Hamburg Port Authority (HPA), Hamburg
- Innovationsstiftung Hamburg, Hamburg
- InterfaceOne GmbH, Hamburg
- UpTech.Network. e.V., Hamburg
- XING AG, Hamburg

Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland

- Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Institut für Informatik, Lehrstuhl für Software-Systemtechnik, Cottbus
- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel
- Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg
- Hochschule für angewandte Wissenschaften, Hamburg
- Technische Universität Hamburg-Harburg, Hamburg
- Universität Siegen, Siegen

Kooperationspartner im Ausland

- BoC - (Business Objectives Consulting) Information Technologies Consulting GmbH, Wien, Österreich
- Johannes Kepler Universität Linz, Institut für Wirtschaftsinformatik und Organisationsforschung sowie Institut für Angewandte Informatik, Linz / Auhof, Österreich
- Poet Egypt, Ägypten
- Universität von Alexandria, Ägypten
- Universität Wien, Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik, Abteilung Knowledge Engineering, Wien, Österreich

Ausstattung

Der Arbeitsbereich verfügt über eine auf die Aspekte Forschung, Lehre und Industriekooperation abgestimmte Systemplattform. Es kommen im Wesentlichen Intel-basierte PC-Systeme sowohl als Arbeitsplatzrechner, Notebooks als auch in gemeinsamen Labor-Arbeitsplätzen zum Einsatz. Zusammen mit dem Arbeitsbereich ASI werden ein bewegliches und zwei fest installierte Smart-Boards betrieben.

2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs

Etatisierte Projekte

2.1 Architekturzentrierte Entwicklung beim Offshore Outsourcing

Gryczan, Guido, Dr.; Sauer, Joachim, Dr.; Züllighoven, Heinz, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

Von 1/2005 bis 12/2010

Projektbeschreibung:

Im Rahmen seiner Promotion untersuchte Joachim Sauer, ob und wie architekturzentrierte Entwicklung bei der Bewältigung typischer Herausforderungen und Probleme des Offshore Outsourcings helfen kann. Die empirische Basis bildeten dabei Fallstudien internationaler Projekte mit Indien, Russland, den Vereinigten Staaten und Irland, die in Kooperation mit der C1 WPS durchgeführt wurden.

Im Projekt konnten Muster und Empfehlungen für agile global verteilte Entwicklung erarbeitet werden, die eine Rückführung der Forschungsergebnisse in die Praxis ermöglichen. Bei einer Forschungsk Kooperation mit der Universität von Alexandria, die im Rahmen dieses Projekts stattfand, konnten auch Studierende wertvolle Erfahrungen mit verteilter Entwicklung und Zusammenarbeit sammeln.

Schlagwörter:

Architekturzentrierte Entwicklung; Offshoring; Verteilte Entwicklung

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2008):

Koch, Jörn; Sauer, Joachim, A Task Driven Approach on Agile Knowledge Transfer, In: Šmite, Darja (Hrsg.); Moe, Nils Brede (Hrsg.); Agerfalk, Pär J. (Hrsg.) *Agility Across Time and Space - Implementing Agile Methods in Global Software Projects*; Springer Verlag, S. 311-319, 2010.

Sauer, J.: Enabling Agile Offshoring with the Dual-Shore Model, In: Walid Maalej, Bernd Bruegge (Hrsg.): *Software Engineering 2008 - Workshopband, Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik*, 18.–22.02.2008 in München. *Lecture Notes in Informatics, GI, Vol 122*, Bonn, S. 35–42, 2008

Sauer, J.: Architecture-Centric Development in Globally Distributed Projects, In: Šmite, Darja (Hrsg.); Moe, Nils Brede (Hrsg.); Agerfalk, Pär J. (Hrsg.) *Agility Across Time and Space - Implementing Agile Methods in Global Software Projects*; Springer Verlag, S. 321-329, 2010

Sauer, J.: Architekturzentrierte agile Anwendungsentwicklung in global verteilten Projekten, Dissertation, elektronische Veröffentlichung bei der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg, <http://www.sub.uni-hamburg.de/opus/volltexte/2011/4959/>, 2010

2.2 Praxisorientierte Ausbildungskonzepte in der Informatik

Becker-Pechau, Petra; Lilienthal, Carola, Dr.; Schmolitzky, Axel, Dr.; Späh, Christian; Züllighoven, Heinz, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

Seit 2002

Projektbeschreibung:

Trotz verbesserter Werkzeugunterstützung, immer schnellerer Hardware und neuer Entwicklungsmethoden bleibt Softwareentwicklung schwierig. Die Kernthese dieses Forschungsschwerpunktes lautet: *Es gibt kein Technologieproblem, es gibt ein Ausbildungsproblem*. Das größte Problem in Softwareprojekten ist demnach die mangelnde Qualifikation der EntwicklerInnen und EntscheiderInnen. Die Softwarelandschaft ist so komplex geworden, dass nur erstklassig ausgebildete Personen den neuen Herausforderungen gewachsen sein können. Zu einer erstklassigen Ausbildung gehören jedoch nicht nur technisches Wissen und methodische Fähigkeiten, sondern auch diverse Soft-Skills wie die Fähigkeit zum Vermitteln komplexer Entwürfe oder zu kooperativer Arbeit in Projektteams.

Behandelte Themen in diesem Schwerpunkt: Didaktische Prinzipien für die Programmierausbildung, Integration neuer Medien in Lehrveranstaltungen, Wurzeln und Grundlagen der Objektorientierung in der Lehre, Werkzeugunterstützung bei Lernprozessen, Rückkopplung der Ausbildung mit der Praxis, Einordnung neuer Sprachkonzepte in das Curriculum, Schwerpunktverschiebungen im Curriculum, Integration agiler Methoden (u.a. Programmieren im Paar) in die Ausbildung.

Aufbauend auf den Erkenntnissen dieses Forschungsschwerpunktes wurden u.a. die Bachelor-Module SE-I, SE-II und „Grundlagen der Programmierung und Algorithmik“ (GPA) neu konzipiert und fortlaufend überarbeitet. Ein neues Lehrbuch ist in Arbeit.

Schlagwörter:

Paar-Programmieren; Programmierausbildung; Lernen, computergestütztes kooperatives; Wissensprojekte; Projektlernen; Lernumgebungen; Teachlets.

Publikationen aus dem Projekt (seit 2008):

Schmolitzky, A., Schümmer, T.: “Patterns for Supervising Thesis Projects“, European Conference on Pattern Languages of Programs (EuroPLoP), Irsee, 2008.
Schmolitzky, A., Schümmer, T.: “Hearing the Student’s Voice - Patterns for Handling Students’ Feedback“, European Conference on Pattern Languages of Programs (EuroPLoP), Irsee, 2009.

2.3 Komplexität von Softwarearchitekturen

Lilienthal, Carola, Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 2004

Projektbeschreibung:

In diesem Projekt wird untersucht, was Architekturkomplexität ist und wie sie in Softwareprojekten gemildert werden kann. Um Architekturkomplexität greifbar zu machen, werden Grundsätze aus der kognitiven Psychologie herangezogen, die beschreiben, wie Menschen mit komplexen Strukturen umgehen. Dabei wird deutlich, wie objektorientierte Programmiersprachen und Architekturstile diese Grundsätze berücksichtigen und wo Lücken zu erkennen sind. In vierundzwanzig Fallstudien werden Softwaresystemen aus Industrie und Wissenschaft mit dem Analysewerkzeug Sotograph untersuchen und zusätzlich Interviews durchgeführt, um weitere Fragen zu klären. Die Ergebnisse zeigen das weite Spektrum der heute in Softwarearchitekturen vorhandenen Komplexität und lassen ihre Ursachen sichtbar werden. Parallel zu den Fallstudien wird ein Modell für Architekturkomplexität entwickelt, anhand dessen sich die Ergebnisse aus den Architekturanalysen und Interviews interpretiert lassen. Um die Ergebnisse konstruktiv nutzbar zu machen, werden drei Stadien der architekturzentrierten Softwareentwicklung entwickelt, Strategien zur Reduktion von Architekturkomplexität beschrieben und ein Leitfaden vorgestellt, wie die Strategien in den drei Stadien der architekturzentrierten Softwareentwicklung geplant und eingesetzt werden sollten.

Schlagwörter:

Softwarearchitektur; Softwarelebenszyklus; Softwareentwicklung; Analyse, Statische; Komplexität, Kognitive; Komplexität; Reverse Engineering

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2008):

Lilienthal, C.: Komplexität von Softwarearchitekturen, Stile und Strategien, Dissertation an der Universität Hamburg, <http://www.sub.uni-hamburg.de/opus/volltexte/2008/3725/>, 2008
Lilienthal, C., Architectural Complexity of Large-Scale Software Systems, European Conference on Software Maintenance and Reengineering (CSMR 2009) 2009, Kaiserslautern, Deutschland, IEEE Computer Society (Eds. R. Ferenc, J. Knodel, A. Winter), pp. 17-26, 2009
Bouwers, E.; Lilienthal, C.; Visser, J.; van Deursen, A., A Cognitive Model for Software Architecture Complexity, Proceedings of the 18th International Conference on Program Comprehension (ICPC 2010) , Braga, Portugal, 30 June - 2 July, 2010

2.4 Beschreibung und Prüfung stilbasierter Softwarearchitekturen

Becker-Pechau, Petra

Laufzeit des Projektes:

seit 4/2005

Projektbeschreibung:

Dieses Projekt untersucht die Frage, wie sich Architekturzerfall bei Softwarearchitekturen aufdecken lässt. Dabei konzentriert sich das Projekt auf Architekturvorgaben in Form von Architekturstilen. Der in dem Projekt entwickelte Ansatz der stilbasierten Architekturprüfung erlaubt es, die Ist-Architektur aus

bestehenden Softwaresystemen zu extrahieren und daraufhin zu überprüfen, inwiefern die Vorgaben eines gewählten Architekturstils eingehalten werden. Als Machbarkeitsnachweis wurde im Rahmen des Projektes ein Prototyp als Eclipse IDE-Plugin entwickelt, mit dem bereits verschiedene Softwaresysteme erfolgreich geprüft wurden. Darüber hinaus ermöglicht der Prototyp den Entwicklern, bereits während der Programmierung die Softwarearchitektur gezielt wahrzunehmen (Stichwort: Architecture Awareness).

Schlagwörter:

Softwarearchitektur; Architekturprüfung; Architekturstil; Analyse, statisch; Softwareentwicklung, evolutionär; Architecture Awareness, Reverse Engineering

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2008):

- Becker-Pechau, Petra, Stilbasierte Architekturprüfung, In: Fischer, Stefan; Mähle, Erik; Reischuk, Rüdiger (Hrsg.): Informatik 2009 (Lübeck), Lecture Notes in Informatics (LNI), S. 3264-3275, 2009
- Becker-Pechau, Petra, Quelltextannotationen für stilbasierte Ist-Architekturen, In: Engels, Gregor; Reussner, Ralf; Momm, Christof; Sauer, Stefan (Hrsg.): Design for Future - Langlebige Softwaresysteme. 1. Workshop des GI-Arbeitskreises Langlebige Softwaresysteme (L2S2), S. 3-14. CEUR Workshop Proceedings Vol. 537 <http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-537>, 2009

2.5 Modellierung von Anwendungslandschaften und Geschäftsprozessen

Hofer, Stefan; Züllighoven, Heinz, Prof. Dr.

Projektbeschreibung:

Technische und fachliche Darstellungsformen der unterschiedlichen Aspekte von individuellen Softwarearchitekturen sind immer noch eine Herausforderung für die Softwaretechnik. Die Erweiterung des Fokus von einzelnen Systemen auf ganze Anwendungslandschaften bringt zusätzliche Anforderungen besonders an Darstellungsformen von Architekturen, die anwendungsorientierte, fachliche Aspekte berücksichtigen.

Das zentrale Problemfeld bei der Modellierung von Anwendungslandschaften spannt sich daher entlang folgender Fragen auf:

- Wie stellt man sehr große Anwendungslandschaften dar, so dass sie Gegenstand eines von allen Beteiligten gestalteten Veränderungsprozesses sein können?
- Wie lassen sich die statischen Aspekte einer Anwendungslandschaft mit den dynamischen Aspekten der Arbeits- und Geschäftsprozesse zusammenbringen?

Im Rahmen des Forschungsvorhabens soll u.a. in einer Promotion erforscht werden, wie solche Fragen konzeptionell und werkzeuggestützt beantwortet werden können.

Schlagwörter:

Anwendungslandschaften; Geschäftsprozessmodellierung; Softwarearchitektur; Modellierung

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2008):

- Hofer, Stefan, Anwendungslandschaften und ihre Verwendung durch exemplarische Geschäftsprozessmodellierung verstehen, In: Engels, Gregor; Reussner, Ralf; Momm, Christof; Sauer, Stefan (Hrsg.): Design for Future - Langlebige Softwaresysteme. 1. Workshop des GI-Arbeitskreises Langlebige Softwaresysteme (L2S2), S. 27-38. CEUR Workshop Proceedings Vol. 537 <http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-537>, 2009

2.6 GeneAL - Generische Architektur für Leitstandsoftware

Janisch, Sebastian; Jaschke, Marc-Olaf; Lilienthal, Carola, Dr.; Maier, Florian; Penning, Jörg ; Reischuk, Eugen; Richter-Peil, Jarig; Siep, Johannes; Tödter, Andreas; Züllighoven, Heinz, Prof. Dr.; Zwingenberger, Felix

Projektbeschreibung:

Leitstände sind komplexe Kontrollsysteme, um technische Anlagen zu steuern und zu überwachen. Leitstandsoftware wurde bislang für viele Unternehmen individuell entwickelt, was langwierig, aufwändig und teuer ist. Das Projekt GeneAL hat sich zum Ziel erklärt eine generische Open-Source Leitstand-Plattform auf Basis der innovativen Eclipse Plug-in-Technologie zu entwickeln, die wiederkehrende Herausforderungen bei der Entwicklung von Leitstandsoftware adressiert und dafür Lösungen bietet. Gleichzeitig berücksichtigt GeneAL die Einzigartigkeit jedes Unternehmens und ermöglicht die Anpassung und Erweiterbarkeit der Plattform an domänenspezifische Anforderungen.

Schlagwörter:

Leitstandsoftware, Kontrollsysteme, Softwarearchitektur, generische Architekturen

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Kornstädt, Andreas; Reiswich, Eugen, Composing Systems with Eclipse Rich Client Platform Plug-Ins, In: IEEE Software, Vol. 27, no. 6, S. 78-81, 2010
- Kornstädt, Andreas; Reiswich, Eugen, Staying afloat in an expanding sea of choices: emerging best practices for eclipse rich client platform development, In: International Conference on Software Engineering, Proceedings of the 32nd ACM/IEEE International Conference on Software Engineering - Volume 2, 2010
- Reiswich, E., Hot Plugging mit RCP und OSGi, In: Eclipse Magazin 6.09, 2009

2.7 Entwurf und Entwicklung Plug-in-basierter Anwendungen

Rathlev, Jörg; Züllighoven, Heinz, Prof. Dr.

Projektbeschreibung:

Dieses Projekt beschäftigt sich mit Plug-ins als einem Entwurfs- und Konstruktionsprinzip für Anwendungssoftware. Plug-ins ermöglichen es, ein Softwaresystem auch nach seiner Auslieferung zu erweitern und an geänderte Anforderungen anzupassen. Aktuelle Rahmenwerke ermöglichen es, ganze Softwareanwendungen komponentenorientiert aus Plug-ins zusammenzusetzen. Diese neuen Möglichkeiten führen jedoch gleichzeitig auch zu neuen Herausforderungen beim Entwurf der Softwarearchitektur sowie bei der Konstruktion der Software.

Ziel dieses Projekts ist einerseits, die besonderen Eigenschaften von Plug-in-basierter Software darzustellen und deren Auswirkungen auf den Entwurfs- und Entwicklungsprozess zu untersuchen. Andererseits sollen praxistaugliche Richtlinien für den Entwurf und die Konstruktion Plug-in-basierter Anwendungssoftware entwickelt und anhand von Erfahrungen aus der Praxis bewertet werden.

Schlagwörter:

Erweiterbarkeit, Plug-ins, Softwarekomponenten, Softwarearchitektur

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Rathlev, J.: Plug-ins: an Architectural Style for Component Software. In: Ralf Reussner, Clemens Szyperski, Wolfgang Weck (Hrsg.): Proceedings of the thirteenth International Workshop on Component-Oriented Programming (WCOP 2008), S. 5–9., 2008

Drittmittelprojekte**2.8 XFEL: Softwareentwicklung für das Utility-Kontrollsystem für den XFEL**

Gryczan, Guido, Dr.; Meyer, Kai; Penning, Jörg; Züllighoven, Heinz, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

von 9/2006 bis 12/2011

Projektbeschreibung:

Im Rahmen der Vereinbarung zwischen DESY und der Universität Hamburg arbeiten DESY und der Fachbereich Informatik der Universität Hamburg auf dem Gebiet der Softwareentwicklung für das Utility-Kontrollsystem für den XFEL bei DESY zusammen. Die praktischen Arbeiten umfassen die Entwicklung und Implementierung einer Benutzungsoberfläche für die Bedienung des Kontrollsystems für Kälte-Kontrollen und Utility-Kontrollen bei DESY. Gegenstand der Forschung sind unter anderem die Entwicklung einer geeigneten Referenzarchitektur für komponentenbasierte Leitstand-Software, die Entwicklung und Evaluation von Entwurfskriterien und Entwurfsrichtlinien für Softwarekomponenten sowie die Frage, durch welche Vorgehensweisen und Werkzeuge Entwickler im Umgang mit komponentenorientierten Architekturen unterstützt werden können.

Die Projektarbeiten finden in Kooperation mit dem CoEUD-Projekt (siehe 2.4) statt. So wird z.B. das Benutzungsmodell für die Bedienoberfläche im CoEUD-Projekt entwickelt und aus den entsprechenden Forschungsmitteln abgedeckt; im Gegenzug wird die Nutzung der Ergebnisse im CoEUD-Projekt vereinbart. Die Koordination zwischen diesen Arbeiten und dem CoEUD Projekt erfolgt über HITEC e.V.

Schlagwörter:

Softwarekomponenten; Softwarearchitektur

Publikationen aus dem Projekt

- Rathlev, J.: Plug-ins: an Architectural Style for Component Software, In: Ralf Reussner, Clemens Szyperski, Wolfgang Weck (Hrsg.): Proceedings of the thirteenth International Workshop on Component-Oriented Programming (WCOP 2008), October 13th, 2008, Karlsruhe, Germany, 2008
- Clausen, M.; Hatje, J.; Rathlev, J.; Meyer, K., Eclipse RCP on the Way to the Web, to appear in: International Conference on Accelerator and Large Experimental Physics Control Systems (ICALEPCS 2009), 2009
- Clausen, M.; Hatje, J.; Rickens, H.; Rathlev, J., A Framework for Authentication and Authorization in Plug-in-based Control System Software, to appear in: International Conference on Accelerator and Large Experimental Physics Control Systems (ICALEPCS 2009), 2009

Finanzierung:

Geldgeber:	DESY, Hamburg
Laufzeit der Förderung:	von 9/2006 bis 12/2011
Sachmittel:	€74.400
Personalmittel:	½ BAT IIa für 3 Jahre

2.9 ep.kid+: Modellgetriebene Software-Entwicklung

Zahner, Christin; Züllighoven, Heinz, Prof. Dr.

Projektbeschreibung:

Die entitec AG setzt seit 15 Jahren das eigenentwickelte Framework EP/KID zur modellgetriebenen Anwendungsentwicklung für Berufsgenossenschaften und Versorgungseinrichtungen ein. Dieses Framework soll unter Nutzung moderner Technologien neu konzipiert und neu entwickelt werden. Im Rahmen einer Kooperation zwischen der entitec AG und der Universität Hamburg arbeiten entitec und der Fachbereich Informatik auf dem Gebiet der Modellgetriebenen Softwareentwicklung (MDS) und Domänenspezifischen Sprachen (DSL) zusammen. Ziel des Projektes ist es, ein domänenspezifisches Framework zu entwickeln, das die Modellgetriebene Softwareentwicklung für Anwendungssysteme unterstützt.

In einem ersten Teilprojekt wird eine Business Rule Engine realisiert, die es erlaubt, domänenspezifische Geschäftsregeln separat von der technischen Realisierung eines Anwendungssystems zu betrachten. In einem Business Rule Management System (BRMS) lassen sich die Geschäftsregeln formulieren sowie verwalten und werden zur Laufzeit im Anwendungssystem ausgewertet. Hierbei kommen DSLs zur Formulierung von Geschäftsregeln und -prozessen zum Einsatz. Darüber hinaus soll eine Möglichkeit geschaffen werden, DSLs abgestimmt auf die Domäne der Berufsgenossenschaften und Versorgungseinrichtungen zu entwickeln und einzubinden.

Schlagwörter:

Modellgetriebene Softwareentwicklung (MDS), Domänenspezifische Sprachen (DSL)

Finanzierung:

Geldgeber:	entitec AG, Hamburg
Laufzeit der Förderung:	von 11/2010 bis 10/2013
Personalmittel:	1 TV-L 13 Stelle für 3 Jahre

3. Publikationen und weitere Leistungen**Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum**

- Bouwers, E.; Lilienthal, C.; Visser, J.; van Deursen, A., A Cognitive Model for Software Architecture Complexity, Proceedings of the 18th International Conference on Program Comprehension (ICPC 2010) , Braga, Portugal, 30 June - 2 July, 2010 TUD-SERG-2010-009.pdf
- Koch, Jörn; Sauer, Joachim, A Task Driven Approach on Agile Knowledge Transfer, In: Šmite, Darja (Hrsg.); Moe, Nils Brede (Hrsg.); Agerfalk, Pär J. (Hrsg.) Agility Across Time and Space - Implementing Agile Methods in Global Software Projects; Springer Verlag, S. 311-319, 2010
- Kornstädt, Andreas; Reisch, Eugen, Composing Systems with Eclipse Rich Client Platform Plug-Ins, In: IEEE Software, Vol. 27, no. 6, S. 78-81, 2010
- Kornstädt, Andreas; Reisch, Eugen, Staying afloat in an expanding sea of choices: emerging best practices for eclipse rich client platform development, In: International Conference on Software Engineering, Proceedings of the 32nd ACM/IEEE International Conference on Software Engineering - Volume 2, 2010

- Sauer, Joachim, Architecture-Centric Development in Globally Distributed Projects, In: Šmite, Darja (Hrsg.); Moe, Nils Brede (Hrsg.); Agerfalk, Pär J. (Hrsg.) Agility Across Time and Space - Implementing Agile Methods in Global Software Projects; Springer Verlag, S. 321-329, 2010
- Sauer, Joachim, Architekturzentrierte agile Anwendungsentwicklung in global verteilten Projekten, Dissertation, elektronische Veröffentlichung bei der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg, <http://www.sub.uni-hamburg.de/opus/volltexte/2011/4959/>, 2010

Begutachtungen und abgeschlossene Betreuungen außerhalb des Fachbereichs

keine

Wissenschaftliche Vorträge

Gryczan, Guido:

11.-12.11.2010, "Schriftsprachenerwerb für Gehörlose", WAM-Workshop

Lilienthal, Carola; Züllighoven, Heinz:

17.09.2010, "Turmbau zu Babel", Meet the Experts, CodeCentric, Solingen

20.-21.09.2010, "Grenzen der Software-Architektur", OO-DACH, Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS, Sankt Augustin

11.-12.11.2010, "Grenzen der Software-Architektur", WAM-Workshop, Hamburg

Rathlev, Jörg:

08.06.2010, „Wartbarkeit Plug-in-basierter Software: Beobachtungen aus der Praxis“, Workshop on Architectural Maintainability, Karlsruhe

20.09.2010, „Plug-in-Systeme“, OO-DACH-Treffen, Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS, Sankt Augustin

Reiswich, Eugen:

4.05.2010, „Staying Afloat in an Expanding Sea of Choices – Best Practices for Eclipse Rich Client Platform Development“, ACM/IEEE 32nd International Conf. on Software Engineering, ICSE 2010, Kapstadt

Sauer, Joachim:

01.-04.06.2010, „Architecture-Centric Development in Globally Distributed Projects“, Lightning talk; „Starting up, Managing and Working with Agility in Distribution“, Teilnehmer der Podiumsdiskussion; XP 2010, Trondheim, Norwegen

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Züllighoven, Heinz:

Stellv. Vorsitzender der Fachgruppe Softwaretechnik des Fachbereichs SWT der GI

Züllighoven, Heinz:

Mitglied des Vorstands der Fachgruppe Softwaretechnik des Fachbereichs SWT der GI

Mitarbeit in universitären Gremien

Becker-Pechau, Petra:

Stellv. Mitglied im Berufungsausschuss SVS

Schmolitzky, Axel:

Mittelbauvertreter, Promotionsausschuss Informatik

Mittelbauvertreter, Studienkommission Informatik

Mittelbauvertreter und Vorsitzender, Arbeitsgruppe Qualitätsmanagement Informatik

Mittelbauvertreter, Studiengebührenkommission Informatik

Mittelbauvertreter der Studiengebührenkommission MIN-Fakultät

Studiengangleiter Software-System-Entwicklung (SSE)

Züllighoven, Heinz:

Stellv. Vorsitzender der Berufungskommission W3 Softwaretechnik

Vorsitzender des Prüfungsausschusses Wirtschaftsinformatik (Diplomstudiengang)

Stellv. Vorsitzender des Prüfungsausschusses Wirtschaftsinformatik (Bachelor-Studiengang)

Stellv. Vorsitzender des gemeinsamen Ausschusses Wirtschaftsinformatik

Stellv. Vorsitzender des Prüfungsausschusses Wirtschaftsinformatik (Master-Studiengang)

Mitglied des erweiterten Fachbereich-Vorstands

Vorsitzender des Prüfungsausschusses Software-System-Entwicklung

Gryczan, Guido:

Mittelbauvertreter im Prüfungsausschuss Wirtschaftsinformatik (Diplomstudiengang)

Begutachtungstätigkeit

Schmolitzky, Axel:

Mitglied, Programmkomitee Software Engineering im Unterricht der Hochschulen (SEUH) 2011

Mitglied, Programmkomitee Pattern Languages of Programs (PLoP), Reno/Tahoe Nevada, 2010

Züllighoven, Heinz:

Gutachter, Berufungsverfahren "Softwarearchitekturen", Universität Wien

Mitglied, Programmkomitee Engineering of Computer Based Systems (ECBS) 2009

Mitglied, Programmkomitee Engineering of Computer Based Systems ECBS-EERC 09

Mitglied, Programmkomitee Engineering of Computer Based Systems (ECBS) 2010

Mitglied, Programmkomitee Software Engineering 2009

Mitglied, Programmkomitee Software Engineering 2010

Mitglied, Programmkomitee MOD 2010

Mitglied, Programmkomitee EvoSA 2010

Mitglied, Programmkomitee Software Engineering im Unterricht der Hochschulen (SEUH) 2009

Mitglied, Programmkomitee International Symposium on End User Development (IS-EUD) 2009

Mitglied, Programmkomitee Workshop "Design for Future - Langlebige Softwaresysteme"

Reviewer für Enterprise Modelling and Information Systems Architectures - An International Journal

Gutachter für die Christian Doppler Forschungsgesellschaft (CDG) zu einem Antrag zur Einrichtung eines Labors zum Thema Software Engineering Integration

Kongressorganisation/-ausrichtung durch Mitglieder des Arbeitsbereichs

Gryczan, Guido; Lilienthal, Carola; Züllighoven, Heinz:

12. WAM-Workshop 2010, Hafencub Hamburg, 11.-12.11.2010, ausgerichtet von SWT, HITeC und C1 WPS

Gryczan, Guido:

iPhone-PowerDay, Workshop an der Universität Hamburg, 24.08.2010, ausgerichtet von SWT, HITeC, C1 WPS, Akademikerfinanz

Sonstige Aktivitäten

Schmolitzky, Axel:

Universität Hamburg, Workshop „Greenfoot“ auf dem Girls' Day, April 2010

Universität Hamburg, Programmierwettbewerb mit Greenfoot, Schnupperstudium, Oktober 2010

Mitgliederversammlung des "International Software Architecture Qualification Board" (ISAQB), Düsseldorf

Gryczan, Guido; Züllighoven, Heinz:

Lehreexport "Medizinische Informatik" an der ASKLEPIOS Medical School, Hamburg

Gryczan, Guido

Lehreexport „Betriebliche Informatik“ and der Hochschule für angewandte Wissenschaften, Hamburg sowie Fachhochschule für Ökonomie & Management

Arbeitsbereich Kognitive Systeme (KOGS) und Labor für Künstliche Intelligenz (LKI)

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus F, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40/42883-2450, Fax: +49 (0)40/42883-2572
<http://kogs-www.informatik.uni-hamburg.de> und <http://lki-www.informatik.uni-hamburg.de>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Dr. Leonie Dreschler-Fischer, Dr.-Ing. H. Siegfried Stiehl (Vizepräsident der Universität Hamburg), Ph.D.
Bernd Neumann (pensioniert seit 1.10.2008)

VertretungsprofessorInnen:

Dr. Peer Steldinger (bis Oktober 2010)

AssistenInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dipl.-Inform. Christian Bähnisch, Dipl.-Inform. Wilfried Bohlken, Roberto Fraile, Ph.D., Dr. Andreas Günter (stellv. Leiter des LKI), Nils Erik Flick, Dipl.-Inform. Johannes Hartz, Dipl.-Inform. Rainer Herzog, Dipl.-Inform. Patrick Koopmann, Dipl.-Inform. Dr. Hans Meine, Dipl.-Inform. Benjamin Seppke, Dipl.-Inform. Leonid Tcherniavski, M.Sc. Kasim Terzić

Technisches und Verwaltungspersonal:

Tepke Hass, Dieter Jessen, Heidi Oskarsson

Allgemeiner Überblick

Der Arbeitsbereich Kognitive Systeme (AB KOGS) besteht seit Beginn der Informatik an der Universität Hamburg im Jahre 1971. Zu seinem ursprünglichen Arbeitsschwerpunkt in der Bildverarbeitung sind im Laufe der Jahre weitere Arbeitsschwerpunkte aus der Künstlichen Intelligenz hinzugetreten. Die universitären Stellen des Arbeitsbereichs (im Berichtszeitraum 3 Professuren, 2 wissenschaftlicher Mitarbeiter, 1 Techniker, 1 fremdsprachliche Angestellte) decken nur einen Teil der Aktivitäten ab; ein größerer Teil wird durch Drittmittelprojekte finanziert.

Das wissenschaftliche Programm des Arbeitsbereichs zielt darauf ab, den Bogen von theoretischen Grundlagen bis hin zu Anwendungsentwicklungen zu spannen. Dazu besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Labor für Künstliche Intelligenz (LKI) des Fachbereiches Informatik.

Das LKI ist ein 1988 gegründetes Kompetenzzentrum für Anwendungen der Künstlichen Intelligenz. Mit dem Ziel des Technologietransfers bietet das LKI Forschung und Entwicklung in Kooperation mit Unternehmen sowie Ausbildung und Beratung für zahlreiche Einsatzfelder an. Das LKI greift dabei auf langjährige Erfahrungen mit industriellen Anwendungen sowie erfolgreiche Forschungen in einem breiten Methodenspektrum zurück, u.a. Modellierung und Simulation technischer Anlagen, rechnergestützte Diagnose und Konfigurierung, Falldatenauswertung, Informations- und Wissensmanagement, Zeichnungsanalyse und Bildverarbeitung. Die Arbeiten finden in Kooperation mit dem Projektbereich "Intelligente Systeme" des Hamburger Informatik Technologie-Centers HITEC statt, und einige der Projekte werden auch über HITEC abgewickelt.

Forschungsschwerpunkte

Die Forschungsschwerpunkte des Arbeitsbereichs liegen im wesentlichen im Gebiet Künstliche Intelligenz, einem Teilgebiet der Informatik. Sie besitzen interdisziplinäre Bezüge zur Mathematik, zur Kognitionswissenschaft, zur Neuroinformatik, zu verschiedenen Ingenieurwissenschaften, zur Medizin sowie einer Vielzahl von Anwendungsgebieten.

Ein wesentlicher Teil der Arbeiten ist dem Gebiet Bildverstehen zuzuordnen, insbesondere der Primären Bildanalyse, der Höheren Bilddeutung, der medizinischen Bildanalyse und der Luftbildauswertung. Die Primäre Bildanalyse umfasst diverse Einzelthemen, z.B. Detektion von markanten Punkten, Multiskalenverfahren bei der Kantenbestimmung, Segmentierung, Bewegungsanalyse sowie Arbeiten zu systematischen algorithmischen Realisierungen und Validierungen. Es werden auch Neuronale Netze als Verarbeitungsmodelle untersucht. Als konkrete Untersuchungsgegenstände werden Ansichten der natürlichen

Umwelt sowie medizinisches Bildmaterial und auch historische Manuskripte sowie dreidimensionale Oberflächenmodelle verwendet.

In der Höheren Bilddeutung befasst sich der Arbeitsbereich mit der wissensbasierten Interpretation von komplexen statischen und zeitveränderlichen Szenen, z.B. im Kontext von Smart-Room-Anwendungen oder Monitoring-Aufgaben in der natürlichen Umwelt. Untersuchungsschwerpunkte sind die Repräsentation räumlich-zeitlicher Zusammenhänge mit Methoden der formalen Wissensrepräsentation, probabilistische Techniken zur Szeneninterpretation und Verfahren zur erwartungsgesteuerten Bildanalyse.

Weitere Schwerpunkte sind sowohl Methoden der Visualisierung, sowohl bei der Programmierung als auch zur Gestaltung von Benutzungsschnittstellen, als auch Geometrieverarbeitung.

Arbeiten zu Grundlagen der Wissensrepräsentation befassen sich vorwiegend mit zeitlichen und räumlichen Repräsentationsformalismen, insbesondere mit Beschreibungslogiken. Dabei geht es sowohl um die theoretische Fundierung von Inferenzdiensten als auch ihre effiziente Implementierung.

Die Forschungsschwerpunkte des LKI wurden im Berichtszeitraum im wesentlichen beibehalten. Es sind dies wissensbasierte Unterstützungssysteme für zahlreiche Anwendungsgebiete, insbesondere:

- Diagnose und Störfallbehandlung
- Konfigurierung und Konstruktion
- Bildauswertung
- Semantic-Web-Anwendungen
- Wissensmanagement

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Industrie und industrienaher Forschungseinrichtungen in Deutschland

- Beiersdorf AG, Hamburg
- C/S Enformasyon Teknolojileri Limited Sirketi, Ankara, Türkei
- Daimler-Benz AG, Stuttgart
- evotec technologies
- EyeC GmbH, Hamburg
- Gimmahot, Hamburg
- MAZ Level One, Hamburg
- MedSet Medizintechnik GmbH, Hamburg
- Philips Forschungslaboratorien, Hamburg
- PRO DV Software AG, Dortmund
- ServiceXpert GmbH, Hamburg
- Siemens AG, Erlangen
- UAB Algoritmu Sistemios, Vilnius, Lettland

Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland

- Asien-Afrika-Institut, Universität Hamburg
- Arbeitsgruppe CENSIS, Dept. Physik, Universität Hamburg
- Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Forschung e.V., München
- Hamburger Sternwarte, Universität Hamburg
- Institut für Angewandte Dept. Physik, Universität Hamburg
- II. Institut für Experimentalphysik, Dept. Physik, Universität Hamburg
- Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik (IFSH), Hamburg
- Institut für Informatik, TU München
- Institut für Meereskunde, Universität Hamburg
- Institut für Photogrammetrie, Universität Bonn
- Institut für Sprachen und Kulturen des Vorderen Orients, Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Institut für Stadt-, Regional- und Umweltplanung, TU Hamburg-Harburg
- Interdisciplinary Nanoscience Center Hamburg (INCH)
- Meteorologisches Institut, Universität Hamburg
- Neuroimaging Center UKE, Universität Hamburg
- Universität Koblenz-Landau

Kooperationspartner im Ausland

- Akka Technologies, Toulouse

- Center for Machine Perception, Uni Prag
- Centrum för Bildanalysis, Uppsala University, Schweden
- CIS Department, Temple University, Philadelphia, USA
- Computational Vision Group, Uni Reading
- Department of Electronic and Electrical Engineering, Imperial College London, UK
- Heriot-Watt University, Edinburgh, Grossbritannien
- Infovide Spolka Akcyjna, Warschau, Polen
- INRIA, Sophia AntipolisToulouse Blagnac Airport
- Knowledge Representation and Reasoning, Uni Leeds
- Kung. Tekniska Högskolan Stockholm, Schweden
- Latvijas Universitātes Matemātikas un Informatikas Institūts, Riga, Litauen
- Politechnika Warszawska, Warschau, Polen
- Rijksuniversiteit Groningen, Niederlande
- School of Computing, Leeds University, UK
- Technische Universität Wien, Österreich

Ausstattung

18 PC , 4 Notebook, 4 Apple Workstation/imac, 3 Powerbook, 4 Drucker und ein Großformatdrucker, 1 Canon Eos Digitalkamera, 2 Breuckmann smartSCAN 3D duo Oberflächenscanner, 1 Breuckman faceSCAN 3D 360° Gesichtsscanner

2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs

2.1 Etatisierte Projekte

2.1.1 Nervenfaser-Tracking im Gehirn anhand diffusionsgewichteter MRI-Daten

Stein, Niklas (UKE); Stiehl, H. Siegfried, Prof. Dr.-Ing.; Büchel, Christian, Prof. Dr. med. (UKE)

Laufzeit des Projektes:

7/2006 bis 3/2011

Projektbeschreibung:

Die Entwicklung von Fiber-Tracking-Verfahren ist ein schnell wachsendes Feld der DTI-MR-Bildanalyse. Bisherige Fiber-Tracking-Algorithmen, ob deterministisch oder probabilistisch, gestatten keine quantitativen Wahrscheinlichkeitsaussagen hinsichtlich der Konnektivität von Hirnarealen. Auch bereiten lokale Diskontinuitäten, hervorgerufen durch Rauschen oder Faserkreuzungen und -verzweigungen Schwierigkeiten, ein konsistentes Tracking vorzunehmen.

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Tracking-Verfahrens, das unter Verwendung anatomischer a priori-Information eine a posteriori-Wahrscheinlichkeit für die berechneten Faserverläufe liefert. Hierbei werden Faserverläufe in Form von analytisch darstellbaren Raumkurvensegmenten, die über die unmittelbare Nachbarschaft des Ausgangspunktes hinausgehen, hinsichtlich ihrer Plausibilität optimiert, um Robustheit bei Diskontinuitäten zu bieten. Die Entwicklung des Verfahrens erfolgt dabei unter dem Aspekt, auch für Diffusionstensen höherer Ordnung anwendbar zu sein.

Das Projekt erfolgt im Institut für Systemische Neurowissenschaften des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf. Die Berücksichtigung medizinischer Aspekte erfolgt durch die Betreuung von Prof. Dr. Christian Büchel, der dieses Projekt initiiert hat.

Schlagwörter:

Fiber Tracking; Diffusionsgewichtete Magnetresonanztomographie; kubische Raumkurven; Tensoralgebra höherer Ordnung

2.1.2 Anwendungen wissensbasierter Systeme, Diagnose und Konfigurierung

Günter, Andreas, Dr.; Hotz, Lothar, Dr. (HITeC); Neumann, Bernd, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 1/1985

Projektbeschreibung:

Der hier verfolgte Ansatz zur Anwendung von wissensbasierten Methoden im Bereich der Diagnose, Konfigurierung und Modellierung von komplexen technischen Systemen beruht im wesentlichen auf einer objekt-orientierten Modellierung und Verhaltenssimulation technischer Systeme, wodurch Wiederverwendbarkeit und Generizität der Verfahren erhöht werden. Arbeiten im Berichtszeitraum zielten vorwiegend darauf ab, die Ergebnisse aus

- hrt.

Schlagworte:

Wissensbasierte Systeme; Konfigurierung; Diagnose

2.1.3 Wissensmanagement

Günter, Andreas, Dr.; Neumann, Bernd, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

Seit 1/2001

Projektbeschreibung:

Im Themenbereich Wissensmanagement werden Verfahren zum intelligenten Informationszugriff mit dem Ziel entwickelt, große Mengen sc

ber

nstliche

Intelligenz" vorliegen und anwendungsorientiert genutzt werden können, z.B. die Verwendung von Begriffssystemen (Ontologien) oder die Entdeckung von Zusammenhängen durch Data-Mining.

Wissensmanagement ist ein interdisziplinäres Forschungsthema, mit dem sich der Arbeitsbereich KOGS vorwiegend aus der Perspektive der semantischen Beschreibungssprachen, insbesondere der Beschreibungslogiken befasst. Mit Zielvorstellungen ähnlich dem Semantic Web wird untersucht, wie Wissensrepräsentationsformalismen zur Erfassung, Pflege und Analyse von Wissen aus Anwendungsdomänen verwendet werden können.

In Zusammenarbeit mit dem Otto-Versand wurde eine Diplo

tzten Katalogzugriff evaluiert wird. Dabei zeigte

sich, dass die Möglichkeiten der semantischen Produktauswahl nicht ausreichend an die Anforderungen von Nutzern angepasst werden konnten.

Schlagwörter:

Wissensmanagement; Ontologien; Semantic Web

2.1.4 Berechnung der Strömung der Meeresoberfläche anhand von Satellitenbildern

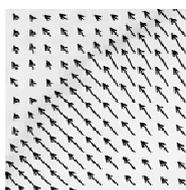
Dreschler-Fischer, Leonie, Prof. Dr.; Seppke, Benjamin

Laufzeit des Projektes:

seit 11/2007 bis 10/2011

Projektbeschreibung:

In Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Marine und Atmosphärische Wissenschaft (ZMAW) der Universität Hamburg werden in einem mehrjährigen Projekt neue Verfahren zur Bestimmung der Strömung an der Meeresoberfläche entwickelt. Ziel ist die Berechnung der tatsächlichen Oberflächenströmung mit einer Auflösung, die höher ist als die aktueller Strömungsmodelle.



In der Meereskunde besteht zurzeit ein deutlich gewachsenes Interesse an möglichst genauen und somit auch hochauflösenden Strömungsmessungen. Aktuelle Strömungsmodelle eignen sich aufgrund der beschränkten Auflösung oft nicht, um Phänomene zu erklären, die lokal und auf kleinen Skalen auftreten. Außerdem führt eine höhere Auflösung der Strömungsmessung zu einer Verbesserung der Vorhersagekraft. Alternative Messungen mit Bojen oder HF-Radar sind hingegen oft zu teuer und räumlich nur stark beschränkt einsetzbar. Daher wird im Rahmen dieses Projektes die

Ermittlung der Meeresströmung mithilfe von Satellitenbildern untersucht. Die Meereskunde liefert hierfür ausgewählte Satellitendaten, Wissen über die abgebildete Meeresoberfläche und Modelldaten der Oberflächenströmung.

Es wurden sowohl Verfahren zur Bewegungsdetektion implementiert als auch bestehende Verfahren verbessert, die zu vielversprechenden Ergebnissen führen. Die Ergebnisse wurden 2009 bereits in Moskau vor dem Fernerkundungsteam am IKI sowie auf einem ISPRS Workshop in Hannover vorgetragen. Um die Qualität der Verfahren nachhaltig zu erhöhen, soll zunehmend höheres Wissen eingebracht werden. Hierbei sollen unterschiedliche Domänen in einem Rahmenwerk vereinigt werden. In 2010 wurden zahlreiche wichtige Fortschritte erzielt, die auf internationalen Konferenzen vorgetragen worden sind.

Schlagwörter:

Bildanalyse; Bewegungsdetektion; Meeresströmung; Meereskunde

Publikationen aus dem Projekt:

- Benjamin Seppke, Leonie Dreschler-Fischer, Jo-Ann Heiming, and Felix Wengenroth. Fast Derivation of Soil Surface Roughness Parameters using Multi-Band SAR Imagery and the Integral Equation Model. In ICPR 2010 Proceedings, August 2010.
- Benjamin Seppke, Leonie Dreschler-Fischer, and Nathanael Hübbe. Using Snakes with Asymmetric Energy Terms for the Detection of Varying-Contrast Edges in SAR Images. In ICPR 2010 Proceedings, August 2010.
- Benjamin Seppke, Martin Gade, and Leonie Dreschler-Fischer. A Knowledge Based Framework for the Detection of Measurement Uncertainties in Derived Sea Surface Current Fields. In IGARSS 2010 Proceedings, July 2010.
- Benjamin Seppke, Martin Gade, and Leonie Dreschler-Fischer. The Use of Spatial Constraints in the Derivation of Mesoscale Sea Surface Current Fields from Multi-Sensor Satellite Data. In IGARSS 2010 Proceedings, July 2010.
- Benjamin Seppke, Martin Gade, and Leonie Dreschler-Fischer. Evaluation of High-Resolution Sea Surface Current Fields in the Baltic Sea derived from Multi-Sensor Satellite Imagery. In Proceedings of the ESA Living Planet Symposium 2010, July 2010.
- Benjamin Seppke and Leonie Dreschler-Fischer. Tutorial: Computer Vision with Allegro Common Lisp and the VIGRA Library using VIGRACL. In Proceedings of the 3rd European Lisp Symposium, May 2010.
- Martin Gade, Benjamin Seppke, and Leonie Dreschler-Fischer. Deriving Mesoscale Surface Current Fields from Multi-Sensor Satellite Data. In Oceans From Space 2010 Proceedings, April 2010.
- Seppke, B., Gade, M., Dreschler-Fischer, L. : Sea surface current fields in the baltic sea derived from multi-sensor satellite data. In: Heipke, C., Jacobsen, K., U., Sörgel, S. M., (eds.), SPRS Hannover Workshop 2009: High-Resolution Earth Imaging for Geospatial Information, 2009
- Gade, M.; Fiedler, G.; Dreschler-Fischer, L.: Mesoscale Sea Surface Currents Derived from Multi-Sensor Satellite Imagery, ENVISAT-Symposium, Montreux, Schweiz. 2008

2.1.5 Entwicklung einer Software zur bildanalytischen Qualitätskontrolle von Holzfasern für die Herstellung von mitteldichten Faserplatten (MDF), Kurzbezeichnung: Fiber-Vision

Stelldinger, Peer, Dr.; Seppke, Benjamin

Laufzeit des Projektes:

seit 1/2009 bis 2/2010

Projektbeschreibung:

In Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Holzwirtschaft der Universität Hamburg und dem Industriepartner GreCon wurden in einem einjährigen Projekt neue Verfahren zur Computer-gestützten Analyse von MDF-Fasern entwickelt. Das Projekt ist in zwei Teile untergliedert:

Ziel des ersten Teils ist die Entwicklung einer neuartigen Messsoftware für die Vermessung von Fasern aus dem MDF-Prozess. Der Schwerpunkt dieses Teil liegt auf der Entwicklung von Algorithmen zur Trennung sich überkreuzender Fasern auf dem digitalen Bild und der anschließenden korrekten Vermessung der Fasern. Sowohl zur Segmentierung der Fasern vom Hintergrund als auch zur Vermessung der Faserlängen wurden Subpixel-genaue Methoden eingesetzt. Diese Methoden führten zu einer sehr hohen Messgenauigkeit der tatsächlichen Faserlänge, mit Abweichungen von nur wenigern Mikrometern zu unter dem Mikroskop vermessenen Fasern.

Im zweiten Projektteil wurde die Erkennung von Grobfasern (sog. Shives) in dem Prozess der Faserherstellung untersucht. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurde zunächst das bereitgestellte Bildmaterial gesichtet und analysiert. Anschließend wurden Verfahren zur Shive-Segmentierung entwickelt und experimentell erprobt.

Schlagwörter:

Bildanalyse; Holzwerkstoffforschung; Bildsegmentierung; Faservereinzelung

Publikationen aus dem Projekt:

keine

2.1.6 Detektion von Manipulationen an Luft- und Satellitenbildern

Luft- und Satellitenbilder von vielen Teilen der Welt sind heute jedem zugänglich, der über einen Zugang zum Internet verfügt. Die Auflösung der dort gezeigten Satellitenbilder liegt zwischen 50 cm und einigen Meter, die der verwendeten Luftbilder zwischen ca. 10 cm und etwa einem Meter, also Werten, die durchaus sicherheitsrelevant sein können. Bei einer Auflösung von 50 cm lassen sich einzelne Personen noch als Objekt erkennen. Größeres Militärgerät (gepanzerte Fahrzeuge, Flugzeuge) kann dem Typ nach identifiziert werden.

Die Fälschung oder Verschlüsselung von militärisch relevanter Information hat eine lange Geschichte, z.B. das Wegretuschieren von militärischen Anlagen aus Landkarten. In diesem Projekt, das zusammen mit Hartwig Spitzer als studentisches Projekt in den Übungen zum Modul "Bildverarbeitung in der Fernerkundung" durchgeführt wurde, wurde nach der Zuverlässigkeit von Luft- und Satellitenbildern im Netz gefragt. Wann kann man von einer Fälschung sprechen? Wie häufig kommt so etwas vor? Mit welchen Verfahren und wie sicher lassen sich Fälschungen erkennen? Die Autoren verstehen unter einer Fälschung die bewusste Veränderung eines Bildes zum Vertuschen oder Vortäuschen von Bildinhalten. Daneben wird von der technisch einfacheren Informationsverringering Gebrauch gemacht, indem die Auflösung des Bildes gezielt verschlechtert wird.

Die Vertreiber von Satellitenbildern haben in der Regel kommerzielles oder wissenschaftliches Interesse an der Zuverlässigkeit ihrer Bilder im Interesse ihrer Kunden. Sie unterliegen allerdings der staatlichen Gesetzgebung und Aufsicht. So behält sich die US Regierung in der Presidential Decision Directive 23 von 1994 vor, die kommerzielle Datennahme zu begrenzen, wenn die nationale Sicherheit, internationale Verpflichtungen oder Interessen der Außenpolitik beeinträchtigt werden. Diese „Shutter Control“ soll aber auf das kleinstmögliche Gebiet und den kleinstmöglichen Zeitraum begrenzt werden. Bei Beginn des Afghanistankrieges im Oktober 2001 hat die US Regierung z.B. alle Bilder des IKONOS-2 Satelliten über Afghanistan aufgekauft, um anderen Stellen den Zugang zu verwehren. Heute sind sensitive Gebiete in Afghanistan dagegen bei GoogleEarth gut einsehbar.

Die große Überzahl der Luft- und Satellitenbilder im Netz kann als vertrauenswürdig angesehen werden. Fälschungen oder Informationsverringering auf Bildern können in der Regel erkannt werden. Es ist allerdings – wie bei Bildern der Kunstgeschichte – möglich, Bilder so geschickt zu fälschen, dass eine Entdeckung unwahrscheinlich wird. Die Chance mit einer Fälschung unentdeckt zu bleiben schwindet.

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

Dreschler-Fischer, L. and Spitzer, H. (2009). Wie vertrauenswürdig sind Satellitenbilder im Netz? Wissenschaft und Frieden, (4):54-57.

2.1.7 Konzipierung, Entwicklung und Erprobung eines Bildanalyse-Systems zur Erkennung von groben Faserelementen während des Herstellungsprozesses von mitteldichten Holzfaserverplatten (MDF), Kurzbezeichnung: Fiber-View

Seppke, Benjamin; Flick, Nils Erik

Laufzeit des Projektes:

seit 8/2010 bis 10/2011

Projektbeschreibung:

In Zusammenarbeit mit dem von Thünen Institut (vTI) und dem Industriepartner GreCon wurde dieses Folgeprojekt zu Fiber-Vision geschaffen:

Weltweit steigen die Produktionskapazitäten von Mitteldichten Holzfaserplatten (MDF) konstant an, woraus sich auch eine Nachfrage ableiten lässt. Für die Herstellung kommen hochkomplexe Anlagen zum Einsatz. Dabei bestimmt die Qualität der verwendeten Fasern die Güte der Platten. Darüber hinaus haben die Fasern, die in Europa hauptsächlich aus entrindetem Nadelholz gewonnen werden, einen enormen Einfluss auf die Produktionskosten einer MDF.

Mit dem hier beantragten Innovationsprojekt wird es weltweit erstmals gelingen, die Verteilung von groben Fasern (Shives) auf der MDF-Oberfläche im laufenden Herstellungsprozess durch Bildanalyse zu messen, online auszuwerten und so den Prozess mit Shiveerkennung zu steuern. Weltweit erstmals wird es eine objektive Aussage über die Homogenität der MDF-Platten geben, die jetzt allerdings noch nicht online angeboten werden kann.

Ziel des ersten Teils ist die Entwicklung einer neuartigen Messsoftware für die Vermessung von Fasern aus dem MDF-Prozess. Der Schwerpunkt dieses Teil liegt auf der Entwicklung von Algorithmen zur Trennung sich überkreuzender Fasern auf dem digitalen Bild und der anschließenden korrekten Vermessung der Fasern. Sowohl zur Segmentierung der Fasern vom Hintergrund als auch zur Vermessung der Faserlängen wurden Subpixel-genaue Methoden eingesetzt. Diese Methoden führten zu einer sehr hohen Messgenauigkeit der tatsächlichen Faserlänge, mit Abweichungen von nur wenigen Mikrometern zu unter dem Mikroskop vermessenen Fasern. Zudem sollen die Bildverarbeitungsalgorithmen innerhalb einer Apparatur eingesetzt werden, welche vom VTI als Laborsystem konzipiert und gebaut wird.

Im zweiten Projektteil wird die Erkennung von Grobfasern (sog. Shives) in dem Prozess der Faserherstellung implementiert. Der Projektpartner GreCon wird hierzu eine Apparatur herstellen, die im Prozess Bildmaterial erzeugt. Dieses Bildmaterial wird mit im Projekt entwickelten Bildverarbeitungsalgorithmen in Echtzeit analysiert. Die Ergebnisse der Analyse dienen der Qualitätskontrolle und sollen in Zukunft dafür verwendet werden, wichtige Eigenschaften der Prozesskette zu steuern und somit den Gesamtprozess zu optimieren.

Schlagwörter:

Bildanalyse; Holzwerkstoffforschung; Bildsegmentierung; Faservereinzelung

Publikationen aus dem Projekt:

keine

2.1.7 Entwicklung von Datenstrukturen und Algorithmen zur Bildverarbeitung auf Oberflächenmodellen

Bähnisch, Christian; Steddinger, Peer, Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 3/2009 bis 2/2012

Projektbeschreibung:

In der klassischen computergestützten Bildverarbeitung ist der primäre Untersuchungsgegenstand die digitale Repräsentation eines Bildes, welche durch eine reguläre Abtastung der Bildebene mit Hilfe einer Kamera oder einem ähnlichen Aufnahmegerät entsteht. Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben sich Datenstrukturen und Algorithmen etabliert welche die computergestützte Analyse von Bilddaten ermöglichen und im wesentlichen auf dieser regulären Abtastung basieren.

In den letzten Jahren gab es große Fortschritte im Bereich der 3D-Scanner-Technologie. Aufgrund der technischen und wirtschaftlichen Entwicklung sind inzwischen viele leistungsfähige Systeme auf dem Markt und im vermehrten Einsatz sowohl im industriellen als auch im wissenschaftlichen Kontext.

Diese Geräte liefern eine Abtastung der Oberfläche eines Objektes und immer mehr Systeme zusätzlich die Farbe des Objektes am jeweiligen Abtastpunkt. Nach Anwendung geeigneter Rekonstruktionsverfahren auf dieser „Punktwolke“ erhält man eine digitale Repräsentation der Objektoberfläche, welche als Verallgemeinerung des klassischen digitalen Bildes betrachtet werden kann, also von einer regulären Abtastung einer Ebene zur irregulären Abtastung einer Oberfläche. Die Objektbeschreibung ist damit sowohl geometrie- als auch farbbasiert und bietet völlig neue Analysemöglichkeiten.

Diese Verarbeitung von texturierten Oberflächen erfordert die Entwicklung von geeigneten Datenstrukturen und Algorithmen, welches im Rahmen dieses Projektes geleistet werden soll. Dazu wird die Übertragbarkeit von bewährten Datenstrukturen und Verarbeitungsmethoden sowohl aus dem Bereich der geometrischen Modellierung als auch aus der klassischen Bildverarbeitung auf das neue Verarbeitungsparadigma geprüft.

Geeignete Ansätze werden entsprechend angepasst. Die Implementierung und anschließende Evaluierung der Verfahren auf geeigneten Testdaten ist ebenfalls Bestandteil des Projektes. Zusätzlich wird die Erzeugung von Oberflächenmodellen aus Volumendatensätzen untersucht.

Im Berichtszeitraum wurde ein Algorithmus zur Erzeugung von Punktwolken aus Volumendaten entwickelt, implementiert und getestet. Zudem wurden Datenstrukturen aus dem Bereich der geometrischen Modellierung auf ihre Nutzbarkeit für das Projekt untersucht. Es wurde damit begonnen Kantendetektoren und Segmentierungsalgorithmen für texturierte Oberflächen zu entwickeln und zu implementieren. Entsprechende Softwarekomponenten zur Visualisierung der Testdaten und Ergebnisse wurden implementiert.

Schlagwörter:

Oberflächenrekonstruktion, Digitalisierung, Geometrie, Bildverarbeitung auf Oberflächen

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

Peer Stelldinger, Christian Bähnisch: Fast mesh segmentation by using the LexicoGraph Cut algorithm. In: Proceedings of ICIP 2010
 Bähnisch, C., Stelldinger, P.: Fast and Accurate 3D Edge Detection for Surface Reconstruction. In: Proceedings of DAGM 2009

2.2 Drittmittelprojekte

2.2.1 Automatisierte Analyse und Visualisierung von 5D-Laserrastermikroskopiebildern

Stiehl, H. Siegfried, Prof. Dr.-Ing.; Meine, Hans, Dr.

Laufzeit des Projektes:

12/2007 bis 12/2010

Projektbeschreibung:

Im Rahmen des vom BMBF geförderten nationalen Projekts „5D-IVT zur Bestimmung menschlicher Hautzustände“ tritt der Arbeitsbereich KOGS als Unterauftragnehmer der Beiersdorf AG (Projektleiter Dr. Frank Fischer, Abteilung Strukturforschung) in Erscheinung. Die Inhalte des Forschungsauftrags sind u.a.

- Charakterisierung der Abbildungseigenschaften neuartiger bildgebender Verfahren („5D-IVT“). Insbesondere sind die Bildeigenschaften von (dreidimensionalen) in-vivo-Aufnahmen humaner Haut von Interesse.
- Klassifikation und Visualisierung der hochdimensionalen Mikroskopiebilder.

Das Projekt baut auf vergangenen Arbeiten und Kooperationen zwischen der Fa. Beiersdorf und der Universität Hamburg auf.

Schlagwörter:

Bildanalyse in-vivo-Aufnahmen humaner Haut; Laserrastermikroskopie

Publikationen aus dem Projekt:

keine

Finanzierung:

Geldgeber:	Beiersdorf AG (BMBF)
Personalmittel:	Euro 60.000 jährlich, zzgl. MwSt.
Laufzeit:	3 Jahre

2.2.2 Herleitung, Implementation und Validierung beweisbar korrekter Methoden zur Oberflächen- und Volumenrekonstruktion unter realen Bedingungen (TRAVO)

Stelldinger, Peer, Dr.; Stiehl, H. Siegfried, Prof. Dr.-Ing.; Tcherniavski, Leonid

Laufzeit des Projektes:

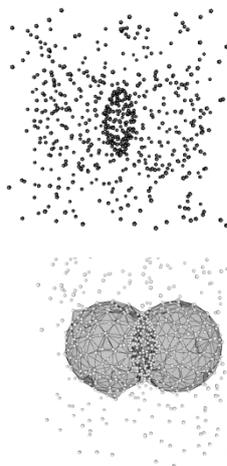
11/2007 bis 12/2011

Verlängerung der Projektes:

01/2010 bis 12/2011

Projektbeschreibung:

Digitale Repräsentationen realer Objekte gewinnen zunehmend in Anwendungsbereichen wie der Medizin (Computergestützte Chirurgie), Bioinformatik (Proteinbindungssimulationen), Robotik (Bewegungsplanung) und Ingenieurwissenschaften (Reverse Engineering) an Bedeutung, bei denen es insbesondere auf nachweisbare geometrische Genauigkeit und topologische Korrektheit der Objektrepräsentationen ankommt. Bisherige Ansätze, solche Garantien aus Volumendatensätzen (Digitalisierung mit dreidimensionalem Abtastgitter) oder aus Oberflächenabtastungen herzuleiten, haben nur bei unverrauschten Daten und unverhältnismäßig dichten Abtastungen Erfolg. Hingegen gibt es Verfahren, die experimentell brauchbare Rekonstruktionen auch bei verrauschten Daten hervorbringen, ohne dass dafür theoretische Garantien gegeben werden. Ziel dieses Projektes ist, durch Zusammenführen der beiden bisher getrennt betrachteten Ansätze der volumenbasierten und der oberflächenbasierten Rekonstruktion neue Rekonstruktionsmethoden herzuleiten, zu implementieren und zu validieren, die entsprechende Garantien bei realistischer Rauschstärke und Abtastdichte geben.



Mehrere robuste Oberflächenrekonstruktions-algorithmen wurden im Projekt bereits entwickelt, implementiert und getestet. Die Methoden wurden auf die Verarbeitung adaptiver Abtastungen erweitert. Die neuartigen Algorithmen resultieren in der Verfeinerung der topologisch korrekten Rekonstruktion.

Die neuen Verfahren sind deutlich robuster als die Vorhergehenden. Die während der Evaluation entwickelte Software erlaubt neben der automatischen Rekonstruktion auch semiautomatische Rekonstruktionsmethoden einzusetzen.

Im Berichtszeitraum wurden die Abtastbedingungen erforscht, festgesetzt und nachgewiesen, unter welchen Dichtekonditionen und Rauschgrenzen sich die resultierende Verfeinerung auf die topologisch korrekte Rekonstruktion reduzieren lässt. Hierfür wurde eine neue Merkmalsgröße definiert, die den Homotopietyp der Originaloberfläche beschreibt.

Es wurden Arbeiten begonnen, die die neuartige Merkmalsgröße für die Dezimierung der Datenmenge und Simplifizierung des Datengitters verwenden.

Schlagwörter:

Oberflächenrekonstruktion, Volumenrekonstruktion, Digitalisierung, Topologie

Publikationen aus dem Projekt:

- Tcherniavski, L.; Bähnisch, C.; Meine, H: Locally Adaptive Sampling and Topology Preserving Reconstruction of Nonmanifolds Technical Report, Universität Hamburg, 2010.
- Tcherniavski, L.; Bähnisch, C.; Meine, H.: Improved Locally Adaptive Sampling Criterion for Topology Preserving Reconstruction of Multiple Regions in: 3rd Workshop on Computational Topology in Image context, CTIC 2010, Chipiona, Spain, November 2010, Proceedings of CTIC 2010.
- Stellinger, P.; Tcherniavski, L.: Contour Reconstruction for Multiple 2D Regions Based on Adaptive Boundary Samples in: Combinatorial Image Analysis: 13th International Workshop, Iwcia 2009, Playa Del Carmen, Mexico, November 24-27, 2009, Proceedings, page 266. Springer, 2009.
- Stellinger, P.; Tcherniavski, L.: On Simultaneous Reconstruction of Multiple Regions based on Locally Adaptive Boundary Samples. in: Workshop on Computational Topology in Image context, CTIC 2009, Austria, August 26-28, Proceedings of CTIC 2009.
- Stellinger, P.; Tcherniavski, L.: Provably Correct Reconstruction of Surfaces From Sparse Noisy Samples in: Brimkov, V.; Barneva, R (Eds.): Pattern Recognition, Volume 42, pp. 1623-1718, 2009.
- Tcherniavski, L.; Stellinger, P.: A Thinning Algorithm for Topologically Correct 3D Surface Reconstruction, in: Proc. 8th IASTED International Conference on Visualization, Imaging, and Image Processing, pp. 119-124, 2008
- Stellinger, P.: Topologically Correct 3D Surface Reconstruction and Segmentation from Noisy Samples, in: Combinatorial Image Analysis, Proceedings of IWCIA 2008, Lecture Notes in Computer Science 4958, Seiten 274-285, Heidelberg, Springer, 2008
- Stellinger, P.: Topologically Correct Surface Reconstruction Using Alpha Shapes and Relations to Ball-Pivoting, ICPR 2008

Finanzierung:

Geldgeber:	DFG
Personalmittel KOGS:	1 BAT IIa äquiv., 2 stud. Hilfskr. á 40h/Mon.
Sach- und Publikationsmittel:	Euro 4.836,--
Laufzeit:	2 Jahre

2.2.3 Manuskriptkulturen in Asien und Afrika

Neumann, Bernd, Prof. Dr.; Herzog, Rainer

Laufzeit des Projektes:

4/2008 bis 3/2011

Projektbeschreibung:

Das Projekt ist ein Teilprojekt der DFG-Forschergruppe Manuskriptkulturen in Asien und Afrika. Die weiteren Teilprojekte Japanologie, Sinologie, Tibetologie, Sanskritistik, Tamilistik, Iranistik und Äthiopistik sind am Asien-Afrika-Institut der Universität Hamburg beheimatet, das Teilprojekt Arabistik/Islamwissenschaft ist am Institut für Sprachen und Kulturen des Vorderen Orients der Friedrich-Schiller-Universität Jena beheimatet.

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung von Rechnermethoden zur Analyse historischer Manuskripte aus Asien und Afrika im Hinblick auf Handschriftmerkmale, die eine Zuordnung von Schriftstücken zu gemeinsamen Herkunftsbereichen bis hin zu identischen Schreibern ermöglichen. In den Untersuchungen werden zwei Anliegen verfolgt.



Zum einen geht es darum, auf manuellen Messungen basierende Erkenntnisse moderner Manuskriptforschung durch rechnerbasierte Bildanalyseverfahren reproduzieren zu können und damit zu objektivierbaren und in größerer Breite anwendbaren Verfahren für die Manuskriptanalyse beizutragen. Zum anderen bieten Rechnerverfahren zur Formbeschreibung von Bildobjekten sowie neuere Verfahren zu rechnerbasiertem Lernen und Data-Mining auch die Möglichkeit, gemeinsame Merkmale von handschriftlichen Zeichen neu zu entdecken. Dabei kann es sich um Merkmale handeln, die in der Manuskriptforschung bisher nicht beachtet worden sind oder sich dem menschlichen Auge nicht direkt erschließen. Die Auswahl der zu analysierenden Manuskripte und Schriftzeichen sowie die Bewertung der durch Rechnermethoden erzielten Ergebnisse erfolgt zusammen mit den Partnern der Forschergruppe.

Im Berichtszeitraum wurde ein Verfahren entwickelt, welches bei komplexeren tamilischen Zeichen den wahrscheinlichen Strichverlauf beim Zeichnen rekonstruiert. Dabei wurden alternative mögliche Strichverläufe anhand ihrer Wahrscheinlichkeit bewertet. Des Weiteren wurde ein Ansatz evaluiert, der chinesische Zeichen anhand ihrer Ähnlichkeit bewertet. Als Eingabe diente eine Zerlegung von Zeichen in ihre Grundstriche, wie es ein zuvor entwickeltes Verfahren liefern kann. Von diesen Strichen ausgehend werden in zwei Zeichen jeweils zwei Striche in Korrespondenz gebracht, soweit diese in Orientierung und Länge einander entsprechen. Weitere Strichkorrespondenzen müssen darüber hinaus auch in ihrer räumlichen Anordnung mit zuvor bestimmten Strichkorrespondenzen kompatibel sein. Als Ergebnis wird eine maximale Teilmenge der Striche beider Zeichen ausgegeben, die in ihrer Gesamtheit einander entsprechen.

Schlagwörter:

Handschriftenerkennung; Segmentierung; Ähnlichkeitssuche; Schriftzeichen

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Rainer Herzog, Bernd Neumann, Arved Solth: Computer-based Stroke Extraction in Historical Manuscripts. Report FBI-HH-B-296/10, Department of Informatics, University of Hamburg, 2010
 Solth, A., Neumann, B., Steldinger, P.: Strichextraktion und -analyse handschriftlicher chinesischer Zeichen. Report FBI-HH-B-291/09, Department of Informatics, University of Hamburg, 2009

Finanzierung

Geldgeber:	DFG
Personalmittel KOGS:	1 x 13 TV-L
Sach- und Publikationsmittel:	
Laufzeit:	3 Jahre

2.2.4 Co-Friend

Bohlken, Wilfried; Fraile, Roberto, Ph.D. (seit 5/09); Hartz, Johannes (seit 10/09); Hotz, Lothar, Dr. (HITeC); Koopmann, Patrick (seit 2/10); Neumann, Bernd, Prof. Dr.; Terzic, Kasim (seit 10/09)

Laufzeit des Projektes:

3/2008 bis 1/2011

Projektbeschreibung:

Projektpartner in diesem von der EU geförderten Projekt sind:

- Akka Technologies, Toulouse
- Arbeitsbereich KOGS, Uni Hamburg
- HITeC, Hamburg
- Computational Vision Group, Uni Reading
- Knowledge Representation and Reasoning, Uni Leeds
- INRIA, Sophia Antipolis
- Toulouse Blagnac Airport

Die Zielsetzung des Projektes *Co-Friend* (Cognitive and Flexible learning system operating Robust Interpretation of Extended real scenes by multi-sensor Datafusion) ist die Realisierung eines kognitiven Vision Systems für das Verstehen von menschlichen Aktivitäten in realen Umgebungen. Dabei werden Objekte und elementare Vorgänge durch Bildverarbeitungsmethoden erkannt und dann mithilfe einer konzeptuellen Wissensbasis interpretiert. Ein Schwerpunkt des Projektes ist der Umgang mit unsicheren Informationen und sich verändernden Modellen.

Für praktische Experimente steht ein Netzwerk aus verschiedenen Kameras am Flughafen von Toulouse zur Verfügung, mit dem Vorfeldaktivitäten (z.B. Beladen und Betanken des Flugzeugs) erkannt werden sollen.

Zu den Aufgaben von der Hamburger Projektgruppe gehört die Untersuchung von Ontologien, die zeitliche und räumliche Inferenzen ermöglichen, die Entwicklung von Methoden zur probabilistischen Szeneninterpretation, sowie die Entwicklung überwachter und unüberwachter Lernverfahren.



Im Berichtszeitraum wurde das Interpretationssystem weiter verfeinert und mit der probabilistischen Steuerung integriert. Es gelang zum ersten Mal, einen mit acht festen Kameras erfassten ca. einstündigen Service-Vorgang vollständig zu interpretieren. Zudem konnten nützliche Vorhersagen über den wahrscheinlichsten Ablauf der Service-Aktivitäten getätigt werden.

Die neu entwickelten Methoden und experimentellen Ergebnisse wurden in einem Beitrag zu einem für 2011 geplanten Buch über "Human Behaviour Recognition Technology" ausführlich beschrieben.

Schlagwörter:

Wissensbasierte Szeneninterpretation, Ontologie, maschinelles Lernen

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

Zimmer, F.-M.; Neumann, B.: Incremental Recognition of Multi-object Behaviour Using Hierarchical Probabilistic Models. Proc. of the 5th Workshop on Behaviour Monitoring and Interpretation, BMI'10, CEUR-WS.org, issn 1613-0073, 2010, 8-21

Bohlken, W., Neumann, B.: Generation of Rules from Ontologies for High-level Scene Interpretation. In: G. Governatori et al. (eds.): Rule Interchange and Applications, Proc. International Symposium RuleML 2009, Springer LNCS 5858, 2009, 93-107

Finanzierung

Geldgeber:	EU
Personalmittel KOGS:	Euro 494.690,-
Sach- und Publikationsmittel:	Keine
Laufzeit:	3 Jahre

2.2.5 PRAESINT

Neumann, Bernd, Prof. Dr.; Zimmer, Frank-Michael

Laufzeit des Projektes:

1/2009 bis 12/2011

Projektbeschreibung:

Das von der DFG geförderte Vorhaben wird gemeinsam mit Prof. Dr. Ralf Möller und Dr. Michael Wessel (TU Hamburg-Harburg) durchgeführt. Das Vorhaben befasst sich mit allgemeingültigen rechnerbasierten Methoden zur Deutung komplexer stationärer oder zeitveränderlicher visueller Szenen aus der Alltagswelt, z.B. Innenraumszenen im Kontext von Assistenzaufgaben oder Verkehrsszenen im Kontext von Überwachungsaufgaben. Szeneninterpretationen dieser Art erfordern einerseits umfangreiches Vorwissen über die relevanten Alltagsvorgänge, repräsentierbar mit Methoden der Wissensrepräsentation, andererseits probabilistische Modelle zur Steuerung unsicherer Entscheidungen und zur Prädiktion. In diesem Vorhaben wird eine besondere Form der Integration von probabilistischen Modellen mit formaler Wissensrepräsentation untersucht, bei der probabilistische Inferenzen mit klassischen logikbasierten Inferenzen bei der Szeneninterpretation kooperieren. Logikbasierte Inferenzen grenzen den Raum möglicher konsistenter Szeneninterpretationen ab, während probabilistische Inferenzen unter den logisch möglichen Interpretationen bevorzugte bestimmen.

Im Berichtszeitraum wurde das probabilistische Rahmensystem zur Repräsentation von kompositionellen Hierarchien (Bayesian Compositional Hierarchy - BCH) in ein Szeneninterpretationssystem integriert und im Projekt Co-Friend für Service-Vorgänge an Flugzeugen erprobt. Dadurch konnte eine effektive Bewertung von alternativen Interpretationshypothesen erreicht werden. Weiterhin wurde eine Realzeitaktualisierung entwickelt, mit der Normalverteilungen für die Dauer zeitlicher Abläufe an fortschreitende Realzeit angepasst werden können.

Schlagwörter:

Wissensbasierte Szeneninterpretation, probabilistische und logische Modelle

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Kreutzmann, A.; Terzic, K.; Neumann, B.: Context-aware Classification for Incremental Scene Interpretation. In: Proc. Workshop on Use of Context in Vision Processing (UCVP 2009), Boston, 2009
 Zimmer, F.-M.; Neumann, B.: Incremental Recognition of Multi-object Behaviour Using Hierarchical Probabilistic Models. Proc. of the 5th Workshop on Behaviour Monitoring and Interpretation, BMI'10, CEUR-WS.org, issn 1613-0073, 2010, 8-21

3. Publikationen und weitere Leistungen**Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum**

- Gade, M.; Seppke, B.; Dreschler-Fischer, L.: Deriving Mesoscale Surface Current Fields from Multi-Sensor Satellite Data. In Proc. Oceans From Space 2010, April 2010
 Hartz, J.; Koopmann, P.; Kreutzmann, A.; Terzic, K.: eTRIMS Scene Interpretation Datasets, Technical Report FBI-HH-M-345/10, Department of Informatics, University of Hamburg, 2010
 Herzog, R.; Neumann, B.; Solth, A.: Computer-based Stroke Extraction in Historical Manuscripts, Technical Report FBI-HH-B-296/10, Department of Informatics, University of Hamburg, 2010
 Neumann, B.; Terzic, K.: Context-based Probabilistic Scene Interpretation. In: Proc. IFIP AI-2010, Brisbane, Sept. 2010, 155-164
 Neumann, B.: Temporal Predictions with Bayesian Compositional Hierarchies. Technical Note FBI-HH-M-343-10, Department of Informatics, Januar 2010
 Seppke, B.; Dreschler-Fischer, L.; Heiming, J.-A.; Wengenroth, F.: Fast Derivation of Soil Surface Roughness Parameters using Multi-Band SAR Imagery and the Integral Equation Model. In Proc. ICPR 2010, August 2010
 Seppke, B.; Dreschler-Fischer, L.; Hübbe, N.: Using Snakes with Asymmetric Energy Terms for the Detection of Varying-Contrast Edges in SAR Images. In Proc. ICPR 2010, August 2010
 Seppke, B.; Gade, M.; Dreschler-Fischer, L.: A Knowledge Based Framework for the Detection of Measurement Uncertainties in Derived Sea Surface Current Fields. In Proc. IGARSS 2010, July 2010
 Seppke, B.; Gade, M.; Dreschler-Fischer, L.: The Use of Spatial Constraints in the Derivation of Mesoscale Sea Surface Current Fields from Multi-Sensor Satellite Data. In Proc. IGARSS 2010, July 2010, 2226-2229
 Seppke, B.; Gade, M.; Dreschler-Fischer, L.: Evaluation of High-Resolution Sea Surface Current Fields in the Baltic Sea derived from Multi-Sensor Satellite Imagery. In Proc. ESA Living Planet Symposium 2010, July 2010
 Seppke, B.; Dreschler-Fischer, L.: Tutorial: Computer Vision with Allegro Common Lisp and the VIGRA Library using VIGRACL. In Proceedings of the 3rd European Lisp Symposium, May 2010 PDF

- Terziç, K.; Hotz, L.; Sochman, J.: Interpreting Structures in Man-Made Scenes: Combining Low-Level and High-Level Structure Sources. In: Proc. International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART 2010), Valencia, January 2010
- Tcherniavski, L.; Bähnisch, C.; Meine, H.: Locally Adaptive Sampling and Topology Preserving Reconstruction of Nonmanifolds Technical Report, Universität Hamburg, 2010.
- Tcherniavski, L.; Bähnisch, C.; Meine, H.: Improved Locally Adaptive Sampling Criterion for Topology Preserving Reconstruction of Multiple Regions in: 3rd Workshop on Computational Topology in Image context, CTIC 2010, Chipiona, Spain, November 2010, Proceedings of CTIC 2010.
- Peer Stelldinger, Christian Bähnisch: Fast mesh segmentation by using the LexicoGraph Cut algorithm. In: Proceedings of ICIP 2010
- Zimmer, F.-M.; Neumann, B.: Incremental Recognition of Multi-object Behaviour Using Hierarchical Probabilistic Models. Proc. of the 5th Workshop on Behaviour Monitoring and Interpretation, BMI'10, CEUR-WS.org, issn 1613-0073, 2010, 8-21

Wissenschaftliche Vorträge

- Dreschler-Fischer, Leonie:
08.11.2010: Gastvorlesung in der Vorlesungsreihe "Physikalischen Grundlagen der Friedensforschung" am Carl Friedrich von Weizsäcker Center for Science and Peace Research, University of Hamburg: "Bildverarbeitung und Fernerkundung"
- Neumann, Bernd:
04.12.2010: Probabilistic Guidance for Logic-based Scene Interpretation. Department of Computer Science, Leeds University, UK
- Seppke, Benjamin
06.05.2010: "Tutorial: Computer Vision with Allegro Common Lisp and the Vgrra Library using VgrraCL"
vorgetragen auf dem 3rd European Lisp Symposium, Lissabon, 2010
- 26.08.2010: "Fast Derivation of Soil Surface Roughness Parameters using multi-band SAR Imagery and the Integral Equation Model"
vorgetragen auf der International Conference on Pattern Recognition (ICPR) 2010, Istanbul
- 25.08.2010: "Using Snakes with Asymmetric Energy Terms for the Detection of Varying-Contrast Edges in SAR Images"
vorgetragen auf der International Conference on Pattern Recognition (ICPR) 2010, Istanbul
- Tcherniavski, Leonid
11.11.2010: "Improved Locally Adaptive Sampling Criterion for Topology Preserving Reconstruction of Multiple Region"
vorgetragen auf dem 3rd International Workshop on Computational Topology in Image Context November 2010, Chipiona - Spanien

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

- Dreschler-Fischer, Leonie
Mitglied im Kuratorium des Instituts für Friedensforschung und Sicherheitspolitik an der Universität Hamburg
Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des FIF (Forum Informatikerinnen und Informatiker für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung)
Vertrauensdozentin der Studienstiftung des Deutschen Volkes (bis Dezember 2010)
Moderation des e-mail-Netzwerks „Frauen in Informatik und Mathematik“
Mitglied der Hamburger Datenschutzgesellschaft e.V.
- Günter, Andreas
Vorsitzender des Beirates der Fachzeitschrift Künstliche Intelligenz
Mitglied der Fachbereichsleitung KI der GI
Fachexperte der Fachgruppe „Planen und Konfigurieren“ in der GI
Geschäftsführer des Hamburger Informatik Technologie-Center e.V. (HITeC)
Vorstandsmmitglied des UpTech.Network e.V.
Mitglied im Vergabeausschuß des Pro-Ideenfonds von Hamburg
- Neumann, Bernd
Vorstandsvorsitzender des Hamburger Informatik Technologie-Center e.V. (HITeC)
Mitglied der Auswahlkommission für Stipendien am ICSI, Berkeley, CA
- Stiehl, H. Siegfried
Mitglied des Editorial Board der Zeitschrift "Journal of Mathematical Imaging and Vision"

Mitglied des Advisory Editorial Board der Zeitschrift "Image and Vision Computing"
 Stelldinger, Peer
 Mitglied im Local Organizing Committee der ISC International Supercomputing Conference

Mitarbeit in universitären Gremien

Dreschler-Fischer, Leonie
 Mitglied in der gemeinsamen Kommission „Naturwissenschaften und Friedensforschung“
 Mitglied im Rat zu Fragen der Wissenschaftsethik
 Mitglied in der Ergänzungsfachkommission Biologie
 Mitglied im Rat zu Fragen der Wissenschaftsethik
 Mitglied in Prüfungsausschüssen (Diplom, Master, Bachelor (Informatik); Lehramt (Informatik), IT-
 Management und -Consulting, Master)
 Mitglied im Berufungsausschuss "W3-RRZ-Leitung"
 Mitglied im Berufungsausschuss "W3-Wissenstechnologie & Wissensmanagement"
 Mitglied im Ausschuss zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
 (Graduiertenförderungsausschuss)

Neumann, Bernd
 Stellv. Beauftragter des Akad. Senats für Technologietransfer

Stiehl, H. Siegfried
 Vizepräsident der Universität Hamburg für Forschung, Internationales und Informationsmanagement
 (CIO)

Begutachtungstätigkeit

Günter, Andreas
 Gutachter für die Fachzeitschrift "Künstliche Intelligenz"

Neumann, Bernd
 Gutachter für die DFG, DAAD, BMBF, INRIA, Humboldt Stiftung
 Gutachter für Fachzeitschriften (Image and Vision Computing, IEEE Transactions on Intelligent Systems,
 Artificial Intelligence Journal, KI)
 Gutachter für Konferenzen (KI, ICVS, VISAPP, ICPR)
 Gutachter für die EU

Stelldinger, Peer
 Gutachter für Fachzeitschriften (Pattern Recognition, Pattern Recognition Letters, Computer Vision and
 Image Understanding, Image and Vision Computing, Journal on Mathematical Imaging and Vision)

Sonstige Aktivitäten

Auslandsaufenthalt von Bernd Neumann als Gast des Department of Computer Science, Leeds
 University, UK vom 5. - 30.4.2010

Arbeitsbereich Natürlichsprachliche Systeme (NatS)

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus F, 22527 Hamburg; Tel.: +49 (0)40/42883-2416, Fax: +49 (0)40/42883-2385
<http://nats-www.informatik.uni-hamburg.de>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Dr.-Ing. Wolfgang Menzel, Dr. Walther von Hahn (im Ruhestand)

AssistenInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Lidia Khmylko, MSc; Dipl.-Inf. Nguyen Thinh Le (bis 2/2010)

Dipl.-Inf. Christopher Baumgärtner - Promotionsstipendiat (Internationales Graduiertenkolleg CINACS),
 Dipl.-Inf. Niels Beuck - Promotionsstipendiat (Internationales Graduiertenkolleg CINACS),
 Dipl.-Inf. Monica Gavrilă – Promotionsstipendiatin (Universität Hamburg),
 Martha Yifiru Tachbelie, MSc - Promotionsstipendiatin (Universität Hamburg, bis 2/2010)

Technisches und Verwaltungspersonal:

Hildegard Westermann (Fremdsprachl. Angestellte / Sekretariat)

Gäste:

Prof. Dr. Kerstin Fischer (University of Southern Denmark)
 Dr. Solomon Teferra Abate – ehem. DAAD Stipendiat aus Äthiopien
 Dr. Rahel Bekele (School of Information Science, Addis Ababa University, Äthiopien)

Allgemeiner Überblick

Ziel der Forschungsarbeiten im Arbeitsbereich NatS ist der Entwurf und die prototypische Realisierung komplexer sprachverarbeitender Systeme mit dem Schwerpunkt auf schriftlich realisierter Sprache (language) bis hin zur kommunikativen Bewertung. Vor dem Hintergrund unterschiedlicher Anwendungsbeispiele werden Voraussetzungen und Lösungsansätze für die Einbeziehung der jeweils relevanten sprachlichen Ebenen in den Verarbeitungsprozess untersucht, wobei auf integrative Systemarchitekturen besonderer Wert gelegt wird. Daneben werden Fragen der maschinellen Übersetzung und Bedingungen mehrsprachiger Systeme theoretisch untersucht und prototypisch implementiert.

Forschungsschwerpunkte

Architektur integrierter Sprachverarbeitungssysteme

Angesichts der Vielzahl und Verschiedenheit der Komponenten, die bei der Sprachverarbeitung notwendigerweise miteinander interagieren, haben sich vereinfachende und starre Architektorentwürfe wiederholt als entscheidendes Hindernis auf dem Weg zu anspruchsvollen natürlichsprachlichen Systemen herausgestellt. Besonders extreme Anforderungen stellen hierbei Systeme für die Verarbeitung gesprochener Sprache. Die Forschungsarbeiten zielen darauf ab, über eine interaktive und plausibilitätsgestützte Kopplung der einzelnen Systemkomponenten (Syntax, Semantik, Weltwissen, Worterkennung, Prosodie usw.) die Grundlagen für robuste und zeitadaptive Analyseverfahren zu schaffen und auf diesem Wege auch Möglichkeiten zur Erweiterung auf multimodale Kommunikationsformen vorzubereiten.

Robustes Parsing natürlicher Sprache

Die vielfältigen Anstrengungen zur Steigerung der Robustheit sprachverarbeitender Systeme beziehen sich traditionell stets auf isolierte Aspekte, wie die Fähigkeit zur Analyse unrestringierter Texte oder aber die Behandlung der inhärenten Erkennungsunsicherheit bei der Verarbeitung gesprochener Sprache. Im Gegensatz dazu wird hier ein Ansatz verfolgt, der Robustheit als multidimensionales Phänomen begreift. Auf der Grundlage eines einheitlichen Verarbeitungsmechanismus werden neben den bereits genannten Fragen auch Ansätze zur Verarbeitung unter Zeitdruck sowie die Fähigkeit zur Diagnose von sprachlichen Fehlern untersucht. Eine wesentliche Rolle spielt hierbei der Abgleich unsicherer und partiell widersprüchlicher Information in einem System mit hoher struktureller Redundanz.

Diagnostiktechniken für computergestützte Lehrsysteme

Systeme für den Fremdsprachenunterricht sind sowohl ein wichtiges Anwendungsgebiet als auch ein ideales Testfeld für Verfahren zur robusten Sprachverarbeitung. Im Mittelpunkt stehen dabei Techniken zur Fehlerdiagnose in den Bereichen von Phonetik/Phonologie und Syntax. Auf dieser Grundlage soll dem Schüler ein aktives Üben in möglichst realitätsnahen Kommunikationssituationen ermöglicht werden, wobei er gleichzeitig auf ein qualitativ deutlich verbessertes Feedback zu möglichen Schwächen und besonders empfehlenswerten Übungsformen zurückgreifen kann. Erkenntnisse dieser Forschungen werden auch auf Anwendungen im Bereich der Softwareentwicklung übertragen.

Maschinelle Übersetzung

Systeme zur maschinellen Übersetzung sind eine sehr geeignete Testumgebung verschiedener Architekturen und Verfahren für die Sprachverarbeitung. Robuste Bearbeitung natürlicher Sprache ist ebenfalls eine wichtige Komponente in MT-Systemen. Traditionelle regelbasierte Systeme sowie neue statistische bzw. beispielbasierte Verfahren können allein allerdings die Vielfältigkeit der Phänomene in der MÜ nicht lösen. Untersucht werden Hybride Systeme, insbesondere Erweiterungen von beispiel-basierten Verfahren mit linguistischer Information und regelbasierten Komponenten; auch Phänomene in wenig untersuchten Sprachpaaren werden dabei berücksichtigt.

Wissenschaftliche Zusammenarbeit*Industrie und industriennahe Forschungseinrichtungen in Deutschland*

- AKRA GmbH, Hamburg
- PPI AG Informationstechnologie, Hamburg

Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland

- Universität Tübingen
- Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

Kooperationspartner im Ausland

- University of Southern Denmark, Dänemark

Ausstattung

Der Arbeitsbereich NATS hat im letzten Jahr seine vorwiegend unter Linux laufenden Rechner in das allgemeine Netz des Fachbereichs Informatik integriert. Damit können die generellen Dienste des Informatik-Rechenzentrums insbesondere im Hinblick auf rechenintensive Prozesse und die Datenhaltung unmittelbar genutzt werden. Für die Arbeiten zur Sprachverarbeitung steht eine reichhaltige Sammlung von Korpusdaten für gesprochene und geschriebene Sprache zur Verfügung.

2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs**Etatisierte Projekte****2.1. Modellierung und Simulation des Spracherwerbs**

Khmylko, Lidia, MSc

Laufzeit des Projektes:

seit 1/2009

Projektbeschreibung:

Aufbauend auf den bisherigen Arbeiten zur Syntaxanalyse Natürlicher Sprache mit Hilfe von Constraint-Grammatiken soll untersucht werden, inwieweit sich hierbei Anknüpfungspunkte zur Simulation des Spracherwerbs durch Constraint-Verschärfung bzw. Relaxation ergeben können.

Schlagwörter:

Dependenzgrammatik, Constraints, Spracherwerb

Publikationen aus dem Projekt:

Khmylko, L. Hybrid Parsing with a maximum spanning tree predictor. Masterarbeit TU Hamburg-Harburg, 2007

- Khmylko, L. Foth, K. A. and Menzel, W. Co-parsing with competitive models. In Proc. Int. Conf. Recent Advances in Natural Language Processing, Borovets, Bulgaria, p. 173 – 179, 2009
- Khmylko, L. Foth, K. and Menzel, W. Co-parsing with competitive models. In Proc. 11th Int. Conf. on Parsing Technologies, IWPT-2009, Paris, 2009, p. 99 – 107, 2009
- Khmylko, L. and Menzel, W. Parsing as Classification. In: H. Locarrek-Junge, C. Weihs (eds.) Classification as a Tool for Research. Studies in Classification Data Analysis, and Knowledge Organization, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010, S. 657- 664

Drittmittelprojekte

2.2. High-level information fusion for speech and language

Beuck, Niels, Dipl.-Inf.; Baumgärtner, Christopher, Menzel, Wolfgang, Prof. Dr.-Ing.

Laufzeit des Projektes:

von 4/2006 bis 3/2015, Förderung durch die DFG

Projektbeschreibung:

This project is part of the International Research School CINACS (Cross-modal interaction in natural and artificial cognitive systems).

Finanzierung:

Geldgeber:	DFG
Laufzeit der Förderung:	4/2006 bis 3/2015
Sachmittel:	€61.200
Personalmittel:	€445.800

2.3. Constraint-basierte Diagnose für interaktive Lehrsysteme

Menzel, Wolfgang, Prof. Dr.-Ing.; Le, Nguyen-Thanh, Dipl.-Inf.

Laufzeit des Projektes

von 1/2006 bis 2/2010

Projektbeschreibung

Für Aufgabenstellungen aus der Softwareentwicklung, bei denen nicht nur die Reproduktion von Wissen bzw. dessen Anwendung für analytische Tätigkeiten, sondern vor allem produktive Fertigkeiten im Mittelpunkt der Ausbildung stehen, soll eine computergestützte Lernumgebung entwickelt werden, die es dem Lernenden ermöglicht, kreativ an einer Problemlösung zu arbeiten, wobei sein Handlungsspielraum möglichst wenig durch vorgegebene Musterlösungen, bzw. vorgefertigte Auswahlantworten eingeschränkt wird. Um eine solche kreative Tätigkeit zu unterstützen, muss das Lernsystem über präzise und tiefreichende diagnostische Fertigkeiten verfügen, um dem Schüler zu helfen, die Mängel seines derzeitigen Lösungsversuchs zu erkennen und sie zu überwinden ohne dabei die Lösung selbst vorwegzunehmen.

Für analoge Aufgaben aus dem Bereich des Sprachunterrichts hat sich hierfür ein Diagnoseansatz auf der Basis von Constraints als Erfolg versprechend herausgestellt. Constraints beschreiben Bedingungen für eine akzeptable Schülerlösung in einer Weise, die es gestattet, aus Constraintverletzungen Rückschlüsse auf Mängel der Lösung und die sie verursachenden Fehlkonzeptionen zu ziehen. Über geeignete Interventionen kann der Lernende dann schrittweise an eine verbesserte Lösung herangeführt werden. Als besonderer Vorzug des constraint-basierten Ansatzes erweist sich dabei, dass er verhältnismäßig robust gegenüber Lücken im Wissensbestand des Lernsystems ist und auch partielle Schülerlösungen problemlos bewerten kann.

Im Projekt wurde ein Web-basiertes Übungssystem entwickelt und im Hinblick auf seine Diagnosequalität, sowie den tatsächlichen Lerneffekt im realen Übungsbetrieb evaluiert.

Finanzierung

Geldgeber:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Laufzeit der Förderung:	1/2005-2/2010
Sachmittel:	€7000
Personalmittel:	48 PM BAT IIa 24 Monate 1x73h, 24 Monate 1x40h SHK

Publikationen aus dem Projekt (seit 2008)

- Le, N.-T.; Menzel, W.: The coverage of error diagnosis in logic programming using weighted constraints – the case of an ill-defined domain. In Proceedings of the 21st International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference, 2008
- Le, N.-T.; Menzel, W.: Towards an evaluation methodology of diagnostic accuracy for ill-defined domains. In Proceedings of the 16th Int. Conf. on Computers in Education, pp. 117-124, 2008
- Le, N.-T.; Menzel, W. Using weighted constraints to diagnose errors in logic programming - The case of an ill-defined domain. International Journal of Artificial Intelligence in Education - Special Issue on ill-defined domains, 19:382-400, 2009.
- Le, N.-T., Menzel, W. and Pinkwart, N. Evaluation of a constraint-based homework assistance system for logic programming. In Proc. 17th International Conference on Computers in Education, Hong Kong, p. 51-58, 2009.
- Le, N.-T., Menzel, W. and Pinkwart, N. Considering Ill-Definedness of Problems from the Aspect of of Solution Space. In: H.W. Guesgen, R. Ch. Murray (eds.) Proc. 23rd International Florida Artificial Intelligence Conference, FLAIRS-2010, 534-535, 2010.

2.4. Rekombinationsstrategien in der beispielbasierten maschinellen Übersetzung

Gavrila, Monica, Dipl.-Inf.; v. Hahn, Walther, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

10/2005 bis 12/2010

Projektbeschreibung :

Das Projekt untersucht Rekombinationsstrategien für beispiel-basierte maschinelle Übersetzung. Dieses Thema wird als "der schwierigste Schritt im EBMT Prozess" betrachtet – (H. Somers, "An Overview of EBMT" 2003) und es ist ein "Bereich, der wenig Aufmerksamkeit empfangen hat" - (K. McTait "Translation Pattern Extraction and Recombination for Example-Based Machine Translation, 2001).

Zurzeit verwenden EBMT-Systeme als Zielsprache in der Übersetzung Englisch; dadurch treten viele Probleme in der Morphologie bei der Rekombinationsphase nicht auf. Das Projekt konzentriert sich exemplarisch auf zwei stark flektierte Sprachen – Rumänisch und Deutsch.

Obwohl im Projekt die zwei erwähnten Sprachen untersucht werden, ist das Ziel des Forschungsvorhabens die Entwicklung von sprachunabhängigen Algorithmen.

Schlagwörter:

Beispielbasierte maschinelle Übersetzung, Rekombination, computergestützte Morphologie

Publikationen (seit 2008):

- Gavrila, M. SmMT experiments for Romanian and German using JRC-ACQUIS. In Proc. RANLP-workshop: Multilingual resources, technologies and evaluation for central and Eastern European languages, Borovets, Bulgaria, 2009
- Gavrila, M.; Vertan, C. Proliv - a tool for teaching by viewing computational linguistics. In Companion Volume of the ACL-IJCNLP 2009 Proceedings, Software Demonstrations, Singapore, 2009.
- Gavrila, M.. SMT experiments for Romanian and German using JRC-ACQUIS. In Proceedings of the RANLP-associated workshop: Multilingual resources, technologies and evaluation for central and Eastern European languages,, Borovets, Bulgaria, 2009.
- Vertan, C.; Gavrila, M. and von Hahn, W.. Proliv – learning terminology with animated models for visualizing complex linguistic theories. In v. Hahn, W. and Vertan, C., (eds.) Specialised Languages in Global Communication. Proc. of the XVIth European Symposium on Language for Special Purposes (LSP), Hamburg (Germany) 2007, vol. 30 of Sprache in der Gesellschaft (Language in the Society), pp. 155-162, Peter Lang, Frankfurt a. M. etc., 2010.
- Elita, N.; Gavrila, M. Semantics for translation memories. In v. Hahn, W.; Vertan, C., (eds), *Specialised Languages in Global Communication, Proc. of the XVIth European Symposium on Language for Special Purposes (LSP), Hamburg (Germany) 2007*, vol. 30 of *Sprache in der Gesellschaft (Language in the Society)*, pp. 463-468, Peter Lang, Frankfurt a. M. etc.2010.
- Elita, N.; Gavrila, M. Semantics for translation memories. In v. Hahn, W.; Vertan, C. (eds) *Specialised Languages in Global Communication, Proc. of the XVIth European Symposium on Language for Special Purposes (LSP), Hamburg (Germany) 2007*, vol. 30 of *Sprache in der Gesellschaft (Language in the Society)*, pp. 463-468, Peter Lang, Frankfurt a. M. etc. 2010.

Vertan, C.; Gavrilă, M. Multilingual applications for rich morphology language pairs. a case study on German Romanian. In: Forascu, C.; Tufis, D., (eds) Multilinguality and Interoperability in Language Processing with Emphasis on Romanian, pp 444-456, Romanian Academy Publishing House, Bucharest,

2.5. Morphology-based language modeling for Amharic

Yifiru Tachbelie, Martha, MSc

Laufzeit des Projektes:

4/2006 bis 2/2010

Projektbeschreibung:

Language models are fundamental to many natural language applications such as speech recognition, statistical machine translation, spelling correction, etc. A language model is a probability distribution over strings $P(s)$ that attempts to reflect the frequency with which each string s occurs as a sentence in natural language text. Since it is impossible to calculate conditional probabilities for all word sequence of arbitrary length in a given language, N-gram language models are generally used. Even, with N-gram models, it is not possible that all word sequences can be found in the training data (data sparseness problem). In particular for morphologically rich languages, there are even individual words that might not be encountered in the training data irrespective of how large it is (Out of Vocabulary problem). In such cases, a promising alternative is to abandon the word as a modeling unit and use sub-word units for the purpose of language modeling.

The goal of this research project is the development of a morpheme-based language model for Amharic, a major language spoken in Ethiopia. Amharic belongs to the semitic language family and is morphologically rich. It exhibits both non-concatenative (root-pattern) and concatenative morphological features. Stems can be derived from roots (radicals) by intercalating patterns (vocalic elements). Moreover, affixes are used to create inflectional and derivational word forms.

Several types of language models have been trained and evaluated with respect to their perplexity and test set probability, as well as their utility for speech recognition. The results show that morpheme-based language models are an important means to reduce the out-of-vocabulary rate. Root-based models, in particular, can also achieve a lower perplexity compared to full word models, but fail to compensate the higher degree of confusability of morphs if applied to a speech recognition task.

Publikationen (seit 2008):

Yifiru Tachbelie, M.; Menzel, W. Morpheme-based language modeling for an inflectional language - Amharic. In Nicolas Nicolov and Galia Angelova, editors, Recent Advances in Natural Language Processing V, number 309 of Current Issues in Linguistic Theory, John Benjamin's Publisher, Amsterdam & Philadelphia, p. 301-310, 2009

Yifiru Tachbelie, M. and Menzel, W. Amharic part-of-speech tagger for factored language modeling. In Proceedings of International Conference on Recent Advances in Natural Language Processing, RANLP-2009, Borovets, Bulgaria, p. 427-432, 2009

Yifiru Tachbelie, M.; Teferra Abate, S.; Menzel, W. Morpheme-based language modeling for Amharic speech recognition. In Proc. 4th Language and Technology Conference, LTC-2009, Poznan, Poland, p. 114-118, 2009

Yifiru Tachbelie, M.; Menzel, W.. Capturing word-level dependencies in morpheme-based language modeling. In Proceedings of LREC-associated workshop: 2nd Workshop on African Language Technology AfLaT2010, pp. 43-48, Valletta, Malta, 2010.

Yifiru Tachbelie, M.; Teferra Abate, S.; Menzel, W. Morpheme-based automatic speech recognition for a morphologically rich language - Amharic. In Proceedings of the 2nd International Workshop on Spoken Language Technologies for Under-resourced Languages, SLTU'10, pp. 68-73, Penang, Malaysia, 2010.

Schlagwörter:

Language modeling, morpheme-based language modeling, sub-word based language modeling, Amharic

Finanzierung:

Geldgeber:	Universität Hamburg – Nachwuchsförderung
Laufzeit der Förderung:	4/2006 bis 12/2009
Personalmittel:	€31.200

3. Publikationen und weitere Leistungen

Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum

- Elita, N.; Gavrilă, M. Semantics for translation memories. In v. Hahn, W.; Vertan, C., (eds), *Specialised Languages in Global Communication, Proc. of the XVIth European Symposium on Language for Special Purposes (LSP)*, Hamburg (Germany) 2007, vol. 30 of *Sprache in der Gesellschaft (Language in the Society)*, pp. 463-468, Peter Lang, Frankfurt a. M. etc. 2010
- Elita, N.; Gavrilă, M. Semantics for translation memories. In v. Hahn, W.; Vertan, C. (eds) *Specialised Languages in Global Communication, Proc. of the XVIth European Symposium on Language for Special Purposes (LSP)*, Hamburg (Germany) 2007, vol. 30 of *Sprache in der Gesellschaft (Language in the Society)*, pp. 463-468, Peter Lang, Frankfurt a. M. etc. 2010
- Khmylko, L. and Menzel, W. Parsing as Classification. In: H. Locarrek-Junge, C. Weihs (eds.) *Classification as a Tool for Research. Studies in Classification Data Analysis, and Knowledge Organization*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, S. 657- 664, 2010.
- Le, N.-T., Menzel, W. and Pinkwart, N. Considering Ill-Definedness of Problems from the Aspect of of Solution Space. In: H.W. Guesgen, R. Ch. Murray (eds.) *Proc. 23rd International Florida Artificial Intelligence Conference, FLAIRS-2010*, 534-535, 2010.
- Vertan, C.; Gavrilă, M.; von Hahn, W.. Proliv – learning terminology with animated models for visualizing complex linguistic theories. In v. Hahn, W. and Vertan, C., (eds.) *Specialised Languages in Global Communication. Proc. of the XVIth European Symposium on Language for Special Purposes (LSP)*, Hamburg (Germany) 2007, vol. 30 of *Sprache in der Gesellschaft (Language in the Society)*, pp. 155-162, Peter Lang, Frankfurt a. M. etc., 2010.
- Vertan, C.; Gavrilă, M..Multilingual applications for rich morphology language pairs. a case study on German Romanian. In: Forascu, C.; Tufis, D., (eds) *Multilinguality and Interoperability in Language Processing with Emphasis on Romanian*, pp 444-456, Romanian Academy Publishing House, Bucharest,
- Yifiru Tachbelie, M.; Menzel, W.. Capturing word-level dependencies in morpheme-based language modeling. In *Proceedings of LREC-associated workshop: The 2nd Workshop on African Language Technology, AfLaT2010*, pp. 43-48, Valletta, Malta, 2010.
- Yifiru Tachbelie, M.; Teferra Abate, S.; Menzel, W. Morpheme-based automatic speech recognition for a morphologically rich language - Amharic. In *Proceedings of the 2nd International Workshop on Spoken Language Technologies for Under-resourced Languages, SLTU'10*, pp. 68-73, Penang, Malaysia, 2010.

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in universitären Gremien

Menzel, Wolfgang:
 Studienreformausschuss
 Fachbereichsvorstand
 Gemeinsame Kommission Bioinformatik (Vorsitz)
 Gemeinsame Kommission Wirtschaftsinformatik
 Fakultätsrat (Stellvertreter)

Beuck, Niels:
 Promotionsausschuss

Begutachtungstätigkeit

Menzel, Wolfgang:
 Deutsche Forschungsgemeinschaft
 4th Workshop on Analytics for Noisy and Unstructured Text Data, AND-2010, Toronto

Arbeitsbereich Technische Aspekte Multimodaler Systeme (TAMS)

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus F, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40 42883-2430, Fax: +49 (0) 40 428 83-2397
<http://tams.informatik.uni-hamburg.de>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Dr. Jianwei Zhang (Leiter)

AssistenInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dipl.-Inform. Hannes Bistry; MS Gang Cheng; MSc Mohammed Elmogy (bis 10/2010); Dr. Norman Hendrich; Dipl.-Inf. Denis Klimentjew; MS Guoyuan Li; Dipl.-Inform. Dominik Off (CINACS); Dipl.-Inform. Bernd Schütz; Dr. Rong Liu (10 bis 12/2010); Dr. Houxiang Zhang; MS Junhao Xiao; MEng Jianhua Zhang

Technisches und Verwaltungspersonal:

Dipl.-Ing. Manfred Grove; Dr. Andreas Mäder; BA Tatjana Tetsis (Fremdsprachliche Angestellte)

Gäste:

Stipendien und ERASMUS-Projekte:

Dr. Junzhi Yu (Beijing, CH); 01.09.2009–31.08.2010, 01.04.2011–30.09.2011 (Stipendium über Alexander von Humboldt Stiftung)

Filippo Sanfilippo (Siena, IT), 30.09. 2010 – 31.03.2010 (ERASMUS)

Luiza Mici (Siena, IT), 30.09. 2010 – 31.03.2010 (ERASMUS)

Lorenzo Sciuto (Siena, IT), 30.09. 2010 – 30.04.2010 (ERASMUS)

Allgemeiner Überblick

Der Arbeitsbereich Technische Aspekte multimodaler Systeme (TAMS) unter der Leitung von Prof. Dr. Jianwei Zhang hat die allgemeine Zielsetzung, wissenschaftliche Methoden zu entwickeln, die aus vielfältigen Kanälen wie maschinellem Sehen, aus Sprache, Klang oder Tastsinn und durch aktive robotische Bewegungen und Manipulation Informationen gewinnen. Diese Methoden sollen auf integrierten Echtzeitsystemen angewandt und evaluiert werden. Die Forschungsschwerpunkte umfassen multimodale Informationsverarbeitung, effiziente Kodierung und Übertragung von Audio-Videodaten, sensorgestützte Manipulation, Service-Robotik, robotisches Lernen, kognitive E-Learning Systeme, Mensch-Maschine-Interaktion und, für die praktische Umsetzung, den Bereich des VLSI Entwurfs. Die Anwendungsbereiche sind Service-Roboter, intelligente Sensoren, aktive Medien und hochentwickelte Nano-Manipulationsplattformen. Schon in den vergangenen Jahren hatte sich bei uns ein Wandel vollzogen von der a priori Separierung zwischen Hardware und Software hin zur Systemsicht, bei der die Aufgabenstellung im Vordergrund steht, während die Partitionierung in Hard- und Softwareanteile ein Teil des Systementwurfsprozesses wurde. Sensorik erfordert generell hohe Datenverarbeitungsleistung, wie z.B. im Fall einer Smart-Kamera. Hier kommt dem Arbeitsbereich die lange Mitgliedschaft im Projekt EUROPRACTICE zugute sowie auch die Erfahrung im Bereich der digitalen Signalverarbeitung.

Forschungsschwerpunkte

Verarbeitung multimodaler Informationen in der fortgeschrittenen Robotik

In einem weit gefassten Sinn können Roboter als eine Art neue Medien verstanden werden. Genauso wie der Text in den Zeitungen benutzt wird, um Informationen zu transportieren oder das Fernsehen wie auch das multimediale Internet unsere Fähigkeiten zu sehen und zu hören erweitern, so können auch Roboter durch ihre Funktion die Reichweite unserer Mobilität und unseres Aktionsraumes erhöhen. Roboter als Träger der Telepräsenz ermöglichen die verkörperte physikalische Interaktion. Sehr sinnvoll ist die technische Umsetzung der Teilergebnisse der Forschungen in die Praxis wie z.B. Schnittstellen für "Personal Robots", medizinische Anwendungen und Entwicklung von Maschinen mit hohem MIQ. Sie gehören sicherlich zu den wichtigsten Themen der "Advanced IT" oder ICRT (Information Communication and Robotic Technology“ in der nächsten Dekade.

Das Kernanliegen der Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs ist die Untersuchung des Zusammenwirkens verschiedener Modalitäten sensorischer und kognitiver Systeme, wie z.B. Sehen, Schreiben, Hören, Sprechen, Tasten oder Greifen. Auch das Zusammenwirken verschiedener Aktuatoren wie Manipulator, mobile Plattform, Schwenk-Neige Einheit wird unter multimodalen Aspekten untersucht. Die Interaktion zwischen Menschen und technischen Informations- und Kommunikationssystemen steht dabei in direkter Beziehung zur Multimodalität. Einen Schwerpunkt der Arbeit des Arbeitsbereichs TAMS sollen deshalb Anwendungen im Bereich der intelligenten Service-Robotik bilden. Es ist absehbar, dass interaktive Service-Roboterplattformen erheblich an Bedeutung gewinnen werden. Solche intelligenten Systeme mit Sensorik-, Aktorik- und Kommunikationsfähigkeiten dienen daher sowohl der Erforschung praktischer Problemstellungen der multimodalen Informationsverarbeitung als auch der theoretisch-methodisch fundierten Analyse der Komplexität der Problembereiche.

Entwurf integrierter Schaltungen und integrationsgerechter Architekturen

Der Entwurf von Systemen ist immer dann eine Herausforderung, wenn Randbedingungen zu erfüllen sind, die bei den Standard-Entwurfsverfahren nicht vorgesehen sind oder in der Entwurfssoftware nicht unterstützt werden. In solchen Fällen ist auch die Zusammenarbeit der Industrie mit der Universität sinnvoll. So wurden Arbeiten auf dem Gebiet der dynamisch rekonfigurierbaren Architekturen fortgeführt. Derartige Hardwarestrukturen, die sich im Betrieb automatisch an die momentanen Anforderungen anpassen, sollen auch in „intelligenten Sensoren“, wie sie in Kooperation mit der Firma Basler im BMBF-Projekt IVUS untersucht werden, zum Einsatz kommen.

Besonders für den Einsatzbereich der Robotik müssen die Rechnersysteme oft derart spezielle Systemeigenschaften besitzen, dass schon beim Entwurf anwendungsspezifischer integrierter Schaltungen die Einbettung in die Anwendungsumgebung zu beachten ist. Speziell tritt dabei die Frage nach der Verteilung von Funktionen in komplexen Anwendungen auf („Embedded Systems“).

Für den Entwurf eines komplexen Systems muss zunächst auf möglichst hoher Abstraktionsebene eine Verhaltensbeschreibung vorliegen, auf deren Basis eine Systemsimulation vorgenommen werden kann. Wünschenswert sind Methoden, die einen automatischen detaillierten Systementwurf ausgehend von einer abstrakten Beschreibung durchführen. Die Universitäten können in den unteren Entwurfsebenen kaum noch einen Beitrag leisten. Der Arbeitsbereich hat seine Arbeiten daher in den letzten Jahren immer mehr in die auch für die universitäre Lehre wichtigeren Abstraktionsebenen oberhalb der Schicht verlegt, in der der detaillierte rechnergestützte Entwurf integrierter Schaltungen beginnt.

Nanomanipulation

Viele Forschungsgruppen auf der Welt beschäftigen sich mit der gezielten Manipulation von Objekten im nanoskaligen Bereich – der Nanomanipulation. Allerdings gibt es auch international nur wenige Ansätze, den Prozess der manuellen Nanomanipulation durch komfortable Benutzerschnittstellen und ggf. spezielle Eingabegeräte zu unterstützen. Darüber hinaus sind kaum Anstrengungen bekannt, den fehlerträchtigen und zeitraubenden Prozess der manuellen Nanomanipulation zu automatisieren.

Ziel des AB TAMS ist unter Ausnutzung der Erfahrungen in der Robotik die Entwicklung von Algorithmen und Software für die automatisierte Manipulation von Oberflächen auf molekularer bzw. atomarer Ebene. Ein derartiges Werkzeug hat insbesondere für die Vorbereitung wissenschaftlicher Experimente große Bedeutung. Die Automatisierung führt zu einer enormen Zeitersparnis, bzw. ermöglicht überhaupt erst Experimente die z.B. eine große Zahl von Einzelmanipulationen auf atomarer Ebene voraussetzen. Mit diesem Projekt kooperiert der AB TAMS u.a. eng mit dem Institut für Angewandte Physik und ist auch Partner bei der Landesexzellenzinitiative (LexI) der Behörde für Wissenschaft und Forschung der Stadt Hamburg im Projekt NANO-SPINTRONICS.

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

- Airbus S.A.S.
- Basler AG
- Bosch
- Ibeo Automobile Sensor GmbH
- Shadow Robot Company Ltd.
- Volkswagen AG

Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland

- Arbeitsbereich Biologische Psychologie und Neuropsychologie, Hamburg
- Georg-August-Universität Göttingen

- Institut für Angewandte Physik, Hamburg
- Institut für Neurophysiologie und Pathophysiologie, UKE, Hamburg
- Neuroimaging Center, UKE, Hamburg
- TU Harburg, Hamburg
- Universität Bielefeld

Kooperationspartner im Ausland

- BeiHang University, China
- Centre Nationale de la Recherche Scientifique (CNRS), Frankreich
- Chinese University of Hong Kong, China
- City University of Hong Kong, China
- Commissariat Energie Atomique CEA, Frankreich
- Faculdade Ciencias e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Portugal
- Fundacao da Faculdade de Ciencias da Universidade de Lisboa, Portugal
- Instituto Superior Tecnico, Portugal
- Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte, Italien
- King's College London, Großbritannien
- Orebro University, Schweden
- Shanghai University, China
- Tsinghua University, China
- Universidad Carlos III de Madrid, Spanien
- Université de Fribourg, Schweiz
- Uniwersytet Warszawski, Polen

Ausstattung

Zur Ausstattung gehören u. a. ca. 50 PCs, Dateiserver, der Service-Roboter TASER samt omnidirektionalem Sichtsystem, aktivem Stereokopf mit zwei Firewire-Kameras sowie zwei Handkameras, zwei Manipulator-Armen und drei Multifinger-Händen. Des Weiteren drei IP-Kamerasysteme und eine Time-of-Flight Kamera, ein NanoManipulator mit Atomic Force Microscope (AFM) und haptischen Vorrichtungen, zwei humanoide Roboter HOAP-2, der Kletterroboter Skycleaner IV, ein Oktokopter 2 sowie weitere Roboterplattformen, technische Geräte und Software. Die konkrete Geräteausstattung des Arbeitsbereichs ist dem Wirtschaftsbericht zu entnehmen, Näheres zu einzelnen Geräten findet sich neben den Projektbeschreibungen auch unter <http://tams.informatik.uni-hamburg.de/research/>.

2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs

Etatisierte Projekte

2.1 Entwicklung eines autonomen Service-Roboters



Klimentjew, Denis (bis 2/2011); Off, Dominik (ab 4/2009); Zhang, Jianhua (ab 10/2009); Mäder, Andreas, Dr.; Zhang, Jianwei, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 8/2003

Projektbeschreibung:

Die Realisierung einer autonomen interaktiven Service-Roboterplattform für nicht-triviale Aufgaben, die die Fähigkeit hat, einen zielgerichteten multimodalen Dialog mit Hilfe natürlicher Sprache, Gestik, Blick, etc. zu führen, ist eine anspruchsvolle Herausforderung nicht nur aus der Perspektive der Robotik und der Informatik. Die Hauptaufgabe autonomer interaktiver Service-Roboter besteht darin, Menschen bei alltäglichen Aufgaben im industriellen Umfeld, bei Dienstleistungen oder zu Hause zu unterstützen.

Abb. 1 Service-Roboter TASER

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines autonomen, interaktiven, mobilen Service-Roboters. Hierzu gehört die selbstständige Navigation in einer Büroumgebung, das Erkennen von Objekten, Hindernissen und Personen, sowie die Manipulation von Objekten. Handlungsautonomie und Lernen durch natürliches Instruieren sind darauf aufbauende Fähigkeiten. Manipulative Aktionen werden durch verschiedene Sensoren überwacht und auf hoher Abstraktionsebene in einer autobiographischen Gedächtnisstruktur gespeichert um für zukünftige Handlungsplanungen zugänglich zu sein.

Aufgabe ist es, Verfahren zu entwickeln, zu evaluieren, zu optimieren und zu generalisieren, so dass der Einsatz des mobilen Robotersystems mit denselben Methoden in diversen weiteren Szenarien möglich wird. Im Berichtsjahr wurde die Entwicklung eines neuen integrierten Wissensrepräsentations- und Planungssystems fortgesetzt. Dieses System soll die autonome Planung und Ausführung von abstrakten Aufgaben in deutlich komplexeren Szenarien ermöglichen.

Schlagwörter:

Roboter, Mobile; Navigation; Lokalisation; Regelung; Manipulation; Lernen, Maschinelles; Stereo- und OmniVision; Mensch-Maschine-Interaktion; Intelligenz, Künstliche; Planung

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Weser, M.; Off, D.; Zhang, J.: HTN Robot Planning in Partially Observable Dynamic Environments,, Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Anchorage, USA, 5/2010, pp. 1505-1510
- Bistry, H.; Zhang, J.: A Cloud Computing Approach to Complex Robot Vision Tasks using Smart Camera Systems, (accepted at) Proceedings of the 2010 IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), Taipei, Taiwan, October 2010
- Jockel, S.; Mendes, M.; Zhang, J.; Coimbra, A.P.; Crisostomo, M.: Robot Navigation and Manipulation based on a Predictive Associative Memory, Proceedings of the 2009 IEEE 8thth International Conference on Development and Learning (ICDL), Shanghai, China, June 2009, pp. 1–7, ISBN: 978-1-4244-4118-1
- Weser, M.; Zhang, J.: Autonomous Planning for Mobile Manipulation Services Based on Multi-Level Robot Skills, Proceedings of the IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), St. Louis, USA, October 2009, pp. 5731–5736
- Weser, M.; Jockel, S.; Zhang, J.: Fuzzy Multisensor Fusion for Autonomous Proactive Robot Perception, Proceedings of the IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI), HK, China, Research Publishing Services (RPS), June 2008
- Jockel, S.; Weser, M.; Westhoff, D.; Zhang, J.: Towards an Episodic Memory for Cognitive Robots, Proceedings of the 6th International Cognitive Robotics Workshop at 18th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI), Patras, Greece, IOS Press, July 2008

2.2 Modular robot

Zhang, Houxiang, Dr. (bis 3/2011)

Laufzeit des Projektes:

seit 1/2005

Projektbeschreibung:

Since 2009 our research has been concentrating on two aspects. First, I worked on the application of developing and employing modular robots for bio-inspired research. From the kinematics viewpoint, the caterpillar can be considered as a structure with three pitching moving joints and four attachment units in total. The kinematics locomotion model can be built with three robotic Cube-M modules with pitching-pitching connections, which were designed by us recently. We concentrate on using flexible and cheap modular robotic systems for bio-inspired research and educational purposes in our international consortium. Various bio-inspired kinds of locomotion are investigated thoroughly, such as the least power consuming movement and the fastest gaits.

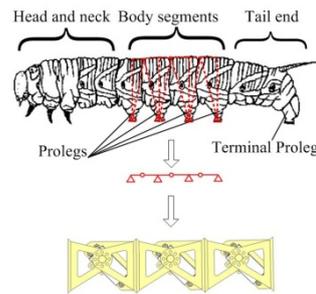


Abb.2 Caterpillars' locomotion mechanism implemented by modular robots

Second, I also worked on developing and employing modular robots with locomotion capability for grasping manipulation. Two concepts, task-oriented grasping and motion-oriented grasping, are proposed in this project. The novelty of our application is not only to combine manipulation and mobility but also to integrate various grasping modes including precise grasping with two to three contact points and power grasping in hyper-redundant grasping modes. While the relevant modules effect a grasping manipulation, the other modules can keep moving as usual. The gaits will be generated according to the grasping features to combine stable manipulation and flexible locomotion.



Abb.3 Modular grasping

Schlagwörter:

Robot, modular

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Li, Y.; Chen, S.; Zhang, H.: A Configuration Based on Module GZ-I: A Configuration Based on Module GZ-I: Four Legged Robot, Proceeding of IEEE ROBIO2008, Bangkok, Thailand, Feb. 21-26, 2009, pp. 921–926
- Salviati, G.; Zhang, H.; Gonzalez-Gomez, J.; Prattichizzo, D.; Zhang, J.: Task Priority Grasping and Locomotion Control of Modular Robot, Proceeding of ROBIO2009, Guilin, Guangxi, China, 2009, pp. 1069–1074
- Zhang, H.; Gonzalez-Gomez, J.; Zhang, J.: A New Application of Modular Robots on Analysis of Caterpillar-like Locomotion, Proceeding of ICM 2009, Malaga, Spain, April 14-17, 2009, pp. 1–6
- Zhang, H.; Xie, Z.; Gonzalez-Gomez, J.; Zhang, J.: Embedded Intelligent Capability of a Modular Robotic System, Proceeding of IEEE ROBIO2008, Bangkok, Thailand, Feb. 21-26, 2009, pp. 2061–2066
- Zhang, H.; Gonzalez-Gomez, J.; Xie, Z.; Cheng, S.; Zhang, J.: Development of a Low-cost Flexible Modular Robot GZ-I, Proceeding of 2008 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics, Xi'an, China, 4 - 7 June, 2008, pp. 223–228

2.3 Climbing caterpillar robot

Li, Guoyuan; Zhang, Houxiang, Dr. (bis 3/2011)

Laufzeit des Projektes:

seit 9/2006

Projektbeschreibung:

We are continuously working on our climbing caterpillar robot project. First, an investigation on locomotion kinematics adopted by climbing robots was made for the first time. A related survey on the natural creatures which can climb on vertical surfaces of different materials was given. Special attention was focused on the natural caterpillars' locomotion mechanism. All these investigations are very useful and important for our current climbing caterpillar robot. We combine the climbing techniques with a modular approach to realize a novel prototype as a flexible wall climbing robotic platform featuring an easy-to-build mechanical structure, a low-frequency vibrating passive attachment principle and various locomotion capabilities.

Recently, we worked on a passive attachment unit. A DC motor has been used as an oscillator to realize the pushing and lifting movement automatically, as shown in Fig. 4. The motor continuously rotates a crank, which movement is then converted into up and down motion of the sucker via the lever mechanism, making the sucker vibrate on the attachment plane. The air pressure in the suction cup can be sampled by sensors. The vacuum inside the sucker is established by the vibration of the sucker against the wall surface, making the attachment stable and reliable. In the figure, there is a degree of freedom of the horizontal movement of the motor. The horizontal position of the motor can be changed, and then the amplitude will be changed automatically. A micro valve is used to release the passive sucker from the plane easily. Furthermore, a wheel with passive suckers can smoothly move up and down a wooden board to confirm the adhesion reliability.

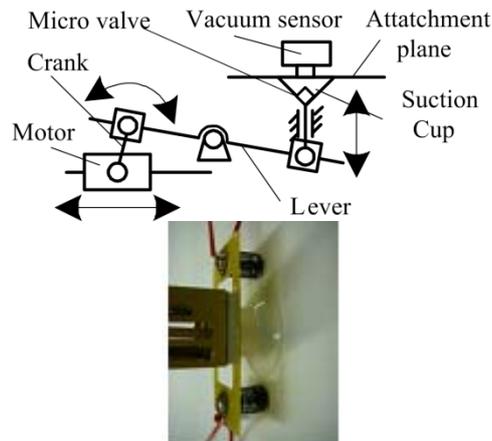


Abb.4 Passive attachment testing.

Schlagwörter:

Robot, inspired; robot, climbing; locomotion, caterpillar-like; CPG

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Zhang, H.; Zhang, J.; Wang, W.: From the biological model to a small climbing caterpillar robot, Int. J. Advanced Mechatronic Systems, Vol. 2, No. 1/2, 2010, pp. 90-98
- Wang W.; Wang, K.; Zhang, H.; Zhang, J.: Internal Force Compensating Method for Wall-Climbing Caterpillar Robot, Proceeding of 2010 IEEE International Conference on Robotics and Automation (IRCA2010), Anchorage, Alaska, USA, May 3-8, 2010, pp. 2816-2820
- Zhang, H.; Wang, W.; Zhang, J.: A Bio-inspired Small-sized Wall-climbing Caterpillar Robot, Mechatronic Systems Applications, Book edited by: Annalisa Milella Donato Di Paola and Grazia Cicirelli, ISBN: 978-953-307-040-7, Publisher: INTECH, March 2010, pp. 1-16

2.4 3D Wahrnehmung und Interaktion mit der Umgebung für humanoide Roboter

Klimentjew, Denis (bis 2/2011); Zhang, Jianwei, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

3/2008 bis 9/2009

Projektbeschreibung:

In der Robotik, besonders im Bereich humanoider Roboter, bilden die Stereokamerasysteme nach wie vor eine der wichtigsten Schnittstellen des Roboters zur Außenwelt. Der Vorteil dieser Systeme liegt in der Möglichkeit, die Umwelt wahrzunehmen und auf Ereignisse gezielt zu reagieren. Dabei stellt der Verlust der Tiefeninformation bei der Bildaufnahme einen der größten Nachteile dieser Systeme dar. Kann die Tiefe rekonstruiert werden, bietet ein Stereokamerasystem eine ausreichende Menge an Daten, um die Navigation und Interaktion mit der Umgebung des Roboters zu realisieren.

Im vorliegenden Projekt wurden anhand der Tiefeninformation die Möglichkeiten der Lokalisierung und Kollisionsvermeidung für den humanoiden Roboter HOAP-2 untersucht. Die Tiefeninformation wird durch die 3D Rekonstruktion aus den Daten des Stereokamerasystems bestimmt. Dadurch wird es möglich, jedem Objekt einer Szene eine eindeutige Position im Raum zuzuordnen. Darauf basierend werden die Landmarken detektiert und ihre relativen Positionen in Bezug auf den Roboter berechnet. Anschließend wird der Roboter

anhand der vorhandenen Daten, also der absoluten Positionen der Landmarken im Raum, lokalisiert. Im nächsten Schritt kann eine bevorstehende Kollision erkannt und vermieden werden.



Abb. 5 Kollisionserkennung und Vermeidung mit dem humanoiden Roboter Hoap 2

Schlagwörter:

Stereo Vision; 3D Rekonstruktion; Echtzeit; Lokalisierung; Kollisionsvermeidung

Publikationen aus dem Projekt:

Klimentjew, D.; Stroh, A.; Jockel, S.; Jianwei, Z.: Real-Time 3D Environment Perception for Navigation of Small Humanoid Robots, Proceedings of the 2008 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2008), Bangkok, Thailand, Feb. 22-25, 2009, pp. 354–359

2.5 Entwicklung eines robotischen Multifusionssystems zur Objekterkennung und Modellierung

Klimentjew, Denis (bis 2/2012)

Laufzeit des Projektes:

seit 10/2008

Projektbeschreibung:

Das Projekt basiert auf dem Projekt: „Visuell geführtes Greifen von Alltagsgegenständen“, dessen Kern die Berechnung von Griffen mittels selbstbewertenden Lernens bildet. Dabei wurden die Griffe bezogen auf ein modelliertes Objekt berechnet und ein Gütemaß entwickelt, das es erlaubt, einen Griff in Bezug auf verschiedene Kriterien wie z.B. Kraft oder Stabilität zu bewerten.

In diesem Projekt sollen durch die Multisensorfusion aus Daten des Laserscanners und Stereokamerasystems Objekte erkannt und modelliert werden. Dabei sind die Form, Farbe sowie die Position der Objekte im Raum besonders wichtig. Sind die Objekte von der Umgebung abstrahiert, können diese durch die Lernalgorithmen anhand bestimmter Merkmale wie Form, Farbe, etc. erkannt werden. Somit wäre der Serviceroboter in der Lage, seine Umgebung selbständig zu erforschen oder nach bestimmten Gegenständen zu suchen. Wird das Objekt gefunden, kann der Roboter nach einer Position suchen, die es erlaubt das Objekt zu greifen. Durch kalkulierte Griffe kann das semantisch bestmögliche Greifen realisiert werden.

In der zweiten Projektphase wurde ein 3D Wahrnehmungssystem basierend auf den Daten des 2D Laserscanners und einer Kamera realisiert. Als Ergebnis wird eine unorganisierte Punktwolke zurückgeliefert. Im Weiteren wurde ein Kalibrierungsverfahren entwickelt und getestet das die Fusion der Punktwolke und Farbinformationen der Kamera ermöglicht.

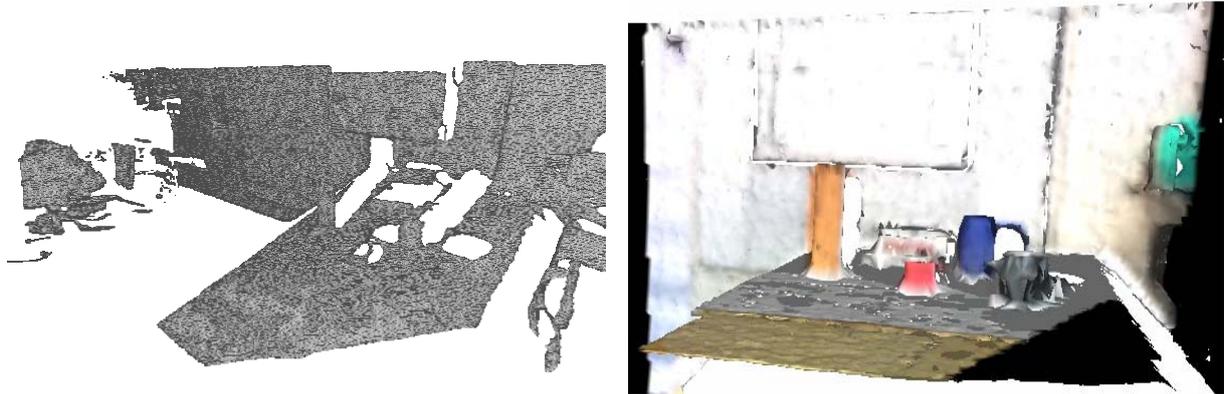


Abb. 6 Rekonstruktion der Punktwolke und deren Fusion mit den Farbinformationen der Kamera

In der dritten Projektphase wurde eine Architektur zur aktiven Objekterkennung entworfen. Zur Zeit wird an einer Umsetzung in Software intensiv gearbeitet. Die entworfene Architektur ist in Abbildung 7 grafisch dargestellt.

Für die Erfassung der Umgebung wurde eine weitere Plattform entworfen und realisiert. Die Plattform, die einen rotierenden Laserscanner nutzt, soll die Umgebung in 3D erfassen und wird für die Navigation und Grobsegmentierung verwendet.

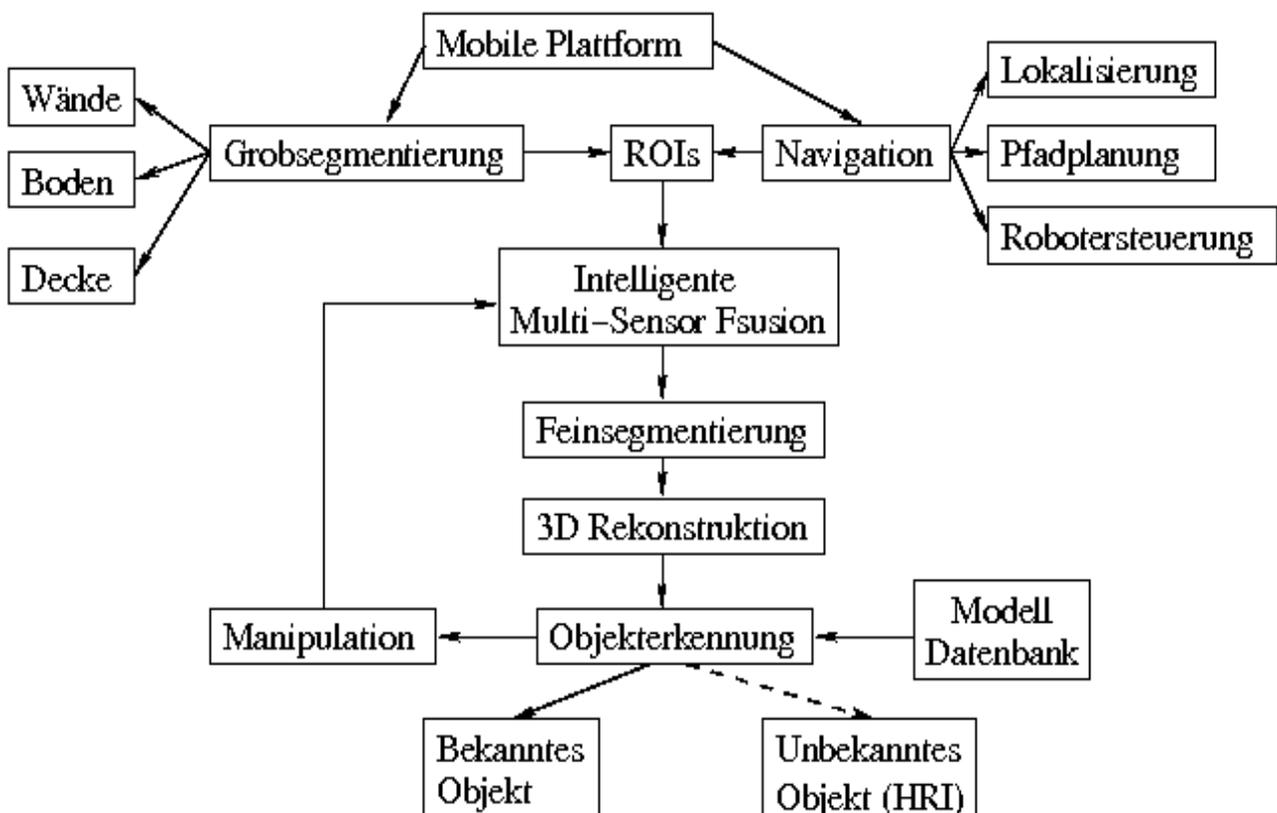


Abb. 7 Entworfene Architektur zur aktiven Objekterkennung.

Der Entwurf und die resultierende Plattform sind in Abbildung 8 dargestellt. Der Vorteil der Plattform ist die Tatsache, dass eine Drehung des Laserscanners um 180° ausreicht um die gesamte Umgebung zu erfassen.

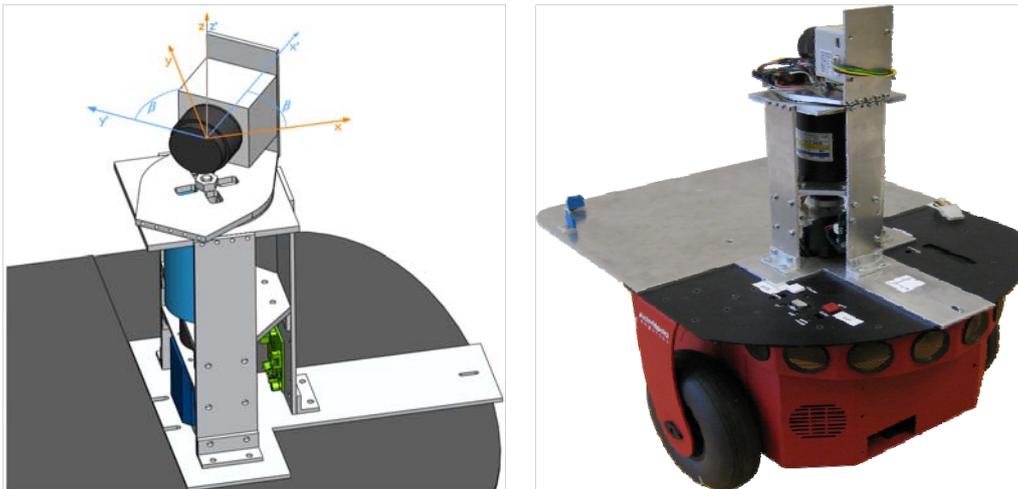


Abb. 8 3D Wahrnehmungsplattform zu Zwecken der Navigation und Grobsegmentierung.

Dabei wird der Laserscanner rotiert und erzeugt eine 3D Punktwolke der kompletten Umgebung.

Die Abtastdichte kann variabel eingestellt werden. Durch einen Schleifring wird eine permanente Rotation ermöglicht. Die Plattform ist auf einen Pioneer 2 DX Roboter montiert und getestet worden. Für das vorliegende Projekt wird die Plattform auf den Service-Roboter TASER portiert. Eine resultierende Punktwolke ist in Abbildung 9 dargestellt.

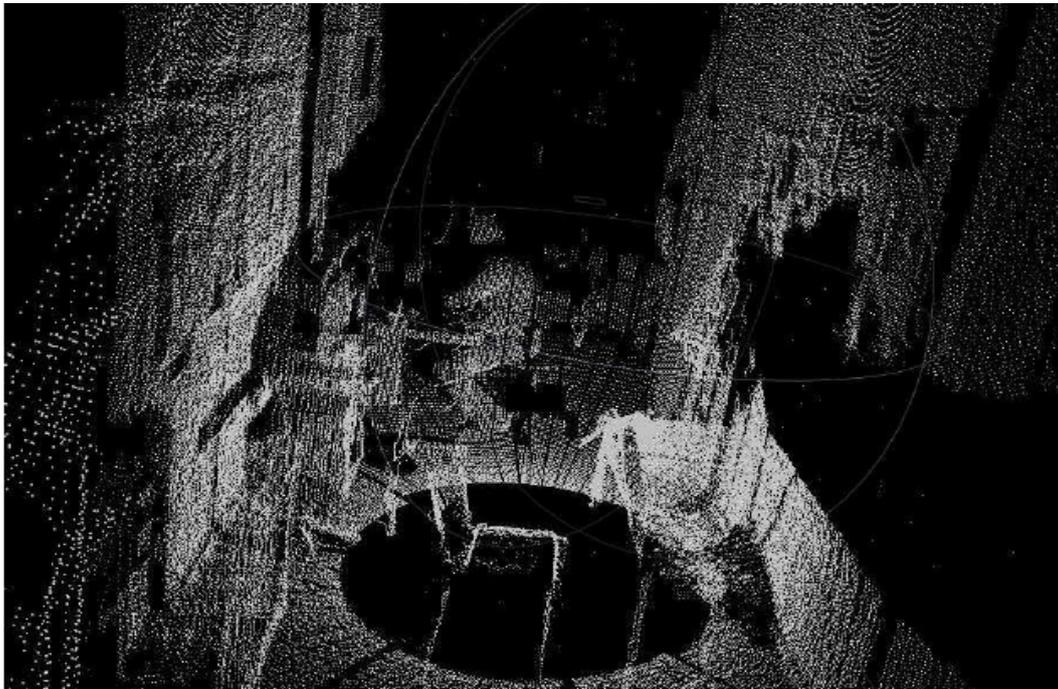


Abb. 9 3D Punktwolke der Umgebung erfasst durch einen rotierenden Laserscanner.

Im Weiteren wird intensiv an der Registrierung der einzelnen Punktwolken in einem gemeinsamen Koordinatensystem und der anschließenden 3D Modellierung gearbeitet.

Die Rekonstruktion und Modellierung sind als weiterer Schritt eingeplant, verwendet werden sollen die Dealunay-Triangulation und der Ball-Pivoting Algorithmus.

Schlagwörter:

Objekterkennung; Objektmodellierung; Multisensorfusion; Laserscanner; Stereokamerasystem; Greifen

Publikationen aus dem Projekt:

Klimentjew, D.; Arli, M.; Zhang, J.: 3D Scene Reconstruction Based on a Moving 2D Laser Range Finder for Service-Robots, In Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO), Guilin, Guangxi, China, Dec. 18-22, 2009, pp. 1129–1134

Klimentjew, D.; Hendrich, N.; Zhang, J.: Multi Sensor Fusion of Camera and 3D Laser Range Finder for Object Recognition, In Proceedings of the IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI), Fort Douglas, University of Utah, Salt Lake City, USA, Sep. 5-7, 2010, pp. 236-241

Drittmittelprojekte**2.6 Projekt EURO PRACTICE**

Mäder, Andreas, Dr.; Zhang, Jianwei, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 1990

Projektbeschreibung:

Dieses europaweite Verbundprojekt der EU soll die beteiligten Hochschulen in die Lage versetzen, den Bereich „Entwurf sehr hoch integrierter Schaltungen“ auf einem in den USA bzw. in Japan üblichen wissenschaftlichen Standard zu halten. Dazu werden insbesondere die sehr hohen Kosten für die EDA-Werkzeuge und Chipfertigung finanziert; darüber hinaus auch Geräte, Personal, Schulung und Reisen. Um spezielle Hochschulkonditionen zu erhalten und um Lizenzierungs- und Geheimhaltungsprobleme zu vermeiden, werden alle Ressourcen in EUROCHIP/EURO PRACTICE zentral beschafft bzw. verwaltet und den einzelnen Hochschulen im Rahmen spezieller Verträge zugänglich gemacht. Diese spezielle Drittmittelform bringt es mit sich, dass der Universität anstatt „Geld“ direkt die „Ware“ zugeht. Der kommerzielle Gegenwert für einige solcher „Waren“ beträgt laut Angaben der EU: Für zwei Software-Pakete 650.000 €, für Chipfertigung 50.000 € sowie für Geräte 65.000 €. Mit den weiteren Softwarepaketen und den ständigen Ergänzungen und Updates (ca. 30 pro Jahr) machen diese Sachwerte in der Summe über 1 Mio. € aus. Es muss betont werden, dass der Wert solcher „Ware“ die Finanzkraft der Universität bei weitem überschreitet, gleichwohl durch sie aber angemessene Forschung und Lehre erst möglich wird. Im Rahmen dieses Vertrages hat sich die Universität verpflichten müssen, einen wissenschaftlichen Mitarbeiter speziell für dieses Projekt neu einzustellen (was auch geschah), der die Forschung und Lehre auf diesem Fachgebiet durch systematische Pflege dieses Instrumentariums sichern hilft.

Schlagwörter:

EURO PRACTICE; VLSI-Design; Hardware-Beschreibungssprache VHDL; Synthese, High-Level

Finanzierung:

Geldgeber:	EG/EU (EURO PRACTICE)
Laufzeit der Förderung:	Seit 1990
Sachmittel:	mehr als € 1.000.000 (siehe obigen Text)
Personalmittel:	€ 80.000

2.7 CINACS-Graduiertenkolleg: Projekt Development of grounded multimodal memory in robots

Off, Dominik (ab 4/2009); Zhang, Jianhua (ab 10/2009); Zhang, Jianwei, Prof. Dr.

Details: s. CINACS Beschreibung im Abschnitt Graduiertenkollegs

2.8 Humanoid Robot Navigation Based on Formal Route Instructions

Elmogy, Mohammed (bis 10/2010); Habel, Christopher, Prof. Dr.; Zhang, Jianwei, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

bis 09/2010

Projektbeschreibung:

The navigation autonomy for humanoid robots comprises an increasingly important research area. The development of practical motion planning algorithms and obstacle avoidance methods is considered as one of the most important fields of study in the task of building autonomous or semiautonomous robot systems. This

leads to a rising demand for motion planning algorithms which are suited to the unique characteristics of bipedal humanoid robots and their typical operating environments to improve their usability and autonomy.

In this project, we are implementing a navigation system for a humanoid robot based on route description. This system presents an intuitive interface that makes it easy and natural for novice users to describe a navigation task for a mobile robot in indoor or miniature city environments. The humanoid robot navigation system is implemented to handle the uncertainties of sensors and motors during robot navigation to prevent the robot from getting trapped in local loops or dead ends. We are developing a robust and high detection rate object recognition system that can be used by the humanoid robot to detect and recognize different landmark types during navigation. Finally, an efficient motion planner for the humanoid robot is being developed to plan its motion and footstep placements, and it is also used to avoid obstacles during robot navigation.

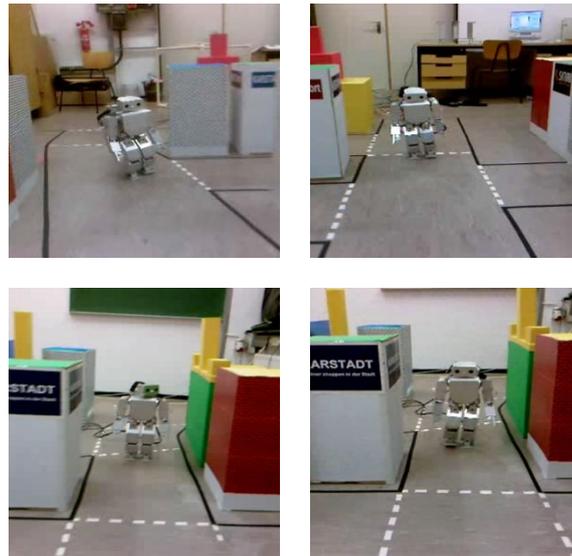


Abb. 10 HOAP-2 humanoid robot navigation in a miniature city

Schlagwörter:

Robot navigation; route description; motion planning, stereo vision

Publikationen aus dem Projekt:

- Elmogy, M.; Habel, C.; Zhang, J.: A Cognitively Motivated Route-Interface for Mobile Robot Navigation, Proceedings of the 3rd International Workshop on Human-Centered Robotic Systems (HCRS'09), Bielefeld, Germany, November 19–20, 2009, pp. 73–82
- Elmogy M.; Habel, C.; Zhang J.: Cognitive Instruction Interface for Mobile Robot Navigation, In Proceedings of the 2009 IEEE International Conference on Computer Engineering and Systems (ICCES'09), Cairo, Egypt, 2009, pp. 115–120
- Elmogy, M.; Habel, C.; Zhang, J.: Online Motion Planning for HOAP-2 Humanoid Robot Navigation, Proceedings of the 2009 IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2009), St. Louis, Missouri, USA, October 11-15, 2009, pp.3531–3536
- Elmogy, M.; Zhang, J.: Robust Real-time Landmark Recognition for Humanoid Robot Navigation, Proc. ROBIO 2009 - the 2008 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics, Bangkok, Thailand, Feb 21-26, 2009, pp. 572–577
- Elmogy M., Habel C. and Zhang J. (2009), Spatial Language for Route-Based Humanoid Robot Navigation, Cognitive Processing, vol. 10, no. 2, 2009, pp. 208–211
- Elmogy M.; Habel, C.; Zhang J.: Robot topological map generation from formal route instructions, Proceedings of the 6th international cognitive robotics workshop at 18th European conference on artificial intelligence (ECAI), Patras, Greece, 2008

Finanzierung:

Geldgeber:	Ägyptische Regierung
Laufzeit der Förderung:	11/2006 bis 10/2010
Sachmittel:	€ 5.900
Personalmittel:	€ 99.900

2.9 HANDLE Developmental pathway towards autonomy and dexterity in robot in-hand manipulation

Klimentjew, Denis, Dipl.-Inf., Cheng, Gang, MS; Liu, Rong, PhD; Hendrich, Norman, Dr. (bis 5/2013); Zhang, Jianwei, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

2/2009 bis 1/2013

Projektbeschreibung:

The HANDLE project aims at understanding how humans perform the manipulation of objects in order to replicate grasping and skilled in-hand movements with an anthropomorphic artificial hand. The goal is to evolve robot grippers from current best practice towards more autonomous, natural and effective articulated hands. The project will focus both on technological developments and fundamental multidisciplinary research in order to endow the proposed robotic hand with advanced perception capabilities, high-level feedback control, and elements of intelligence that permit recognition of objects and context.

The proposed approach integrates research from neuroscience, developmental psychology, cognitive science, robotics, multimodal perception and machine learning. The methods to be developed will be based on an original blend of learning and predicting behaviours from imitation and "babbling" to allow the robot to be capable of responding to gaps in its knowledge. The affordances of an object, not just the geometrical and physical properties, but also the potential uses it provides, will be taken into account to tailor in-hand manipulation in accordance with the intended action.

Schlagwörter:

Grasping, dextrous; manipulation; machine learning; perception, multimodal

Finanzierung:

Geldgeber:	EU (IST-231640)
Laufzeit der Förderung:	2/2009 bis 1/2013
Sachmittel:	€ 101400
Personalmittel:	€ 453600

Projektpublikation:

Hendrich, N, Klimentjew, D.; Zhang, J.: Multi-sensor based segmentation of human manipulation tasks, Proceedings of the IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI), Fort Douglas, University of Utah, Salt Lake City, USA, 2010

2.10 ASSYST Action for the Science of complex Systems for Socially intelligent ICT

Zhang, Jianwei, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

02/2009 – 12/2012

Projektbeschreibung:

ASSYST coordinates research around the call Science of complex systems for socially intelligent ICT (COSI-ICT) in the context of the wider science of complex systems. It informs European policy makers on the global context of European Complex Systems Science and funding policies. It advises policy makers and scientists on the state of the art and provides high-quality input and advice for funding policies at national level and for the funding agencies of the European Commission including FP7.

ASSYST promotes applications of complex systems and COSI-ICT in the public and private sectors and publicises successful applications. It builds bridges between complex systems scientists and industry and commerce in Europe, and actively promotes civil and commercial applications of the new ICT-driven science. ASSYST invites the COSI-ICT project members to all its meetings, and sets up some meetings especially for the COSI-ICT programme. This includes the ASSYST Kickoff Meeting, the Roadmap meetings, the COSI-ICT workshops at the European Conference on Complex Systems, European scientific meetings and schools and scientific meetings with India, China, the Americas and the rest of the world. TAMS are mainly responsible for cooperation with China on the relevant activities.

Schlagwörter:

Systems, complex; ICT, socially intelligent; coordination action

Finanzierung:

Geldgeber:	EU (ICT-231710)
Laufzeit der Förderung:	1/2009 bis 2/2012
Sachmittel:	€ 20000

2.11 In-hand manipulation learning from human demonstration

Cheng, Gang (ab 9/2009); Hendrich, Norman, Dr. (bis 5/2013); Zhang, Jianwei, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 9/2009

Projektbeschreibung:

This project aims at analyzing in-hand manipulation in visual, tactile and other available channels, mapping human demonstration into a way that robots can understand, then trying to simulate and refine the manipulation models. There are two goals, the first one is to build a proper in-hand manipulation state-action model that presents the current hand and object state and predicts the next probable handling action, the second one is to adjust the parameters of the state-action model to the simulative or articulated robotic five-finger hand so as to correctly perform in-hand manipulation on the assigned object.

Schlagwörter:

Dextrous; in-hand manipulation; machine learning; perception, multimodal

Finanzierung:

Geldgeber:	CSC (China Scholarship Council)
Laufzeit der Förderung:	09/2009–8/2013
Sachmittel:	0 €
Personalmittel:	57.600€

2.12 LEXI Nanospintronics

Bistry, Hannes (bis 12/2012); Schütz, Bernd; Zhang, Jianwei, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

07/2009– 02/2012

Projektbeschreibung:

Der AB TAMS forscht im Rahmen der Landesexzellenzinitiative Nanospintronics an der Anwendung von Verfahren aus der Robotik im Bereich der Nano-Manipulation. Hierzu zählen die autonome Steuerung der Manipulator-Spitze, die Auswertung des Sensor-Feedbacks und die Anwendung intelligenter Lernverfahren.

Im vergangenen Jahr konnte in enger Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Prof. Wiesendanger (Angewandte Physik) die Forschung im Bereich der Bilddatenverarbeitung von Rastertunnelmikroskop (RTM)-Daten vorangetrieben werden. Hier konnten aktuelle Verfahren aus der Robotik portiert werden, um so eine skalierungsunabhängige Beschreibung signifikanter Bildpunkte zu ermöglichen. Auf diese Art können verschiedene RTM-Bilder einander zugeordnet werden; damit wird eine Lokalisierung der Position der RTM-Spitze über die Bilddaten möglich. Dies liefert eine solide Basis für die RTM-Automatisierung, welche zukünftig für automatisierte Atommanipulationen auf Oberflächen Einsatz finden soll.

Im Gesamtkontext des Lexi-Projektes soll der automatisierte Nanomanipulator später als Werkzeug dienen, um effektiv bestimmte Formationen von Atomen und Molekülen auf einer Oberfläche zu erzeugen. Somit können dann gezielt Eigenschaften dieser Struktur in weiteren Teilvorhaben untersucht werden.

Schlagwörter:

Nanomanipulation, Nano-robotics, image processing

Publikationen aus dem Projekt:

Bistry, H.; Wolter, B.; Schuetz, B.; Wiesendanger, R.; Zhang, J.: An Approach for Automated Scale Invariant STM-Scan Matching using SIFT, (accepted at) 10th International Conference on Nanotechnology, IEEE NANO 2010

Finanzierung:

Geldgeber:	Landesexzellenzinitiative Hamburg
Laufzeit der Förderung:	7/2009 bis 12/2012
Sachmittel:	€ 0
Personalmittel:	€ 187.900

2.13 Multimodal swimming control of biomimetic robotic fish for mobile sensing

Yu, Junzhi, Dr.

Laufzeit des Projektes:

09/2009– 09/2011

Projektbeschreibung:

Developing novel and bio-inspired locomotion control methods is an important research direction in the context of bio-robotics. In 2010, I have been concentrating on coupling sensory feedback into the Center Pattern Generator (CPG) controller which has the advantage of enhanced stability and adaptability in generating multimodal locomotion patterns. More specifically, a two-phase CPG-based control architecture to implement the autonomous locomotion in robotic fish has been proposed. The whole process of the control architecture is divided into two phases: the upper decision-making and the automatic adjustment. According to the upper command from the controller and the sensory input, a finite state machine is created to decide proper locomotion gaits and further to modify the coupling forms and controlling parameters. And then, the CPG model with sensory feedback takes charge the autonomous locomotion control. This sensory feedback control method can improve the adaptation of the system to environmental changes, external requirements, or proprioceptive information. Corresponding experimental results validate the CPG-based sensory feedback control method, which can be extended to other robotic applications.

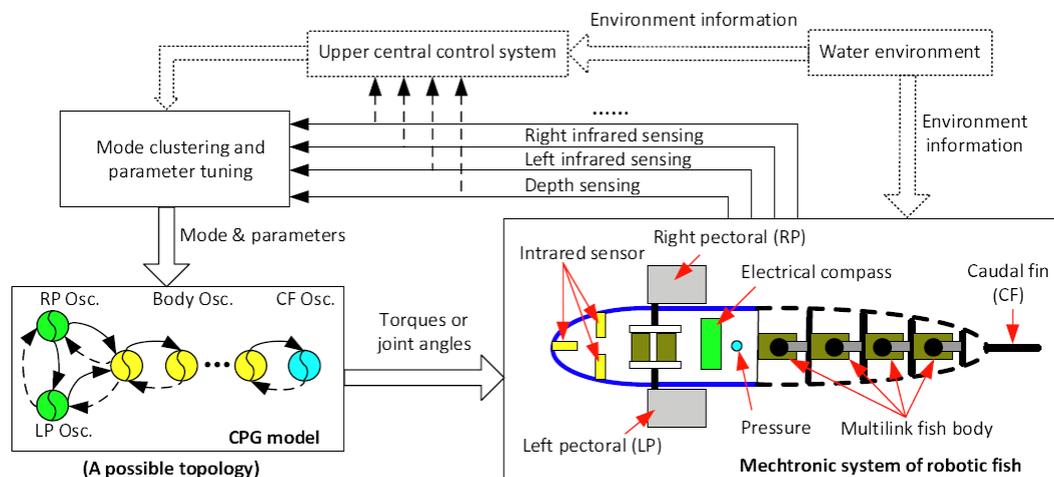


Abb. 11 A two-phase CPG-based control architecture

Publikationen aus dem Projekt:

Ding, R.; Yu, J.; Yang, Q.; Tan, M.; Zhang, J.: Robust gait control in biomimetic amphibious robot using Central Pattern Generator, Proc. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Taipei, Oct. 2010, pp. 3067–3072 (oral presentation)

Su, Z.; Yu, J.; Tan, M.; Zhang, J.: Closed-loop precise turning control for a BCF-mode robotic fish, Proc. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Taipei, Oct. 2010, pp. 946–951 (oral presentation)

Wang, M.; Yu, J.; Tan, M.; Zhang, J.: Design and implementation of a novel CPG-based locomotion controller for robotic dolphin: Proc. The 8th World Congress on Intelligent Control and Automation, Jinan, China, Jul. 2010, pp. 1611–1616 (oral presentation)

Yu, J.; Yang, Q.; Wang, M.; Tan, M.; Zhang, J.: Bio-inspired center pattern generator based control models, Proc. The 8th World Congress on Intelligent Control and Automation, Jinan, China, Jul. 2010, pp. 1617–1622 (oral presentation)

Yu, J.; Tan, M.; Zhang, J.: Fish-inspired swimming simulation and robotic implementation, ISR/ROBOTIK 2010, Munich, Germany, Jun. 2010, pp. 1158–1163 (oral presentation)

Finanzierung:

Geldgeber:	Alexander von Humboldt Stiftung
Laufzeit der Förderung:	09/2009–8/2010 und 4/2011–09/2011
Sachmittel:	€ 14.400
Personalmittel:	€ 44.100

2.14 3D Robotic Mapping

Xiao, Junhao; Zhang, Houxiang, Dr.; Zhang, Jianwei, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 09/2009

Projektbeschreibung:

Automatic sensing and modeling is a fundamental scientific issue in the robotic community, for it is an essential ability for autonomous mobile robots, especially for those robots without a prior map. Robotic mapping is the problem of building a world model for the robot when it explores the environment.

In the last several years we have experienced a remarkable increase in research on 3D robotic mapping. Our research aims to develop a multi-modal outdoor robotic mapping system, in which both laser range finder and camera will be used. What is different in our work is that we carry out the sensor fusion task on the feature level but not on the pixel level. As is known, vision features are good for data association while geometric features are good for pose determination. The idea is to use the advantages of each modality, i.e., at the first step, using vision features to find the correspondence of geometric features, and then computing transform information based on the corresponding geometric features.

Schlagwörter:

Robotic mapping, SLAM, sensor fusion

Finanzierung:

Geldgeber:	CSC (China Scholarship Council)
Laufzeit der Förderung:	09/2009–8/2013
Sachmittel:	0 €
Personalmittel:	57.600€

2.15 Climbing caterpillar robot

Li, Guoyuan ; Zhang, Houxiang; Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 09/2006

Projektbeschreibung:

We tried to design a novel mechanism to implement caterpillar-like locomotion. First, we investigated and analyzed the caterpillar-like locomotive pattern in nature systematically. From a biological point of view, the caterpillar locomotion can be abstracted as a body wave, called half wave. It is simple, but efficient. A novel control mechanism, maintaining the half wave property, is integrated into an improved central pattern generator (CPG) model. For the first time, an asymmetric oscillation is employed on the model for gait generation. The movement is proved stable according to the kinematic analysis. Modulation is also used to change the shape of the half wave during locomotion. A serial of simulations shows the feasibility of using asymmetric oscillators for locomotion. Furthermore, the latest results obtained demonstrate that the proposed asymmetric locomotion mechanism is easy to implement while offering a satisfactory motion performance in on-site experiments.

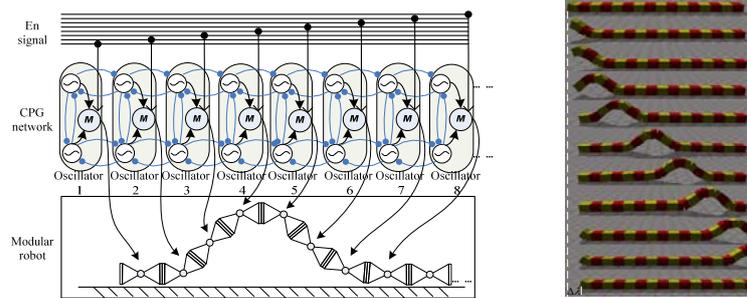


Abb. 12 CPG model for caterpillar-like movement

Schlagwörter:

Climbing robot, caterpillar-like locomotion, CPG

3. Publikationen und weitere Leistungen**Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum**

- Bistry, H.; Wolter, B.; Schuetz, B.; Wiesendanger, R.; Zhang, J.: An Approach for Automated Scale Invariant STM-Scan Matching using SIFT, (accepted at) 10th International Conference on Nanotechnology, IEEE NANO 2010
- Bistry, H.; Zhang, J.: A Cloud Computing Approach to Complex Robot Vision Tasks using Smart Camera Systems, (accepted at) Proceedings of the 2010 IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), Taipei, Taiwan, October 2010, pp. 3195-3200
- Chen, S.Y.; Zhang, Jianh.; Zhang, H.; Guan, Q.; Du, Y.; Yao, Ch.; Zhang, J.: Myocardial Motion Analysis for Determination of Tei-Index of Human Heart, Sensors, Vol.10, No.12, 2010, pp. 11428-11439.
- Chen, S.Y.; Zhang, J.; Zhang, H.; Li, Y.F.: Active Lighting Control for Vision-Based Robotic Manipulation, IEEE Transactions on Industrial Electronics, accepted, 2010
- Cheng, Y.; Gong, C.; Tang, C.; Zhang, J.; Cheng, S.: Rapid Planning Method for Robot Assisted Minimally Invasive Surgery, LSMS & ICSEE 2010
- Ding, R.; Yu, J.; Yang, Q.; Tan, M.; Zhang, J.: Robust gait control in biomimetic amphibious robot using Central Pattern Generator, Proc. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Taipei, Oct. 2010, pp. 3067–3072
- Elmogy, M., Habel, C., and Zhang, J.: Time efficient hybrid motion planning algorithm for hoap-2 humanoid robot, Proceedings of the 2010 ISR/ROBOTIK Conference, Munich, Germany, 2010, pp.1046–1053
- Elmogy, M.: Landmark Processing System for Mobile Robot Navigation, Proceedings of the International Conference on Computer Engineering and Systems (ICCES'10), 2010, pp. 120–125
- Elmogy, M., Habel, C., and Zhang, J.: Multimodal Cognitive Interface for Robot Navigation, Cognitive Processing, Vol. 12, No. 1, 2011, pp. 53-65
- Gong, C.; Tang, C.; Cheng, Y.; Zhang, J.; Cheng, S.: Algorithm for Reconstruction of Surface from Parallel Contours and its Section Contour Extraction in any Cutting Plane, LSMS & ICSEE 2010
- Gonzalez-Gomez, J.; Gonzalez-Quijano, J.; Zhang, H.; Abderrahim, M.: Towards the sense of touch in snake modular robots for search and rescue operations, Proceeding of 2010 IEEE International Conference on Robotics and Automation, Workshop on Modular robots, Anchorage, Alaska, USA, May 3-8, 2010
- Hendrich, N, Klimentjew, D.; Zhang, J.: Multi-sensor based segmentation of human manipulation tasks, Proceedings of the IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI), Fort Douglas, University of Utah, Salt Lake City, USA, 2010
- Jin, H.; Zhang, P.; Hu, Y.; Zhang, J.; Zheng, Z.: Design and Kinematic Analysis of the Pedicle Screws Surgical Robot The 2010 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2010). Tianjin, China, 2010
- Klimentjew, D.; Flick, N. E.; Bosselmann, T.: 3D Hypergraph-Oriented Air Flow Analysis Based On PTV, Proceedings of the IEEE International Conference on Information and Automation (ICIA), China, ISBN: 978-1-4244-5701-4, 2010, pp. 424 - 429
- Klimentjew, D.; Hendrich, N; Zhang, J.: Multi Sensor Fusion of Camera and 3D Laser Range Finder for Object Recognition, Proceedings of the IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI), Fort Douglas, University of Utah, Salt Lake City, USA, 2010
- Liu, H.; Guo, F.; Hu, Y.; Zhang, J.: A Robot Simulation System Integrated with Task Planner and Environment Memory Base The 2010 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2010), Tianjin, China. 14-17 December, 2010, pp. 1393-1398

- Lu, W.; Zhang, L.; Wan, Z.; Hu, Y.; Zhang, J.: Design and Implementation of a Complex Agent using DFA for the MPR Vision System, The International Conference on Mechatronics and Automation(ICMA2010), Xi'an, China, 4-7 August, 2010, pp. 1945-1950
- Song, Z.; Liu, H.; Zhang, J.; Wang, L.: A Localization Algorithm for Low-Cost Cleaning Robots Based on Kalman Filter, International Conference on Intelligent Control and Automation, 2010, 8th WCICA, Jinan, China. 7-9 July 2010, pp. 1450 - 1455
- Su, Z.; Yu, J.; Tan, M.; Zhang, J.: Closed-loop precise turning control for a BCF-mode robotic fish, Proc. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Taipei, Oct. 2010, pp. 946–951
- Wan, Z.; Hu, Y.; Lin, J.; Zhang, J.: Design of the Control System for a 6-DOF Mobile Parallel Robot with 3 Subchains, Proceedings of The International Conference on Mechatronics and Automation(ICMA), Xi'an, China, Aug. 2010, pp. 446-451
- Wan, Z.; Li, Y.; Hu, Y.; Zhang, J.: Kinematic Analysis for a T2R2 4-DOF Parallel Robot, The 2010 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation(ICMA2010), Xi'an, China, 4-7 August, 2010, pp. 633-638
- Wang, L.; Liu, F.; Xu, S.; Cheng, S.; Zhang, J.: Design and Analysis of a Line-walking Robot for Power Transmission Line Inspection, 2010 IEEE International Conference on Information and Automation (ICIA2010)
- Wang, L.; Liu, F.; Xu, S.; Wang, Z.; Cheng, S.; Zhang, J.: Design, Modeling and Control of a Biped Line-Walking Robot, International Journal of Advanced Robotic Systems, 2010
- Wang, L.; Liu, F.; Xu, S.; Wang, Z.; Cheng, S.; Zhang, J.: Development of a Practical Power Transmission Line Inspection Robot Based on a Novel Line Walking Mechanism, 2010 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS2010)
- Wang, M.; Yu, J.; Tan, M.; Zhang, J.: Design and implementation of a novel CPG-based locomotion controller for robotic dolphin: Proc. The 8th World Congress on Intelligent Control and Automation, Jinan, China, Jul. 2010, pp. 1611–1616
- Wang, W.; Wang, K.; Zhang, H.; Zhang, J.: Internal Force Compensating Method for Wall-Climbing Caterpillar Robot, Proceeding of 2010 IEEE International Conference on Robotics and Automation (IRCA2010), Anchorage, Alaska, USA, May 3-8, 2010, pp. 2816-2820
- Wang, W.; Yu, W.; Zhang, H.: JL-2: An Improved Self-reconfigurable Mobile Multi-robot System: International Journal of Advanced Robotic Systems, International Journal of Advanced Robotic Systems, Vol. 7, No. 1, 2010, pp. 9-18
- Weser, M.; Off, D.; Zhang, J.: HTN Robot Planning in Partially Observable Dynamic Environments,, Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Anchorage, USA, May, 2010, pp. 1505-1510
- Xiong, X.; Hu, Y.; Zhang, J.: EpistemeBase: a Semantic Memory System for Task Planning under Uncertainties. The IEEE/RSJ 2010 International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2010), Taiwan, China. October 18-22, 2010, pp. 4503-4508
- Yu, J.; Tan, M.; Zhang, J.: Fish-inspired swimming simulation and robotic implementation, ISR/ROBOTIK 2010, Munich, Germany, Jun. 2010, pp. 1158–1163
- Yu, J.; Tan, M.; Zhang, J.: Swimming simulation and system implementation of a multilink robotic fish, International Journal of Information and Systems Sciences, Vol. 6, No. 4, 2010
- Yu, J.; Yang, Q.; Wang, M.; Tan, M.; Zhang, J.: Bio-inspired center pattern generator based control models, Proc. The 8th World Congress on Intelligent Control and Automation, Jinan, China, Jul. 2010, pp. 1617–1622
- Zhang, H.; Wang, W.; Zhang, J.: A Bio-inspired Small-sized Wall-climbing Caterpillar Robot, Mechatronic Systems Applications, Book edited by: Annalisa Milella Donato Di Paola and Grazia Cicirelli, ISBN: 978-953-307-040-7, Publisher: INTECH, March 2010, pp. 1-16
- Zhang, H.; Salvietti, G.; Wang, W.; Li, G.; Yu, J.; Zhang, J.: Efficient Kinematic Solution to a Multi-robot with Serial and Parallel Mechanisms, Proceedings of the 2010 IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS2010), Taipei, Taiwan, October 18-22, 2010, pp. 6101 - 6106
- Zhang, H.; Zhang, J.; Wang, W.: From the biological model to a small climbing caterpillar robot, Int. J. Advanced Mechatronic Systems, Vol. 2, No. 1/2, 2010, pp. 90-98
- Zhang, Jun; Zhang, L.; Li, X.; Hu, Y.; Zhang, J.: Integrating HTN Planner in Cleaning-Security Robot: Handling Planning with Memory and Problem Template (ICAL2010) , The 2010 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics, Hong Kong, China, Aug. 16-20, 2010
- Zhang, L.; Li, Y.; Zhang, J.; Hu, Y.: Homography Estimation in Omnidirectional Vision under the L_∞ -Norm, 2010 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2010), December 2010, pp. 1468-1473
- Zhang, L.; Zhang, J.; Hu, Y.: Triangulation in Omnidirectional Vision under the L_∞ -Norm, 2010 IEEE International Conference on Information and Automation(ICIA 2010), Harbin, China. 20-23 June 2010, pp. 1757-1762

Begutachtungen und abgeschlossene Betreuungen außerhalb des Fachbereichs*Dissertationen*

DoktorandIn	GutachterIn	Thema	Datum
Liwei Zhang	J. Zhang (Zweitgutachter)	3D Range Sensing based on Omnidirectional Vision	Okt.. 2010

Wissenschaftliche Vorträge

Bistry, Hannes:

20.10.2010, A Cloud Computing Approach to Complex Robot Vision Tasks using Smart Camera Systems, 2010 IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), Taipei, Taiwan

21.10.2010, Efficient Kinematic Solution to a Multi-robot with Serial and Parallel Mechanisms, 2010 IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS2010), Taipei, Taiwan

Hendrich, Norman:

7.9.2010, Multi-sensor based segmentation of human manipulation tasks, IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI), Fort Douglas, University of Utah, Salt Lake City, USA

Multi Sensor Fusion of Camera and 3D Laser Range Finder for Object Recognition, IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI), Fort Douglas, University of Utah, Salt Lake City, USA

Klimentjew, Denis:

23.06.2010, 3D Hypergraph-Oriented Air Flow Analysis Based On PTV, IEEE International Conference on Information and Automation (ICIA), Harbin, China

Off, Dominik:

04.05.2010, HTN Robot Planning in Partially Observable Dynamic Environments, IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Anchorage, USA

Yu, Junzhi:

09.06.2010, Fish-inspired swimming simulation and robotic implementation, ISR/ROBOTIK 2010, Munich, Germany

09.07.2010, Design and implementation of a novel CPG-based locomotion controller for robotic dolphin, The 8th World Congress on Intelligent Control and Automation, Jinan, China

09.07.2010, Bio-inspired center pattern generator based control models, Proc. The 8th World Congress on Intelligent Control and Automation, Jinan, China

19.10.2010, Closed-loop precise turning control for a BCF-mode robotic fish, IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Taipei, Taiwan

20.10.2010, Robust gait control in biomimetic amphibious robot using Central Pattern Generator, IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Taipei, Taiwan

Zhang, Jianwei:

23.3.2010. Future Directions of Next-Generation of Intelligent Robots, Beihang University, Beijing, China

25.3.2010. Multisensor-based Navigation of Mobile Robots, Beihang University, Beijing, China

5.4.2010. Memory and Learning in Service Robot Systems, Beihang University, Beijing, China

5.5.2010: Internal Force Compensating Method for Wall-Climbing Caterpillar Robot. IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Anchorage, USA

24.7.2010: Frontiers of Service Robot Applications in Cleaning, Surveillance and Medical Assistance, European-China Workshop on Service Robotics, World Expo, Shanghai, China

7.10.2010: Scientific and cultural challenges in CINACS Project, Annual Meeting of Tsinghua Alumni Meeting, Frankfurt, Germany

18.10.2010: Proposal of Organisation of IEEE/RJS IROS Conference in Hamburg 2015, IROS Advisory Committee Board Meeting, Taipei, Taiwan

18.10.2010: Visual Programming by Demonstration of Grasping Skills with stopping-criterion in the context of a mobile service robot, IEEE/RJS IROS Conference, Taipei, Taiwan

16.12.2010: Design and Kinematic Analysis of the Pedicle Screws Surgical Robot. IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO), Tianjin, China

23.12.2010: Potentials of European-China Cooperations in Complexity Science, European-China Symposium on Complexity Science, Sanya, China

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Zhang, Jianwei:

TUHH Berufungskommission "Rekonfigurierbaren Rechner-Architektur"

Advisory Committee Member "IEEE International Conference on Mechatronics and Automation"

Advisory Board Member "Centre of Excellence on Intelligent Systems and Robotics", University of Ulster, UK

Advisory Board Member, IEEE International Conference on Intelligent Robotics and Systems (IROS)

Vorsitzender des Verbands der Tsinghua-Alumni in Deutschland (THAAG)

Ehren-Vorsitzender des Verbands der Chinesischen Akademiker und Studierenden in Deutschland (CASD)

Mitarbeit in universitären Gremien

Zhang, Jianwei:

Erweiterter Vorstand Fachbereich Informatik

Mitglied des Prüfungsausschusses Fachbereich Informatik

MIN-Fakultätsrat

Vorstand der Landesexzellenzinitiative "Nanospintronics"

Begutachtungstätigkeit

Zhang, Jianwei:

DFG Einzelanträge

EU FET, Cognition Unit, Inclusion: evaluation und review

Hong Kong Research Grant Council

Canada Research Council

Universität-Innovationsfond Bremen

Exzellenz-Cluster "Cognitive Interactive Technology", Universität Bielefeld

Associate Editor IEEE ICRA Robotics and Automation Society

Kongressorganisation/-ausrichtung durch Mitglieder der Fachbereichseinrichtung

Zhang, Jianwei:

Coordinator, CINACS Summer School, Hamburg, 30.8.-11.9.2010

Programme Committee Member, 2010 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA 2010), August 4 to August 7, Xi'an

Organised and Focussed Session Chair, 2010 IEEE International Conference on Automation and Logistics, August 16 to 20, 2010, Hong Kong

Award Committee Chair, 2010 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO), Dec. 15-17, 2010, Tianjin

Invited Session Chair, IEEE International Conference on Intelligent Robotics and Systems (IROS) 2010

Programme Co-Chair, IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) 2011

Programme Committee Member, German Robotics Conference, Robotik 2010, Munich

Session Chairs, 2010 IEEE International Conference on Robotics and Automation (IRCA2010), Anchorage, Alaska, USA

China-Europe Symposium and Summerschool on Complexity Sciences, Shanghai, 9.-13.8.2010

(ICRA) 2011 Preisverleihungen an Mitglieder der Fachbereichseinrichtung

Denis Klimentjew, Nils Erik Flick, Till Bosselmann:

Best Student Paper Award for the paper entitled "3D Hypergraph-Oriented Air Flow Analysis Based On PTV", IEEE International Conference on Information and Automation (ICIA): Harbin, China, Juni 2010

Arbeitsbereich Wissens- und Sprachverarbeitung (WSV)

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus F, 22527 Hamburg, Fon +49 40 42883-2416, Fax +49 40 42883-2385
URL: <http://www.informatik.uni-hamburg.de/WSV/>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Dr. Christopher Habel

AssistentInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dr. Carola Eschenbach, Dr. Özgür Lütü Özüçep (bis 28.02.2010), Dipl.-Inform. Matthias Kerzel, Dipl.-Inform. Felix Lindner, Isabelle Streicher, M.A. (ab 01.02.2010), Lisa Beinborn, M.Sc. (ab 01.10.2010), Kris Lohmann, M.A. (Stipendiat im Graduiertenkolleg CINACS), Mohammed Elmogy, M.Sc.Eng. (Stipendiat des Ministry of Higher Education Egypt, gemeinsame Betreuung mit TAMS bis 31.10.2010), Dipl.-Ing. Junlei Yu (ab 1.10.2010)

Technisches und Verwaltungspersonal:

Hildegard Westermann (Fremdsprachl. Angestellte / Sekretariat)

Gäste:

Associate Prof. Maite Taboada, Simon Fraser University, Burnaby, Kanada
Humboldt-Stipendiatin, 01.05. – 31.12.2010

Allgemeiner Überblick

Der Arbeitsbereich "Wissens- und Sprachverarbeitung" untersucht höhere kognitive Prozesse wie Sprachverstehen und Sprachproduktion, Schlussfolgern und Problemlösen, Wissenserwerb und Lernen unter einer interdisziplinären Perspektive. Bei der Erforschung derartiger Prozesse werden Methoden der Informatik (insbesondere aus den Bereichen der Künstlichen Intelligenz und der Mensch-Computer Interaktion) durch Methoden und Erkenntnisse der Sprachwissenschaft, Psychologie und Logik ergänzt; Ziel der Forschung ist die Entwicklung formaler Modelle kognitiver Leistungen, deren Überprüfung durch Simulationssysteme sowie die Konzeption und Realisierung von intelligenten Systemen und adäquaten Interfaces für die Mensch-Computer Interaktion auf kognitionswissenschaftlicher Basis.

Forschungsschwerpunkte

Raum, Zeit und Ereignisse:

Repräsentationen von Wissen über die reale Welt betreffen insbesondere die "Verankerung" von Objekten und Situationen (Ereignissen) in Raum und Zeit. Ereignisse in der Welt zu verstehen, zu planen, zu erklären und insbesondere zu handeln, ist nur dann möglich, wenn die räumlichen und zeitlichen Eigenschaften und Beziehungen von Objekten und Ereignissen in angemessener Weise dargestellt und für Schlussprozesse verfügbar sind. In diesem Schwerpunkt werden daher generelle Verfahren zur Repräsentation und Verarbeitung von Wissen über Raum, Zeit und Ereignisse entwickelt und in exemplarischen Domänen eingesetzt.

Repräsentation und Verarbeitung von Objekten und Konzepten:

Die Teil-Ganzes-Struktur von Entitäten und die Beziehung zwischen derartigen Strukturen und Kategorienzugehörigkeit stellen den Forschungsgegenstand dieses Schwerpunktes dar. Untersucht werden hierbei Prinzipien der Ganzheitlichkeit bzw. Integrität, die für die Konzeptbildung, -repräsentation und -verarbeitung grundlegend sind, andererseits aber auch Repräsentations- und Verarbeitungsstrategien für Form und Gestalt von Objekten.

Sprachverstehen und Sprachproduktion:

Prozesse des Verstehens und Produzierens von Äußerungen (Texten) der natürlichen Sprache werden im Rahmen dieses Forschungsschwerpunktes als spezielle kognitive Prozesse, die in der Interaktion mit anderen außer-sprachlichen kognitiven Prozessen stehen, angesehen. Multimodale Kommunikation, insbesondere Kommunikation in der sprachliche und piktorielle (bildhafte) Anteile interagieren, ist sowohl zwischen Menschen, als auch in der Mensch-Computer Interaktion von hoher Bedeutung.

Auch für maschinelle Systeme der Sprachverarbeitung, d.h. Systeme des Textverstehens und der Textgenerierung, wird im AB WSV davon ausgegangen, dass eine kognitive Fundierung derartiger Systeme nicht nur aus der Perspektive der Grundlagenforschung von Interesse ist, sondern darüber hinaus auch im Hinblick auf Leistungsfähigkeit und Übertragbarkeit langfristig vorteilhaft sein wird. Durch die Einbeziehung von haptischer / taktiler Wahrnehmung in Schnittstellen ist es möglich, auch Blinden und Sehbehinderten einen besseren Zugang zu bildhaft dargestellten Informationen zu geben.

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland

- Universitätsklinik Eppendorf (Neurophysiologie, Systemische Neurowissenschaften)
- Universität Hamburg (Biologische Psychologie)
- TU Berlin (Institut für Psychologie)
- Universität Bielefeld (SFB 360 / Informatik, Linguistik)
- Universität Bremen (Fachbereich Informatik)
- Universität Freiburg (Fachbereich Informatik, Fachbereich Psychologie)
- Universität des Saarlandes (Institute for Formal Ontology and Medical Information Science)
- Eberhard Karls Universität Tübingen (Institut für Psychologie, Deutsches Seminar)

Kooperationspartner im Ausland

- State University of New York at Buffalo (Center of Cognitive Science, Dept. of Geography)
- Pennsylvania State University (Department of Geography, GeoVISTA Center)
- Universität Glasgow (Psychology, Computer Science)
- Universität Leeds (Computer Science)
- Universität Lund, Schweden (Cognitive Science Program)
- University of California, Santa Barbara (Dept. of Geography, Dept. of Psychology)
- IRIT (Institut de Recherche en Informatique de Toulouse), Toulouse, Frankreich
- Institute for Cognitive Sciences and Technology, Italian National Research Council (Trento)
- Tsinghua University Beijing (Computer Science and Technology, Cognitive Science & Biomedical Engineering)
- Middle East Technical University, Turkey (Computer Education and Instructional Technology)

Ausstattung

Im Arbeitsbereich WSV werden in Forschung und Lehre vorrangig Geräte der Apple-Macintosh-Linie verwendet. Für Untersuchungen zur multimodalen Interaktion von Sprache und Haptik wurden Laborarbeitsplätze im Bereich Forschung sowie im Bereich „innovative Lehre“ eingerichtet. Hierbei werden als Mensch-Computer-Schnittstelle 4 Sensable PHANToM Omni und 1 Sensable PHANToM Desktop eingesetzt.

Drittmittel

Projekt:	CINACS – Cross-modal Interactions in Natural and Artificial Cognitive Systems (IRTG 1247) 4/2006 bis 3/2015 Subproject 3.3.2: Interaction of representational modalities in communication
Geldgeber:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Projekt:	Parsing Discourse Relations: Applications in Multimodal Material 5/2011 bis 12/2011
Geldgeber:	Alexander von Humboldt Stiftung

2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs

Etatisierte Projekte

2.1 Formale, künstliche und natürliche Ontologie: Konzeptsysteme, räumliche Strukturen und Zeit

Eschenbach, Carola, Dr.; Habel, Christopher, Prof. Dr.; Lindner, Felix, Dipl.-Inform.; Streicher, Isabelle, M.A., Dr. Özçep, Özgür (bis 02/2010)

Laufzeit des Projektes:

seit 03/1993, teilweise finanziert von der DFG 06/1996 bis 05/2002

Projektbeschreibung:

Ontologische Fragestellungen sind für die Modellierung von Domänen und für die Bedeutungsanalyse im Rahmen der Wissensrepräsentation und der Sprachverarbeitung fundamental. Zudem können die entwickelten Modelle auch im Rahmen der kognitiven Robotik eine Anwendung finden. In diesem Projekt werden Ansätze zu Bedeutungsrelationen in Konzeptsystemen, zum Umgang mit Phänomenen der Vagheit von Konzepten und der Berücksichtigung von Granularitätseffekten in der Konzeptbildung und Domänenstrukturierung entwickelt. Zu den Zielen des Projektes gehört auch, Prinzipien der Ganzheitlichkeit bzw. Integrität aufzudecken, die für die Konzeptbildung, -repräsentation und -verarbeitung grundlegend sind. Dementsprechend erfolgen Analysen der ontologischen Grundlagen von grenzbezogenen Konzepten (Grenze, Rand) und ihrer Charakterisierung im Rahmen formaler, mathematischer Kalküle. Die Tragfähigkeit von topologischen Kalkülen wird dabei in der Verbindung mit mereologischen Grundkonzepten untersucht.

Einen besonderen Schwerpunkt bildet die Behandlung von räumlichen, insbesondere geometrischen Strukturen als Grundlage der räumlichen Konzeptbildung. Die Untersuchung räumlicher Konzepte ist für die Raumkognition von zentraler Bedeutung. Das Projektziel ist hier die systematische Erschließung und Formalisierung eines Inventars räumlicher Konzepte, das der Beschreibung von Phänomenen und Ergebnissen der Raumkognition dient. Als Anforderungsspezifikation und Überprüfungsinstanz fungiert die Untersuchung der den räumlichen Ausdrücken der natürlichen Sprache zu Grunde liegenden Konzepte sowie Untersuchungen zum sozial adäquaten Raumverhalten von Service-Robotern. Als Ausgangspunkt für die prädikatenlogischen Charakterisierungen dienen mathematische Axiomensysteme, die geeignet modifiziert werden, um auch Konzepte der natürlichen Sprache und der sozialen Raumstrukturierung einzubinden

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt betrifft Fragen der ontologischen Basis der Modellierung von Zeit und Veränderung. Neben der Modellierung von Plänen und Aktionen (beispielsweise für das Verhalten von Robotern) gehört hierzu die Analyse und Modellierung von nicht-faktualen Geschehnissen und von Objektveränderungen.

Ein dritter Untersuchungsgegenstand ist die adäquate Behandlung von Konflikten, die durch Integration von Information aus Ontologien mit (möglicherweise) verschiedenen Namensräumen entstehen. Das methodische Gerüst bilden die – adaptierten und erweiterten – Ansätze der klassischen Belief Revision zur Auflösung logischer Inkonsistenzen sowie Techniken aus dem Bereich der Beschreibungslogiken.

Schlagwörter:

Wissensrepräsentation; Sprachverarbeitung; Raumkognition, Ontologie; Konzepte; Zeit; Veränderung; Raum; Vagheit; Granularität

Wichtige Publikationen aus den Jahren 2007-2010:

- Lindner, L. (2010). Modeling Spatial Behavior for Socially Intelligent Agents. In J. Haack, H. Wiese, A. Abraham & C. Chiaros (Eds.), Proceedings of KogWis 2010 : 10th Biannual Meeting of German Society for Cognitive Science. Potsdam, Germany: Universitätsverlag Potsdam, S. 139.
- Özçep, Özgür Lütü (2009). Semantische Integration durch Reinterpretation: ein formales Modell. Dissertation, Universität Hamburg, Fachbereich Informatik.
- Eschenbach, C. & Ö. L. Özçep (2009). Ontology-revision operators based on reinterpretation. Logic Journal of IGPL. (Advance Access published on August 12, 2009, DOI 10.1093/jigpal/jzp039)
- Özçep, Ö. L. (2008). Towards Principles for Ontology Integration. In C. Eschenbach and M. Grüninger (Hrsg.) Proceedings of the Fifth International Conference on Formal Ontology in Information Systems (FOIS-2008), S. 137–150

2.2 Sprachliche und multimodale Routenbeschreibungen

Habel, Christopher, Prof. Dr.; Eschenbach, Carola, Dr.; Elmogy, Mohammed, M.Sc.Eng.; Kerzel, Matthias, Dipl.-Inform.; Kris Lohmann, M.A.; Dipl.-Ing. Junlei Yu

Laufzeit des Projektes:

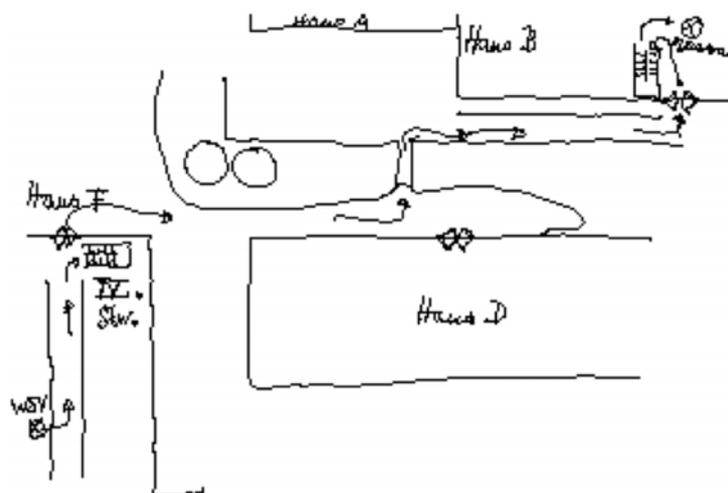
seit 04/1996

Projektbeschreibung:

Routenbeschreibungen werden bei Wegauskünften oder in Wegbeschreibungen (z.B. für AutofahrerInnen oder WanderInnen) typischerweise natürlich-sprachlich gegeben, können aber z.B. auch aus der Kombination sprachlicher und graphischer (Karten, Skizzen) Anteile bestehen. Sie enthalten räumliche Information über den Verlauf des Weges, die sich aus der Beschreibung von Wegabschnitten, Entscheidungspunkten und deren Relation zu Landmarken zusammensetzt. Wegauskünfte enthalten zudem Instruktionen, die, zusammengefasst, als (grober) Handlungsplan zu verstehen sind. Solch ein Handlungsplan zusammen mit der gegebenen räumlichen Information kann als Basis für die Navigation in einem zunächst unbekanntem Terrain verwendet werden. In diesem Projekt werden verschiedene Arten sprachlicher und multimodaler Routenbeschreibungen untersucht, insbesondere auch Routenskizzen als Alternativen oder Ergänzungen zu natürlich-sprachlichen Routenbeschreibungen.

Da Routenbeschreibungen vielfach Texte sind, die aus mehreren Sätzen bestehen, werden über die Satzsemantik hinausgehende diskurssemantische Analysen der natürlich-sprachlichen Beschreibungen durchgeführt. Daher ist die Entwicklung einer für die Analyse multimodaler Routenbeschreibungen adäquaten, formalen Theorie von Diskursrepräsentationen, in denen diskursgrammatische und diskurssemantische Aspekte integriert sind, Bestandteil des Projektes. Neben der Analyse der Diskursstruktur wird auch der Frage nach der Struktur und Repräsentation der beschriebenen bzw. beschreibenden Ereignisse und Situationen nachgegangen. Gemeinsame strukturierende Elemente von Diskursen und Ereignissen sind insbesondere die temporale Ordnung sowie eine Gliederung in Teile. Die Strukturen eines komplexen Ereignisses können allerdings von den Strukturen des beschreibenden Textes abweichen. Demgemäß ist für die Behandlung von Diskurs- und Ereignisstrukturen die Untersuchung der Beziehung dieser beiden Strukturen zueinander und deren Verankerung im temporalen Ausdrucksinventar der natürlichen Sprache wesentlich. Derartige Diskurs- und Ereignisrepräsentationen spielen in Prozessen des Sprachverstehens und der Sprachproduktion eine zentrale Rolle. Im Projekt werden auf Ergebnissen der formalen Linguistik, der Wissensrepräsentation und der kognitiven Psychologie aufbauend Modelle der menschlichen Sprachverarbeitung entwickelt.

Basierend auf den semantischen Analysen sind die pragmatischen Prinzipien der Interpretation von Routenbeschreibungen im Kontext von Navigationsaufgaben Untersuchungsgegenstand. Über pragmatische Prinzipien und Navigationswissen ist beispielsweise zu erklären, wie sich Lücken im Handlungsplan aufgrund der sprachlich gegebenen Raumbeschreibung oder mithilfe der Wahrnehmung während der Navigation schließen lassen. Neben den grundlegenden Untersuchungen steht die Entwicklung einer Simulationsumgebung zur Interpretation von Routenbeschreibungen als Basis der Navigation in einer geometrisch beschriebenen (virtuellen) Umgebung. Darüber hinaus werden semantisch-konzeptuelle Handlungspläne, die in ihrer Konzeption und Struktur ähnlich zu denen sind, die als Resultat natürlich-sprachlicher Instruktionen aufgebaut werden, als formal-sprachliche Instruktionen für einen humanoiden Roboter genutzt.



Routenskizze für den Informatik-Campus (Grundlage für empirische Untersuchungen zur Kommunikation mit Skizzen; Stimulusmaterial für Sprachproduktionsprozesse des 2004 abgeschlossenen DFG-Projektes „Konzeptualisierungsprozesse in der Sprachproduktion“).

In einem Teilprojekt werden die menschlichen Prozesse beim Verstehen und Generieren von Skizzen untersucht. Ausgangspunkt dieses Vorhabens ist die Einschätzung, dass Skizzen einen in der menschlichen Problemlösung und der Kommunikation besonders erfolgreich verwendeten Typ externer Repräsentationen darstellen. Aber auch im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion werden graphische Darstellungen, u.a. Skizzen, verwendet, um Informationen vom Rechner zum Benutzer (Ausgabe) zu vermitteln. Dabei handelt es sich zumeist um gespeicherte, nicht um aufgabenspezifisch erstellte Skizzen. Die Möglichkeit, Skizzen für die Informationseingabe zu verwenden, wird bisher kaum genutzt. Ausgehend von empirischen Analysen, die in den letzten Jahren durchgeführt wurden, werden formale Modelle der in der Skizzenerstellung und beim Skizzenverstehen involvierten Prozesse entwickelt: Aufbauend auf prototypischen Simulationsmodellen sollen derartige Schnittstellen für die Instruktion von mobilen Robotern eingesetzt werden.

Schlagwörter:

Sprachverarbeitung; Semantik; Pragmatik; Psycholinguistik; Wissensrepräsentation; Repräsentation, multimodal; Repräsentation, graphisch

Wichtige Publikationen aus den Jahren 2007-2010:

- Elmogy, Mohammed; Habel, Christopher & Zhang, Jianwei (2009). Online Motion Planning for HOAP-2 Humanoid Robot Navigation, In Proceedings of the 2009 IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), St. Louis, Missouri, USA, October 11-15, 2009, 3531-3536
- Elmogy, Mohammed; Habel, Christopher & Zhang, Jianwei (2009). A Cognitively Motivated Route-Interface for Mobile Robot Navigation. In Helge Ritter, Gerhard Sagerer, Rüdiger Dillmann & Martin Buss (eds.). Human Centered Robot Systems: Cognition, Interaction, Technology. (pp. 73-82). Berlin: Springer-Verlag
- Elmogy, M.; Habel, C. & Zhang, J. (2009). Spatial language for route-based humanoid robot navigation. *Cognitive Processing*, 10, suppl. 2. 208-211. DOI: 10.1007/s10339-009-0290-y
- Elmogy, M., Habel, C., and Zhang, J. (2010). Time efficient hybrid motion planning algorithm for hoap-2 humanoid robot. In proceedings of the 2010 ISR/ROBOTIK Conference (Munich, Germany, 2010), 1046–1053

Drittmittelprojekte

2.3 Interaction of representational modalities in communication [Subproject 3.3.2 of CINACS, IRTG 1247]

Habel, Christopher, Prof. Dr.; Eschenbach, Carola, Dr.; Acartürk, Cengiz, M.Sc.; Kris Lohmann, M.A.; assoziiert: Mohammed Elmogy, M.Sc.Eng., Dipl-Inform. Matthias Kerzel,

Laufzeit des Projektes:

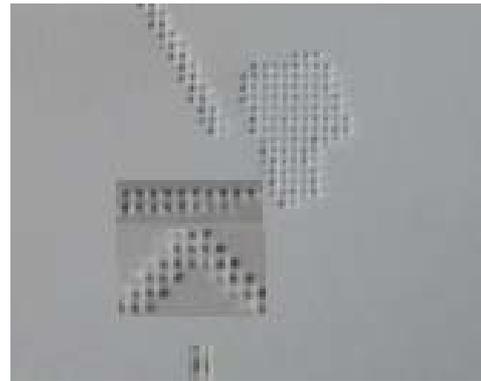
4/2006 - 9/2010, Förderung durch die DFG (Vorarbeiten durch Projekt 2.2)

Projektbeschreibung:

People make use of distributed internal and external representations to perform higher level tasks in their daily life, e.g. they use paper and pencil to solve numerical problems, they construct and exploit graphs and diagrams to analyze the behavior of physical, economical or social systems, or they make use of maps for route planning. Additionally, in solving problems cooperatively, people communicate, i.e. they use external representations as language or pictorial means of communication. The subject of their communication is internal representations, i.e. their ideas and plans, as well as entities of the environment including external representations, like graphs, diagrams, tables or maps. To use external representations successfully it is necessary to integrate the information provided by different representational modalities, like language, diagrams, pictures, etc. In this project we focus on the use of diagrams and maps in communication and problem solving: For people seeing pictorial representations, language can be used to give additional information or to focus on specific aspects or parts of maps and diagrams; currently we investigate this aspect primarily in the interaction of language and information graphics. In contrast, for visually impaired people the interaction of the auditory and haptic sensation can be a substitutive way to experience maps and diagrams.



Yeni kanatlı nehir ördüğü diğer akarsularından farklı ve kolları ile ayrılan bir göçmen kuş türüdür. Hem erkeklerin hem dişilerin kanatlarında parlak yeşil tüyler vardır. Erkekler omuzlarında beyaz saçaklı ve tamı tamına kolları ile dişilerin aksine. Göçme kuş sayısı iki defa zikzak çizmiştir. Her yıl hemen bütün ana göç yollarını kullanarak yeşil kanatlı nehir ördükleri aralık tarafından en çok avlanan ikinci ördük türüdür. Bununla birlikte arama planları genellikle yerleşim yerlerinde uzak bölgelerde olduğu için şimdilik nehir tükmesi için bir tehlike söz konusu değildir.



Eye movement patterns on a sample graph-text document

Tactile You-Are-Here map of Informatik Campus:
Enlarged area: Gatekeeper's house and YAH-symbol

Schlagwörter:

Repräsentation, multimodal; Repräsentation, graphisch; haptische Wahrnehmung; Informationsgraphik

Wichtige Publikationen aus den Jahren 2007-2010:

- Habel, C., Acartürk, C. (2007). On reciprocal improvement in multimodal generation: Co-reference by text and information graphics. In I. van der Sluis, M. Theune, E. Reiter & E. Kraemer (eds.): Workshop on Multimodal Output Generation (MOG 2007), Aberdeen, United Kingdom, 69-80
- Acartürk, Cengiz; Habel, Christopher & Cagiltay, Kursat (2008). Multimodal comprehension of graphics with textual annotations: The role of graphical means relating annotations and graph lines. In G. Stapleton, J. Howse & J. Lee (eds.). Diagrammatic representation and Inference - Diagrams 2008. (pp. 335–343). Berlin: Springer-Verlag
- Acartürk, C., Habel, C., Cagiltay, K. & Alacam, O. (2008). Multimodal Comprehension of Language and Graphics: Graphs with and without annotations. Journal of Eye Movement Research, 1(3):2, 1-15
- Acartürk, C. & Habel, C. (2009). Attributing causality in multimodal language-graphics comprehension (abstract). In Proceedings of the ESLP 2009, the Annual Meeting of the Embodied & Situated Language Processing. July 28-29, 2009. Rotterdam, Netherlands
- Habel, C. & Acartürk, C. (2009). Eye-tracking evidence for multimodal language-graphics comprehension: The role of integrated conceptual representations. In C. Navarretta, P. Paggio, J. Allwood, E. Alsén & Y. Katagiri (Eds.), Proceedings of the NODALIDA 2009 Workshop. Multimodal Communication - from Human Behaviour to Computational Models (Vol. 6, pp. 9-14). Odense, Denmark: Northern European Association for Language Technology (NEALT)

Finanzierung:

Geldgeber: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Laufzeit der Förderung: 4/2006 bis 3/2015

2.4 Verbally-Assisting Virtual-Environment Tactile Maps (VAVETaM) [Subproject B.2 of CINACS, IRTG 1247]

Habel, Christopher, Prof. Dr.; Eschenbach, Carola, Dr.; Lohmann, Kris, M.A.; Kerzel, Matthias, Dipl.-Inform.; Junlei Yu, Dipl.-Ing. (ab 1.10.2010)

Laufzeit des Projektes:

10/2010 – 03/2015, Förderung durch die DFG (Vorarbeiten durch Projekte 2.2, 2.3)

Projektbeschreibung:

In diesem Forschungsprojekt sollen Grundlagen geschaffen werden, um räumliche Information blinden und sehbehinderten Menschen in Form von taktilen (ertastbaren) Karten zugänglich machen zu können. Die Darstellung der räumlichen Information wird mit dem Sensable PHANToM® realisiert, einer haptischen Mensch-Computer-Schnittstelle, die das Ertasten von virtuellen dreidimensionalen Objekten ermöglicht. Aus zwei Gründen ist es sinnvoll, das Erfühlen einer so dargestellten virtuellen taktilen Karte mit Hilfe von sprachlicher Assistenz zu unterstützen: zum einen können die in visuellen Karten prominenten schriftlichen Hinweise, z. B. auf Straßennamen, auf diesem Wege effizient vermittelt werden. Zum anderen erleichtert das

multimodale Szenario die Perzeption bestimmter Informationen, die auf Grund der Beschaffenheit taktiler Wahrnehmung ansonsten aufwändig zu erfassen sind. Wissenschaftlich zu untersuchen ist dabei aus der Perspektive der Sprachgenerierung, welche Informationen wann verbal gegeben werden sollten und wie diese geeignet semantisch repräsentiert werden. Aus der Perspektive der haptischen Perzeption wird die inkrementelle Erkennung und hierarchische Konzeptualisierung von Benutzerinteraktionen und die daraus abgeleiteten Zuschreibungen von Wissen untersucht.

Schlagwörter:

Sprachgenerierung; Semantik; Pragmatik; Wissensrepräsentation; Repräsentation, multimodal; Repräsentation, graphisch

Wichtige Publikationen aus dem Projekt:

Lohmann, K., Kerzel, M. & Habel, C. (2010). Generating Verbal Assistance for Tactile-Map Explorations. In I. van der Sluis, K. Bergmann, C. van Hooijdonk & M. Theune (eds.) *Proceedings of 3rd Workshop on Multimodal Output Generation*. Trinity College Dublin, July 2010. 27 - 35.

Habel, C., Kerzel, M., & Lohmann, K. (2010). Verbal assistance in tactile-map explorations: A case for visual representations and reasoning. In K. McGreggor & M. Kunda (eds). *Proceedings of AAAI Workshop on Visual Representations and Reasoning. AAAI-Conference 2010 (Atlanta, GA, USA)*. (pp. 34-41). Technical Report WS-10-07. The AAAI Press, Menlo Park, California.

2.5 Parsing Discourse Relations: Applications in Multimodal Material

Habel, Christopher, Prof. Dr.; Taboada, Maite, Prof. Dr. (Simon Fraser University, Burnaby, Kanada / Humboldt Research Fellow); Acartürk, Cengiz, Dr. (Middle East Technical University, Ankara, Turkey)

Laufzeit des Projektes:

seit 1/2010, Förderung durch die Alexander von Humboldt Stiftung 05/2010 bis 12/2010

Projektbeschreibung:

In this project we investigate how to use insights from discourse parsing for a cognitive model of integrated processing of text, figures and captions, i.e., of multimodal material. Research shows that graphics, figures and other multimodal materials that accompany text have different types of relations with the text (e.g., example, elaboration, evidence). In this collaboration, we combine the insights gained from comprehension, and a discourse parsing system under development, to produce a natural language system that generates appropriate relations and wording between text and multimodal material.

Schlagwörter:

Sprachverstehen; Semantik; Pragmatik, Diskurssemantik; Repräsentation, multimodal; Repräsentation, graphisch

Finanzierung:

Geldgeber: Alexander von Humboldt Stiftung (AvH)
Laufzeit der Förderung: 5/2010 bis 12/2010

3. Publikationen und weitere Leistungen

Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum

Elmogy, M., Habel, C., and Zhang, J. (2010). Time efficient hybrid motion planning algorithm for hoap-2 humanoid robot. In *proceedings of the 2010 ISR/ROBOTIK Conference* (Munich, Germany, 2010), 1046–1053

Habel, C., Kerzel, M., & Lohmann, K. (2010). Verbal assistance in tactile-map explorations: A case for visual representations and reasoning. In K. McGreggor & M. Kunda (eds). *Proceedings of AAAI Workshop on Visual Representations and Reasoning. AAAI-Conference 2010 (Atlanta, GA, USA)*. (pp. 34-41). Technical Report WS-10-07. The AAAI Press, Menlo Park, California

Kerzel, M., Lohmann, K., Habel, C. (2010): A Hybrid Representational Formalism for Verbally-Assisting Virtual-Environment Tactile Maps. Poster presented at KogWis 2010, Potsdam

Lindner, L. (2010). Modeling Spatial Behavior for Socially Intelligent Agents. In J. Haack, H. Wiese, A. Abraham & C. Chiarcos (Eds.), *Proceedings of KogWis2010 : 10th Biannual Meeting of German Society for Cognitive Science*. Potsdam, Germany: Universitätsverlag Potsdam, S. 139

Lohmann, K., Kerzel, M. & Habel, C. (2010). Generating Verbal Assistance for Tactile-Map Explorations. In I. van der Sluis, K. Bergmann, C. van Hooijdonk & M. Theune (eds.) Proceedings of 3rd Workshop on Multimodal Output Generation. Trinity College Dublin, July 2010. 27 – 35

Wissenschaftliche Vorträge

Eschenbach, Carola:

30.03.2010: Spatial dynamics and diachronic identity, Seminar on Spatial Representation and Reasoning in Language: Ontologies and Logics of Space, Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik, Schloss Dagstuhl

Habel, Christopher:

30. 03.2010: The Role of Spatial Representations in Multimodal Language-Graphic Comprehension. Seminar on Spatial Representation and Reasoning in Language : Ontologies and Logics of Space, Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik, Schloss Dagstuhl

14.06.2010: Multimodal communication: The interaction of language and depictions, Kolloquium des SFB 673, Alignment in Communication, Universität Bielefeld

30.06.2010: Multimodale Kommunikation: Interaktion von Sprache and Depiktionen, Center for Cognitive Science Institute of Computer Science and Social Research, Universität Freiburg

Kerzel, Matthias:

11.07.2010: Verbal Assistance in Tactile-Map Explorations: A Case for Visual Representations and Reasoning, AAAI Workshop, Atlanta

02.09.2010: Incremental Construction of a Situated User Model for Verbally Assisted Exploration of a Virtual Haptic Environment, CINACS Summerschool 2010, Hamburg, Germany

Lindner, Felix:

06.10.2010: Modeling Spatial Behavior for Socially Intelligent Agents, KogWis 2010 Cognitive Systems and Intelligent Agents, University of Potsdam, Germany

Lohmann, Kris:

06.07.2010: Generating Verbal Assistance for Tactile-Map Explorations. 3rd Workshop on Multimodal Output Generation (MOG2010), Dublin, UK

19.11.2010: Das ist die Dorfstraße. Verbal References in Assistances for Tactile-Map Exploration. Workshop Language and Depiction, Universität Hamburg und Alexander von Humboldt Stiftung

Streicher, Isabelle:

28.06.2010: Semantic Processing of Local and Directional Verb Modifiers in Route Instructions, am SFB/TR8 Spatial Cognition

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Eschenbach, Carola:

Mitglied des Editorial Boards der Zeitschrift "Applied Ontology"

Habel, Christopher:

Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des Zentrums für Interdisziplinäre Forschung (Universität Bielefeld); Mitglied in der Findungskommission für eine(n) Direktor/in des Zentrums für Interdisziplinäre Forschung (Universität Bielefeld)

Herausgeber der Buchreihe "Studien zur Kognitionswissenschaft" (Deutscher Universitätsverlag)

Mitglied des Editorial Boards der Zeitschrift "Spatial Cognition and Computation"

Mitglied des Herausgebergremiums der DISKI-Dissertationsreihe

Mitarbeit in universitären Gremien

Eschenbach, Carola:

Universität Hamburg

Mitglied des Senatsausschusses für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs (AFN)

Stellvertretendes Mitglied des Zentralen Ausschusses für die Nachwuchsförderung (ZANF)

Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften

Mitglied der Promotionsordnungskommission des Fakultätsrats

Mitglieder in einem Ausschuss für das §17.1-Verfahren zur Verleihung der akademischen Bezeichnung "Professorin / Professor" im Department Geowissenschaften

Fachbereich Informatik

Mitglied der Nebenfachkommission Linguistik, Literatur

Mitglied des Ausschusses zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses am Fachbereich Informatik

Lehrplanungsbeauftragte des Arbeitsbereichs WSV

Lehrplanungsbeauftragte des Fachbereichs Informatik

Mitglied im Berufungsausschuss 2107, W2 „Theoretische Informatik“ (2 Stellen)

Habel, Christopher:

Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften

Stellvertretendes Mitglied im Fakultätsrat

Mitglied der Promotionsordnungskommission des Fakultätsrats

Mitglied und Vorsitzender im Berufungsausschuss, W2 „Graphentheorie“ (FB Mathematik)

Fachbereich Informatik

Mitglied des Vorstandes des Fachbereich Informatik (Schwerpunkt: Forschung und wissenschaftlicher Nachwuchs)

Koordinator des Fachbereich-Schwerpunktes „Intelligente Systeme & Robotik“ (ISR)

Vorsitzender des Promotionsausschusses

Mitglied und stellvertretender Vorsitzender im Berufungsausschuss 2107, W2 „Theoretische Informatik“ (2 Stellen)

Studiengangsverantwortlicher für des B.Sc. Studiengangs Mensch-Computer Interaktion

Mitglied (stellvertretend) im Gemeinsamen Ausschuss Wirtschaftsinformatik

Mitglied des Ausschusses zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses am Fachbereich Informatik

Westermann, Hildegard:

Mitglied im Netzwerk zur Unterstützung der Frauenbeauftragten der Dienststelle

Begutachtungstätigkeit

Eschenbach, Carola:

Annals of Mathematics and Artificial Intelligence (AMAI)

Tagungen, Workshops: FOIS 2010, CoSLI 2010

Habel, Christopher:

Gutachten für DFG, DAAD, AvH.,

Begutachtungen für diverse Konferenzen und Zeitschriften

Arbeitsbereich Wissenstechnologie- und Wissensmanagement (WTM)

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus F, 22527 Hamburg; Tel.: +49 (0)40/42883-2433, Fax: +49 (0)40/42883-2515
<http://www.informatik.uni-hamburg.de/WTM/>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Prof. Dr. Stefan Wermter (Leiter)

AssistenInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dr. Cornelius Weber, Lab Manager (ab 03/2010), Dipl.-Inf. Stefan Heinrich (ab 05/2010), Dipl.-Inf. Doreen Jirak (ab 09/2010), Dipl. Ing. Nicolas Navarro-Guerrero (ab 06/2010), Dipl.-Ing. Wenjie Yan (ab 05/2010), Dipl. Ing. Junpei Zhong (ab 07/2010)

Technisches und Verwaltungspersonal:

Dieter Jessen (Techniker), Elke Brodrück (Fremdsprachliche Angestellte) (bis 31.12.2010)

Gäste:

Dr. med. Jens Kleesiek, (UKE) (ab 07/2010)

Allgemeiner Überblick

Der Arbeitsbereich und das Team Wissenstechnologie und Wissensmanagement hat im März 2010 die Arbeit in Forschung und Lehre aufgenommen. Eine Professur, sowie 3 wissenschaftliche Mitarbeiter, 1 technischer Angestellter und 1 fremdsprachliche Angestellte sind nun besetzt, sowie 4 weitere Stellen aus neu in Hamburg begonnenen Drittmittelprojekten KSERA und RobotDoc.

Ziele des Arbeitsbereiches sind unter anderem:

- Aufbau eines neuen Bereichs Knowledge Technology auf internationaler Ebene
- Lehre im weiteren Bereich von Intelligenten Systemen (z.B. Bio-inspired Artificial Intelligence, Neural Networks, Data Mining, Hybrid Knowledge Representation, Cognitive Robotics)
- Durchführung von Grundlagenforschung (z.B. Hybrid Knowledge Technology, Interactive Robotics, Neural Networks, Neuroscience-inspired Computing)
- Durchführung von anwendungsorientierter Forschung (z.B. Data Mining, Text Mining, Intelligent Knowledge Management, Decision Support Systems)

Die Beteiligung des Arbeitsbereiches im Graduiertenkolleg „Cross-modal Interaction in Natural and Artificial Cognitive Systems“ (CINACS) fördert zusätzlich den Forschungstransfer und eine enge Zusammenarbeit von Arbeitsbereichen der Künstlichen Intelligenz.

Forschungsschwerpunkte

Der Arbeitsbereich Wissenstechnologie und Wissensmanagement ist fokussiert auf die Modellierung und Entwicklung intelligenter Systeme im Kontext der Künstlichen Intelligenz. Intelligente Systeme werden vermehrt als integrierte Lösungen komplexer Probleme und Teilprobleme eingesetzt. Dabei kommen der Wissensrepräsentation, Lernfähigkeit und Robustheit von statistischen und neuronalen Methoden sowie der Nutzung von intelligenten Sensoren und Robotik-Systemen, eine besondere Bedeutung zu. Ferner können dadurch bekannte symbolische Reasoning-Methoden wissensbasierter Systeme robuster und adaptiver gemacht werden.

Der Arbeitsbereich Knowledge Technology arbeitet somit an Hybriden Intelligenten Systemen an der Schnittstelle der Informatik zu Kognitionswissenschaft, Mathematik, Neurowissenschaften und Medizin. Daher besteht ein wesentlicher Schwerpunkt der Arbeit im Gebiet der Entwicklung hybrider intelligenter Systeme und deren Anwendung in der kognitiven Robotik. Verschiedene Methoden des maschinellen Lernens dienen als Grundlage und werden weiterentwickelt. Wichtige Schwerpunkte sind die Bildverarbeitung sowie der

Sprachverarbeitung, wobei sich hier die Forschung auf das Lernen unter Bezugnahme neurowissenschaftlicher Kenntnisse konzentriert.

Ein wichtiger Schwerpunkt ist das Lernen von Sprach- und Gestenverarbeitung. Natürlichsprachliche und visuelle Systeme werden entwickelt, und Neuronale Netze werden zur Realisierung in Robotersystemen eingesetzt. Arbeiten im Bereich der Gestenerkennung umfassen die gerätetechnische Datengenerierung und die Entwicklung von Algorithmen zum Klassifizieren einzelner Gesten, auch im objektbezogenen Kontext. Eine wichtige Komponente hinsichtlich der Verarbeitbarkeit ist die Modellierung und Implementierung unter temporären Gesichtspunkten, so dass die methodische Kopplung verschiedener statistischer, neuronaler und symbolischer Verarbeitungsmechanismen im Vordergrund steht. Die Arbeit hinsichtlich der Sprachverarbeitung beinhaltet die experimentelle Datengewinnung natürlicher Sprache in Deutsch und Englisch. Auf dieser Grundlage werden so Lernverfahren entwickelt, die die Mensch-Maschine Interaktion um den Aspekt der sprachlichen Kommunikation erweitert.

Ein weiteres Themengebiet bezüglich visueller Verarbeitung ist das Erkennen von Personen bzw. Gesichtern, sowie das Erkennen von Hindernissen. Eingebettet werden diese Arbeiten in einer ambienten (Lern-)Umgebung, die die Systementwicklung in realistischen Szenen ermöglicht. Ein wichtiger Forschungshintergrund ist dabei der Einsatz der Roboter als Assistenzsysteme.

Einen weiteren Schwerpunkt bilden die Implementierung und Simulation lernender Multi-Agentensystemen hinsichtlich der Mechanismen der Imitation. Neuropsychologische Erkenntnisse der Aktionserkennung wie sie im Zusammenhang der „Mirror Neurons“ in der aktuellen Forschung beschrieben sind, werden dabei zugrunde gelegt und in Szenarien lernender Agenten modelliert.

Die Systementwicklung emotionaler Verarbeitung in der Robotik bilden schließlich einen weiteren Fokus. Die Strategien der Klassifizierung von z.B. gefährlichen und nicht gefährlichen Situationen beginnen bereits aufgrund basaler neuronaler Entscheidungsprozesse unter Beteiligung der Amygdala, und werden darüber hinaus erweitert durch erlerntes Verhalten über der Zeit. Roboter können so in verschiedenen Szenarien lernen und ein dynamisches Verhalten, wie z.B. Vermeidung von Hindernissen entwickeln.

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Industrie und industriennahe Forschungseinrichtungen in Deutschland

- Honda, Deutschland
- Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG
- European Neural Network Society, ENNS

Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland

- Universität Bielefeld
- Universität Ulm
- Universität Kaiserslautern
- FIAS, Frankfurt

Kooperationspartner im Ausland

- University of Sunderland, United Kingdom
- Universität Zürich, Schweiz
- Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia, Italien
- Höskolan i Skövde, Schweden
- Uppsala Universitet, Schweden
- Telerobot Ocem, Italien
- The Institute of Physical and Chemical Research, Japan
- Yale University, USA
- National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan
- British Automation and Robot Association, United Kingdom
- Universiteit Eindhoven, Niederlande
- ISMB - Istituto Superiore Mario Boella Sulle Tecnologie dell'Informazione e delle Telecomunicazioni, Italien
- Maccabi Healthcare Services, Israel
- Ceit Raltec gemeinnützige GmbH, Österreich

- Technische Universität Wien, Österreich
- CONSORT Sistemi S.P.A., Italien
- British Telecom, United Kingdom
- Reuters, United Kingdom

Ausstattung

Zur Ausstattung gehören u. a. ca. 11 PCs zur Arbeitsausstattung und 4 Laptops, sowie 11 PCs zur Nutzung im studentischen Arbeitslabor. 4 NAO Roboter, davon 2 NAO in der Standroboter-Version, USB Ceiling Camera mit Fisheye Objektiv, 60 Zoll Monitor, Mikrophone, sowie die entsprechende Software und Simulatoren. Eine konkrete Geräteausstattung des Arbeitsbereichs ist dem Wirtschaftsbericht zu entnehmen.

Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs

Etatisierte Projekte

2.1 Entwicklung von Algorithmen und hybriden intelligenten Systemen zur Gestenerkennung

Wermter, Stefan, Prof.; Jirak, Doreen, Dipl.-Inf.; Weber, Cornelius, Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 09/2010

Projektbeschreibung:

Hybride intelligente Systeme sind ein etablierter Forschungsschwerpunkt in der Künstlichen Intelligenz (KI). Der Fokus ist gerichtet auf die Benutzbarkeit, Lernfähigkeit und Robustheit hybrider Architekturen im Kontext kognitiver interaktiver Robotik. Die Verknüpfung der Methoden des maschinellen Lernens und der symbolischen KI erlaubt die Weiterentwicklung hybrider Architekturen, und machen sie nutzbar im Sinne der Mensch-Maschine-Interaktion. Ein wichtiges Beispiel ist die Gestenerkennung. Die Datengewinnung wird durch geeignete Geräte im Knowledge Technology Labor realisiert. Sowohl Methoden der Bildverarbeitung als auch die algorithmische Konzeption der eigentlichen Gestenerkennung werden sukzessive an unseren NAO-Robotern getestet. Grundlagen dafür finden sich in der Implementation hybrider neuronaler Methoden und den „Spiking Neural Networks“, die eine vielversprechende Komponente in der Entwicklung zeitlich bedingter Sensor-Aktions-Abläufe sind. Geplant ist außerdem die Integration von Sprache zur Entwicklung multimodaler Komponenten. (siehe: Hybride Verarbeitung natürlicher Sprache und Lernen über Demonstration und Interaktion).

Schlagwörter:

Hybride Intelligente Systeme, Algorithmisches Lernen, Gestenerkennung, Spiking Neural Networks, Kognitive Robotik

2.2 Hybride Verarbeitung natürlicher Sprache und Lernen über Demonstration und Interaktion

Wermter, Stefan, Prof.; Heinrich, Stefan, Dipl.-Inf. ; Weber, Cornelius, Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 05/2010

Projektbeschreibung:

Von der Natur inspirierte Lernverfahren sind Gegenstand eines zentralen Forschungsgebietes in der Künstlichen Intelligenz (KI). Das Verstehen des Lernens der natürlichen Sprache und die Modellierung und Implementation in intelligenten Systemen ist dabei ein Fokus von besonderer Wichtigkeit. Dieses Forschungsprojekt soll zum Wissen beitragen, wie Menschen ihre Umwelt durch verbale Interaktion mit anderen Menschen zu verstehen lernen und wie sich diese Fähigkeit modellieren und übertragen lässt. Neuronale und hybride Wissensrepräsentationen sollen dabei auf Ihre Nutzbarkeit und Erweiterbarkeit untersucht werden. Der Einsatz von robusten Spracherkennungs-Systemen und das Aufgreifen von Ansätzen über die Verarbeitung von Sprache im menschlichen Gehirn stellen dabei die Grundlage dar. Mit humanoiden Robotern wie dem NAO sollen schließlich Modelle zur Repräsentation und dem Lernen sowie

die Interaktion getestet werden. Im späteren Verlauf ist die Kopplung mit non-verbaler Kommunikation in Form von Gesten geplant.

Schlagwörter:

Lernen, Natürliche Sprache, Grounding, Mensch-Roboter Interaktion, Neuronale Architekturen

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

Anwar, M. N., Oakes, M. P., Wermter, S. and Heinrich, S.: Clustering Audiology Data. In J. Ramon, C. Vens, K. Driessens, M. Van Otterlo and J. Vanschoren, editors, *Proceedings of the 19th Annual Belgian-Dutch Conference on Machine Learning (BeneLearn 2010)*, Leuven, Belgium, May 2010

Drittmittelprojekte

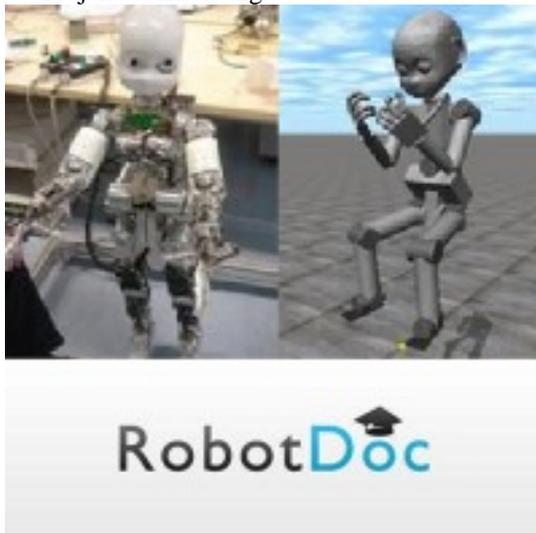
2.3 RobotDoc – Robotics for Development of Cognition

Wermter, S., Prof., Weber, C. Dr., Navarro-Guerrero, N., Zhong, J.

Laufzeit des Projektes:

von 09/2009 bis: 09/2013

Projektbeschreibung:



The ROBOT-DOC project focuses on the establishment of a multi-national doctoral training network for the interdisciplinary training on developmental cognitive robotics. Developmental robotics is a novel approach to the design of robots that takes direct inspiration from developmental mechanisms studied in children by psychologists and cognitive neuroscientists. The Fellows develop advanced expertise of domain-specific robotics research skills and of complementary transferrable skills for careers in academia and industry. They will acquire hands-on experience through experiments with the open-source humanoid robot iCub, complemented by other existing robots available in the network's laboratories. The hardware and software of iCub is just becoming available so ROBOT-DOC provides an excellent one-off timely opportunity to make real international progress in Europe by training a critical mass of researchers.

Schlagwörter:

Cognitive Robotics, Developmental Robotics, Artificial intelligence, Computer Science

Finanzierung:

Geldgeber:	EU, Marie Curie, Integrated Training Network
Laufzeit der Förderung:	09/2009 – 09/2013
Sachmittel:	EURO 104.556,43
Personalmittel:	EURO 285.493,00
Overhead	39.004,94

2.4 KSERA – Knowledgeable Service Robots for Aging

Wermter, S. Prof., Weber, C. Dr., Yan, W., Dipl.-Ing.

Laufzeit des Projektes:

von 02/2010 bis 02/2013

Projektbeschreibung:

In this project we perform research and development of Knowledgeable Service Robot for Aging (KSERA) that will serve several related purposes for elderly persons in general and those with pulmonary disease in particular. Specifically KSERA provides a mobile assistant to follow and monitor the health and behavior of a senior, useful communication (video, internet) services including needed alerts to caregivers and emergency personnel and a robot integrated with smart household technology to monitor the environment and advise the senior caregivers of anomalous or dangerous situations. KSERA aims at an adaptive technical aid that will provide needed and useful services in a pleasant, easy-to-use format via a robot that also acts as a companion and assistant.

Schlagwörter:

Cognitive Robotics, Ambient Intelligence, User Acceptance, Care Efficiency

Geldgeber:	EU
Laufzeit der Förderung:	02/2010 – 02/2013
Sachmittel:	EURO 36.150,00
Personalmittel:	EURO 259.000,00
Overhead:	EURO 61.070,00

2.5 CINACS – Crossmodal Interaction in Natural and Artificial Cognitive Systems

Der Arbeitsbereich Knowledge Technology ist mit 2 Teilprojekten am Projekt CINACS beteiligt. Weitere Details zu CINACS im CINACS Projektteil.

3. Publikationen und weitere Leistungen**Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum**

- Anwar, M. N.; Oakes, M. P.; Wermter, S.; Heinrich, S.: Clustering Audiology Data. In J. Ramon, C. Vens, K. Driessens, M. Van Otterlo and J. Vanschoren, editors, *Proceedings of the 19th Annual Belgian-Dutch Conference on Machine Learning (BeneLearn 2010)*, Leuven, Belgium, May 2010
- Jirak, D.; Menz, M.M.; Buccino G.; Borghi A.; Binkofski F.: Grasping language - A short story on embodiment. *Consciousness & Cognition*. Vol. 19(3), pp. 711-720, September, 2010. (Elsevier)
- Kleesiek J.; Engel A.K.; Wermter S.; Weber C.: Object Affordances in the Context of Sensory Motor Contingencies. *Front. Comput. Neurosci. Conference Abstract: Bernstein Conference on Computational Neuroscience*. Berlin, September, 2010
- Liu J.; Perez-Gonzalez D.; Rees A.; Erwin H.; Wermter S.: A biologically inspired spiking neural network model of the auditory midbrain for sound source localisation. *Neurocomputing*. Vol. 74, pp. 129-139, December, 2010(Elsevier)
- Tripathi N.; Wermter S.; Hung C.; Oakes, M.: Semantic Subspace Learning with Conditional Significance Vectors. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks*, pp. 3670-3677, Barcelona, July 2010
- Yau C. Y.; Burn K.; Wermter S.: Configuring the Stochastic Helmholtz Machine for Subcortical Emotional Learning. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks*, pp. 1384-1391, Barcelona, July 2010

Zhong, J.P.; Fung, Y.F.; Dai M.J.: A biologically inspired improvement strategy for particle filter: Ant colony optimization assisted particle filter. *International Journal of Control, Automation, and Systems*, vol. 8(3), pp. 519-526, June, 2010

Begutachtungen und abgeschlossene Betreuungen außerhalb des Fachbereichs

Dissertationen

DoktorandIn	GutachterIn	Thema	Datum
Alan Yau	S. Wermter/K. Burn	Emotion Recognition using Neural Networks	12/2010

Wissenschaftliche Vorträge

27.09.2010:

Kleesiek Jens: Object Affordances in the Context of Sensory Motor Contingencies. Konferenz am Bernstein Institut, Berlin

18.2.2010:

Wermter, Stefan: Navigation and Localisation. Ksera Kickoff Meeting, Eindhoven

10.03.2010:

Weber, Cornelius: Tutorial on Neural Computation, Plymouth

25.10. 2010:

Navarro Nicolas: Artificial Affective-and Self-Protective Actions, RobotDoc Meeting, Bielefeld

25.10.2010:

Zhong, Junpei: Multi-robot Action Understanding based on the Neural System, RobotDoc meeting, Bielefeld

13.12. 2010:

Yan Wenjie, Wermter Stefan: Robot navigation and interaction, Turin

12.07.2010:

Wermter, Stefan: Neural Symbolic Knowledge Technologies. Informatisches Kolloquium, Hamburg

09.09.201

Wermter, Stefan: Hybrid Neuroarchitectures for Cognitive Robotics, CINACS Summer School, Hamburg

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Wermter, Stefan:

Board Member, European Neural Network Society, ENNS

Associate Editor, Hybrid Intelligent Systems

Associate Editor, Connection Science

Associate Editor, Knowledge and Information Systems

Editorial Board and Action Editor, Neural Networks

Editorial Board, Cognitive Systems Research

Editorial Board, International Journal of Computational Intelligence and Applications

Editorial Board, Neural Computing Surveys

Editorial Board, Neural Information Processing - Letters and Reviews

Editorial Board, International Journal of Computational Intelligence

Editorial Board, Cognitive Computation

Reviewer and Member, EPSRC College Prioritization Panel of Engineering and Physical Sciences

Program Committee of Conferences

Mitarbeit in universitären Gremien

Wermter, Stefan:

- Mitglied im Promotionsausschuss
- Mitglied im Habilitationsausschuss

Begutachtungstätigkeit

Wermter, Stefan

- Deutsche Forschungsgemeinschaft
- Board Member, European Neural Network Society, ENNS
- Associate Editor, Hybrid Intelligent Systems
- Associate Editor, Connection Science
- Associate Editor, Knowledge and Information Systems
- Editorial Board and Action Editor, Neural Networks
- Editorial Board, Cognitive Systems Research
- Editorial Board, International Journal of Computational Intelligence and Applications
- Editorial Board, Neural Computing Surveys
- Editorial Board, Neural Information Processing - Letters and Reviews
- Editorial Board, International Journal of Computational Intelligence
- Editorial Board, Cognitive Computation
- Reviewer and Member, EPSRC College Prioritization Panel of Engineering and Physical Sciences
- Program Committee of Conferences

Graduiertenkolleg Cross-modal Interaction in Natural and Artificial Cognitive Systems (CINACS)

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus F, 22527 Hamburg; Tel.: +49 (0)40/42883-2430, Fax: +49 (0)40/42883-2397
<http://www.cinacs.org/>

1. Zusammenfassende Darstellung

Angehörige des IGrK (der Universität Hamburg):

ProfessorInnen:

Dr. Jianwei Zhang (Koordinator des Kollegs, TAMS); Dr. Christian Büchel (UKE); Dr. Andreas Engel (UKE), Dr. Carola Eschenbach (WSV); Dr. Volker Franz (FB Psychologie); Dr. Christopher Habel (WSV); Dr.-Ing. Wolfgang Menzel (NATS); Dr. Brigitte Röder (FB Psychologie), Dr. Stefan Wermter (WTM)

KollegiatInnen:

Dipl.-Psych. Stephanie Badde (FB Psychologie); Dipl.-Inform. Christopher Baumgärtner (NATS); M.Sc. Lisa Beinborn (WSV); Dipl.-Inform. Niels Beuck (NATS); Dipl.-Psych. Sabrina Boll (UKE); Dipl.-Psych. Christian Floß (FB Psychologie); Dipl.-Psych. Sebastian Gluth (UKE); Dr. med. Dipl.-Bioinf. Jens Kleesiek (UKE); M.A. Kris Lohmann (WSV); Dipl.-Psych. Mario Maiworm (FB Psychologie); Dipl.-Inform. Dominik Off (TAMS), BS Iain Stitt (UKE); MEng Jianhua Zhang (TAMS)

Laufzeit des Projektes

4/2006 bis 3/2015

Allgemeiner Überblick

The International Graduate College CINACS is carried out jointly by the departments of Informatics, the University Medical Center Hamburg-Eppendorf and the Department of Psychology of the University of Hamburg, as well as by the University of Tsinghua in Beijing, China. The following groups of the Department of Informatics are involved: the TAMS group (as coordinators) as well as the groups NATS, WTM and WSV.

The following, except in the general introduction to CINACS, refers to the CINACS-relevant activities of the members of the Department of Informatics.

Within this international graduate college the principles of cross-modal interactions in natural and cognitive systems are investigated to implement them in artificial systems. Research primarily considers three sensory systems (vision, hearing and haptics) and their interactions. Multisensory interaction in natural systems is studied using behavioural, electrophysiological and neuroimaging techniques. Different paradigms including cross-modal association learning, sensorimotor control, cross-modal illusions and multisensory language perception is used to uncover the principles of multisensory processes and multimodal representation.

The research program aims at understanding the biological mechanisms of cross-modal processing and its role in perception and behavioural control. Furthermore, our goal is to design models, implement algorithms and architectures for more robust artificial multimodal systems which can function like natural systems.

The members of the Department of Informatics are carrying out research in the subject areas “Development of grounded multimodal memory in robots”, “High-level information fusion for speech and language” and “Interaction of representational modalities in communication”.

Forschungsschwerpunkte

Natural cognitive systems profit from combining the input of the different sensory systems not only because each modality provides information about different aspects of the world but also because the different senses can jointly encode particular aspects of events, e.g. the location or meaning of an event. However, the gains of cross-modal integration come at a cost: since each modality uses very specific representations, information needs to be transferred into a code that allows the different senses to interact. Corresponding problems arise in human communication when information about one topic is expressed using combinations of different formats such as written or spoken language and graphics.

The research program will aim at understanding the biological mechanisms of cross-modal processing and its role in perception and behavioural control. Furthermore, our goal is to design models, implement algorithms and architectures for more robust artificial multimodal systems which can function like natural systems, i.e. even if their input is imprecise, ambiguous, incomplete, or incoherent. For this purpose, a system needs to form supplementary cross-connections between the sensory receptor level of a given type and the higher stages of processing specific to another sensory modality.

CINACS will combine the relevant methods, in particular behavioural techniques, EEG, fMRI, TMS, multi-electrode recordings, simulation, artefact construction, computer and robot experiments. This combination of approaches is only possible because CINACS comprises the disciplines of neuroscience, psychology, linguistics, computer science, robotics and bio-engineering. From this synergy we expect major advances in the fields of multisensory learning, attention, memory and sensorimotor control. Although cross-modal issues have attracted more and more interest in each individual field, interdisciplinary studies comprising informatics, neuroscience and psychology are still rare. Therefore, we expect a profound impact on future and emerging technologies, especially in human-computer interaction, human-robot communication, sensory substitution for rehabilitation, hybrid technology to restore sensory loss, hybrid bionic systems, a better understanding of information processing and functions in the human brain.

Projekt Development of grounded multimodal memory in robots

Off, Dominik (ab 4/2009); Zhang, Jianhua (ab 10/2009); Zhang, Jianwei, Prof. Dr.

Laufzeit:

4/2006 bis 3/2012

Projektbeschreibung:

Multimodal representations play an important role for mobile robots and service robots. In this subproject we will use some common fusion methods, but will focus on building grounded memories of robot actions instead of solely a sensorimotor controller. The subproject will share modelling methods but will use real-world visual, audio and tactile data collected by the robot. Jointly utilizing the data of different modalities will enrich the robotic memory and increase the robustness of both representation and retrieval process.

According to empirical investigations, episodic memory represents one of the most important components of human intelligence. The acts of remembering as well as of mental simulation and planning use episodic memory as their basis. The diverse multisensory high-bandwidth data of our robot such as vision data, joint angles, positions, force profiles etc., can obviously not be saved in their raw format for an arbitrarily long period of time. Therefore, coding approaches based on appearances and features are suggested for summarizing and generalizing experiences from successfully performed operations. We expect that a representation that fuses potentially incomplete and distorted single sensor data into a unified framework will increase the robustness of memory formation, the easiness of memory retrieval and the possibility of symbol-grounding.

Schlagwörter:

Robot intelligence, representation, multimodal; skills, sensori-motor; information retrieval

Subprojekt 1: Robots Continual Planning and Acting in Partially Known Environments: Autonomously Exploiting Multi-Modal Knowledge Acquisition Opportunities

Off, Dominik (ab 4/2009)

Laufzeit des Projektes:

4/2009 bis 3/2012

Projektbeschreibung:

One major objective of cognitive robotics is to enable artificial agents (e.g., service robots) to autonomously perform high-level tasks – like “bring me a cup of coffee” – in unstructured dynamic environments (e.g., in office, household or hospital domains). Informally spoken, we want to tell robots what to do, but not how to do it. This objective makes it necessary for agents to flexibly plan how-to perform desired tasks in a given state of the world. If we, for example, instruct a robot to cross a door which is open, then it can simply approach and cross the door. However, if the door is closed, then the robot first has to open the door. The situation would be even more complicated if the robot were to hold an object in its hands. In this case it would have to first put the object aside, open the door, grasp the object again, and only then it can pass

through the door. This simple example makes it apparent that how to actually perform a task heavily depends on the state of the world. Unfortunately, generating and executing plans that perform tasks in unstructured environments is for several reasons a difficult – often unsolvable – problem for artificial agents. One important reason is the fact that it is impossible to a priori equip agents with all relevant knowledge. Therefore, often not all necessary information is available at the beginning of the planning process.

The overall objective of the dissertation project is to develop a high-level control architecture which enables knowledge-based agents to perform abstract tasks even if not all necessary information is a priori available by exploiting available knowledge acquisition opportunities. In particular, adequate planning, reasoning and acting approaches should be developed and composed to a coherent control architecture.

Schlagwörter:

Intelligence, artificial; system, cognitive, artificial; action planning; robotics, cognitive; memory architecture

Subprojekt 2: Grounding conceptual knowledge based on multi-modality and episodic memory

Jianhua, Zhang (ab 10/2009)

Laufzeit des Projektes:

10/2009 bis 9/2011

Projektbeschreibung:

For improving the ability of robots to execute tasks, the robot needs to know which object is corresponding to the concept in its memory (i.e. a kind of knowledge-base system). Many efforts have been made for such a symbol grounding problem in the fields of machine learning, pattern recognition, and computer vision. However, the proposed methods for this problem all have some limitations.

First, most of them extract information from the real world by vision only. However, multi-modal information can enhance the performance of symbol grounding systems. Second, those proposed methods tend to provide general solutions for grounding conceptual knowledge. When a robot is used in a specific environment, however, we argue that it would perform better if this robot could automatically acquire environment-specified knowledge as it becomes more and more familiar with the working environment. We construct hierarchical structures for concepts, e.g. object categories, scenes, based on nonparametric Bayesian. These concepts are described by their attributes, which can be extracted from multi-modal sensors. The hierarchies are constructed according to the robots' memories and their surroundings. The hierarchies are also a kind of dynamic structure which will change when the surroundings are changed, e.g. changing work circumstances or meeting new objects or scenes.

Schlagwörter:

Machine Learning,; grounding, symbol; computer vision; Bayesian, nonparametric; object attributes; memory, episodic

Projekt High-level information fusion for speech and language

Baumgärtner, Christopher (ab 8/2009); Beuck, Niels (ab 7/2009); Menzel, Wolfgang, Prof. Dr.-Ing.

Laufzeit des Projektes:

4/2006 bis 7/2012

Projektbeschreibung:

This project sets out to investigate cross-modal facilitation effects in technical systems for speech and language processing. Such a kind of system-integration differs from other problems of information fusion by the need to deal with highly abstract representations for which no straightforward mapping to the corresponding sensory input of speech and language exists. Speech input, for instance, needs to be interpreted in terms of word or phrase meaning before it can be related to the visual experience of the hearer. Despite the enormous difference in abstraction between the representations involved, the human cognitive system is able to make the complementary contributions from other modalities almost instantaneously available to the speech and language processing faculties, establishing the prerequisites for a synergy which contributes considerably to the rapid and robust behaviour of human multi-modal communication thus setting it apart from any current technical solutions.

To gain deeper insights into the fundamental requirements for high-level information fusion, selected problem areas are studied in two PhD-projects, namely audio-visual speech recognition and the (dynamic) influence of context on sentence processing.

Schlagwörter:

Information fusion; communication, multi-modal; speech recognition; sentence processing

Subprojekt 1: Anticipatory Incremental Language Processing in Multi-modal Context

Beuck, Niels (ab 7/2009)

Laufzeit des Projektes:

7/2009 bis 6/2011

Projektbeschreibung:

Human language processing is inherently incremental, i.e. a sentence is not processed as a whole but each part of it is analysed once it is available. This processing mode allows humans to use the time an utterance takes to be produced to already analyse and react to it. In scenarios like human robot interaction via natural language, where language input evolves over time, an incremental processing mode would allow an artificial system to behave in a similar way. This includes faster responses due to earlier start of processing and more collaborative behaviour by giving timely feedback to the speaker on processing status and established references.

This subproject's aim is to design and implement a natural language processing system that provides an incremental processing mode. The system needs to be able to process partial input and integrate new input into the previous analysis, if possible, or reanalyse otherwise. Partial analyses will be augmented by anticipations generated from linguistic, semantic and context knowledge.

Another goal is to integrate visual context into the incremental NLP by matching partial analyses with reference candidates from the context. This approach might allow the system to play a more active role in reference resolution, e.g. by guiding visual attention or giving feedback to the speaker.

Schlagwörter:

Language processing, natural; dependency parsing; language processing, incremental; language-vision interface

Subprojekt 2: On-Line Cross-Modal Context Integration for Natural Language Parsing

Baumgärtner, Christopher (ab 8/2009)

Laufzeit des Projektes:

8/2009 bis 7/2011

Projektbeschreibung:

When humans process language, they are able to use information from other modalities to enhance their capability in language understanding. This shows when humans understand utterances of their communication partners by watching their mimics and gestures. It also applies to the understanding of written language, which is better understood when graphics are used that contain information related to the text. We try to model this impact of information from the visual modality on the understanding of natural language on a machine. The project will investigate the effects of giving a system of natural language parsing some of the characteristics of cross-modal integration found in humans.

The first characteristic of cross-modal interaction between language and vision in humans is the continuous availability of information in one modality for use during processing of information in the other modality. Our system will be capable of using information from changed visual context immediately to influence results of natural language parsing.

The second characteristic is the search for visual information to enhance understanding of natural language. A person listening to spoken language can guide its visual attention towards objects and events in the environment, in order to receive additional information that is helpful for language processing. To model this, our system will choose the correct scene of reference from a large model of visual scenes, depending on the sentence to be parsed. These scene descriptions are created on the basis of pictures containing a wide

range of objects in differing spatial configurations. For every time-point of sentence processing, objects that are strongly related to the linguistic information are visualized in the corresponding picture.

Expected benefits will be increased parsing robustness, especially when information is ambiguous. The attentional mechanisms modelled can be used to improve the search for relevant information for a given task in areas such as mobile robotics and information retrieval.

Schlagwörter:

Language processing; dependency parsing; context modelling; attention, human

Projekt: Interaction of representational modalities in communication

Beinborn, Lisa (bis 3/2011); Elmogy, Mohammed (assoziiert, bis 09/2010); Kerzel, Matthias (assoziiert); Lindner, Felix (assoziiert); Lohmann, Kris (ab 10/2009); Habel, Christopher, Prof. Dr.; Eschenbach, Carola, Dr.

Laufzeit des Projektes:

4/2006 bis 9/2013

Projektbeschreibung:

People make use of distributed internal and external representations to perform higher level tasks in their daily life, e.g. they use paper and pencil to solve numerical problems, they construct and exploit graphs and diagrams to analyze the behaviour of physical, economical or social systems, or they make use of maps for route planning. Additionally, in solving problems cooperatively, people communicate, i.e. they use external representations as language or pictorial means of communication. The subject of their communication is internal representations, i.e. their ideas and plans, as well as entities of the environment including external representations, like graphs, diagrams, tables or maps. To use external representations successfully it is necessary to integrate the information provided by different representational modalities, like language, diagrams, pictures, etc. In this project we focus on the use of diagrams and maps in communication and problem solving: For people seeing pictorial representations, language can be used to give additional information or to focus on specific aspects or parts of maps and diagrams; currently we investigate this aspect primarily in the interaction of language and information graphics. In contrast, for visually impaired people the auditory and haptic sensation can be a way to experience maps and diagrams by using only the visual and the haptic channel of sensation.

Schlagwörter:

Representation, multimodal; representation, graphical; perception, haptic; information graphics

Subprojekt 1: Generating the Verbal Output on Audio-Tactile Virtual Environment Maps

Lohmann, Kris (ab 10/2009)

Laufzeit des Projektes:

10/2009 bis 10/2011

Projektbeschreibung:

In this dissertation, audio-tactile representations as means to communicate spatial knowledge are investigated. The main goal is to create an external representation of space that is suitable to communicate spatial information in an accurate and quick way without using the visual modality. As research has shown, the haptic modality can be used as means to communicate spatial knowledge, but has some disadvantages, mainly assumed to be resulting from the need of sequential reading. In opposition to a visual map, tactile maps cannot be read almost instantly. As technology permits haptics to be generated within a virtual environment, virtual tactile maps can be realised. The interfaces used can be force-feedback joysticks, tactile mice, or, most promising, haptic interfaces in the style of the SensAble PHANToM or the Novint Falcon. By the use of this tactile computer-interaction technology, multimodal audio-tactile maps can be realised as they provide information about the process of map exploration, i.e., about the movements of the user.

The augmentation of the haptic modality with verbal speech during free exploration is assumed to outperform monomodal spatial representations within the haptic modality. The human-map interaction has to be investigated to enable the generation of perceivable haptic output on the one hand and the generation of helpful assisting verbal output on the other hand. My dissertation is focused on the interaction of the haptic in- and output and the enabling of the generation of verbal output. Major design issues involve the understanding of how the processes of building up a cognitive map during exploration work and how the

haptic exploration proceeds in relation to the creation of spatial knowledge. Furthermore, abstract categorization and representations of both the map and the tactile map exploratory movements are issues of investigation.

The results of the research will practically provide a framework for the generation of the verbal output of an audio-tactile map that provides blind and visually impaired users with accurate and quick access to spatial knowledge. The knowledge gained about the interaction of the modalities has the potential to contribute to the development of audio-tactile human-computer interfaces in other knowledge domains.

Schlagwörter

Multimodality; maps; verbal; audio-tactile; modalities; representation, spatial; knowledge, spatial

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Tsinghua University, China

Finanzierung

Geldgeber:	DFG
Laufzeit der Förderung:	4/2006 bis 3/2015
Sachmittel (Anteil Informatik):	€1.118.800
Personalmittel (Anteil Informatik):	€1.550.500

2. Publikationen und weitere Leistungen

Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum

Siehe Einträge der Kollegsangehörigen in den Berichten der AB NATS, TAMS und WSV.

Wissenschaftliche Vorträge

Siehe Einträge der Kollegsangehörigen in den Berichten der AB NATS, TAMS und WSV.

3. Wichtige weitere Aktivitäten

CINACS Berichtskolloquium 16.03.2010 in Hamburg
 CINACS Summer School September 2010 in Hamburg
 CINACS Informatics Colloquium

Arbeitsbereich Sicherheit in Verteilten Systemen (SVS)

Vogt-Kölln-Straße 30, Haus F, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40/42883-2510, Fax: +49 (0)40/42883-2086
<https://www.informatik.uni-hamburg.de/SVS/>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Dr. rer. nat. Klaus-Peter Kossakowski (Vertretungsprofessor, Leiter des Arbeitsbereiches)

AssistenInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

WiMi Diplom-Inform. Robert Olotu

Technisches und Verwaltungspersonal:

Ewelina Pawlowska (bis 09/2010)

Allgemeiner Überblick

Der Arbeitsbereich Sicherheit in Verteilten Systemen wurde im Dezember 2003 gegründet; der vorliegende Bericht skizziert somit die Entwicklungen im sechsten Jahr des Arbeitsbereiches. Die im Vorjahr erfolgte Ausschreibung der Nachfolge von Prof. Posegga mündete in einer Berufungsliste, deren Bearbeitung jedoch noch nicht abgeschlossen werden konnte. Deswegen wurde die seit Oktober 2008 bestehende Vertretungsregelung bis zum Ende des Wintersemesters 2010/2011 verlängert. Neue Forschungsprojekte wurden planungsgemäß nicht begonnen, die Arbeit konzentrierte nach der abgeschlossenen Überarbeitung und Neustrukturierung der Lehrinhalte der Master-Veranstaltungen und Bachelor-Vorlesungen auf die Betreuung von schriftlichen Prüfungsarbeiten in der engen Zusammenarbeit mit der TU Hamburg-Harburg und industriellen Partnern, namentlich der DFN-CERT Services GmbH.

Im Bereich der Lehre wurden 2010 vier Vorlesungen erfolgreich abgeschlossen: „GSS“, „VIS“ und „SKI“ im Rahmen des üblichen Curriculums, die Vorlesung "Datenschutz in der Informationsgesellschaft" gehalten durch Herrn Peter Schaar vervollständigte das Angebot. Weiterhin wurden ein Praktika im Rahmen des Sicherheitslabors abgehalten, in dem Studierenden praktische Kenntnisse von Sicherheitstechnologie vermittelt werden. Das Sicherheitslabor wurde auch erstmalige für die Durchführung des zweiten Master-Projekts "Erkennung und Abwehr neuer Sicherheitsprobleme" mit integriertem Seminar genutzt. Dieses über zwei Semester mit 8 SWS angebotene Projekt behandelte vielfältige Aspekte des sicheren Betriebs von Web-Diensten sowohl von Client- als auch von Server-Seite. Zuvor war im März 2010 das erste Master-Projekt "Erkennung und Abwehr neuer Sicherheitsprobleme" abgeschlossen worden, in dem mobile und ubiquitäre Kommunikationsszenarien im Mittelpunkt standen.

Alle Veranstaltungen waren sehr gut besucht. Bedingt durch den veränderten Betreuungsschlüssel werden die Veranstaltungen im Sicherheitslabor mit einer im Verhältnis zu den Vorjahren geringeren Studentenzahl als in den Vorjahren durchgeführt und es konnten regelmäßig nicht alle Wünsche berücksichtigt werden.

Im internationalen Wissenschaftsbetrieb ist der Arbeitsbereich nach wie vor gut eingebunden und z.B. in mehreren Programmkomitees renommierter Sicherheits-Konferenzen vertreten.

Auch die sehr gute Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl „Sicherheit in verteilten Anwendungen“ der TUHH (Prof. Gollmann) wurde auch 2010 erfolgreich fortgesetzt, da Dr. Kossakowski bereits seit mehreren Jahren Lehraufträge an der TUHH erfüllt hat und daher z.B. auch die Durchführung gemeinsamer Lehrveranstaltung (Oberseminar) leicht fällt. Diese Zusammenarbeit wird hoffentlich 2011 durch die Besetzung der Nachfolge weitergeführt werden können.

Nicht genug hervorzuheben ist auch die Fortsetzung der Zusammenarbeit mit Herrn Peter Schaar, Bundesbeauftragter für den Datenschutz und die Informationsfreiheit. Seine Gastvorlesung „Datenschutz in der Informationsgesellschaft“ fand im Wintersemester 2009/2010 fakultätsübergreifend statt. Auch hier ist eine Fortsetzung der Zusammenarbeit in 2011 wünschenswert.

Ausstattung des Sicherheitslabors

Der Serverraum des Sicherheitslabors verfügt über eine Blade-basierte Server-Infrastruktur mit acht Blades von FujitsuSiemens und über ein Fileserversystem der Firma Netapp. Einer der Blades ist als Deployment

Server eingerichtet, der die Steuerung aller Blades und die Kommunikation mit dem Netapp-Fileserver übernimmt. Weiterhin fungiert dieser Deployment Server als Primary Domain Server mit dem Betriebssystem Windows 2003 für den Arbeitsbereich.

Für den flexiblen Einsatz im Labor, Diplomandenraum und Serverraum sind 15 FujitsuSiemens Intel-Rechner, 15 17-Zoll-TFT-Displays, ein Samsung 19-Zoll-TFT-Display, ein Intel4 Pentium-PC und zwei Dual Core Barebone PCs vorhanden. Dazu kommen ein Macbook, ein Macmini sowie 7 FujitsuSiemens Lifebooks.

Für die Netzwerkinfrastruktur sind diverse Komponenten im Einsatz, u.a. zwei HP IP-Layer 3 Procurve Switches mit Modulen und 8 SMC Layer 2 Switches und 1 Cisco PIX Firewall.

2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs

Zur Zeit keine Aktivitäten

3. Publikationen und weitere Leistungen

Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum

Keine Publikationen

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Kossakowski, Klaus-Peter

Mitglied des Programmkommittees, 12. BSI-Sicherheitskongress, Mai 2011, Bonn, Deutschland.

Mitglied des Programmkommittees, 17. DFN Workshop „Sicherheit in verteilten Systemen“, Februar 2010, Hamburg, Deutschland.

Mitglied des Programmkommittees, 5th International Conference 'Mathematical Methods, Models, and Architectures for Computer Network Security' (MMM-ACNS-2010) und 1st International Workshop 'Scientific Analysis and Policy Support for Cyber Security' (SA&PS4CS-2010) , September 2010, St. Petersburg, Russland

Mitglied des Programmkommittees, 2nd European Workshop on Internet Early Warning and Network Intelligence, Juli 2011, Amsterdam, Niederlande.

Mitglied des Programmkommittees, 18. DFN Workshop „Sicherheit in verteilten Systemen“, Februar 2011, Hamburg, Deutschland.

Arbeitsbereich Theoretische Grundlagen der Informatik (TGI)

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus C, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40/42883-2407, Fax.: +49 (0)40/42883-2246
<http://www.informatik.uni-hamburg.de/TGI>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Dr. Rüdiger Valk (Leiter bis 30.09.10); Dr. Matthias Jantzen (Leiter ab 01.10.10); Dr. Manfred Kudlek (in 2005 pensioniert); Ehrenprofessor Dr. Carl Adam Petri (Professor gemäß § 17(1) HmbHG, gestorben 02.07.2010)

AssistenInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Inf. Michael Köhler (Stellvertretender Leiter ab 01.11.10); Dr. Dipl.-Inf. Daniel Moldt; Dr. Dipl.-Inf. Lawrence Cabac; Dr. Dipl.-Inf. Michael Duvigneau, Dr. José Quenum, Dipl.-Inf. Matthias Wester-Ebbinghaus, Dipl.-Inf. Frank Heitmann, Dipl.-Inf. Thomas Wagner

Technisches und Verwaltungspersonal:

Margit Wichmann

Gäste:

Marco Mascheroni (Mailand, Italien), (März – Mai)

Allgemeiner Überblick

Die schnelle technologische Entwicklung und der zunehmende Einsatz von Informatiksystemen machen theoretische Studien und Grundlagenforschung immer notwendiger. Ein wichtiger Schwerpunkt des Arbeitsbereichs TGI ist daher die Untersuchung von komplexen Systemen auf der Grundlage formaler Modelle. Dabei stehen folgende Problemkreise im Vordergrund: korrekte Darstellung (Syntax), inhaltliche Korrektheit (Semantik), Erfüllung von Spezifikationen (Verifikation), effiziente Realisierung (Komplexität). Der Arbeitsbereich ist darüber hinaus an der nichtformalen Informatik-Grundlagenforschung beteiligt (Selbstverständnis, erkenntnistheoretische und philosophische Bezüge, Auswirkungen von Problemen der Softwarekorrektheit, Informatikgrundlagen für Soziologieanwendungen).

Forschungsschwerpunkte

Programmsysteme basieren wesentlich auf Programmiersprachen oder Deduktionssystemen, auf Programmierparadigmen und Spezifikationstechniken. Ihre Entwicklung beruht weitgehend auf Ergebnissen der Theoretischen Informatik. Während das Gebiet in der Lehre fast lückenlos dargestellt wird, findet in der Forschung eine Konzentration auf einige Teilgebiete statt.

Formale Sprachen und Kalküle

Abstrakte Modellbildungen sind erforderlich, um daran Lösungsparadigmen untersuchen und weiterentwickeln zu können. Deren Anwendbarkeit und Grenzen werden im Bereich der Formalen Sprachen und Kalküle studiert. Eingesetzt werden die Ergebnisse für Spezifikationen von Programmcode, Prozessen und Wissensrepräsentation. Modelle von Automaten, Grammatiken, Ersetzungskalkülen bzw. Deduktionssystemen stellen konkrete Studienobjekte dar, die in ihrer Mächtigkeit verglichen und zueinander in Beziehung gesetzt werden.

Berechenbarkeit und Komplexität

Gegenstand der Theorie der Berechenbarkeit ist es, Funktionen dahingehend zu untersuchen, ob sie durch ein algorithmisches Verfahren berechnet werden können. Um den Begriff Algorithmus festzulegen, ist ein mathematischer Formalismus erforderlich, der üblicherweise durch Turing-Maschinen gegeben ist. Das Hauptziel der Komplexitätstheorie ist es, grundlegende Aussagen zu machen, mit welchem Aufwand an Speicherplatz und Rechenzeit algorithmische Probleme auf einer Maschine gelöst werden können. Von besonderer Wichtigkeit sind dabei untere Schranken, also Aussagen über den Mindestbedarf an Ressourcen, die erforderlich sind, um ein Problem auf einer Maschine zu lösen.

Nebenläufige Systeme und verteilte Algorithmen

Heutige Informatiksysteme erbringen Dienste vorwiegend durch kooperierende und kommunizierende Prozesse, Rechner, andere Geräte oder Menschen. Bei der Modellierung und Analyse der dabei auftretenden Erscheinungen und Probleme werden seit vielen Jahren erfolgreich Petrinetze eingesetzt. Höhere Petrinetze erlauben die konkrete Spezifikation und den detaillierten Entwurf sowohl sequentieller als auch nebenläufiger Systeme. Durch die Analyse ihrer Struktur, der Entwicklung von Analyseverfahren, der Modellierung und der praktischen Implementierung hat sich der Arbeitsbereich TGI einen internationalen Ruf erworben. Dies gilt insbesondere für die durch ihn entwickelten Objekt-Petrinetze.

Softwaretechnischer Systementwurf mit Hilfe von Petrinetzen

Das Programmieren im Großen erfordert spezielle Methoden der Strukturierung und Darstellung, der softwaretechnischen Erstellung sowie des Versionen- und Projektmanagements. Auf der Basis von Petrinetzen werden hierzu Beiträge erarbeitet. Als theoretische Grundlagen werden insbesondere das Konzept der Petrinetze als Marken und die Agentenorientierung als Strukturierungskonzept berücksichtigt, zudem werden Aspekte der Verifikation behandelt.

Prozessmodellierung

In allen Bereichen der Informatik werden Prozesse als Modellierungskonzept verwendet. Am Arbeitsbereich TGI werden dazu theoretische, praktische und angewandte Fragestellungen aufgegriffen und ganzheitlich bearbeitet. So werden insbesondere theoretische Grundlagen von Prozessen beispielsweise in Workflow-managementsystemen, flexiblen Fertigungssystemen, Softwareentwicklungsprozessen, dienstorientierten Architekturen, Organisationen und Unternehmen, Process Mining oder für die Verwendung in der Wirtschaftsinformatik untersucht.

Grundlagen der Informatik und Bezüge zu anderen Disziplinen

Der Arbeitsbereich hat sich wiederholt an Diskussionen über das Selbstverständnis der Informatik allgemein sowie über Paradigmenwechsel in der Softwareproduktion beteiligt. Einige Arbeiten befassen sich mit Bezügen zu erkenntnistheoretisch/philosophischen, psychologischen, linguistischen, soziologischen oder wirtschaftswissenschaftlichen Fragestellungen.

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Viele persönliche Kontakte, keine mit Verträgen

Ausstattung

Der Arbeitsbereich hat eine heterogene Infrastruktur: Neben PCs werden Macintosh-Rechner benutzt. Im Rahmen von Projektarbeiten kommen auch Sun Workstations aus dem Informatik-Rechenzentrum zum Einsatz. Insgesamt stehen für Mitarbeiter, Studierende und Gäste 29 PCs und Notebooks zur Verfügung, die für die anspruchsvollen Arbeiten teilweise mit mehreren hochauflösenden Monitoren ausgestattet sind. Die konkrete Geräteausrüstung des Arbeitsbereichs ist dem Wirtschaftsbericht zu entnehmen.

2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs**Etatisierte Projekte****2.1 Nebenläufige Systeme, Petrinetze und verteilte Algorithmen**

Valk, Rüdiger, Prof. Dr.; Petri, Carl Adam, Prof. Dr.; Moldt, Daniel, Dr.; Köhler-Bußmeier, Michael, Dr.; Duvigneau, Michael; Cabac, Lawrence; Heitmann, Frank; Wester-Ebbinghaus, Matthias

Laufzeit des Projektes:

seit 1994

Projektbeschreibung:

Heutige Informatiksysteme erbringen Dienste vorwiegend durch kooperierende und kommunizierende Prozesse oder Rechner. Bei der Modellierung und Analyse der dabei auftretenden Erscheinungen und Probleme werden seit vielen Jahren Petrinetze eingesetzt. Durch die Analyse ihrer Struktur und der Entwicklung von Analyseverfahren hat sich der Arbeitsbereich TGI einen internationalen Ruf erworben. Das Projekt widmet sich der Theorie der Nebenläufigkeit im Allgemeinen und den Petrinetzen im Speziellen. Der Forschungsgegenstand reicht dabei von Grundlagenfragen bis hin zur Unterstützung durch das Werkzeug RENEW. Daneben betreut der Arbeitsbereich die internationale Petrinetzbibliographie und das offizielle Web-Portal der Petrinetz-Forschungsgemeinschaft. Schwerpunktmäßig erforscht TGI in diesem Projekt die

formalen Eigenschaften der Objektnetze, d.h. Petrinetze mit Petrinetzen als Marken. Ihre Eigenschaften sind komplexer als die elementarer Netze. Objektnetze liefern fundamentale Aussagen zu geschachtelten oder mobilen Systemen. Die theoretischen Ergebnisse werden genutzt, um die strukturelle Analyse komponenten- und agentenorientierter Petrinetze zu unterstützen. Von großem praktischen Nutzen ist auch die Analyse von Objektnetzen durch die Exploration ihrer Zustandsräume (engl. model checking). Die Forschungsergebnisse fließen in die kontinuierliche Weiterentwicklung der Java-basierten Entwicklungs- und Ausführungsumgebung RENEW ein, die heute einen festen Platz unter den Petrinetzwerkzeugen einnimmt.

Schlagwörter:

Nebenläufigkeit; Petrinetze; Netze-in-Netzen; Objektnetze; Verifikation; Strukturelle Analyse; RENEW

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Köhler-Bußmeier, M. and Heitmann, F.: Safeness for Object Nets, *Fundamenta Informaticae*, vol. 101 (1-2):29–43, 2010
- Köhler-Bußmeier, M. and Heitmann, F.: Liveness of Safe Object Nets, in: L. Popova-Zeugmann; H.-D. Burkhard; L. Czaja; W. Penczek; G. Lindemann; A. Skowron and Z. Suraj, eds., *Proceedings of the International Workshop on Concurrency, Specification, and Programming, CS&P'2010*, Helenenau, September 27-29 (Volume 1), vol. 237 of *Informatik-Bericht*, 198–209, Humboldt-Universität zu Berlin, 2010
- Köhler-Bußmeier, M.; Wester-Ebbinghaus, M. and Moldt, D.: Generating Executable Multi-Agent System Prototypes from SONAR Specifications, in: N. Fornara and G. Vouros, eds., *11th Workshop on Coordination, Organizations, Institutions, and Norms in Agent Systems, COIN@Mallow 2010*, 82–97, 2010
- Köhler-Bußmeier, M.: Hornets: Nets within Nets combined with Net Algebra, in: K. Wolf and G. Franceschinis, eds., *International Conference on Application and Theory of Petri Nets (ICATPN'2009)*, vol. 5606 of *Lecture Notes in Computer Science*, 243–262, Springer-Verlag, 2009
- Köhler-Bußmeier, M. and Heitmann, F.: On the Expressiveness of Communication Channels for Object Nets, *Fundamenta Informaticae*, vol. 93(1-3):205–219, 2009
- Köhler-Bußmeier, M. and Moldt, D.: Analysis of Mobile Agents using Invariants of Object Nets, *Electronic Communications of the EASST: Special Issue on Formal Modeling of Adaptive and Mobile Processes*, vol. 12, 2009. <http://www.easst.org/eceasst/>
- Köhler-Bußmeier, M. and Heitmann, F.: On Defining Safeness for Object Nets, in: H.-D. Burkhard; L. Czaja; G. Lindemann and A. Skowron, eds., *Proceedings of the International Workshop on Concurrency, Specification, and Programming, CS&P'2009 (Volume 1)*, 265–276, Warsaw University, 2009
- Kummer, O.; Wienberg, F.; Duvigneau, M. and Cabac, L.: *Renew – The Reference Net Workshop*, Available at: <http://www.renew.de/>, 2009. Release 2.2
- Kummer, O.; Wienberg, F.; Duvigneau, M. and Cabac, L.: *Renew – User Guide*, University of Hamburg, Faculty of Informatics, Theoretical Foundations Group, Hamburg, release 2.2 edn., 2009. Available at: <http://www.renew.de/>
- Rölke, H.: Modeling with Net References and Synchronous Channels, in: Moldt, D., ed.: *Petri Nets and Software Engineering, International Workshop, PNSE'09. Proceedings, Technical Reports Université Paris 13, Université Paris 13, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93 430 Villetaneuse, 2009*, 157–171
- Wester-Ebbinghaus, M. and Moldt, D.: Modelling an Open and Controlled System Unit as a Modular Component of Systems of Systems, in: Köhler-Bußmeier, M.; Moldt, D. and Boissier, O., eds.: *Organizational Modelling, International Workshop, OrgMod'09. Proceedings, Technical Reports Université Paris 13, Université Paris 13, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93 430 Villetaneuse, 2009*, 81–100
- Moldt, D., ed.: *Petri Nets and Software Engineering, International Workshop, PNSE'09. Proceedings, Technical Reports Université Paris 13, Université Paris 13, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93 430 Villetaneuse, 2009*
- Cabac, L.; Denz, N.: Net Components for the Integration of Process Mining into Agent-Oriented Software Engineering, *Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency I (ToPNoC)*, Band 5100:86–103, 2008
- Cabac, L.; Dirkner, R.; Moldt, D.: Modeling with Service Dependency Diagrams, In: Moldt et al., editors, *Proceedings of the 6th International Workshop on Modelling, Simulation, Verification and Validation of Enterprise Information Systems, MSVVEIS-2008, In conjunction with ICEIS 2008, Barcelona, Spain, June 2008*, 109–118
- Cabac, L.; Döriges, T.; Duvigneau, M.; Moldt, D.; Reese, C.; Wester-Ebbinghaus, M.: Agent Models for Concurrent Software Systems, In: R. Bergmann; G. Lindemann (Hrsg.), *Proceedings of the Sixth German Conference on Multiagent System Technologies, MATES'08, Band 5244 der Reihe Lecture Notes in Artificial Intelligence, 37-48, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2008*

- Cabac, L.; Döriges, T.; Rölke, H.: A Monitoring Toolset for Petri Net-based Agent-oriented Software Engineering, In: R. Valk; K. M. van Hee (Hrsg.), 29th International Conference on Application and Theory of Petri Nets, Xi'an, China, Band 5062 der Reihe Lecture Notes in Computer Science, 399-408, Springer-Verlag, 2008
- Cabac, L.; Moldt, D.; Schlüter, J.: Adding Runtime Net Manipulation Features to MulanViewer, In: 15. Workshop Algorithmen und Werkzeuge für Petrinetze, AWPN'08, Universität Rostock, p 87-92, 2008
- Cabac, L.; Schlüter, J.: ImageNetDiff: A Visual Aid to Support the Discovery of Differences in Petri Nets, In: 15. Workshop Algorithmen und Werkzeuge für Petrinetze, AWPN'08, Universität Rostock, p 93-98, 2008
- Köhler-Bußmeier, M.; Heitmann, F.: On the Expressiveness of Communication Channels for Object Nets, In: H.-D. Burkhard; L. Czaja; G. Lindemann; A. Skowron (Hrsg.), Proceedings of the International Workshop on Concurrency, Specification, and Programming (CS&P 2008), Band 2, 253-264, 2008
- Köhler-Bußmeier, M.; Kudlek, M.: Linear Properties of Zero-Safe Nets with Debit Tokens, Fundamenta Informaticae, Band 85(1-4):329-342, 2008
- Köhler-Bußmeier, M.; Wester-Ebbinghaus, M.: Automatic Generation of Distributed Team Formation Algorithms from Organizational Models, In: J. Hübner; O. Boissier (Hrsg.), Workshop on Coordination, Organizations, Institutions, and Norms in Agent Systems, COIN'08, 2008
- Mitreiter, K.: Einbetten der grafischen Benutzungsschnittstelle von Renew in Eclipse, Diplomarbeit, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2008

2.2 Organisationen und Geschäftsprozesse

Valk, Rüdiger, Prof. Dr.; Moldt, Daniel, Dr.; Köhler-Bußmeier, Michael, Dr.; Wester-Ebbinghaus, Matthias; Markwardt, Kolja; Reese, Christine; Ortman, Jan; Wagner, Thomas

Laufzeit des Projektes:

Seit 1999

Projektbeschreibung:

Eine wesentliche Aufgabe der Informatik ist die Unterstützung beziehungsweise Ermöglichung sozio-technischer Kopplung. In diesem Zusammenhang nehmen realweltliche Organisationen eine zweifaltige Rolle ein. Zum einen stellen sie einen der wichtigsten Anwendungsfälle für die Integration von Informationstechnologie und sozialem System dar. Zum anderen sind Organisationen sozio-technische Systeme per se, indem sie eine Integration von Formalstruktur und informellen sozialen Beziehungen vornehmen. In diesem Sinne sind Organisationen nicht nur Anwendungsfall, sondern auch universelle Inspirationsquelle und Leitbild für die Realisierung sozio-technischer Kopplung. Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes werden ausgehend von Organisationstheorien, soziologischen Theorien sowie betriebswirtschaftlichen Grundlagen Modelle mittels formaler und semiformaler Techniken erstellt, die die wesentlichen Strukturen und Prozesse widerspiegeln. Insbesondere kommen (höhere) Petrinetze als Modellierungstechnik zum Einsatz. Die einzelnen Teilprojekte widmen sich dabei jeweils verschiedenen Aspekten wie bspw. der Konzeptualisierung von Organisationseinheiten (verschiedenen Typs), formalen Spezifikationen von organisatorischen/institutionellen Handlungen, der Mikro/Makro-Wechselwirkung, Selbstorganisation oder Geschäftsprozessen. Auf der softwaretechnischen Seite wird insbesondere an der Übertragung der grundsätzlichen Mechanismen auf informatische Modellierungstechniken und Ausführungsumgebungen gearbeitet.

Schlagwörter:

Organisation; Organisationseinheit; Organisationstheorie; Sozionik; Soziologie; Selbstorganisation; Geschäftsprozesse; Web-Engineering; Workflows; Multiagentensystem; Workflowmanagementsystem; Petrinetze; Netze-in-Netzen; RENEW

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Wester-Ebbinghaus, M; Moldt, D.; Adameit, S.: Modeling systems of systems as nested actor systems based on Petri nets in: Gregor Engels, Dimitris Karagiannis, and Heinrich Mayr, editors, Modellierung 2010, volume 161 of Lecture Notes in Informatics, pages 67-82. Gesellschaft für Informatik E.V., 2010
- Köhler-Bußmeier, M; Wester-Ebbinghaus, M.; Moldt, D.: Generating executable multi-agent system prototypes from sonar specifications in: Nicoletta Fornara and George Vouros, editors, 11th Workshop on Coordination, Organizations, Institutions, and Norms in Agent Systems, COIN@Mallow 2010, pages 82-97, 2010
- Köhler-Bußmeier, M.; Deliu, E.: Sonar/Oredi: A tool for creation and deployment of organisation models in: Jürgen Dix and Witteveen Cees, editors, Conference on Multi-Agent System Technologies, MATES 2010, volume 6251 of Lecture Notes in Artificial Intelligence, pages 76-87, 2010

- Wester-Ebbinghaus, M.; Moldt, D.; Köhler-Bußmeier, M.: Modeling organizational units as modular components of systems of systems in: Kurt Jensen, Susanna Donatelli, and Maciej Koutny, editors, Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency IV, volume 6550 of Lecture Notes in Computer Science, pages 174-198. Springer, 2010
- Wester-Ebbinghaus, M.: Von Multiagentensystemen zu Multiorganisationssystemen - Modellierung auf Basis von Petrinetzen, Dissertation, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, Dezember 2010
- Köhler-Bußmeier, M.: Koordinierte Selbstorganisation und selbstorganisierte Koordination: Eine formale Spezifikation reflexiver Selbstorganisation in Multiagentensystemen unter spezieller Berücksichtigung der sozialwissenschaftlichen Perspektive. Habilitationsschrift, University of Hamburg, 2009.
- Köhler-Bußmeier, M.: Emergenz, Selbstorganisation und Komplexität, in: v. Lu□de, R.; Moldt, D. and Valk, R., eds.: Selbstorganisation und Governance in ku□nstlichen und sozialen Systemen, vol. 5 of Reihe: Wirtschaft – Arbeit – Technik, Lit-Verlag, Mu□nster - Hamburg - London, 2009, chap. 2
- Köhler-Bußmeier, M.: Koordinierung in Agentensystemen, in: v. Lu□de, R.; Moldt, D. and Valk, R., eds.: Selbstorganisation und Governance in ku□nstlichen und sozialen Systemen, vol. 5 of Reihe: Wirtschaft – Arbeit – Technik, Lit-Verlag, Mu□nster - Hamburg - London, 2009, chap. 3
- Langer, R. and Köhler-Bußmeier, M.: Der Konstitutionsmechanismus sozialer Systeme, in: v. Lu□de, R.; Moldt, D. and Valk, R., eds.: Selbstorganisation und Governance in ku□nstlichen und sozialen Systemen, vol. 5 of Reihe: Wirtschaft – Arbeit – Technik, Lit-Verlag, Mu□nster - Hamburg - London, 2009, chap. 6
- Köhler-Bußmeier, M.: Ein Rahmenmodell reflexiv selbstorganisierender Systeme, in: v. Lu□de, R.; Moldt, D. and Valk, R., eds.: Selbstorganisation und Governance in ku□nstlichen und sozialen Systemen, vol. 5 of Reihe: Wirtschaft – Arbeit – Technik, Lit-Verlag, Mu□nster - Hamburg - London, 2009, chap. 7
- Köhler-Bußmeier, M.: SONAR: Eine sozialtheoretisch fundierte Multiagentensystemarchitektur, in: v. Lu□de, R.; Moldt, D. and Valk, R., eds.: Selbstorganisation und Governance in ku□nstlichen und sozialen Systemen, vol. 5 of Reihe: Wirtschaft – Arbeit – Technik, Lit-Verlag, Mu□nster - Hamburg - London, 2009, chap. 8–12
- Köhler-Bußmeier, M.; Moldt, D. and Wester-Ebbinghaus, M.: A Formal Model for Organisational Structures Behind Process-Aware Information Systems, in: van der Aalst, W. and Jensen, K., eds.: Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency II: Special Issue on Concurrency in Process-Aware Information Systems, vol. 5460 of Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, 2009, 98–115
- Köhler-Bußmeier, M. and Wester-Ebbinghaus, M.: SONAR*: A Multi-Agent Infrastructure for Active Application Architectures and Inter-Organisational Information Systems, in: L. Braubach; W. van der Hoek; P. Petta and A. Pokahr, eds., Multiagent System Technologies. 7th German Conference, MATES, 2009, Hamburg, Germany, 2009. Proceedings, vol. 5774 of Lecture Notes in Artificial Intelligence, 248–257, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2009
- Köhler-Bußmeier, M. and Wester-Ebbinghaus, M.: A Petri Net based Prototype for MAS Organisation Middleware, in: Duvigneau, M. and Moldt, D., eds.: Proceedings of the Fifth International Workshop on Modeling of Objects, Components and Agents, MOCA'09, Hamburg, no. FBI-HH-B-290/09 in Bericht, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009, 29–44
- Markwardt, K.; Moldt, D. and Wagner, T.: Net Agents for Activity Handling in a WFMS, in: T. Freytag and A. Eckleder, eds., 16th German Workshop on Algorithms and Tools for Petri Nets, AWPN 2009, Karlsruhe, Germany, 2009, Proceedings, CEUR Workshop Proceedings, 2009
- Markwardt, K.; Cabac, L. and Reese, C.: A Process-Oriented Tool-Platform for Distributed Development, in: Moldt, D.; Ultes-Nitsche, U. and Augusto, J. C., eds.: Proceedings of the 7th International Workshop on Modelling, Simulation, Verification and Validation of Enterprise Information Systems – MSVVEIS 2009, In conjunction with ICEIS 2009, Milan, Italy, May 2009, INSTICC PRESS, Portugal, 2009, 44–52
- Moldt, D.; Ortmann, J.: Agent-Oriented Petri Net Based Service Composition, in: Gabaldon, J.; Vazquez-Salceda, J. eds.: Proceedings of the DIGIBIZ-Workshop on Technological Trends in Enterprise Systems for SMEs and Large Enterprises: Heading Towards the Future Internet, London, England, 2009, 1–8
- Moldt, D.; Quenum, J.; Reese, C. and Wagner, T.: Improving a Workflow Management System with an Agent Flavour, in: M. Duvigneau and D. Moldt, eds., Petri Nets and Software Engineering, PNSE'10, Braga, Portugal, 2010, Proceedings, 55–70
- Wagner, T.: A Centralized Petri Net- and Agent-based Workflow Management System, in: Duvigneau, M. and Moldt, D., eds.: Proceedings of the Fifth International Workshop on Modeling of Objects, Components and Agents, MOCA'09, Hamburg, no. FBI-HH-B-290/09 in Bericht, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009, 29–44
- Wagner, T.: Prototypische Realisierung einer Integration von Agenten und Workflows, Diplomarbeit, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009
- Wagner, T.: Modeling of a Centralized Petri Net- and Agent-based Workflow Management System, Baccalaureatsarbeit, Universität Hamburg, Department Informatik, 2009

- Wagner, T.: Prototypische Realisierung einer Integration von Agenten und Workflows, in: Informatiktage 2010 - Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress 19. und 20. März 2010, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, vol. S-9 of LNI, 101–104, GI, 2010
- Wester-Ebbinghaus, M. and Moldt, D.: Modelling an Open and Controlled System Unit as a Modular Component of Systems of Systems, in: Köhler-Bußmeier, M.; Moldt, D. and Boissier, O., eds.: Organizational Modelling, International Workshop, OrgMod'09. Proceedings, Technical Reports Université Paris 13, Université Paris 13, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93 430 Villetaneuse, 2009, 81–100
- v. Lüde, R.; Moldt, D. and Valk, R., eds.: Selbstorganisation und Governance in künstlichen und sozialen Systemen, vol. 5 of Reihe: Wirtschaft – Arbeit – Technik, Lit-Verlag, Münster - Hamburg - London, 2009
- Köhler-Bußmeier, M.; Moldt, D. and Boissier, O., eds.: Organizational Modelling, International Workshop, OrgMod'09. Proceedings, Technical Reports Université Paris 13, Université Paris 13, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93 430 Villetaneuse, 2009
- Köhler-Bußmeier, M.; Langer, R.: Agentensysteme als reflexive, soziale Praxisformen, Mitteilung 340 der Universität Hamburg, Department Informatik, 2008
- Köhler-Bußmeier, M.; Wester-Ebbinghaus, M.: Automatic Generation of Distributed Team Formation Algorithms from Organizational Models, In: J. Hübner; O. Boissier (Hrsg.), Workshop on Coordination, Organizations, Institutions, and Norms in Agent Systems, COIN'08, p 71-87, 2008
- Reese, C.; Wester-Ebbinghaus, M.; Dörger, T.; Cabac, L.; Moldt, D.: Introducing a Process Infrastructure for Agent Systems, In: M. Dastani; A. El Fallah; J. a. Leite; P. Torroni (Hrsg.), LADS'07 Languages, Methodologies and Development Tools for Multi-Agent Systems, Band 5118 der Reihe Lecture Notes in Artificial Intelligence, 225-242, 2008. Revised Selected and Invited Papers
- Wester-Ebbinghaus, M.; Köhler-Bußmeier, M.; Moldt, D.: From Multi-Agent to Multi-Organization Systems: Utilizing Middleware Approaches, In: A. Artikis; G. Picard; L. Vercoeur (Hrsg.), International Workshop Engineering Societies in the Agents World (ESAW 08), 2008
- Wester-Ebbinghaus, M.; Moldt, D.: A Janus-Faced Net Component for the Prototyping of Open Systems, In: AWPN, Band 380 der Reihe CEUR Workshop Proceedings, 25-30, CEUR-WS.org, 2008
- Wester-Ebbinghaus, M.; Moldt, D.: Modelling Multi-Agent Systems with Organizations in Mind, In: Moldt et al. , editors, Proceedings of the 6th International Workshop on Modelling, Simulation, Verification and Validation of Enterprise Information Systems, MSVVEIS-2008, In conjunction with ICEIS 2008, Barcelona, Spain, June 2008, 81-90
- Wester-Ebbinghaus, M.; Moldt, D.: Structure in Threes: Modelling Organization-Oriented Software Architectures Built Upon Multi-Agent Systems, In: L. Padgham; D. C. Parkes; J. Müller; S. Parsons (Hrsg.), 7th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2008), Estoril, Portugal, May 12-16, 2008, Volume 3, 1307-1310, IFAAMAS, 2008

2.3 Modellierung und Systemgestaltung

Moldt, Daniel, Dr.; Köhler-Bußmeier, Michael, Dr.; Duvigneau, Michael; Cabac, Lawrence; Wester-Ebbinghaus, Matthias; Markwardt, Kolja; Reese, Christine; Ortmann, Jan

Laufzeit des Projektes:

Seit 1990

Projektbeschreibung:

Das Erfassen, Analysieren, Verstehen, Bewerten und Gestalten von Systemen basiert auf Modellen. Der Zweck der Modellierung erfordert insb. für verteilte, nebenläufige und komplexe Systeme eine hinreichend ausdrucksstarke Ausstattung des Repertoires der Modellierenden. TGI hat in den letzten beiden Dekaden zahlreiche Untersuchungen sowohl in Hinblick auf formale Grundlagen, als auch semi-formale oder informale Grundlagen vorgenommen.

Wichtige Konzepte, die für verteilte, nebenläufige und komplexe Systeme eine besondere Rolle spielen, wurden dabei mit Hilfe verschiedener Formalismen, insb. höherer Petrinetze untersucht. Beiträge in diesem Bereich decken naturgegeben eine Vielzahl an Richtungen ab. So wird auf die Verantwortung der Handelnden ebenso eingegangen wie auf deren verschiedene Perspektiven. Zurückgeführt werden diese auf theoretisch/konzeptionelle Fundamente der Informatik. Insbesondere die Concurrency-Theorie von C.A. Petri und die daran anschließenden Arbeiten.

Aktuelle Arbeiten verfolgen die Entwicklung eines ganzheitlichen Ansatzes der Systemmodellierung, der praktische Anteile für die konkrete Anwendung ebenso im Auge behält wie eine konzeptionelle und theoretisch fundierte Grundlage. Die strukturierenden Konzepte kommen aus der Objekt-, Agenten- oder Organisationsorientierung, während die Basis auf den Arbeiten von Petri aufsetzt. Ergebnisse sind der

PAOSE-Ansatz, die Einheitentheorie und Vorschläge zu Architektur von nebenläufigen Softwaresystemen im Großen und Kleinen.

Schlagwörter:

Modellierung; Software-Architektur; Systemgestaltung; Nebenläufigkeit; Petrinetze;

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Wester-Ebbinghaus, M.; Moldt, D.; Köhler-Bußmeier, M.: Modeling organizational units as modular components of systems of systems in: Kurt Jensen, Susanna Donatelli, and Maciej Koutny, editors, Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency IV, volume 6550 of Lecture Notes in Computer Science, pages 174-198. Springer, 2010
- Wester-Ebbinghaus, M.: Von Multiagentensystemen zu Multiorganisationssystemen - Modellierung auf Basis von Petrinetzen, Dissertation, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, Dezember 2010
- Cabac, L. and Markwardt, K.: Modeling the System Organization of Multi-Agent Systems in Early Design Stages with Coarse Design Diagrams, in: Moldt, D.; Ultes-Nitsche, U. and Augusto, J. C., eds.: Proceedings of the 7th International Workshop on Modelling, Simulation, Verification and Validation of Enterprise Information Systems – MSVVEIS 2009, In conjunction with ICEIS 2009, Milan, Italy, May 2009, INSTICC PRESS, Portugal, 2009, 34–43
- Cabac, L. and Moldt, D.: Support for Modeling Roles and Dependencies in Multi-Agent Systems, in: Köhler-Bußmeier, M.; Moldt, D. and Boissier, O., eds.: Organizational Modelling, International Workshop, OrgMod'09. Proceedings, Technical Reports Université Paris 13, Université Paris 13, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93 430 Villetaneuse, 2009, 109–118
- Cabac, L.; Moldt, D.; Wester-Ebbinghaus, M. and Müller, E.: Visual Representation of Mobile Agents – Modeling Mobility within the Prototype MAPA, in: Duvigneau, M. and Moldt, D., eds.: Proceedings of the Fifth International Workshop on Modeling of Objects, Components and Agents, MOCA'09, Hamburg, no. FBI-HH-B-290/09 in Bericht, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009, 7–28
- Fix, J. and Moldt, D.: A Reference Architecture for Modelling of Emotional Agent Systems, in: L. Braubach; W. van der Hoek; P. Petta and A. Pokahr, eds., Multiagent System Technologies. 7th German Conference, MATES 2009, Hamburg, Germany, 2009. Proceedings, vol. 5774 of Lecture Notes in Artificial Intelligence, 189–194, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2009
- Hewelt, M. and Wester-Ebbinghaus, M.: United – A Petri Net Based Framework for Modeling Complex and Adaptive Systems, in: Moldt, D., ed.: Petri Nets and Software Engineering, International Workshop, PNSE'09. Proceedings, Technical Reports Université Paris 13, Université Paris 13, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93 430 Villetaneuse, 2009, 207–226
- Duvigneau, M. and Moldt, D., eds.: Proceedings of the Fifth International Workshop on Modeling of Objects, Components and Agents, MOCA'09, Hamburg, no. FBI-HH-B-290/09 in Bericht, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009
- Moldt, D.; Ultes-Nitsche, U. and Augusto, J. C., eds.: Proceedings of the 7th International Workshop on Modelling, Simulation, Verification and Validation of Enterprise Information Systems – MSVVEIS 2009, In conjunction with ICEIS 2009, Milan, Italy, May 2009, INSTICC PRESS, Portugal, 2009
- Cabac, L.; Dirkner, R.; Moldt, D.: Modeling with Service Dependency Diagrams, In: Moldt et al. (Hrsg.), Proceedings of the 6th International Workshop on Modelling, Simulation, Verification and Validation of Enterprise Information Systems, MSVVEIS-2008, In conjunction with ICEIS 2008, Barcelona, Spain, June 2008, 109-118
- Cabac, L.; Döriges, T.; Duvigneau, M.; Moldt, D.; Reese, C.; Wester-Ebbinghaus, M.: Agent Models for Concurrent Software Systems, In: R. Bergmann; G. Lindemann (Hrsg.), Proceedings of the Sixth German Conference on Multiagent System Technologies, MATES'08, Band 5244 der Reihe Lecture Notes in Artificial Intelligence, 37-48, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2008
- Schleinker, B.; Cabac, L.; Moldt, D.; Duvigneau, M.: From Agents and Plugins to Plugin-Agents, Concepts for Flexible Architectures, In: New Technologies, Mobility and Security, 2008. International Conference, NTMS '08, Tangier, Morocco. Electronical proceedings, 1-5, IEEE Xplore, 2008

2.4 Agententechnologien

Valk, Rüdiger, Prof. Dr.; Moldt, Daniel, Dr.; Köhler-Bußmeier, Michael, Dr.; Duvigneau, Michael; Cabac, Lawrence; Wester-Ebbinghaus, Matthias; Wagner, Thomas

Laufzeit des Projektes:

Seit 1996

Projektbeschreibung:

Dieses Projekt untersucht die theoretischen und software-technischen Grundlagen, sowie die Implementation von Agentensystemen, Agentenanwendungen, deren Erstellungsprozesse sowie andere Aspekte der Agententechnologie. Dabei wird die Agententechnologie als Zusammenfassung von vier Teilbereichen der Informatik angesehen: der verteilten Systeme, der (verteilten) künstlichen Intelligenz, der Softwaretechnik und der theoretischen Grundlagen. Die Nähe von verteilten und nebenläufigen Prozessen in Multiagentensystemen zu Petrinetzen kommt durch die Implementierung eines Multiagentenframeworks *Mulan / Capa* zum Ausdruck, welches in Referenznetzen implementiert ist und in *Renew* ausgeführt wird. Petrinetze bieten die Grundlagen durch ihre formale sowie eine operationale Semantik für einen hochgradig nebenläufigen und strukturierten Ansatz. Aktuell werden Sicherheitseigenschaften für Agentensysteme untersucht. In diesem Zusammenhang wird verstärkt an Verifikationsverfahren für Agentensysteme auf Basis von Petrinetzen gearbeitet.

Schlagwörter:

Multiagentensysteme; Netze-in-Netzen; FIPA; Agentenplattform; AOSE

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Köhler-Bußmeier, M.; Wester-Ebbinghaus, M. and Moldt, D.: Generating Executable Multi-Agent System Prototypes from SONAR Specifications, in: N. Fornara and G. Vouros, eds., 11th Workshop on Coordination, Organizations, Institutions, and Norms in Agent Systems, COIN@Mallow 2010, 82–97, 2010
- Cabac, L. and Markwardt, K.: Modeling the System Organization of Multi-Agent Systems in Early Design Stages with Coarse Design Diagrams, in: Moldt, D.; Ultes-Nitsche, U. and Augusto, J. C., eds.: Proceedings of the 7th International Workshop on Modelling, Simulation, Verification and Validation of Enterprise Information Systems – MSVVEIS 2009, In conjunction with ICEIS 2009, Milan, Italy, May 2009, INSTICC PRESS, Portugal, 2009, 34–43
- Cabac, L.; Markwardt, K. and Schlueter, J.: ImageNetDiff: Finding Differences in Models, in: Moldt, D.; Ultes-Nitsche, U. and Augusto, J. C., eds.: Proceedings of the 7th International Workshop on Modelling, Simulation, Verification and Validation of Enterprise Information Systems – MSVVEIS 2009, In conjunction with ICEIS 2009, Milan, Italy, May 2009, INSTICC PRESS, Portugal, 2009, 156–161
- Cabac, L.: Net Components: Concepts, Tool, Praxis, in: Moldt, D., ed.: Petri Nets and Software Engineering, International Workshop, PNSE'09. Proceedings, Technical Reports Université Paris 13, Université Paris 13, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93 430 Villetaneuse, 2009, 17–33
- Cabac, L. and Moldt, D.: Support for Modeling Roles and Dependencies in Multi-Agent Systems, in: Köhler-Bußmeier, M.; Moldt, D. and Boissier, O., eds.: Organizational Modelling, International Workshop, OrgMod'09. Proceedings, Technical Reports Université Paris 13, Université Paris 13, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93 430 Villetaneuse, 2009, 109–118
- Cabac, L.; Döriges, T.; Duvigneau, M. and Moldt, D.: Requirements and Tools for the Debugging of Multi-Agent Systems, in: L. Braubach; W. van der Hoek; P. Petta and A. Pokahr, eds., Multiagent System Technologies. 7th German Conference, MATES 2009, Hamburg, Germany, 2009. Proceedings, vol. 5774 of Lecture Notes in Artificial Intelligence, 238–247, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2009
- Cabac, L.; Moldt, D.; Wester-Ebbinghaus, M. and Müller, E.: Visual Representation of Mobile Agents – Modeling Mobility within the Prototype MAPA, in: Duvigneau, M. and Moldt, D., eds.: Proceedings of the Fifth International Workshop on Modeling of Objects, Components and Agents, MOCA'09, Hamburg, no. FBI-HH-B-290/09 in Bericht, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009, 7–28
- Fix, J. and Moldt, D.: A Reference Architecture for Modelling of Emotional Agent Systems, in: L. Braubach; W. van der Hoek; P. Petta and A. Pokahr, eds., Multiagent System Technologies. 7th German Conference, MATES 2009, Hamburg, Germany, 2009. Proceedings, vol. 5774 of Lecture Notes in Artificial Intelligence, 189–194, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2009
- Köhler-Bußmeier, M.: SONAR: Eine sozialtheoretisch fundierte Multiagentensystemarchitektur, in: v. Lüde, R.; Moldt, D. and Valk, R., eds.: Selbstorganisation und Governance in künstlichen und sozialen Systemen, vol. 5 of Reihe: Wirtschaft – Arbeit – Technik, Lit-Verlag, Münster - Hamburg - London, 2009, chap. 8–12
- Köhler-Bußmeier, M. and Moldt, D.: Analysis of Mobile Agents using Invariants of Object Nets, Electronic Communications of the EASST: Special Issue on Formal Modeling of Adaptive and Mobile Processes, vol. 12, 2009. <http://www.easst.org/eceasst/>
- Köhler-Bußmeier, M. and Wester-Ebbinghaus, M.: SONAR*: A Multi-Agent Infrastructure for Active Application Architectures and Inter-Organisational Information Systems, in: L. Braubach; W. van der Hoek; P. Petta and A. Pokahr, eds., Multiagent System Technologies. 7th German Conference, MATES,

- 2009, vol. 5774 of Lecture Notes in Artificial Intelligence, 248–257, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2009
- Köhler-Bußmeier, M. and Wester-Ebbinghaus, M.: A Petri Net based Prototype for MAS Organisation Middleware, in: Duvigneau, M. and Moldt, D., eds.: Proceedings of the Fifth International Workshop on Modeling of Objects, Components and Agents, MOCA'09, Hamburg, no. FBI-HH-B-290/09 in Bericht, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009, 29–44
- Markwardt, K.; Moldt, D. and Wagner, T.: Net Agents for Activity Handling in a WFMS, in: T. Freytag and A. Eckleder, eds., 16th German Workshop on Algorithms and Tools for Petri Nets, AWPN 2009, Karlsruhe, Germany, 2009, Proceedings, CEUR Workshop Proceedings, 2009
- Markwardt, K.; Cabac, L. and Reese, C.: A Process-Oriented Tool-Platform for Distributed Development, in: Moldt, D.; Ultes-Nitsche, U. and Augusto, J. C., eds.: Proceedings of the 7th International Workshop on Modelling, Simulation, Verification and Validation of Enterprise Information Systems – MSVVEIS 2009, In conjunction with ICEIS 2009, Milan, Italy, May 2009, INSTICC PRESS, Portugal, 2009, 44–52
- Wagner, T.: A Centralized Petri Net- and Agent-based Workflow Management System, in: Duvigneau, M. and Moldt, D., eds.: Proceedings of the Fifth International Workshop on Modeling of Objects, Components and Agents, MOCA'09, Hamburg, no. FBI-HH-B-290/09 in Bericht, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009, 29–44
- Wagner, T.: Prototypische Realisierung einer Integration von Agenten und Workflows, Diplomarbeit, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009
- Wagner, T.: Modeling of a Centralized Petri Net- and Agent-based Workflow Management System, Baccalaureatsarbeit, Universität Hamburg, Department Informatik, 2009
- Duvigneau, M. and Moldt, D., eds.: Proceedings of the Fifth International Workshop on Modeling of Objects, Components and Agents, MOCA'09, Hamburg, no. FBI-HH-B-290/09 Bericht, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009
- Cabac, L.; Denz, N.: Net Components for the Integration of Process Mining into Agent-Oriented Software Engineering, in: Aalst, W.; Billington, J., eds., Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency I (ToPNoC), Band 5100:86-103, 2008
- Cabac, L.; Dirkner, R.; Moldt, D.: Modeling with Service Dependency Diagrams, In: Moldt et al., editors, Proceedings of the 6th International Workshop on Modelling, Simulation, Verification and Validation of Enterprise Information Systems, MSVVEIS-2008, In conjunction with ICEIS 2008, Barcelona, Spain, June 2008, 109-118
- Cabac, L.; Döriges, T.; Duvigneau, M.; Moldt, D.; Reese, C.; Wester-Ebbinghaus, M.: Agent Models for Concurrent Software Systems, In: R. Bergmann; G. Lindemann (Hrsg.), Proceedings of the Sixth German Conference on Multiagent System Technologies, MATES'08, Band 5244 der Reihe Lecture Notes in Artificial Intelligence, 37-48, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2008
- Cabac, L.; Döriges, T.; Rölke, H.: A Monitoring Toolset for Petri Net-based Agent-oriented Software Engineering, In: R. Valk; K. M. van Hee (Hrsg.), 29th International Conference on Application and Theory of Petri Nets, Xi'an, China, Band 5062 der Reihe Lecture Notes in Computer Science, 399-408, Springer-Verlag, 2008
- Cabac, L.; Moldt, D.; Schlüter, J.: Adding Runtime Net Manipulation Features to MulanViewer, In: 15. Workshop Algorithmen und Werkzeuge für Petrinetze, AWPN'08, Universität Rostock, p 87-92, 2008
- Köhler-Bußmeier, M.; Langer, R.: Agentensysteme als reflexive, soziale Praxisformen, Mitteilung 340 der Universität Hamburg, Department Informatik, 2008
- Reese, C.; Wester-Ebbinghaus, M.; Döriges, T.; Cabac, L.; Moldt, D.: Introducing a Process Infrastructure for Agent Systems, In: M. Dastani; A. El Fallah; J. a. Leite; P. Torroni (Hrsg.), LADS'007 Languages, Methodologies and Development Tools for Multi-Agent Systems, Band 5118 der Reihe Lecture Notes in Artificial Intelligence, 225-242, 2008. Revised Selected and Invited Papers
- Schleinker, B.; Cabac, L.; Moldt, D.; Duvigneau, M.: From Agents and Plugins to Plugin-Agents, Concepts for Flexible Architectures, In: New Technologies, Mobility and Security, 2008. International Conference, NTMS '08, Tangier, Morocco. Electronical proceedings, 1-5, IEEE Xplore, 2008

2.5 Sprache, Schrift und Zeit

Kudlek, Manfred, Prof. Dr.; Beyene, Berhanu (Doktorand); Kummer, Olaf, Dr. (ehemaliger wissenschaftlicher Mitarbeiter)

Laufzeit des Projektes:

Seit 1987

Projektbeschreibung:

Es werden Metafont- und TeX-Systeme für nichtlateinische Schriften entwickelt, in enger Anlehnung an wissenschaftliche Transskriptionsmethoden. Für die kyrillische Schrift wurde ein System entwickelt, welches

für alle Sprachen mit dieser Schrift - etwa 40 aus verschiedenen Sprachfamilien - verwendet werden kann. 2000 wurde vor allem das vorhandene TeX-Paket für die äthiopische Schrift weiterentwickelt. Eine Anpassung an die TeX-Weiterentwicklung Omega wurde vorgenommen und fehlende Zeichen ergänzt, um auch alle verwandten Zeichen bereitzustellen, die in den zu unterstützenden Sprachen (Amharisch, Tigre, Tigrinya, Oromo etc.) vorkommen. Das Paket ist jetzt Teil der Debian-Linux-Distribution und des Babel-Paketes für Latex auf dem Dante-Server. Es wird weiterhin gepflegt. Kalender und Chronologie sind eine wichtige kulturelle Errungenschaft und gehören im weiteren Sinne zur Geschichte der Informatik. Die Kalendersysteme wurden nach astronomischen Kriterien charakterisiert. Für die meisten höheren Kulturen (Ägypten, Mesopotamien, Iran, Indien, Indonesien, Mesoamerika, Europa, Islam) wurden diese untersucht. Dies geschah auch für China, Thailand und Kambodscha. Speziell wurden die bis zu 100 verschiedenen offiziellen Chinesischen Systeme untersucht. Zur Umrechnung wurden Korrelationsalgorithmen entwickelt. Weitere, weniger bekannte Systeme wie in Myanmar und Afrika sollen ebenfalls untersucht werden.

Schlagwörter:

Metafont; TEX; Schriftsysteme; Kalendersysteme; Chronologie

Publikationen aus dem Forschungsbereich(seit 2008):

- Kudlek, M.: Zahlensysteme in den Indianischen Sprachen Lateinamerikas in: Götter, Gräber und Globalisierung: Indianisches Leben in Mesoamerika – 40 Jahre Alt- und Mesoamerikanistik an der Universität Hamburg, eds. L. Frühsorge A., Hinz, A. Kern, U. Wölfel, p 45-68, Dr. Kovac Verlag, Hamburg, 2010
- Kudlek, M.: Vigesimal Zahlensysteme in Sprachen Europas und benachbarter Gebiete, in: Form und Struktur in der Sprache, Tübinger Beiträge zur Linguistik, Band 499, eds. A. R. Bachmann, K. Himstedt, C. El Mogharbel, p 221-240, 2010
- Kudlek, M.; Totzke, P.; Zetzsche, G.: Are there Universal Finite or Pushdown Automata?, FBI-Bericht 293/10, 12 p, 2010
- Bejene, B. and Kudlek, M.: Calendars in Ethiopia, Bericht des Fachbereichs Informatik FBI-HH-B-286/09, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009
- Kudlek, M.: De Computo Paschae, Mitteilungen der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg, vol. XXVIII:151–158, 2009

2.6 Sprach-, Automaten- und Komplexitätstheorie

Jantzen, Matthias, Prof. Dr.; Kudlek, Manfred, Prof. Dr.; Farwer, Berndt, Dr. (ehemaliger wissenschaftlicher Mitarbeiter); Rölke, Heiko, Dr. (ehemaliger wissenschaftlicher Mitarbeiter); Heitmann, Frank; Totzke, Patrick (Student); Zetzsche, Georg (Student)

Laufzeit des Projektes:

seit 1975

Projektbeschreibung:

Die Theorie der formalen Sprachen und die Automatentheorie sind ein wichtiges Werkzeug der Berechenbarkeits- und der Komplexitätstheorie. Sie helfen uns, besser zu verstehen, welche Möglichkeiten verschiedene Modelle für Berechenbarkeit haben und welchen Grenzen sie unterliegen. In der Komplexitätstheorie werden ganze Klassen von Problemen, die von den verschiedenen Berechenbarkeitsmodellen gelöst werden können, bzgl. verschiedener Ressourcen untersucht, wobei insbesondere die Beziehungen zwischen diesen Klassen von Interesse sind. In unterschiedlichen Teilprojekten wurden und werden am Arbeitsbereich TGI die unterschiedlichsten Formalismen untersucht und zur Lösung verschiedenster Fragestellungen genutzt. Dazu gehören u.a. Struktureigenschaften formaler Sprachen, Petrinetz- und Multiset-Sprachen, universelle Maschinen, nebenläufige Automatenmodelle und Quantenrechner. Die Modellierungsstärke von parallelen Systemen wurde an Hand von Petrinetzen und durch Sprachklassenvergleiche studiert. Neue Sprachfamilien ergaben sich durch Variationen des streng parallelen Schaltens mehrerer Transitionen. Um die (Abschluss-) Eigenschaften von speziellen Multiset-Sprachen genauer zu beschreiben, wurden unterschiedliche Automatenmodelle eingeführt und auf ihre Ausdrucksmächtigkeit und alternativen Charakterisierungen untersucht. In der Komplexitätstheorie werden aktuell die Boolesche und die polynomielle Hierarchie genauer untersucht. Speziell werden Probleme auf Graphen betrachtet.

Schlagwörter:

Sprachtheorie, Petrinetz-Sprachen, Multiset-Sprachen, Step Sequence, Automatentheorie, Berechenbarkeitstheorie, universelle Maschinen, nebenläufige Automatenmodelle, Quantenrechner, Komplexitätstheorie, Boolesche Hierarchie, polynomielle Hierarchie, Graphentheorie

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Kudlek, M.: On Hamblin's 15 Tense Theorem, JANCL, vol 20, No. 1, p 73-90, 2010
- Kudlek, M.; Totzke, P.; Zetsche, G.: Are there Universal Finite or Pushdown Automata?, FBI-Bericht 293/10, 12 p, 2010
- Kudlek, M.; Zetsche, G.: Concurrent Finite Automata and Related Language Classes in: Automata, Formal Languages and Algebraic Systems, ed. M. Ito, p 103-112, World Scientific, 2010
- Kudlek, M.; Czaja, L.: Synthesis and Analysis of Net Structures and Transition Graphs with Inhibitor Relations, FI vol 101 (1-2), p 1-7, 2010
- Kudlek, M.: Modal Logic and Language Closure Operators, Proceedings of CS&P 2010, eds. H.-D. Burkhard, L. Czaja, W. Penczek, G. Lindemann, A. Skowron, Z. Suraj, Humboldt-Universität zu Berlin, Informatik-Bericht Nr. 237, vol. 1, p 126-130, 2010
- Kudlek, M.; Czaja, L.: Analysis and Synthesis of Generalized Work Flow Net Structures and Transition Graphs, Proceedings of CS&P 2010, eds. H.-D. Burkhard, L. Czaja, W. Penczek, G. Lindemann, A. Skowron, Z. Suraj, Humboldt-Universität zu Berlin, Informatik-Bericht 237, vol. 2, p 210-217, 2010
- Kudlek, M.; Totzke, P. and Zetsche, G.: Multiset Pushdown Automata, Fundamenta Informaticae, vol. 93(1-3):221–233, 2009
- Kudlek, M.; Totzke, P. and Zetsche, G.: Properties of Multiset Language Classes Defined by Multiset Pushdown Automata, Fundamenta Informaticae, vol. 93(1-3):235–244, 2009
- Kudlek, M.: Some Considerations on Universality, EPTCS, (1):118–122, 2009
- Czaja, L. and Kudlek, M.: Analysis and Synthesis of Net Structures and Transition Graphs, Fundamenta Informaticae, vol. 93(1–3):97–110, 2009
- Kudlek, M. and Totzke, P.: On a Hierarchy of Multiset Automata, in: L. Czaja, ed., Concurrency, Specification, and Programming. Workshop CS&P 2009, Kraków-Przegorzały, Poland. Proceedings, vol. 1, 327–336, 2009
- Kudlek, M.: On Closure Properties of Sentential Form Language Classes of Words, in: L. Czaja, ed., Concurrency, Specification, and Programming. Workshop CS&P 2009, Kraków-Przegorzały, Poland. Proceedings, vol. 1, 315–326, 2009
- Kudlek, M. and Czaja, L.: On Synthesis and Analysis of Net Structures and Transition Graphs, in: L. Czaja, ed., Concurrency, Specification, and Programming. Workshop CS&P 2009, Kraków-Przegorzały, Poland. Proceedings, vol. 1, 127–133, 2009
- Zetsche, G.: Erasing in Petri Net Languages and Matrix Grammars, in: V. Diekert and D. Nowotka, eds., Developments in Language Theory, 13th International Conference, DLT 2009, Stuttgart, Germany, June 30–July 3, 2009. Proceedings, vol. 5583 of Lecture Notes in Computer Science, 490–501, 2009
- Zetsche, G.: A Note on Hack's Conjecture, Parikh Images of Matrix Languages and Multiset Grammars, Bericht des Fachbereichs Informatik FBI-HHB-289/09, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, Germany, 2009
- Farwer, B.; Jantzen, M.; Kudlek, M.; Rölke, H.; Zetsche, G.: Petri Net Controlled Finite Automata, Fundamenta Informaticae, Band 85(1-4):111-121, 2008
- Heitmann, F.: Steinerbäume im Erreichbarkeitsgraphen von Petrinetzen, Baccalaureatsarbeit, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2008
- Jantzen, M.; Kudlek, M.; Zetsche, G.: Language Classes Defined by Concurrent Finite Automata, Fundamenta Informaticae, Band 85(1-4): 267-280, 2008
- Jantzen, M.; Zetsche, G.: Labeled Step Sequences in Petri Nets, In: K. M. van Hee; R. Valk (Hrsg.), Applications and Theory of Petri Nets, 29th International Conference, PETRI NETS 2008, Xi'an, China, June 23-27, 2008. Proceedings, Band 5062 der Reihe Lecture Notes in Computer Science, 270-287, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2008
- Kudlek, M.: Some Considerations on Universality, In: T. Neary; D. Woods; A. K. Seda; N. Murphy (Hrsg.), Complexity of Simple Programs, CSP 2008, Cork, Ireland. Proceedings, 149-156, Cork University Press, 2008
- Kudlek, M.; Czaja, L.: Synthesis and Analysis of Net Structures and Transition Graphs, In: H.-D. Burkhard; L. Czaja; G. Lindemann; A. Skowron (Hrsg.), Proceedings of the Workshop CS&P'2008, Band 1, 93-107, 2008
- Kudlek, M.; Nagy, B.: Distances of Formal Languages, Pure Mathematics and Applications - PU.MA, Band 17(3-4):349-357, 2008
- Kudlek, M.; Totzke, P.; Zetsche, G.: Multiset Storage Automata, In: H.-D. Burkhard; L. Czaja; G. Lindemann; A. Skowron (Hrsg.), Proceedings of the Workshop CS&P'2008, Band 2, 265-277, 2008
- Kudlek, M.; Totzke, P.; Zetsche, G.: Properties of Multiset Language Classes Defined by Multiset Storage Automata, In: H.-D. Burkhard; L. Czaja; G. Lindemann; A. Skowron (Hrsg.), Proceedings of the Workshop CS&P'2008, Band 2, 278-288, 2008

- Köhler-Bußmeier, M.; Heitmann, F.: On the Expressiveness of Communication Channels for Object Nets, In: H.-D. Burkhard; L. Czaja; G. Lindemann; A. Skowron (Hrsg.), Proceedings of the International Workshop on Concurrency, Specification, and Programming (CS&P 2008), Band 2, 253-264, 2008
- Kudlek, M.: Some Considerations on Universality, In: T. Neary; D. Woods; A. K. Seda; N. Murphy (Hrsg.), Complexity of Simple Programs, CSP 2008, Cork, Ireland. Proceedings, 149-156, Cork University Press, 2008
- Kudlek, M.; Czaja, L.: Synthesis and Analysis of Net Structures and Transition Graphs, In: H.-D. Burkhard; L. Czaja; G. Lindemann; A. Skowron (Hrsg.), Proceedings of the International Workshop on Concurrency, Specification, and Programming (CS&P 2008), Band 1, 93-107, 2008
- Kudlek, M.; Nagy, B.: Distances of Formal Languages, Pure Mathematics and Applications - PU.MA, Band 17(3-4), 349-357, 2008
- Kudlek, M.; Totzke, P.; Zetsche, G.: Multiset Storage Automata, In: H.-D. Burkhard; L. Czaja; G. Lindemann; A. Skowron (Hrsg.), Proceedings of the International Workshop on Concurrency, Specification, and Programming (CS&P 2008), Band 2, 265-277, 2008
- Kudlek, M.; Totzke, P.; Zetsche, G.: Properties of Multiset Language Classes Defined by Multiset Storage Automata, In: H.-D. Burkhard; L. Czaja; G. Lindemann; A. Skowron (Hrsg.), Proceedings of the International Workshop on Concurrency, Specification, and Programming (CS&P 2008), Band 2, 278-288, 2008

Drittmittelprojekte

Modell und Werkzeuge zur raumorientierten Verwaltung verteilter Netzwerksicherheitskomponenten (Herold)

Moldt, Daniel, Dr.; Köhler-Bußmeier, Michael, Dr.; Quenum, José, Dr.; Wagner, Thomas; Theilmann, Axel; Doerges, Till; Adameit, Simon (Student); Betz, Tobias (Student); Brauer, Lars (Student); Hewelt, Marcin (Student)

Laufzeit des Projektes:

7/2009 bis 6/2011

Projektbeschreibung:

Ziel von Herold ist der Entwurf und die Implementierung einer gleichermaßen formal fundierten und verlässlichen wie effizienten und praxistauglichen Methode zur einheitlichen, orts- und raumorientierten Steuerung verteilter Mechanismen der Netzwerksicherheit.

Während sich das menschliche Denken über Sicherheitseigenschaften und Ziele mit dem gesamten Netzwerk befasst und eine Policy auf dieser *globalen* Ebene formuliert, werden für die Netzwerksicherheitskomponenten (NSK) Konfigurationsdaten mit *lokaler* Bedeutung benötigt. Diese "Lokalisierung" einer Policy ist wegen Umfang und Komplexität der Eingabedaten für Menschen jedoch ein sehr aufwändiges, repetitives und damit stark fehleranfälliges Unterfangen. Hohe Aufwände verhindern ökonomischen Nutzen und die Fehleranfälligkeit verhindert Vorteile für die Sicherheit.

Herold verfolgt einen Ansatz, bei dem alle Systeme eines Netzwerkes, also NSKs wie Policy-Subjekte, in einem einheitlichen räumlichen Modell zusammengefasst werden, und die lokale Konfiguration einer NSK dann auf Basis ihres Ortes im Netzwerk automatisch ermittelt werden kann.

Als grundlegende Beschreibungstechnik werden verschiedene Petrinetzvarianten eingesetzt. Zur Strukturierung der Systeme werden Multiagentensysteme verwendet. Die Koordinierung und Kooperation der eingesetzten Agenten erfolgt über verschiedene soziale (Agenten)Konzepte. Der Nachweis von (Sicherheits)Eigenschaften wird insbesondere mit Hilfe struktureller Analyseverfahren erbracht.

Schlagwörter:

Sicherheit; Steuerung; Systeme; Netzwerk; Raummodell; Multiagentensysteme; Verifikation; Strukturelle Analyse; RENEW

Publikationen aus dem Projekt

Theilmann, Axel: Beyond centralism: The Herold approach to Sensor Networks and Early Warning Systems, in 1st European Workshop on Internet Early Warning and Network Intelligence (EWNI 2010), Hamburg, 27.01.2010

Adameit, S.; Betz, T.; Cabac, L.; Hars, F.; Hewelt, M.; Köhler-Bußmeier, M.; Moldt, D.; Popov, D.; Quenum, J.; Theilmann, A.; Wagner, T.; Warns, T. and Wüstenberg, L.: Herold - Agent-oriented, Policy-based Network Security Management, in: Future Security, 5th Security Research Conference, Berlin; 2010

- Moldt, D.; Köhler-Bußmeier, M.; Theilmann, A.; Adameit, S.; Betz, T.; Cabac, L.; Hars, F.; Hewelt, M.; Popov, D.; Quenum, J.; Wagner, T.; Warns, T. and Wüstenberg, L.: Modelling Distributed Network Security in a Petri Net and Agent-based Approach, in: J. Dix and C. Witteveen, eds., Multiagent System Technologies. 8th German Conference, MATES 2010, Leipzig, Germany, September 27-28, 2010. Proceedings, vol. 6251 of Lecture Notes in Artificial Intelligence, 209–220, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2010
- Mascheroni, M.; Wagner, T. and Wüstenberg, L.: Verifying Reference Nets By Means of Hypernets: A Plugin for Renew, in: M. Duvigneau and D. Moldt, eds., Petri Nets and Software Engineering, PNSE'10, Braga, Portugal, 2010, Proceedings, 39–54

Finanzierung:

Geldgeber:	BMBF
Laufzeit der Förderung:	07/2009 bis 12/2011
Sachmittel:	Zwei studentische Hilfskräfte über 24 Monate, 6.500 € Sachmittel und Publikationskosten
Personalmittel:	Zwei wissenschaftliche Mitarbeiter über 24 Monate

3. Publikationen und weitere Leistungen

Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum

- Cabac, L.: Modeling Petri Net-Based Multi-Agent Applications, Dissertation, Universität Hamburg, Department Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, April 2010
- Duvigneau09 (E-Dissertation, veröffentlicht Juli 2010)
- Duvigneau, M.: Konzeptionelle Modellierung von Plugin-Systemen mit Petrinetzen, vol. 4 of Agent Technology – Theory and Applications, Logos Verlag, Berlin, 2010
- Köhler-Bußmeier, M. and Heitmann, F.: Safeness for Object Nets, Fundamenta Informaticae, vol. 101 (1-2):29–43, 2010
- Köhler-Bußmeier, M. and Heitmann, F.: Liveness of Safe Object Nets, in: L. Popova-Zeugmann; H.-D. Burkhard; L. Czaja; W. Penczek; G. Lindemann; A. Skowron and Z. Suraj, eds., Proceedings of the International Workshop on Concurrency, Specification, and Programming, CS&P'2010, Helenenau, September 27-29 (Volume 1), vol. 237 of Informatik-Bericht, 198–209, Humboldt-Universität zu Berlin, 2010
- Köhler-Bußmeier, M.; Wester-Ebbinghaus, M. and Moldt, D.: Generating Executable Multi-Agent System Prototypes from SONAR Specifications, in: N. Fornara and G. Vouros, eds., 11th Workshop on Coordination, Organizations, Institutions, and Norms in Agent Systems, COIN@Mallow 2010, 82–97, 2010
- Kudlek, M.: On Hamblin's 15 Tense Theorem, JANCL, vol 20, No. 1, p 73-90, 2010
- Kudlek, M.: Zahlnamensysteme in den Indianischen Sprachen Lateinamerikas in: Götter, Gräber und Globalisierung: Indianisches Leben in Mesoamerika – 40 Jahre Alt- und Mesoamerikanistik an der Universität Hamburg, eds. L. Frühsorge A., Hinz, A. Kern, U. Wölfel, p 45-68, Dr. Kovac Verlag, Hamburg, 2010
- Kudlek, M.: Vigesimal Zahlennamensysteme in Sprachen Europas und benachbarter Gebiete, in: Form und Struktur in der Sprache, Tübinger Beiträge zur Linguistik, Band 499, eds. A. R. Bachmann, K. Himstedt, C. El Mogharbel, p 221-240, 2010
- Kudlek, M.; Totzke, P.; Zetzsche, G.: Are there Universal Finite or Pushdown Automata?, FBI-Bericht 293/10, 12 p, 2010
- Kudlek, M.; Zetzsche, G.: Concurrent Finite Automata and Related Language Classes in: Automata, Formal Languages and Algebraic Systems, ed. M. Ito, p 103-112, World Scientific, 2010
- Kudlek, M.: A Mathematical Description of Pronouns in: Languages as a Complex System: Interdisciplinary Approaches, eds. Gemma Bel-Enguix, Maria Dolores Jiménez-López, Cambridge Scholars Publishing, p 91-110, 2010
- Kudlek, M.; Czaja, L.: Synthesis and Analysis of Net Structures and Transition Graphs with Inhibitor Relations, FI vol 101 (1-2), p 1-7, 2010
- Kudlek, M.: Modal Logic and Language Closure Operators, Proceedings of CS&P 2010, eds. H.-D. Burkhard, L. Czaja, W. Penczek, G. Lindemann, A. Skowron, Z. Suraj, Humboldt-Universität zu Berlin, Informatik-Bericht Nr. 237, vol. 1, p 126-130, 2010
- Kudlek, M.; Czaja, L.: Analysis and Synthesis of Generalized Work Flow Net Structures and Transition Graphs, Proceedings of CS&P 2010, eds. H.-D. Burkhard, L. Czaja, W. Penczek, G. Lindemann, A. Skowron, Z. Suraj, Humboldt-Universität zu Berlin, Informatik-Bericht 237, vol. 2, p 210-217, 2010
- Reese, C.: Prozess-Infrastruktur für Agentenanwendungen, Dissertation, Universität Hamburg, Fachbereich Informatik, Vogt-Kölln Str. 30, D-22527 Hamburg, 2009. Pdf: <http://www.sub.uni-hamburg.de/opus/volltexte/2010/4497/>

- Reese, C.: Prozess-Infrastruktur für Agentenanwendungen, vol. 3 of Agent Technology – Theory and Applications, Logos Verlag, Berlin, 2010
- Zetzsche, G.: On Erasing Productions in Random Context Grammars in: Proceedings ICALP 2010, Part I, eds. S. Abramsky, C. Gavaille, C. Kirchner, F. Meyer auf der Heide, Springer LNCS 6198 pp. 175-186, 2010

Wissenschaftliche Vorträge

Cabac, Lawrence:

23.09.2010, Petri Net Models for Agents, Rostock, ACPN (zusammen mit Daniel Moldt)

Heitmann, Frank:

15.07.2010, Complexity of LTL Model-Checking for Safe Object Nets, Edingborough, LAM 2010

27.09.2010, Liveness of Safe Object Nets, Helenenau, CS&P 2010

Köhler, Michael

15.07.2010, A Survey of Elementary Object Systems Third International Workshop on Logics, Agents, and Mobility (A satellite workshop at LICS 2010), Edinburgh, Scotland, United Kingdom

Kudlek, Manfred:

27.09.2010, Analysis and Synthesis of Generalized Work Flow Net Structures and Transition Graphs, Helenenau, CS&P 2010

28.09.2010, Modal Logic and Language Closure Operators, Helenenau, CS&P 2010

01.10.2010, A Relation between Modal Logic and Formal Languages, Warszawa, Gastvortrag

01.10.2010, Calendar Systems, Warszawa, Gastvortrag

Moldt, Daniel:

22.06.2010, Improving a Workflow Management System with an Agent Flavour, PNSE 2010

30.08.2010, Generating Executable MAS-Prototypes from SONAR Specifications, COIN@Mallow

23.09.2010, Petri Net Models for Agents, Rostock, ACPN (zusammen mit Lawrence Cabac)

07.10.2010, Helper Agents as a Means of Structuring Multi-Agent Applications, AWP 2010

07.10.2010, Re-Thinking Process Mining with Agents in Mind, AWP 2010

Simon, Jochen:

07.10.2010, PyTri, a Visual Agent Programming Language, AWP 2010

Theilmann, Axel:

Herold - Agent-oriented, Policy-based Network SecurityManagement, 5th Security Research Conference: Future Security 2010

Wagner, Thomas:

19.03.2010, Prototypische Realisierung einer Integration von Agenten und Workflows, Bonn, Informatiktage 2010 (Postersession)

29.09.2010, Modelling Distributed Network Security in a Petri Net and Agent-based Approach, Leipzig, MATES 2010

Wester-Ebbinghaus, Matthias:

25.03.2010, Modeling Systems of Systems as Nested Actor Systems Based on Petri Nets, GI-Fachtagung Modellierung 2010, Klagenfurt

Zetzsche, Georg:

06.07.2010, On Erasing Productions in Random Context Grammars, Bordeaux, ICALP 2010

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Valk, Rüdiger; Moldt, Daniel:

- Leitungsgremium der GI-Fachgruppe 0.0.1: Petrinetze und verwandte Systemmodelle

Mitarbeit in universitären Gremien

Valk, Rüdiger

- Mitglied, Sitzungsausschuss der Fakultät
- Erasmus-Beauftragter

Jantzen, Matthias

- bis 30. Sept. Vorsitz aller Informatik-Prüfungsausschüsse
- bis 30. Sept. Vorsitzender des Graduiertenförderungsausschusses
- Kudlek, Manfred
- Bibliotheksausschuss
- Erasmus-Beauftragter

Moldt, Daniel

- Mitglied, Erweiterter Vorstand des Fachbereichs
- Mitglied des Promotionsausschusses
- Mitglied, Gemeinsame Kommission Wirtschaftsinformatik
- Mitglied Studienkommission
- Stellv. Mitglied, Berufungskommission Softwaretechnik

Köhler-Bußmeier, Michael

- Informatik-Prüfungsausschüsse
- Strukturkommission
- Mitglied Studienkommission

Duvigneau, Michael

- IKT-Ausschuss
- Wichmann, Margit
- Stellv. Mitglied, Akademischer Senat (bis 31.03.2010)

Begutachtungstätigkeit

Duvigneau, Michael, Reviewer für:

- AAMAS'10 (Konferenz: Autonomous Agents and Multi-Agent Systems)
- Petri Nets 2010 (Konferenz: Application and Theory of Petri Nets)
- AMSTA2010, KES Symposium on Agents and Multi-Agent Systems
- WESOA'10 (Workshop on Engineering Service-Oriented Applications)

Köhler-Bußmeier, Michael, Gutachter für:

- Fundamenta Informaticae

Kudlek, Manfred, Gutachter für:

- CS&P 2010
- DLT 2010
- Fundamenta Informaticae (FI)
- Journal of Cellular Automata (JCA)
- LATA 2010
- Publ. Math. Debrecen (PMD)
- Theoretical Computer Science (TCS)
- Soft Computing

Kudlek, Manfred:

- PC-Mitglied von CS&P 2010,
- Editorial Board International Review of Applied Sciences and Engineering

Wester-Ebbinghaus, Matthias, Reviewer für:

- AMSTA 2010, KES Symposium on Agents and Multi-Agent Systems
- ADA-Europe 2010, The 15th International Conference on Reliable Software Technologies
- COIN@AAMAS2010, Workshop on Coordination, Organization, Institutions and Norms in Agent Systems

Alle TGI-Mitglieder

- Gutachten über Arbeiten zur 30th International Conference on Application and Theory of Petri Nets (Petri Nets 2010), Braga, Portugal
- Gutachten über Arbeiten zur Autonomous Agents and Multi-Agent Systems AAMAS'10, Toronto, Kanada

Cabac, Lawrence; Köhler-Bußmeier, Michael; Moldt, Daniel; Wester-Ebbinghaus, Matthias

- Gutachten über Arbeiten zum Journal Transactions on Petri Nets and other Formalisms of Concurrency, ToPNoC

Moldt, Daniel:

- Gutachten für verschiedene Zeitschriften, DFG, NWO
- Programmkomiteemitglied: Ada Europe 2010, CODS 2010, COIN@AAMAS 2010, MALLOW 2010, Petri Nets 2010, KES AMSTA 2010, MKWI 2010, MATES 2010, MSVVEIS 2010, SIEC 2010, WESOA 2010

Kongressorganisation/-ausrichtung durch Mitglieder des Arbeitsbereichs

Duvigneau, Michael; Moldt, Daniel (Chairs):

- Workshop PNSE'10, 22.06.2010, Braga, Portugal: „Petri Nets and Software Engineering“

Sonstige Aktivitäten

Kudlek, Manfred:

- Report on IPMP in Honour of Academician Arot Salomaa, EATCS Bulletin: 164-168, 2010
- Report on DLT 2009, EATCS Bulletin 100: 155–159, 2010
- Report on DCM 2009, EATCS-Bulletin 100: 155-159, 2010
- Report on NCMA 2009, EATCS-Bulletin 100: 169-170, 2010
- Report on FCT 2009, EATCS-Bulletin 100: 170-163, 2010
- Report on CS&P 2009, EATCS Bulletin 100: 151-152, 2010
- Report on ICALP 2010, EATCS Bulletin 102: 193-201, 2010
- Report on DLT 2010, EATCS-Bulletin 102, 227-232, 2010
- Report on NCAM, EATCS-Bulletin 102, 236-238, 2010

Arbeitsgruppe Telekommunikation und Rechnernetze (TKRN)

Vogt-Kölln-Straße 30, Haus F, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40/42883-2424/2422, FAX: +49 (0)40/42883-2345
<http://www.informatik.uni-hamburg.de/TKRN>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder der Arbeitsgruppe:

ProfessorInnen:

Dr. Bernd E. Wolfinger (Leiter)

DozentInnen:

Dr. Martin Lehmann (bis Ende SoSe 2010 als Lehrbeauftragter)

AssistentInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dipl.-Inform. Stephan Heckmüller; Priv.-Doz. Dr. Klaus-Dieter Heidtmann; Dipl.-Inform. Andrey Kolesnikov

Technisches und Verwaltungspersonal:

Katrin Köster, Sekretariat

GastwissenschaftlerInnen:

M. Sc. Alireza Abdollahpouri (Iran, Doktorand), M. Sc. Junyu Lai (VR China, Doktorand), M. Sc. Sadaf Momeni (Iran, Doktorandin seit dem 25. Oktober 2010), Prof. Dr. Sudip Misra (Visiting Senior Scientist seit dem 1. Dezember 2010, 2-jähriges Post-Doc-Stipendium der Alexander von Humboldt-Stiftung)

Allgemeiner Überblick

Die Arbeitsgruppe Telekommunikation und Rechnernetze arbeitet an Fragestellungen zu Netzarchitekturen, der Konzipierung und effizienten Realisierung innovativer Protokolle ("Protocol Engineering") sowie der Leistungs-/Zuverlässigkeitsanalyse, der Verkehrscharakterisierung bzw. -beeinflussung ("Traffic Engineering") und dem Dienstgüte (QoS)-Management für Kommunikations- und Rechnernetze. Der Bereich der betrachteten Kommunikations- und Rechensysteme umfasst in erster Linie heterogene, sowohl lokale, regionale als auch globale Rechnernetze (u.a. Internet, Mobilnetze) und reicht bis hin zu innovativen Rechnerarchitekturen (u.a. Parallelrechner). Die methodischen Grundlagen der Forschungsaktivitäten betreffen insbesondere Verfahren zur mathematisch-analytischen und simulativen Bewertung von Rechnernetzen und den durch sie bereitgestellten anwendungsorientierten Diensten, Verfahren zur effizienten Implementierung von Kommunikationssoftware sowie die Entwicklung und den Einsatz von Mess-, Lastgenerierungs-, Lasttransformations- und Netzemulationswerkzeugen. Die Entwurfs-, Analyse- und Optimierungsverfahren werden erprobt und weiterentwickelt bei der prototypischen Realisierung von Hochleistungsnetzen und von IP-basierten Rechnernetzen mit realzeitorientierten Kommunikationsdiensten sowie deren Nutzung zur Unterstützung verteilter multimedialer Anwendungen (insbesondere in den Anwendungskontexten E-Learning / Telelearning und Verteildienste für Multimedia-Inhalte). Ein besonderer Fokus der gegenwärtigen TKRN-Forschung liegt auf qualitativ hochwertiger Audio-/Videokommunikation (u.a. zur Bereitstellung von IPTV-Diensten) und auf Mobilkommunikation (u.a. in drahtlosen Netzen auf WLAN- und WiMAX-Basis).

Forschungsschwerpunkte

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Arbeitsgruppe Telekommunikation und Rechnernetze werden einerseits im Rahmen von Kooperationsprojekten (u.a. in Drittmittelprojekten) und andererseits im Rahmen von Mitarbeiter-/Gastforscher-/Studenten-Projekten (u.a. Diplom-, Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten) durchgeführt. Auf folgende Forschungsschwerpunkte hat sich unsere Arbeit im Berichtszeitraum konzentriert:

Medien- und Echtzeitkommunikation im Internet und in Mobilnetzen

(Koordinatoren: Prof. Dr. B. E. Wolfinger, PD Dr. K.-D. Heidtmann)

Die Verfügbarkeit hochleistungsfähiger Kommunikationssysteme gestattet inzwischen die Realisierung verteilter multimedialer Anwendungen in heutigen (in der Regel IP-basierten) Rechnernetzen. Allerdings führt

eine qualitativ hochwertige Bewegtbild- und/ oder Audioübertragung in Echtzeit noch häufig zu erheblichen Leistungsenpässen in nicht-realzeitorientierten oder leistungsschwachen Kommunikationsnetzen bzw. in den als Endsysteme benutzten PCs, Notebooks, Laptops, etc. In diesem Forschungsschwerpunkt wird daher versucht, einerseits durch vereinfachte Protokolle („light-weight protocols“) und effiziente Implementierungstechniken sowie andererseits durch Einsatz von Fehlertoleranzmechanismen (wie Vorwärtsfehlerkontrolle) und durch adaptive Audio-/Videocodierung, die für multimediale Anwendungen geforderte Dienstgüte bzw. Dienstqualität („Quality of Service“ – QoS) zu garantieren. Die dazu notwendige rechnerübergreifende Verwaltung der Rechnernetzressourcen – insbesondere in Netzen mit IPTV-Diensten – soll dabei ebenfalls unterstützt werden. Die prototypische Realisierung entsprechender (modellbasierter) QoS-Managementsysteme zum einen für dienstintegrierte Kommunikationsnetze ohne a priori bereitgestellte QoS-Mechanismen (z.B. Lokale Netze der Ethernet-Familie), zum anderen für IP-basierte Netze (Internets und Intranets) mit „best effort“-Dienstleistung sowie überdies für Netze mit Mobilkommunikation (z.B. WLANs) steht in diesem Forschungsschwerpunkt im Zentrum des Interesses (vgl. hierzu auch begleitende konzeptionelle und stärker methodisch orientierte Arbeiten im Schwerpunkt „*Netz-/QoS-Management, Modellierung und Messungen, Traffic Engineering*“).

Überdies werden die Möglichkeiten eines Einsatzes der Mobilkommunikation (insbesondere über WLANs) in Verbindung mit Notebooks als Endsystemen für eine innovative Informatiklehre untersucht, z.B. im Rahmen universitätsübergreifender Kooperation studentischer Arbeitsgruppen im Hinblick auf ein synchrones verteiltes (Zusammen-)Arbeiten zwischen Studierenden.

Netz-/QoS-Management, Modellierung und Messungen, „Traffic Engineering“ (Koordinatoren: Prof. Dr. B. E. Wolfinger, PD Dr. K.-D. Heidtmann)

Kommunikationssysteme sind, insbesondere im multimedialen Kontext, einem zunehmend breiteren Anforderungsprofil ausgesetzt. Neben diskreten sollen auch kontinuierliche Medien unterstützt werden, wobei applikations- und benutzerspezifische Anforderungen an die zu erbringende Dienstgüte zu erfüllen sind. Traditionelle Netzdienste, wie sie beispielsweise im Internet und in manchen Mobilnetzen vorzufinden sind, sind in der Regel nicht in der Lage, Dienstqualitäten zu garantieren und multimediale Anwendungen hinreichend zu unterstützen. Das Transportsystem und die Anwendung selbst haben in solchen Netzen Vorkehrungen zu treffen, um die unzureichenden Eigenschaften der Netzdienste zu kompensieren.

Vor diesem Hintergrund streben wir die Entwicklung von Leistungsmodellen an, welche in der Lage sind, Komponenten innerhalb der Protokollarchitektur sowie Beziehungen zwischen diesen, analytisch oder simulativ zu modellieren. Zentral hierbei sind auf der einen Seite die durch die Anwendungen induzierten Lasten, sowohl an anwendungs- als auch an netznahen Schnittstellen, die Charakteristika der Kommunikationsbeziehungen und der Einfluss der Last auf die Güte der Kommunikationsbeziehungen. Auf der anderen Seite gilt es, Zuverlässigkeits- und Fehlermodelle für die multimedialen Dienste zu entwickeln, um so Auswirkungen von Fehlern auf die Anwendung abschätzen zu können, und auf Basis dieser Modelle Stabilisierungs- und Fehlertoleranzmaßnahmen ergreifen zu können.

Im Bereich des 'Traffic Engineering' liegt der Fokus der Forschung auf der Entwicklung und dem Einsatz formaler Lastbeschreibungstechniken sowie der Realisierung möglichst breit einsetzbarer (geographisch verteilter) Lastgeneratoren zur Erzeugung synthetischer Lasten an unterschiedlichen (Dienst-) Schnittstellen eines Rechnernetzes. Überdies werden Lasttransformatoren zur Umsetzung von Primärlasten in Rechnernetzen (z.B. zu übertragende Videostreams) in daraus resultierende Sekundärlasten (z.B. IP- oder ATM-Lasten) realisiert. Multimediale E-Learning-Werkzeuge zur Vermittlung von Methodenwissen und zur Erhöhung der Praxisrelevanz der Ausbildung in den Bereichen des 'Traffic Engineering' sowie der Modellierung von Rechnernetzen werden entwickelt und ihr Einsatz in der universitären Informatiklehre evaluiert.

Des weiteren beziehen sich die Forschungsaktivitäten auf die prototypische Realisierung flexibel einsetzbarer Netzemulatoren, die sich über Standardschnittstellen, wie UDP- oder TCP/IP-Dienstschnittstellen, in den Kommunikationspfad einer verteilten Anwendung integrieren lassen und die das Paketverzögerungs- und Verlustverhalten eines Netzes aus anwendungsspezifischer Sicht realitätsnah nachbilden.

Parallelverarbeitung und verteilte Algorithmen in Kommunikations- und Rechensystemen (Koordinator: Prof. Dr. B. E. Wolfinger)

Um die zeitlichen Limitationen sequentieller Verarbeitung zu entschärfen, werden in diesem Schwerpunkt die Möglichkeiten und Grenzen der Parallelverarbeitung, insbesondere im Kontext von Rechnernetzen, stu-

diert. Eine Parallelisierung wird dabei insbesondere angestrebt für Kommunikationssoftware in Hochgeschwindigkeitsnetzen, für Algorithmen zur verteilten Netzemulation und zur Echtzeitsimulation von Kommunikationsnetzen, für die Auftragsbearbeitung in Parallelrechnern und lokalen Netzen („Load balancing“) sowie für verteilte Lastgeneratoren in Rechnernetzen. Die Resultate der entsprechenden FuE-Aktivitäten zur Parallelisierung von Kommunikationsabläufen sollen in erster Linie in dem Schwerpunkt „*Medien- und Echtzeitkommunikation im Internet und in Mobilnetzen*“ Berücksichtigung finden.

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Industrie und industrienaher Forschungseinrichtungen in Deutschland

- HanseNet Telekommunikation GmbH, Hamburg (gemeinsame Betreuung von Diplomarbeiten)

Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland

- Universität Rostock (Kooperation im Rahmen lfd. Promotionsverfahren, Lizenzvertrag zur Bereitstellung von eLearning-Werkzeugen seitens TKRN)
- TU München (Durchführung eines gemeinsamen DFG-Drittmittelprojektes)

Kooperationspartner im Ausland

- LIP6, Université Pierre et Marie Curie, Paris (gemeinsame Publikationen, incl. Zeitschriftenpublikation, Kooperation im Rahmen lfd. Promotionsverfahren)
- ENST-INFRES, Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, Paris (Lizenzvertrag zur Bereitstellung von eLearning-Werkzeugen seitens TKRN)
- Department of Computer Engineering, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran (Doktorandenbetreuung)
- Computer College, Chongqing University, Chongqing, VR China (Doktorandenbetreuung)
- Computer Science and Automatic Control Department, Lucian Blaga University, Sibiu, Rumänien (Prof. Dr. Remus Brad, ERASMUS-Kooperationsabkommen)
- Communications Department, Technical University Cluj-Napoca, Rumänien (Prof. Dr. Virgil Dobrota, ERASMUS-Kooperationsabkommen)
- St.-Petersburg Institute for Informatics and Automation, Russian Academy of Sciences, Russland (Forschungskooperation)
- Indian Institute of Technology (IIT), School of Information Technology, Kharagpur, India (Forschungskooperation)
- Laboratoire de l'informatique du parallélisme, Université Claude-Bernard Lyon, Frankreich (gemeinsame Publikationen, incl. Zeitschriftenpublikation)
- Department of Computer Engineering, UC Santa Cruz, Santa Cruz, Ca., USA (gemeinsame Publikationen, incl. Zeitschriftenpublikation)

Ausstattung

Die Arbeitsgruppe TKRN verfügt über drei Notebooks sowie über mehrere PCs mit Intel Core 2 bzw. i5 Prozessoren unter den Betriebssystemen Windows und Linux. Einige PCs dienen den wissenschaftlichen Mitarbeitern als Arbeitsplatzrechner, die anderen werden im Labor u.a. als Endsysteme in Ethernet- und WLAN-basierenden Netzen für die Realisierung realzeitorientierter Audio- und Videokommunikation, als Lastgeneratoren (zur Erzeugung zusätzlicher Netzlast), als Messmonitore sowie zur Modellierung, Simulation und Emulation von Rechnernetzen verwendet. Ferner werden sie in der Lehre für das ganzjährige Projekt „Echtzeit- und Mobilkommunikation“ sowie für den praktischen Teil der Übungen zur Vorlesung „Datenkommunikation und Rechnernetze“ genutzt.

Drittmittel

Projekt:	LUPUS: Load Transformations and their Usage for Traffic Prediction and Understanding in Networks with Security Requirements; 1. Phase: 11/2007 bis 10/2009 2. Phase: 11/2009 bis 11/2010
Geldgeber:	DFG
Gesamtmittel:	Genehmigte Mittel: 1 BAT IIA-Stelle für 24 Monate (1. Phase) + 13 Monate (2. Phase) = 37 Monate sowie Mittel für studentische Hilfskräfte und Reisekosten.

2. Die Forschungsvorhaben der Arbeitsgruppe

Etatisierte Projekte

2.1 Medien- und Echtzeitkommunikation im Internet und in Mobilnetzen

Wolfinger, Bernd E., Prof. Dr.; Heidtmann, Klaus-Dieter, Dr. (Koordinatoren); Abdollahpouri, Alireza, M. Sc.; Heckmüller, Stephan, Dipl. Inform.; Lai, Junyu, M. Sc.; Wolf, Jürgen, Dr. (HanseNet/ALICE)

Um die längerfristigen Ziele des Forschungsschwerpunktes „Medien- und Echtzeitkommunikation im Internet und in Mobilnetzen“ zu erreichen, werden gegenwärtig vier Teilvorhaben in diesem Schwerpunkt verfolgt:

Zum einen beschäftigen wir uns mit der Realisierung „intelligenter“ anwendungsnaher Kommunikationsdienste, die durch kommunikationsnetzexterne Fehlertoleranzverfahren, wie Einsatz von Vorwärtsfehlerkontrolle (FEC), und sonstige netzexterne Maßnahmen (z.B. realisiert in dedizierten „Middleware-Komponenten“) zur Verbesserung der Qualität von Videokommunikationsdiensten versuchen, die Mängel von Kommunikationsnetzen mit geringer Dienstgüte (QoS) dem Endbenutzer gegenüber zu verbergen (vgl. Teilvorhaben 2.1.1). Zum zweiten bezieht sich unsere Forschung auf die Konzeption von Systemen mit kommunikationsnetzinternen Managemententscheidungen, um die Dienstgüte im Kommunikationsnetz selbst zu erhöhen bzw. eine geforderte QoS zu gewährleisten sowie eine effiziente Betriebsmittelnutzung trotz Echtzeitkommunikationsanforderungen zu ermöglichen (vgl. Teilvorhaben 2.1.2). Des weiteren werden – in Zusammenarbeit mit einem Internet Service Provider (ISP) – auch Architekturen, Konzepte und Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung sowie zur effizienten Ressourcenverwaltung bei der Erbringung von IPTV-Diensten mittels ISP-Netzen entwickelt und bewertet (vgl. Teilvorhaben 2.1.3). Bei Audio-/Videübertragungen in Echtzeit über irregulär vermaschte Rechnernetze unter Nutzung von Verteildiensten (wie z.B. bei IPTV) stellt sich im Falle einer Vielzahl von Empfängern für die übertragenen Ströme die Frage, wie vorteilhaft die Verwendung von Multicast-Verbindungen gegenüber sich überlagernden Unicast-Verbindungen ist. Wir versuchen, die Vorteile von Multicast gegenüber Unicast anhand geeigneter Effizienzmaße quantitativ zu bewerten (vgl. Teilvorhaben 2.1.4). Die Arbeiten im gesamten Schwerpunkt beziehen sich zurzeit primär auf Mobilnetze (insbesondere WLANs sowie Netze auf WiMAX-Basis), Fast Ethernet-LANs, DSL-basierte Netzzugänge und globale Rechnernetze (Internet). Bei Betrachtung konkreter Videocodierungsalgorithmen werden bislang vorrangig die Standards MPEG-1/-2/-4 sowie H.261/H.263/H.264 für die entsprechenden experimentellen Studien zugrundegelegt.

2.1.1 Untersuchung und Realisierung adaptiver, fehlertoleranter multimedialer Anwendungen mit Echtzeitkommunikation

Heidtmann, Klaus-Dieter, Dr.; Wolfinger, Bernd, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit Mai 2003

Projektbeschreibung:

Qualitätsverbesserung für Audio-/Videokommunikation mit Echtzeitanforderungen

Es wurden weiterhin gemäß der Norm H.264/AVC codierte Videostreams bzgl. der von ihnen erzeugten Netzlast und ihrer Bildqualität bei Übertragungsfehlern untersucht. Ziel dieser Untersuchung waren quantitative und qualitative Aussagen zur Fehlerrobustheit und Fehlertoleranz des genannten Codierverfahrens ggf. unter Berücksichtigung der dabei erzeugten Netzlast. Diese sind sowohl für den Entwurf, die Konfigurierung und den Betrieb von Rechnernetzen relevant als auch für deren Nutzung in Form der vom Benutzer solcher Systeme zu erwartenden Qualität von in Echtzeit übertragenen Videosequenzen (z.B. im Rahmen von Bildtelefonaten, Videokonferenzen und IPTV). Bei dieser Untersuchung handelte es sich um die Fortführung thematisch verwandter Arbeiten in der Arbeitsgruppe TKRN. Der genannte Standard enthält zahlreiche Verfahren, nach denen die zu übertragenden Videostreams robuster gegen Übertragungsstörungen gemacht werden können. Wichtig ist dabei, die Ausbreitung von Fehlern über mehrere Bilder aufgrund ihrer gegenseitigen Abhängigkeit zu verringern oder gar eine Fehlerfortpflanzung zu verhindern. Wichtige Fehlerrobustheitstechniken sind hierbei die flexible Anordnung zusätzlicher intracodierter Makroblöcke oder die Verwendung mehrerer gleichzeitig erzeugter und unabhängig voneinander decodierbarer Videostreams. Diese Techniken wurden bzgl. ihrer Wirksamkeit gegen verschiedene Arten von Paketverlusten und ihrer Redundanz als zusätzlicher Netzlast untersucht. Insgesamt wurden wesentliche Resultate für die Beurteilung des genannten Standards und der darin enthaltenen Fehlertoleranztechniken erzielt.

Schlagwörter:

Fehlertoleranz; Fehlerkontrolle; Codierungsstandards (MPEG, H.261, H.263); Hochgeschwindigkeitskommunikation; Dienstqualität; Applikationen, adaptive

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

Bunke M.: Messung der Netzlast und Bewertung der Bildqualität H.264/AVC-kodierter Videoströme bei Übertragungsfehlern, 5. GI/ITG-Workshop MMBnet 2009, Hamburg, 10./11. September 2009
 Heidtmann K., Kiritz M., Norgall J.: Traffic Characterization and Fault Tolerance of H.264/AVC Encoded Video Streams for QoS-Management in Computer Networks, International Conference on Information Systems Architectures and Technology, ISAT'2008, Szklarska Poreba, Polen, 21. - 23. September 2008

2.1.2 Lastadaptive Ressourcenverwaltung und Dienstgütemanagement bei Video- und Sprachkommunikation über lokale Netze, Mobilnetze und das Internet

Heidtmann, Klaus-Dieter, Dr.; Wolfinger, Bernd, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit September 2005

Projektbeschreibung:

Eine zentrale Aufgabe für Übertragungsdienste in hierarchisch strukturierten Kommunikationsnetzen besteht darin, die Einhaltung zugesagter Echtzeiteigenschaften sicherzustellen, die sich jedoch häufig nicht direkt auf die Leistungsangebote der unterliegenden Schichten abbilden lassen. Umgekehrt beeinflusst auch der Charakter des eingebrachten Verkehrs die erreichbare Güte des zu erbringenden Dienstes. Die Komplexität des Gesamtsystems sowie die erwünschte Abgrenzung der unterschiedlichen Abstraktionsebenen innerhalb des Kommunikationssystems verlangen somit nach einem hoch entwickelten Dienstgütemanagement. Dieses hat sowohl die Abbildung von Last- und Leistungsspezifikationen von Ebene zu Ebene vorzunehmen als auch die Einhaltung von vereinbarten Dienstgüteschranken zu gewährleisten oder zuverlässig entsprechende Fehlermeldungen zu generieren. Das Dienstgütemanagement muss in diesem Zusammenhang Entscheidungen treffen, die auf potenziellen zukünftigen Arbeitszuständen bzw. den zu erwartenden Belastungssituationen und den daraus resultierenden Leistungsgrößen beruhen bzw. diese beeinflussen. Aufgrund der starken Nichtlinearität der betrachteten Vorgänge können für diese Entscheidungen keine einfachen Regeln formuliert werden. Vielmehr ist es notwendig, dass das Dienstgütemanagement mögliche Aktionen und Entscheidungen anhand von Modellen im Voraus bewerten kann, um so eine optimale Wahl treffen zu können.

Die Forschungsaktivitäten zur lastadaptiven Betriebsmittelverwaltung bezogen sich im Berichtszeitraum primär auf das Bandbreiten-(Datenraten-) Management, d.h. auf die Ressource „Datenrate der netzinternen Leitungen bzw. drahtlosen Verbindungen“ sowie auf das Dienstgütemanagement für in Echtzeit bereitzustellende IPTV-Dienste, zu Details, vgl. Abschn. 2.1.3b).

Schlagwörter:

Dienstgüte, Ressourcenmanagement, Echtzeit-Kommunikation, Leistungsbewertung, Mobilnetze

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2008):

Heidtmann K., Kiritz M., Norgall J.: Traffic Characterization and Fault Tolerance of H.264/AVC Encoded Video Streams for QoS-Management in Computer Networks, International Conference on Information Systems Architectures and Technology, ISAT'2008, Szklarska Poreba, Polen, 21. - 23. September 2008

2.1.3 QoS- und Betriebsmittelmanagement in ISP-Netzen mit IPTV-Diensten: Architekturen, Algorithmen und ihre Bewertung

Abdollahpouri, Alireza, M. Sc.; Heckmüller, Stephan, Dipl. Inform.; Lai, Junyu, M. Sc.; Wolf, Jürgen, Dr. (HanseNet/ALICE); Wolfinger, Bernd, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit November 2008

Projektbeschreibung:

Die Bedeutung der Videokommunikation in heutigen Rechnernetzen nimmt beträchtlich zu, u.a. infolge der zunehmenden Bedeutung und Anzahl verteilter Multimediaanwendungen (z.B. Videokonferenzen, Videospiele, Videotelephonie, Video-over-IP, Video on Demand (VoD) und TV über IP (z.B. IPTV)). Wichtige gegenwärtig existierende Klassen von Netzen sind „Best effort“-Netze, die somit nicht ohne weiteres in der

Lage sind, Videoübertragung in Echtzeit in sehr guter Qualität auch im Hochlastbereich des Netzes dauerhaft bereitzustellen. Darüber hinaus werden die Netze durch die Integration mehrerer oder gar aller genannten obigen Multimediaanwendungen und zusätzlich anderer so intensiv genutzt, dass ein Netzmanagement durch Aufteilung der Netzressourcen gegenseitige Beeinträchtigung möglichst verhindern muss. Bekanntermaßen werden sowohl bei IPTV als auch bei VoD u.a. die Standards H.263 und H264 eingesetzt, deren Untersuchung TKRN sich seit längerem widmet (vgl. z.B. [Heidtmann, Kiritz, Norgall 2008]).

In einem jüngst begonnenen Forschungsvorhaben wird, u.a. in zwei laufenden Promotionsprojekten, untersucht, inwieweit sich – durch eine möglichst optimale Betriebsmittelverwaltung und Nutzerzugangskontrolle – bei Bereitstellung von TV-Kanälen über das Internet die Wahrscheinlichkeit von Dienstgüeverletzungen minimieren bzw. die Dienstverfügbarkeit maximieren lässt. Resultate derartiger Studien sind beispielsweise für heutige Internet Service Provider (ISPs) von hoher Relevanz, sofern sie “Triple (oder Quadrupel) Play“-Dienste anbieten. Zahlreiche der Forschungsarbeiten dieses Projektes wurden während des Berichtszeitraumes im Rahmen einer (bislang noch formlosen) Zusammenarbeit mit dem Telekommunikationsunternehmen HanseNet/ALICE durchgeführt.

Neben den in Abschnitt 2.1.4 beschriebenen Forschungsaktivitäten im Umfeld IPTV bezogen sich die bisherige Teilprojekte im Bereich unserer IPTV-Forschung auf:

a) Verfügbarkeitsbewertung für IPTV-Dienste

Da hier bislang die Modellierung und Bewertung im Vordergrund stand, sind die entsprechenden Forschungsaktivitäten unter dem Schwerpunkt *Netz-/QoS-Management, Modellierung und Messungen, “Traffic Engineering“* beschrieben (insbesondere in den Vorhaben des Abschnitts 2.2.2).

b) Lastadaptive Zugangskontrolle für IPTV-Benutzer

In [Lai, Wolfinger, Heckmüller 2010] haben wir vorgeschlagen, sehr selten nachgefragte TV-Kanäle in Zeiten akuter Betriebsmittellengpässe evtl. temporär nicht anzubieten, wenn dadurch erwartet werden kann, dass die mittlere Blockierungswahrscheinlichkeit (über alle TV-Kanäle hinweg) reduziert wird. Grund für die potentielle Reduktion der mittleren Blockierungswahrscheinlichkeit kann dabei sein, dass dank der eingesparten Bandbreite häufiger nachgefragte TV-Kanäle später nicht blockiert werden müssen. In umfassenden Simulationsstudien konnte nachgewiesen werden, dass durch unseren neuen Mechanismus zur lastadaptiven Zugangskontrolle für IPTV-Benutzer in manchen Szenarien die relative mittlere Blockierungswahrscheinlichkeit um mehr als 10 % reduziert werden kann – ein sehr erfreuliches Resultat aus Sicht eines ISP.

Schlagwörter:

Dienstgüte, Videokommunikation, MPEG, TV over IP (IPTV), Voice over IP (VoIP), Differentiated Services (DiffServ), Vorwärtsfehlerkontrolle (FEC)

Publikationen aus dem Forschungsbereich

- Abdollahpouri A., Wolfinger B.E.: Decision Support for the Usage of Multicast versus Unicast in Broadband TV Networks, 6th Advanced Internat. Conf. on Telecommunications (AICT'10), 9.-15. Mai 2010
 Heidtmann K., Kiritz M., Norgall J.: Traffic Characterization and Fault Tolerance of H.264/AVC Encoded Video Streams for QoS-Management in Computer Networks, International Conference on Information Systems Architectures and Technology, ISAT'2008, Szklarska Poreba, Polen, 2008
 Lai J., Wolfinger B.E., Heckmüller S.: Decreasing Call Blocking Probability of Broadband TV Services by a Channel Access Control Scheme, International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems, ICUMT 2010, October 18 - 20, 2010, Moskau

2.1.4 Untersuchungen zur Eignung von Multicast versus Unicast bei Multimediakommunikation

Abdollahpouri, Alireza; Wolfinger, Bernd, Prof. Dr.

Laufzeit des Projekts:

seit Oktober 2009

Projektbeschreibung:

In Anbetracht der hohen Datenrate bei der Übertragung von TV-Kanälen wird bei der Bereitstellung von IPTV-Diensten typischerweise (IP-)Multicast eingesetzt. Gleichwohl erscheint es nicht sehr sinnvoll, sehr selten gewählte TV-Kanäle (d.h. Kanäle mit typischerweise maximal einem Betrachter in einem Subnetz pro Beobachtungszeitpunkt) ebenfalls noch per Multicast zu versenden. Hier ist in der Regel ein Versenden per Unicast vorzuziehen. Es gibt ergo einen „Trade-off“ zwischen Unicast und Multicast (u.a. abhängig von der

Anzahl aktiver IPTV-Benutzer sowie von den Kanalzugriffswahrscheinlichkeiten). Dieser Trade-off wurde untersucht im Rahmen eines 2009 begonnenen Promotionsvorhabens (Alireza Abdollahpouri). Um die zu erwartende Reduktion der benötigten Datenrate bei Verwendung von Multicast (gegenüber einem Einsatz von Unicast) überhaupt quantifizieren zu können, wurde zunächst ein neues Maß für den Datenratengewinn dank Multicast von uns eingeführt (sog. „*Multicast-Gain*“). Überdies konnte für beliebige Netze mit Baumtopologie eine relativ einfache Berechnungsmethode (incl. Auswerteprogrammen) erarbeitet werden, die zu umfassenden Fallstudien im Kontext der Übertragung von Live TV-Strömen mittels IP-TV eingesetzt wurde.

Bei unseren Studien konnten bereits Ergebnisse erzielt werden zur mathematischen Berechnung des *Multicast Gain* sowohl für einzelne, dedizierte Leitungen bzw. drahtlos übertragende physikalische Verbindungen eines Netzes [Abdollahpouri, Wolfinger 2010] als auch für Gesamtnetze mit Baum („Tree“)-Topologien [Abdollahpouri, Wolfinger, Lai 2010]. Bei Nutzung von WiMAX-basierten Netzen wurden bei den durchgeführten Untersuchungen sogar Szenarien identifiziert, bei denen (durchaus unerwartet!) die Nutzung von Unicast effizienter als Multicast sein kann. Die Resultate sind generell nicht nur von theoretischer sondern auch von signifikanter praktischer Bedeutung, da sie einem Netzbetreiber (z.B. einem Internet Service Provider) wertvolle Entscheidungshilfen geben können bei der Frage, ob sich bei einem bestimmten Benutzerverhalten der Einsatz von Multicast lohnt oder aber Unicast-Verbindungen vorzuziehen wären.

Schlagwörter:

Multicast, Unicast, Audio-/Videokommunikation, IPTV, quantitative Effizienzmaße, Netzmanagement

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

Abdollahpouri, A., Wolfinger B.E.: Decision Support for the Usage of Multicast versus Unicast in Broadband TV Networks, 6th Advanced International Conference on Telecommunications, AICT 2010, May 9 - 15, 2010, Barcelona, Spain, 340-345

Abdollahpouri, A., Wolfinger B.E., Lai, J.: Unicast versus Multicast for Live TV Delivery in Networks with Tree Topology, 8th International Conference on Wired/Wireless Internet Communications, WWIC 2010, June 1 - 3, 2010, Lulea°, Sweden, 1-14

2.2 Netz-/QoS-Management, Modellierung und Messungen, “Traffic Engineering“

Wolfinger, Bernd E., Prof. Dr.; Heidtmann, Klaus-Dieter, Dr. (Koordinatoren); Abdollahpouri, Alireza, M. Sc.; Heckmüller, Stephan, Dipl. Inform.; Lai, Junyu, M. Sc.; Wolf, Jürgen, Dr. (HanseNet/ALICE)

Die zur Zeit laufenden Projekte innerhalb des Forschungsschwerpunktes „Netz-/QoS-Management, Modellierung, ‘Traffic Engineering‘ ” orientieren sich an den beiden Primärzielen eines *modellbasierten Dienstgüte- und Ressourcenmanagements für innovative Kommunikationssysteme* sowie an einer angestrebten Nutzung von *Analyse- und Bewertungswerkzeugen*, die sich als eine sehr *flexible Kombination aus Realsystemkomponenten* (z.B. verteilte multimediale Anwendungen mit Echtzeitkommunikationsanforderungen, Mobilnetze, LANs, Teilnetze des Internet, Intranets) und *Modellkomponenten* (z.B. künstliche Lastgeneratoren, analytische oder simulative Rechnernetzmodelle) konfigurieren und einsetzen lassen. Die Forschungsarbeiten im Berichtszeitraum bezogen sich in einem FuE-Projekt dieses Forschungsschwerpunktes auf die Weiterentwicklung der Lastgenerierungs-, Lasttransformations-, Modellierungs-, Netzemulations-, Mess- und Analysewerkzeuge, insbesondere zum Zwecke der Durchführung QoS-relevanter Studien für Multimediaanwendungen, die über verlustbehaftete Paketvermittlungsnetze kommunizieren (*Werkzeuge*, vgl. Teilvorhaben 2.2.1). Zwei Projekte dieses Schwerpunkts betreffen die Entwicklung und Nutzung von Modellen für Kommunikationsnetze, insbesondere von Mobilnetzen sowie von ISP-Netzen mit IPTV-Diensten (*Systemmodelle*, vgl. Teilvorhaben 2.2.2, bzw. *Lastmodelle* und ihre Nutzung bei der Realisierung von *Lastgeneratoren* zur Erzeugung synthetischer Lasten in Netzen, vgl. Teilvorhaben 2.2.3). Die erzielten Forschungsergebnisse gestatten insbesondere eine deutliche Verbesserung des lastadaptiven Dienstgüte-(QoS-) Managements, das durch ein neues, von uns vorgeschlagenes – QoS-Anforderungen berücksichtigendes – Konzept für das Ressourcenmanagement in „Broadcast“-Netzen unterstützt wird, z.B. in Netzen mit Live IPTV-Diensten (vgl. Teilvorhaben 2.1.3). Ein seit 2006 laufendes Projekt gemeinsam mit Wissenschaftlern des LIP6, Université P. et M. Curie, Paris, wurde überdies mit einer 2010 erschienenen Zeitschriftenpublikation erfolgreich zu Ende gebracht. Dieses Forschungsvorhaben (vgl. Teilvorhaben 2.2.4) hatte die Gewinnung von Modellen zum Ziel, die in der Lage sind, ein gemessenes Systemverhalten von Rechensystemen und Kommunikationsnetzen möglichst gut zu reflektieren (*funktionale Modellierung*).

2.2.1 Entwicklung und Anwendung von Modellierungs-, Emulations- und Analysewerkzeugen für Netze (Mobilnetze, Internet) mit Medienkommunikation

Heckmüller, Stephan, Dipl.-Inform.; Wolfinger, Bernd, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit Januar 2006

Projektbeschreibung:

Im Rahmen eines Kooperationsprojektes mit dem Lehrstuhl für Netzarchitekturen und Netzdienste der TU München wurden Methoden zur Verarbeitung von paketbasierten Messdaten sowie zur hierauf aufbauenden Klassifikation von Anwendungstypen (z.B. http, ftp, BitTorrent, etc.) entwickelt. Diese Methoden wurden in der Skriptsprache des Programmpaketes *matlab* implementiert. In der Zukunft ist geplant, den entstandenen Programmcode der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Die entwickelten Methoden sowie die hiermit erzielten Ergebnisse sind in der Publikation [Münz, Heckmüller, Braun et al. 2011] enthalten.

Im Rahmen der laufenden Diplomarbeit von N. Kannenberg soll die Kenntnis der Interaktion von verteilten Anwendungen und der durch sie genutzten Betriebssystem-Sockets vertieft werden. Ziel ist es einerseits, Daten über das Nutzerverhalten zu gewinnen, welche möglichst unabhängig vom Netzzustand sind. Andererseits sollen mit Hilfe der gewonnenen Daten Rekonstruktionsalgorithmen validiert werden. In den bereits stattgefundenen Messungen fanden einerseits ein in der Arbeitsgruppe TKRN entwickelter Linux-Kernel-Patch, andererseits das durch Windows bereitgestellte Event-Logging-System Anwendung.

Darüber hinaus wurde im Berichtszeitraum ein Werkzeug weiterentwickelt sowie getestet, welches die systematische Durchführung von Lasttransformationen auf markovschen Ankunftsprozessen gestattet. Dieses Werkzeug ermöglicht die intuitive Durchführung der hierzu notwendigen matrixbasierten Operationen mit Hilfe einer graphischen Benutzungsoberfläche (s. z.B. [Heckmüller, Wolfinger 2009]). Das Werkzeug kann somit zur Vermittlung der diesbezüglichen Konzepte in der Lehre eingesetzt werden und wurde im Berichtszeitraum der Öffentlichkeit auf den Internet-Seiten der Arbeitsgruppe TKRN zur Verfügung gestellt.

Schlagwörter:

Modellierung; Optimierung; Analyse; Echtzeitsimulation; Experimentierumgebung; Netzemulation

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2008):

Heckmüller S., Spork M., Wolfinger B.E.: Load Transformations of Markovian Arrival Processes: Methods and Tool Support, 3rd International Workshop on Tools for solving Structured Markov Chains, SMCTools 2008, Athen, Griechenland, 20. Oktober 2008

Heckmüller S., Wolfinger B.E.: Using Load Transformations for the Specification of Arrival Processes in Simulation and Analysis, Simulation Journal, Vol. 85, No. 8, August 2009, 485-496

Münz G., Heckmüller S., Braun L., Carle G., Improving Markov-based TCP Traffic Classification, in Proc. of the 17th Conference on Communication in Distributed Systems (KiVS'11), March, 8-11, 2011, Kiel

2.2.2 Analytische, simulative und hybride Leistungs-/Zuverlässigkeitsmodelle für Mobilnetze, das Internet und für verteilte Anwendungen

Abdollahpouri, Alireza, M. Sc.; Heckmüller, Stephan, Dipl. Inform.; Heidtmann, Klaus-Dieter, Dr.; Lai, Junyu, M. Sc.; Wolf, Jürgen, Dr. (HanseNet/ALICE); Wolfinger, Bernd, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit Januar 2006

Projektbeschreibung:

a) Modelle zur Leistungsbewertung von Audio- und Videokommunikation in Echtzeit

Im Berichtszeitraum konnten in der Arbeitsgruppe TKRN entwickelte Modellierungstechniken erfolgreich validiert werden. Hierzu wurden Realisierungen von Primärlastmodellen im realen Netz übertragen, wobei die entstandene Last einer Ratenkontrolle unterzogen wurde. Die auftretenden Lasttransformationen wurden auf das Primärlastmodell angewendet und das so resultierende Sekundärlastmodell mit der an einer Reihe von Schnittstellen des realen Netzes gemessenen Last bezüglich der in der Lastmodellierung relevanten Eigenschaften verglichen. Die mit Hilfe von modellbasierten Transformationen hergeleiteten Modelle und die gemessene Last zeigten durchweg einen hohen Grad an Übereinstimmung [Heckmüller, Wolfinger 2010 (a)].

Insbesondere galt dies auch für die Netzzugangs-Schnittstelle des Empfängers. Dies belegt, dass für viele Szenarien alle relevanten Transformationsschritte auf dem Ende-zu-Ende-Pfad erfolgreich mit Hilfe von modellbasierten Lasttransformationen auf BMAPs erfasst werden können. Des Weiteren konnten auch Modelle für den Abgangprozess einer sendenden TCP-Instanz entwickelt werden. Hierbei werden solche Sender modelliert, die zu jedem Zeitpunkt Daten zu versenden haben (sog. gesättigte Sender). Dies ist beispielsweise bei der Übertragung großer Dateien der Fall. Die Validität dieses Ansatzes konnte in umfangreichen Simulationsstudien belegt werden.

b) Verfügbarkeitsbewertung von IPTV-Diensten in ISP-Netzen

Internet Service Provider (ISPs) gehen inzwischen verstärkt dazu über, ihren Kunden Live IPTV-Dienste zu offerieren. Die relativ große benötigte Datenrate pro TV-Kanal (bereits bei SDTV- jedoch in besonderem Maße bei der zunehmend verbreiteten HDTV-Qualität) sowie die hohe Anzahl parallel bereitzustellender Kanäle führen nicht selten zu Leistungsengpässen innerhalb der ISP-Netze. Insbesondere gibt es netzinternen Leitungen, über die nicht zeitgleich alle TV-Kanäle des gesamten Programmangebots übertragen werden können. Somit kann es zu Situationen kommen, bei denen Benutzer des IPTV-Dienstes aufgrund eines momentanen Kapazitätsengpasses einen neu angefragten TV-Kanal nicht angeliefert bekommen können (wir sprechen hier von einer „Blockierung des IPTV-Dienstes“ aus Benutzersicht). Für ISPs sind somit Prognosen der Blockierungswahrscheinlichkeit für unterschiedliche Netzszenarien, Benutzerzahlen, Kanalzugriffsverhalten, etc. unverzichtbar, da sie die Blockierungswahrscheinlichkeit in der Regel vernachlässigbar gering halten möchten. Diese praxisrelevante Forschungsaufgabe wurde von uns im Jahr 2009 aufgegriffen und im Rahmen des Dissertationsprojektes von Junyu Lai sowie einer im Berichtszeitraum erfolgreich abgeschlossenen Diplomarbeit (Steffen Görlach) bearbeitet. Die bislang erzielten Resultate umfassen die Entwicklung einer Reihe unterschiedlich komplexer Simulationsmodelle mit stark variierendem Detaillierungsgrad beginnend mit einem Modell basierend auf Monte-Carlo-Simulation, welches den IPTV-Dienst nur punktuell (d.h. zu einem fixen Beobachtungszeitpunkt) betrachtet [Görlach 2010] bis hin zu einem Modell, welches das Systemverhalten dynamisch (über einen längeren Zeitraum hinweg) nachvollzieht [Lai, Wolfinger, Heckmüller 2010]. Die Modelle konnten (nach einer ausführlichen Validierungsphase) bereits erfolgreich zu zahlreichen Fallstudien eingesetzt werden im Rahmen einer (bislang noch informellen) Zusammenarbeit mit einem Internet Service Provider.

Schlagwörter:

Modelle, analytische; Zuverlässigkeitsanalyse; Leistungsanalyse; Kommunikationsnetze; Zerlegungsverfahren, statistischer Vergleich; MPEG; H.261; H.263; Videokommunikation; Bildqualität; Bildverlustwahrscheinlichkeit; Code, fehlerkorrigierender; Entscheidungsmodelle; Markov-Reward-Modelle; Verlässlichkeit; Petri Netze, stochastische

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2008):

- Görlach S.: Simulationsstudien zum Ressourcenmanagement für ISP-Netze mit Broadcast TV-Diensten, Diplomarbeit, FB Informatik, Univ. Hamburg, Jan. 2010
- Heckmüller S., Wolfinger B.E.: Analytical Load Transformations of Video Streams: Validation Using Measured Traffic, International Symposium on Performance Evaluation of Computer and Telecommunication Systems, SPECTS 2010, July 11 – 14, 2010, Ottawa
- Lai J., Wolfinger B.E., Heckmüller S.: Decreasing Call Blocking Probability of Broadband TV Services by a Channel Access Control Scheme, International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems, ICUMT 2010, October 18 - 20, 2010, Moskau
- Wolfinger B.E., Heidtmann K. (Hrsg.): Leistungs-, Zuverlässigkeits- und Verlässlichkeitsbewertung von Kommunikationsnetzen und verteilten Systemen, 5. GI/ITG-Workshop MMBnet 2009, 10./11. September Hamburg, Bericht 287 des Department Informatik der Universität Hamburg, 2009, 130 S.
- Wolfinger B.E.: Performance Engineering and Traffic Engineering for Multimedia Applications in the Internet and in Mobile Networks, Plenary Lecture, Proc. 9th RoEduNet IEEE International Conference, June 24 - 26, 2010, Sibiu, Romania, S. 13
- Wolfinger B.E.: MMBnet - Leistungs-, Zuverlässigkeits- und Verlässlichkeitsbewertung von Kommunikationsnetzen und verteilten Systemen, Zeitschrift Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK), Vol. 33, Heft 2, Juni 2010, 83-84

2.2.3 Lastmessung und Lastmodellierung für Audio-/Videoverkehr, Leistungs- und Verfügbarkeitsmessungen sowie “Traffic Engineering“ für dienstintegrierte Kommunikationsnetze

Heckmüller, Stephan, Dipl.-Inform.; Heidtmann, Klaus-Dieter, Dr.; Kolesnikov, Andrey, Dipl.-Inform.; Wolfinger, Bernd, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit Januar 2004

*Projektbeschreibung:***a) Lastspezifikation und Lastgenerierung**

In dem Berichtszeitraum wurde die an der Arbeitsgruppe TKRN entwickelte verallgemeinerte Vorgehensweise zur Lastmodellierung („UniLoG Approach“) für weitere Dienstschnittstellen in IP-basierten Rechnernetzen konkretisiert. So wurde die bestehende auf den endlichen Benutzerverhaltensautomaten (BVA) basierende Lastspezifikationstechnik für die abstrakte Beschreibung von Sprachdatenströmen (welche z.B. von einer VoIP-Telefonsoftware erzeugt und an der Schnittstelle zu Real-Time-Transport-Protocol, RTP, übergeben werden) sowie von Videodatenströmen (die z.B. als MPEG/H.264 codiert und von einem Video-On-Demand-Server an der Schnittstelle zu Real-Time-Streaming-Protocol, RTSP, übergeben werden) erweitert [Kolesnikov, Kulas 2010 (a)].

Der bestehende verallgemeinerte Lastgenerator *UniLoG* (Unified Load Generator) wurde um einen weiteren Adapter UniLoG.IP für die Lastgenerierung an IP-Dienstschnittstellen erweitert. Der entwickelte UniLoG.IP-Adapter weist im Vergleich zu den anderen existierenden Lösungen eine erstaunlich hohe Präzision und Leistungsfähigkeit bei der Generierung von IP-Paketströmen auf, wobei dem Experimentator ein sehr hoher Grad an Flexibilität und Abstraktion bei der Lastmodellierung durch die integrierte formale Lastspezifikationstechnik angeboten wird. Untersuchungen der Übertragungsqualität beim Streaming eines H.264-codierten Animationsfilms in IEEE 802.11g-WLANs unter verschiedenen mithilfe von UniLoG.IP generierten IP-Hintergrundlasten wurden in [Kolesnikov, Kulas 2010(b)] präsentiert.

Ferner wurde in dem Berichtszeitraum ein weiterer Adapter UniLoG.HTTP mit dem Ziel entwickelt, dem Experimentator eine Generierung von möglichst realitätsnahen Webserverlasten und Webverkehr zu ermöglichen. Um dieses Ziel zu erfüllen, wurden zunächst die wichtigsten repräsentativen Charakteristika von Webserverlasten (z.B. Anzahl der eingebetteten Objekte, die Größe der Anfrage, die Größe der Serverantwort, induzierte Bearbeitungszeit auf dem Server, etc.) identifiziert und die bestehende Lastspezifikationstechnik um die Möglichkeit zur Spezifikation dieser Charakteristika erweitert. Die identifizierten Charakteristika können von dem Experimentator bei der Spezifikation der abstrakten Auftragsstypen in dem BVA-Modell als Auftragsattribute verwendet werden. Für die gemäß BVA generierten abstrakten Aufträge mit z.B. unterschiedlicher Komplexität oder induzierter Bearbeitungszeit auf dem Server werden vom UniLoG.HTTP-Adapter die entsprechenden realen Webseiten aus einem vorbereiteten Seitenpool ausgewählt und aufgerufen (s. Abbildung 1, vgl. [Kolesnikov, Wolfinger 2011]). In der in dem Berichtszeitraum abgeschlossenen Diplomarbeit (Steffen Jahnke) wurden Methoden zur Ermittlung einiger relevanter Lastcharakteristika von Webseiten vorgeschlagen und in den UniLoG.HTTP-Adapter integriert, um eine automatische Aktualisierung des verwendeten Seitenpools zu ermöglichen. Um einen noch höheren Realitätsgrad bei der Generierung von Webserverlasten zu erzielen, müsste der bestehende UniLoG.HTTP-Adapter sämtliche Objekttypen (MIME-Types) unterstützen, die auch von gängigen realen Browsern unterstützt werden. Aus diesem Grund wurden in dem Berichtszeitraum bereits Untersuchungen zu der Frage gestartet, ob die Generierung von Webserverlasten, die unter Verwendung der bisherigen Lastcharakteristika in einem BVA-Modell spezifiziert und weiterhin durch Messungen in dem UniLoG.HTTP-Adapter ermittelt werden, mithilfe von realen Web-Browsern mit einem vertretbaren Aufwand noch möglich ist (Bachelorarbeit Jörn Meyer-Bothling).

Das Lastspezifikationswerkzeug *LoadSpec* wird weiterhin erfolgreich in der Informatiklehre an der Universität Hamburg eingesetzt. Es ist – nach Abschluss entsprechender Lizenzverträge – auch an der *Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications* (ENST-INFRES), Paris, an dem *Laboratoire de l'Informatique* (LIP6) der *Université P. et M. Curie*, Paris sowie an der *Universität Rostock* verfügbar.

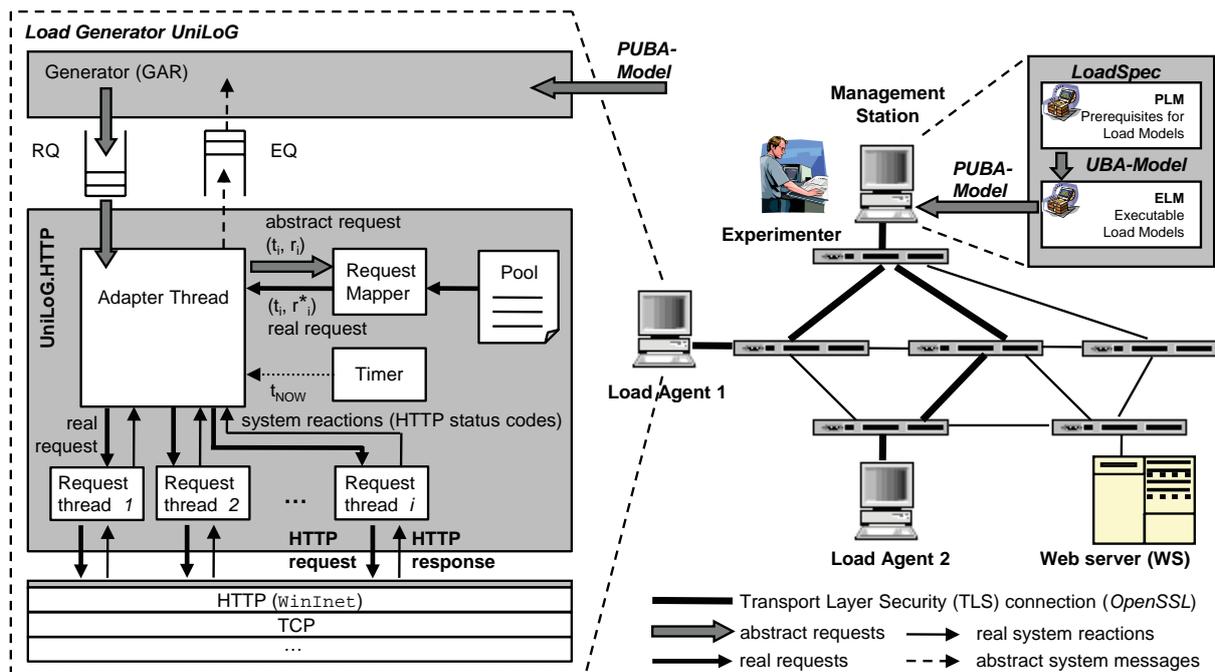


Abbildung 1: System zur verteilten Generierung von Webserverlasten

b) Last- und Qualitätsmessungen bei Videokommunikation und in Mobilnetzen

Als Fortführung vorangegangener Untersuchungen in der Arbeitsgruppe TKRN wurde die neue Codierung gemäß H.264/AVC weiter untersucht. Dabei wurde der Einfluss verschiedener Robustheitstechniken auf die Bildqualität H.264/AVC-codierter Videostreams analysiert. Ziel dieser Untersuchung waren Aussagen zur Fehlerrobustheit und Fehlertoleranz von Verfahren innerhalb des neuen Codierungsalgorithmus. Diese sind sowohl für den Entwurf, die Konfigurierung und den Betrieb von Rechnernetzen relevant, und sie lassen sich überdies nutzen zur Beurteilung der vom Benutzer solcher Codierungsstandards zu erwartenden Qualität bei Echtzeitvideokommunikation, z.B. im Rahmen von Bildtelefonaten und Videokonferenzen bis hin zu IPTV. Auch bei dieser jüngsten unserer Forschungsaktivitäten zur Analyse von Videolasten handelt es sich um die Weiterführung thematisch verwandter Untersuchungen mit älteren Codierungsverfahren bzw. bisher noch nicht untersuchten Fehlertoleranzmechanismen. Als wichtiges Resultat wurde die Vermutung bestätigt, dass durch die Weiterentwicklung der älteren Verfahren mit den Fehlertoleranztechniken von H.264 eine signifikant bessere Zuverlässigkeit bei der Übertragung erreicht werden kann.

Ferner wurden Untersuchungen der Übertragungsqualität bei Streaming von H.264-codierten HD-Videofilmen in IEEE 802.11g-WLANs mithilfe von RTSP/UDP vs. RTSP/TCP unter verschiedenen Typen von Hintergrundlasten fortgeführt. Für die Erzeugung von Hintergrundlasten wurde der eigens entwickelte verallgemeinerte Lastgenerator UniLoG (in seiner verteilten Ausführung mit mehreren Lastagenten / lastgenerierenden Stationen, vgl. Abschnitt 2.3) in Verbindung mit den Adaptern UniLoG.UDP bzw. UniLoG.TCP verwendet. Mithilfe von entsprechenden Qualitätsmessungen wurden quantitative QoS-Parameter (wie IP-Durchsatz des Videos, Verzögerungsschwankungen, Paketduplikate und Sequenzfehler, Paketverlusthäufigkeiten, etc.) sowie subjektive, endbenutzerorientierte Bewertungsmaße ermittelt. Die ersten Ergebnisse sind in [Kolesnikov, Kulas 2010(b)] vorgestellt worden. Ferner wurde in dem Berichtszeitraum eine weitere Bachelorarbeit gestartet (Andreas Gaffron) mit dem Ziel, die Eignung der Kombinationen von Transportprotokollen RTSP über UDP vs. RTSP über TCP sowie die wahrgenommene Übertragungsqualität (Quality of Experience, QoE) für verschiedene praxisrelevante Videostreaming-Szenarien zu untersuchen.

Schlagwörter:

Lastbeschreibung, formale; Lastmodellierung; Lastmessungen; Leistungs-/Verfügbarkeitsmessungen; Lasttransformation; MPEG-Codierung; Videokommunikation; „Traffic Engineering“

Publikationen aus dem Forschungsbereich (seit 2008):

- Bunke M.: Messung der Netzlast und Bewertung der Bildqualität H.264/AVC-kodierter Videoströme bei Übertragungsfehlern, 5. GI/ITG-Workshop MMBnet 2009, Hamburg, 10./11. September 2009
- Heidtmann K., Kiritz M., Norgall J.: Traffic Characterization and Fault Tolerance of H.264/AVC Encoded Video Streams for QoS-Management in Computer Networks, International Conference on Information Systems Architectures and Technology, ISAT'2008, Szklarska Poreba, Polen, 21. - 23. September 2008
- Karbaschi G., Fladenmuller A., Wolfinger B.E.: Link-Quality Measurement Enhancement for Routing in Wireless Mesh Networks, 9 th IEEE International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks, WoWMoM 2008, Newport Beach, CA, USA, 23.-27. June 2008
- Kolesnikov A.: Konzeption und Entwicklung eines echtzeitfähigen Lastgenerators für Multimedia-Verkehrsströme in IP-basierten Rechnernetzen, Echtzeit 2008, Boppard am Rhein, 27. - 28. November 2008
- Kolesnikov A., Heckmüller S.: LoadSpec - ein E-Learning Werkzeug zur Lastspezifikation im Bereich der Telematik, E-Learning Baltics, eLBa 2008, Rostock, 17. - 19. Juni 2008
- Kolesnikov A., Kulas M.: Lastgenerierung an IP-Schnittstellen mit dem UniLoG.IP-Adapter, 5. GI/ITG-Workshop MMBnet 2009, Hamburg, 10./11. September 2009
- Kolesnikov A., Wolfinger B.E., Kulas M.: UniLoG – ein System zur verteilten Lastgenerierung in Netzen, Echtzeit 2009, Boppard am Rhein, 19./20. November 2009
- Kolesnikov A., Kulas M.: Load Modeling and Generation for IP-based Networks: A Unified Approach and Tool Support, 15th International GI/ITG Conference on "Measurement, Modelling and Evaluation of Computing Systems" and "Dependability and Fault Tolerance" MMB & DFT 2010, March 15 - 17, 2010, Essen, 91-106 (a)
- Kolesnikov A., Kulas M.: Lastgenerierung an IP-Schnittstellen mit dem UniLoG.IP-Adapter, Zeitschrift Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK), Vol. 33, Heft 2, Juni 2010, 130-139 (b)
- Kolesnikov A., Wolfinger B.E.: Web Workload Generation According to the UniLoG Approach, in Proc. of the 17th Conference on Communication in Distributed Systems (KiVS'11), March, 8-11, 2011, Kiel
- Kulas M.: Entwurf und Realisierung eines Adapters für UniLoG zur Lastgenerierung an IP-basierten Schnittstellen, Informatiktage 2010, Bonn, 19./20. März, 2010 (a)
- Kulas M.: Entwurf und Realisierung eines Adapters für UniLoG zur Lastgenerierung an IP-basierten Schnittstellen, Echtzeit 2010, Boppard am Rhein, 18. - 19. November 2010 (b)

2.2.4 Funktionale Modellierung gemessenen Systemverhaltens von Rechensystemen und Kommunikationsnetzen

Wolfinger, Bernd, Prof. Dr.; externe Kooperationspartner: Baynat, Bruno, Dr., Begin, Thomas, Dr. und Fdida, Serge, Prof. Dr. (alle drei : LIP6, Université P. et M. Curie, Paris) sowie Brandwajn, Alexandre, Prof. Dr. (University of California, Santa Cruz, USA)

Laufzeit des Projekts:

seit Mai 2006

Projektbeschreibung:

Gegenwärtige Rechner- und Kommunikationssysteme zeichnen sich durch eine zunehmend hohe Komplexität aus wie sich u.a. am Beispiel der heutzutage häufig multiprozessorbasierten Rechnerarchitekturen oder des aktuellen Internet bzw. der Mobilnetze mit ihren zur Zeit (noch) exponentiell anwachsenden Benutzerzahlen zeigt. Auch verbergen heutige Rechner und besonders die globalen Rechnernetze ihre interne Struktur in der Regel vor ihren Benutzern. Bei einer derartigen "Black Box" -Sicht auf ein System wäre es vorteilhaft, wenn gute Approximationen für beobachtetes (z.B. gemessenes) Systemverhalten gefunden werden könnten, beispielsweise durch eine geeignete Kombination und Parametrisierung einer kleinen Menge elementarer Modelle (z.B. Wartesysteme/-netze).

Während eines früheren Forschungsaufenthaltes von Prof. Wolfinger an der Université P. et M. Curie / LIP6 wurde ein derartiger, a priori bereits von LIP6-Wissenschaftlern verfolgter, Forschungsansatz aufgegriffen und weiterentwickelt. Insbesondere wurde eine Menge von Wartesystem- und Wartenetzmodellen (quasi als Modellbausteine) identifiziert, die sich gut eignen, um gemessenes Systemverhalten bei geeigneter Kombination der Modellbausteine und nach adäquater Parameterwahl der freien Modellparameter zu approximieren. Eine allgemein anwendbare Methode zur Auswahl, Kombination und Kalibrierung der Modellbausteine wurde entwickelt. Die Methodik konnte mit umfassenden Fallstudien (z.B. anhand der Übertragung von UDP-Daten in WLANs bzw. von Paketen in Ethernet-basierenden LANs) mit sehr gutem Erfolg vertieft validiert werden. Die durchgeführten Forschungsarbeiten führten im Berichtszeitraum zu einer Zeitschriftenpublikation [Begin et al., 2010], mit der dieses Projekt zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht wurde.

Schlagwörter:

Verhaltensmodellierung, Modellkonstruktion, Systemmessungen, „Black-Box“-Systeme

Publikationen aus dem Forschungsbereich (eit 2008):

Begin T., Brandwajn A., Baynat B., Wolfinger B.E., Fdida S.: High - level Approach to Modeling of Observed System Behavior, Performance Evaluation, Vol. 67, Issue 5, May 2010, 386-405

2.3 Parallelverarbeitung und verteilte Algorithmen in Kommunikations- und Rechensystemen

Wolfinger, Bernd E., Prof. Dr. (Koordinator); Kolesnikov, Andrey, Dipl. Inform

Laufzeit des Gesamtvorhabens:

seit Januar 2006

*Projektbeschreibung:****Verteilte Lastgenerierung in IP-basierten Netzen***

Gezielte Generierung von Hintergrundverkehr (z.B. für Experimente zu Leistungsmessungen) in einem beliebig vermaschten Kommunikationsnetz stellt eine Aufgabe dar, die allein mit zentralisierter Lastgenerierung nicht gelöst werden kann. Aus diesem Grund wurde bereits im vorangegangenen Berichtszeitraum auf der Basis des Lastgenerators UniLoG (vgl. Projekt unter 2.2.3 a)) ein System zur geographisch verteilten Lastgenerierung UniLoG.Distributed aufgebaut und in [Kolesnikov, Wolfinger, Kulas 2009] vorgestellt. In UniLoG.Distributed hat der Experimentator die Möglichkeit, von einer zentralen Managementstation eine Reihe von Lasterzeugungsagenten zu kontrollieren, die in den vom Experimentator gewählten Netzknoten Lasten an unterschiedlichen Dienstschnittstellen (z.B. zu UDP, TCP, IP und, neulich, HTTP) einspeisen können. In dem Berichtszeitraum wurde der neue UniLoG.HTTP-Adapter einschließlich der erforderlichen Methoden zur Ermittlung der Webseiten-Charakteristika und zur Bereitstellung des Seiten-Pools in UniLoG.Distributed integriert. Ferner wurden Methoden für die Ermittlung und Auswertung von quantitativen QoS-Parametern für Experimente mit Videostreaming mittels RTSP/UDP und RTSP/TCP in der Managementstation bereitgestellt (vgl. Abschn. 2.2.3 b)).

Schlagwörter:

Algorithmenparallelisierung; Lastausgleich; Verteilte Lastgenerierung; Leistungsmessungen /-analysen

Publikationen aus dem Forschungsbereich (aseit 2008):

Kolesnikov A., Wolfinger B.E., Kulas M.: UniLoG – ein System zur verteilten Lastgenerierung in Netzen, Echtzeit 2009, Boppard am Rhein, 19./20. November, 2009

Drittmittelprojekte**2.4 DFG-Projekt LUPUS: Load Transformations and their Usage for Traffic Prediction and Understanding in Networks with Security Requirements**

Heckmüller, Stephan, Dipl.-Inform. (wissenschaftl. Projektmitarbeiter); Heidtmann, Klaus-Dieter, Dr.; Kolesnikov, Andrey, Dipl.-Inform.; Wolfinger, Bernd, Prof. Dr. (Projektleiter); *externer Kooperationspartner:* Carle, Georg, Prof. Dr. (TU München)

Laufzeit des Projektes:

11/2007 bis 11/2010

*Projektbeschreibung:****Projektziele***

Das (Ende November 2011 abgeschlossene) LUPUS-Projekt befasste sich mit der Modellierung und Vorhersage von Datenverkehr in Rechnernetzen sowie der Verkehrsanalyse und -charakterisierung von beobachtbarem Internet-Verkehr.

Im Bereich der Verkehrsmodellierung befassten wir uns insbesondere mit dem Ansatz der analytischen Lasttransformation, mit dem der Einfluss von Verarbeitungsvorgängen in Rechnernetzen auf die Lasteigenschaften modelliert werden kann. In der ersten zweijährigen Projektphase konnten wir erfolgreich Lasttransformationen als Abbildungen auf markovschen Ankunftsprozessen modellieren und haben diese Untersuchungen während der zweiten Projektphase (Dauer: 13 Monate) dann fortgesetzt. Die Projektaktivitäten im Bereich

der paket- und flow-basierten Verkehrsmessung und -analyse beschäftigten sich mit der Klassifizierung von Verkehrsströmen nach Anwendungen, der Erkennung von Angriffen, Wurm- und Botnetzverkehr, sowie effizienten Messverfahren, die sich auch für den Einsatz in Hochgeschwindigkeitsnetzen eignen. Die entwickelten und verwendeten Analysemethoden basieren auf der Erkennung von Signaturen, statistischen Verfahren zur Anomalieerkennung und Data-Mining. Inverse Lasttransformationsverfahren sollten dabei ermöglichen, anhand von Verkehrsmessdaten auf Lasteigenschaften auf höheren Schichten zu schließen und diese Information bei der Verkehrsanalyse zu berücksichtigen.

Die neuen Verfahren des Projektes versprechen, wesentlich zur Verbesserung der Sicherheit, der Leistungsfähigkeit und des Managements von Rechnernetzen beizutragen.

Im Berichtszeitraum erzielte Forschungsergebnisse

Lasten (als Sequenz von Aufträgen) werden in Kommunikations- und Rechensystemen bei ihrer systeminternen (Weiter-)Verarbeitung in der Regel in ihrer Art und in ihrem inhärenten Auftragsankunftsprozess beträchtlich verändert. Die hierdurch hervorgerufenen Veränderungen der Lastcharakteristiken überführen in unserer Terminologie eine *Primärlast* in eine *Sekundärlast*, wobei dieser Vorgang als *Lasttransformation* bezeichnet wird.

Im Berichtszeitraum wurden bis Ende Nov. 2010 (Projektende) die im früheren Projektverlauf entwickelten Modelle für Lasttransformationsvorgänge weitergehend validiert. Während zuvor die Validität dieser Modelle nur in Bezug auf Simulationsstudien demonstriert wurde, konnte nun auch belegt werden, dass die Eigenschaften von Messdaten, wie sie in realen Netzen gewonnen wurden, mit hoher Genauigkeit nachgebildet werden können [Heckmüller, Wolfinger 2010 (a)]. Konkret wurde dies für die Übertragung von Videostreamen über UDP/IP gezeigt, wobei auch Fälle betrachtet wurden, in denen eine Ratenkontrolle durchgeführt wird. Im Kontext der modellbasierten Lasttransformation auf markovschen Ankunftsprozessen wurden des Weiteren Modelle für den Abgangsprozess eines gesättigten TCP-Senders entwickelt. Hierauf aufbauend kann die induzierte Last ausgehend von Netzeigenschaften wie der Verlustrate prognostiziert werden.

Darüber hinaus wurde im Berichtszeitraum die inverse Lasttransformation betrachtet, wobei hier das Ziel ist, ausgehend von einer beobachteten Sekundärlast auf Eigenschaften der Primärlast zu schließen. Hier wurden die Untersuchungen bezüglich der Rekonstruktion von Auftragslängen fortgesetzt [Heckmüller, Münz, Braun et al. 2010]. Des Weiteren wurde untersucht, inwiefern mit Hilfe der rekonstruierten Längen die Genauigkeit von Verfahren zur Anwendungserkennung erhöht werden kann. Es wurden sowohl im Projekt entwickelte Klassifikationsverfahren als auch Algorithmen zur Mustererkennung eingesetzt.

Im Kontext der Anwendungsklassifikation ausgehend von paketbasierten Messdaten wurde darüber hinaus ein diesbezüglicher Ansatz des Projektkooperationspartners (TU München) gemeinsam weiterentwickelt. Bei diesem Ansatz wird aufbauend auf markovschen Modellen versucht, den Anwendungstyp ausschließlich ausgehend von Paketlänge und der Senderrichtung zu ermitteln. Es wurde gezeigt, dass sich die Erkennungsgenauigkeit mit einer Reihe von Erweiterungen des Ansatzes (wie z.B. der expliziten Berücksichtigung des Verbindungsendes) weiter erhöhen lässt. Darüber hinaus ließen sich die sehr guten Ergebnisse aus früheren Veröffentlichungen auch für umfangreichere, heterogenere Messdatensätze bestätigen [Münz, Heckmüller, Braun et al. 2010].

Die im Rahmen dieses Projektes entwickelten Verfahren zur Rekonstruktion von Ankunftsprozessen von diskreten Warteschlangen wurden im Berichtszeitraum verallgemeinert. Ausgehend ausschließlich von der Kenntnis des Abgangsprozesses ist es nun möglich, die Eigenschaften von korrelierten Ankunftsprozessen, welche nicht der Normalverteilung genügen, zu rekonstruieren. Dies erfolgt unter Nutzung von Buckley-James-Schätzern [Heckmüller, Wolfinger (accepted for publication)].

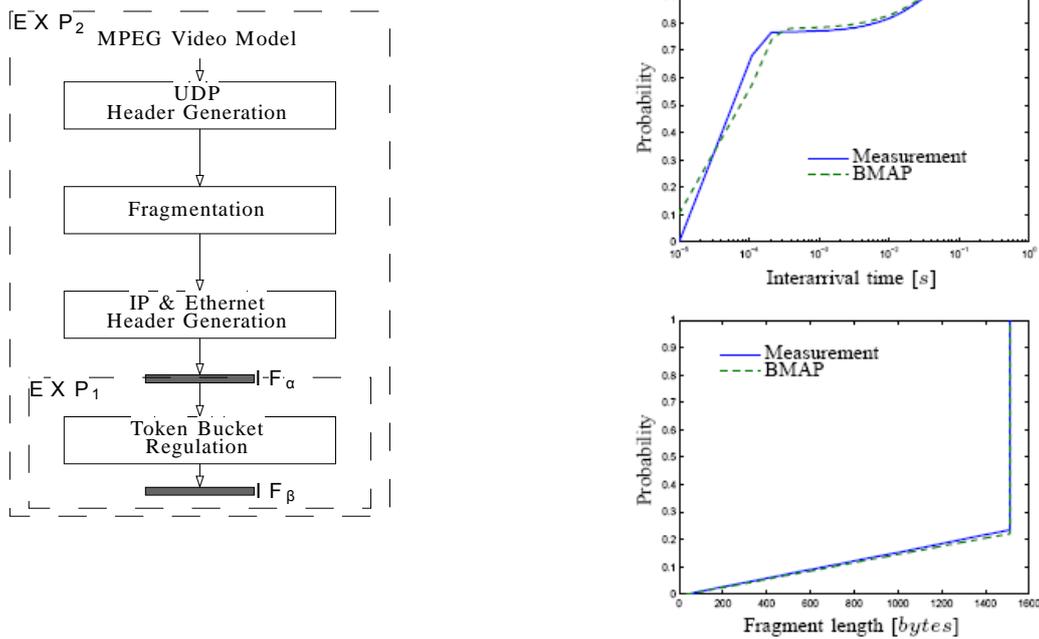


Abbildung 2: Paketverarbeitung als Sequenz von (Last-)Transformationen (links) sowie Vergleich des entsprechend transformierten Lastmodells mit Messdaten (rechts)

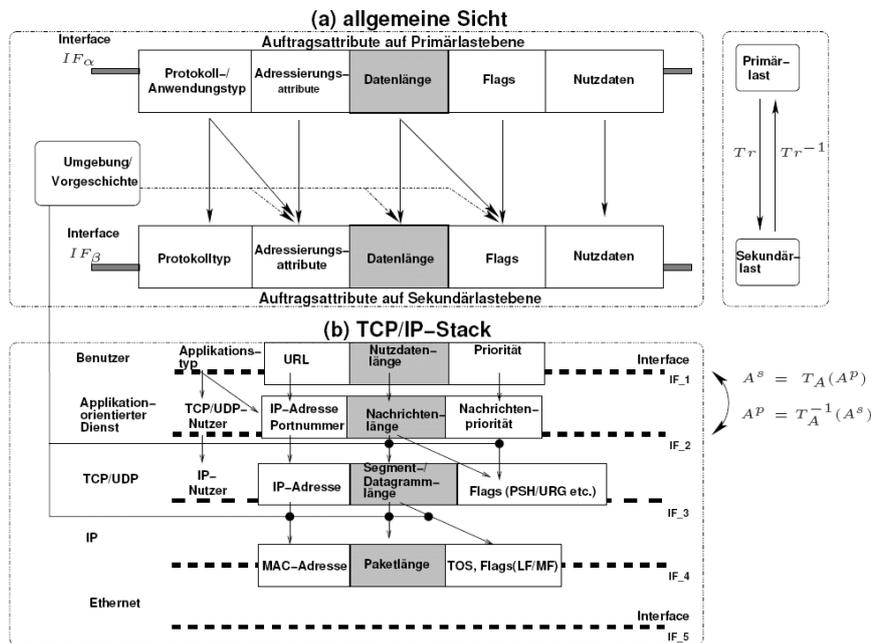


Abbildung 3: (Inverse) Transformation von Auftragsattributen im TCP/IP-Protokollstapel

Für das Ende 2010 abgeschlossene LUPUS-Projekt wurde, wiederum gemeinsam mit Prof. Dr. Carle (TU München), im Dezember 2010 bei der DFG ein Nachfolgeprojekt unter dem Titel „Mess- und modellbasierte Leistungsbewertung und Kommunikationsbeschleunigung von Multiprozessor-PC-Systemen in Hochgeschwindigkeitsnetzen“ [Akronym: MEMPHIS – Measurement- and model-based performance evaluation and speed-up of communications of multiprocessor PC systems in high-speed networks] beantragt, das sich nunmehr in der Begutachtungsphase befindet.

Schlagwörter:

Lasttransformation, Verkehrs-/Lastmessungen, Traffic-Engineering, Angriffserkennung, Anomalieerkennung

Publikationen aus dem Forschungsbereich:

- Heckmüller S., Spork M., Wolfinger B.E.: Load Transformations of Markovian Arrival Processes: Methods and Tool Support, 3rd International Workshop on Tools for Solving Structured Markov Chains, SMCTools 2008, Athen, Griechenland, 20. Oktober 2008
- Heckmüller S., Wolfinger B.E.: Using Load Transformations to Predict the Impact of Packet Fragmentation and Losses on Markovian Arrival Processes, 15th International Conference on Analytical and Stochastic Modelling Techniques and Applications; ASMTA'08, Nicosia, Cyprus, 4. - 6. June 2008 (a)
- Heckmüller S., Wolfinger B.E.: Analytical Modeling of Token Bucket Based Load Transformations, International Symposium on Performance Evaluation of Computer and Telecommunication Systems, SPECTS 2008, Edinburgh, 16. - 18. June 2008 (b)
- Heckmüller S., Münz G., Braun L., Kunde A., Wolfinger B.E., Carle G.: Lasttransformation durch Rekonstruktion von Auftragslängen anhand von Paketdaten, 5. GI/ITG-Workshop MMBnet 2009, Hamburg, 10./11. September 2009
- Heckmüller S., Wolfinger B.E.: Using Load Transformations for the Specification of Arrival Processes in Simulation and Analysis, Simulation Journal, Vol. 85, No. 8, August 2009, 485-496 (a)
- Heckmüller S., Wolfinger B.E.: Reconstructing arrival processes to G/D/1 queueing systems and tandem networks, SPECTS 2009, Istanbul, 13.-15. Juli 2009 (b)
- Heckmüller S., Münz G., Braun L., Kunde A., Wolfinger B.E., Carle G.: Lasttransformation durch Rekonstruktion von Auftragslängen anhand von Paketdaten, Zeitschrift Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK), Vol. 33, Heft 2, Juni 2010, 113-120
- Heckmüller S., Wolfinger B.E.: Analytical Load Transformations of Video Streams: Validation Using Measured Traffic, International Symposium on Performance Evaluation of Computer and Telecommunication Systems, SPECTS 2010, Ottawa, 11. - 14. July 2010
- Heckmüller S., Wolfinger B.E.: Reconstructing arrival processes to discrete queueing systems by inverse load transformation, Simulation Journal, accepted for publication
- Münz G., Heckmüller S., Braun L., Carle G., Improving Markov-based TCP Traffic Classification, in Proc. of the 17th Conference on Communication in Distributed Systems (KiVS'11), March, 8-11, 2011, Kiel

Finanzierung:

Geldgeber:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Laufzeit der Förderung:	11/2007 bis 10/2009 (1. Förderabschnitt)
	11/2009 bis 11/2010 (2. Förderabschnitt; Projektverlängerung)
Sachmittel:	EUR 6000,-- (1. Förderabschnitt) + EUR 3000,-- (2. Förderabschnitt)
Personalmittel:	1 BAT IIA-Stelle für 2 Jahre (1. Förderabschnitt) + weitere 13 Monate (2. Förderabschnitt); 1440 h (1. Förderabschnitt) + 720 h (2. Förderabschnitt) für student. Hilfskräfte

3. Publikationen und weitere Leistungen**Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum**

- Abdollahpouri, A., Wolfinger B.E.: Decision Support for the Usage of Multicast versus Unicast in Broadband TV Networks, 6th Advanced International Conference on Telecommunications, AICT 2010, May 9 - 15, 2010, Barcelona, Spain, 340-345
- Abdollahpouri, A., Wolfinger B.E., Lai, J.: Unicast versus Multicast for Live TV Delivery in Networks with Tree Topology, 8th International Conference on Wired/Wireless Internet Communications, WWIC 2010, June 1 - 3, 2010, Lulea°, Sweden, 1-14
- Begin T., Brandwajn A., Baynat B., Wolfinger B.E., Fdida S.: High - level Approach to Modeling of Observed System Behavior, Performance Evaluation, Vol. 67, Issue 5, May 2010, 386-405
- Heckmüller S., Münz G., Braun L., Kunde A., Wolfinger B.E., Carle G.: Lasttransformation durch Rekonstruktion von Auftragslängen anhand von Paketdaten, Zeitschrift Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK), Vol. 33, Heft 2, Juni 2010, 113-120
- Heckmüller S., Wolfinger B.E.: Analytical Load Transformations of Video Streams: Validation Using Measured Traffic, International Symposium on Performance Evaluation of Computer and Telecommunication Systems, SPECTS 2010, Ottawa, 11. - 14. July 2010
- Heckmüller S., Wolfinger B.E.: Reconstructing arrival processes to discrete queueing systems by inverse load transformation, Simulation Journal, accepted for publication

- Kolesnikov A., Kulas M.: Load Modeling and Generation for IP-based Networks: A Unified Approach and Tool Support, 15th International GI/ITG Conference on "Measurement, Modelling and Evaluation of Computing Systems" and "Dependability and Fault Tolerance" MMB & DFT 2010, March 15 - 17, 2010, Essen, 91-106
- Kolesnikov A., Kulas M.: Lastgenerierung an IP-Schnittstellen mit dem UniLoG.IP-Adapter, Zeitschrift Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK), Vol. 33, Heft 2, Juni 2010, 130-139
- Kulas M.: Entwurf und Realisierung eines Adapters für UniLoG zur Lastgenerierung an IP-basierten Schnittstellen, Informatiktag 2010, Bonn, 19./20. März, 2010
- Kulas M.: Entwurf und Realisierung eines Adapters für UniLoG zur Lastgenerierung an IP-basierten Schnittstellen, Echtzeit 2010, Boppard am Rhein, 18. - 19. November 2010
- Lai J., Wolfinger B.E., Heckmüller S.: Decreasing Call Blocking Probability of Broadband TV Services by a Channel Access Control Scheme, International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems, ICUMT 2010, October 18 - 20, 2010, Moskau
- Wolfinger B.E.: Performance Engineering and Traffic Engineering for Multimedia Applications in the Internet and in Mobile Networks, Plenary Lecture, Proc. 9th RoEduNet IEEE International Conference, June 24 - 26, 2010, Sibiu, Romania, S. 13
- Wolfinger B.E.: MMBnet - Leistungs-, Zuverlässigkeits- und Verlässlichkeitsbewertung von Kommunikationsnetzen und verteilten Systemen, Zeitschrift Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK), Vol. 33, Heft 2, Juni 2010, 83-84

Wissenschaftliche Vorträge

- Wolfinger B.E., Performance Engineering and Traffic Engineering for Multimedia Applications in the Internet and in Mobile Networks, Kolloquiumsvortrag, TU München, 17. Juni 2010
- Wolfinger B.E., Performance Engineering and Traffic Engineering for Multimedia Applications in the Internet and in Mobile Networks, Eingeladener Vortrag, RoEduNet IEEE International Conference, June 24 - 26, 2010, Sibiu, Romania

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

(a) 'Editorial Board'- Mitgliedschaften/ Herausgebertätigkeiten:

Wolfinger, Bernd E.:

- International Journal of Communication Systems (IJCS, J. Wiley), Mitglied Editorial Board
- International Journal of Communication Networks and Distributed Systems (IJCNDS, Inderscience Publishers), Mitglied Editorial Board
- Far East Journal of Electronics and Communications (Pushpa Publishing House), Mitglied Editorial Board
- Schriftenreihe Berichte aus dem Forschungsschwerpunkt Telekommunikation und Rechnernetze (Shaker-Verlag), Herausgeber

(b) Mitgliedschaften in Programmkomitees, u.ä.:

- Wolfinger, Bernd E.:

Programmkomitee-Mitglied *PDCN'10* (IASTED International Conference on *Parallel and Distributed Computing and Networks*, 16.2.-18.2.2010 in Innsbruck, Austria)

Programmkomitee-Mitglied *MMB&DFT'10* (15. GI/ITG Konferenz *Messung, Modellierung und Bewertung von Rechen- und Kommunikationssystemen*, 15.3.- 17.3.2010 in Essen)

Programmkomitee-Mitglied *CTRQ'10* (International Conference on *Communication Theory, Reliability, and Quality of Service*, 13.6. - 19.6.2010 in Athen, Greece)

Programmkomitee-Mitglied *DepCoS-RELCOMEX'10* (5th Conference on *Dependability of Computer Systems*, 29.6. - 1.7.2010 in Brunow Palace, Polen)

Programmkomitee-Mitglied *SPECTS'10* (International Symposium on *Performance Evaluation of Computer and Telecommunication Systems*, 11.7. - 14.7.2010 in Ottawa, Canada)

Programmkomitee-Mitglied *PDPTA'10* (International Conference on *Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications*, 12.7. - 15.7.2010 in Las Vegas, USA)

Programmkomitee-Mitglied *ICOMP'10* (International Conference on *Internet Computing*, 12.7. - 15.7.2010 in Las Vegas, USA)

- Programmkomitee-Mitglied *WC 2010* (IASTED International Conference on *Wireless Communications*, 15.7. - 17.7.2010 in Banff, Canada)
- Programmkomitee-Mitglied *DCNET 2010* (International Conference on *Data Communication Networking*, 26.7. - 28.7.2010 in Athen, Greece)
- Programmkomitee-Mitglied *DeLFI 2010* (GI-Fachtagung *Deutsche eLearning Fachtagung Informatik*, 12.9. - 15.9.2010 in Duisburg-Essen)
- Programmkomitee-Mitglied *ISAT'10* (International Conference on *Information Systems Architecture and Technology*, 19.9. - 21.9.2010 in Szklarska Poreba, Polen)
- Programmkomitee-Mitglied *PDCN'11* (IASTED International Conference on *Parallel and Distributed Computing and Networks*, 15.2.-17.2.2011 in Innsbruck, Austria)
- Programmkomitee-Mitglied *AICT 2011* (Seventh *Advanced International Conference on Telecommunications*, 20.3. - 25.3.2011 in St. Maarten, The Netherlands Antilles)
- Programmkomitee-Mitglied *CTRQ'11* (International Conference on *Communication Theory, Reliability, and Quality of Service*, 17.4. - 22.4.2011 in Budapest, Hungary)
- Programmkomitee-Mitglied *WC 2011* (IASTED International Conference on *Wireless Communications*, 1.6. - 3.6.2011 in Vancouver, Canada)
- Programmkomitee-Mitglied *SPECTS'11* (International Symposium on *Performance Evaluation of Computer and Telecommunication Systems*, 27.6. - 30.6.2010 in Den Haag, The Netherlands)
- Programmkomitee-Mitglied *DepCoS-RELCOMEX'11* (6th Conference on *Dependability of Computer Systems*, 27.6. - 1.7.2011 in Brunow Palace, Polen)
- Programmkomitee-Mitglied *DCNET 2011* (International Conference on *Data Communication Networking*, 18.7. - 21.7.2011 in Sevilla, Spain)
- Programmkomitee-Mitglied *NCA 2011* (10th *IEEE International Symposium on Network Computing and Applications*, 25.8. - 27.8.2011 in Cambridge, MA, USA)
- Programmkomitee-Mitglied *PIMRC 2011* (22th *IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications*, 11.9. - 14.9.2011 in Toronto, Canada)
- Programmkomitee-Mitglied (Vorsitz) *MMBnet'11* (6. GI/ITG Workshop *Leistungs-, Zuverlässigkeits- und Verlässlichkeitsbewertung von Kommunikationsnetzen und verteilten Systemen*, 15.9.-16.9.2011 in Hamburg)
- Programmkomitee-Mitglied *WMN 2011* (4th Joint *IFIP Wireless Mobile Networking Conference*, 26.10. - 28.10.2011 in Hammamet, Tunisia)

sowie :

GI-Vertrauensdozent der Universität Hamburg bei der Gesellschaft für Informatik (GI) .

Mitarbeit in universitären Gremien

Heidtmann, Klaus-Dieter:

- TKRN-Sicherheitsbeauftragter
- TKRN-Lehrplanungsbeauftragter

Wolfinger, Bernd:

- Prüfungsausschuss (sowohl für Diplom- als auch für BSc/MSc-Studiengang Informatik)
- Dezentraler Prüfungsausschuss Lehramt Informatik (gem. LAGym, LAPs, LAB)
- Promotionsausschuss (Stellvertr. Vorsitzender)
- Habilitationsausschuss
- Ausschuss zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
- Berufungskommission W3/W2 „Sicherheit in Verteilten Systemen“

Begutachtungstätigkeit

Kolesnikov, Andrey:

- Gutachtertätigkeit für die Tagung *MMB&DFT'10* (GI/ITG Konf. Messung, Modellierung und Bewertung von Rechen- und Kommunikationssystemen).

Heckmüller, Stephan:

- Gutachter-/Refereetätigkeit für die Zeitschrift *Internat. Journal of Communication Systems* (Wiley), 2010
- Gutachtertätigkeit für die Tagungen *SPECTS 2010* (Internat. Symp. on Performance Evaluation of Computer and Telecommunication Systems), *MMB&DFT'10* (GI/ITG Konf. Messung, Modellierung und Bewertung von Rechen- und Kommunikationssystemen).

Heidtmann, Klaus:

- Gutachter-/Refereetätigkeit für die Zeitschriften *Internat. Journal of Critical Computer-Based Systems* sowie *IEEE Transactions on Reliability*, 2010

Gutachtertätigkeit für die Tagung DeLFI 2010 (GI-Fachtagung Deutsche eLearning Fachtagung Informatik).

Wolfinger, Bernd:

Begutachtungen für die Zeitschriften *Journal of Networks* (Academic Publisher), *Internat. Journal of Critical Computer-Based Systems*, *Journal of Systems and Software* und *Zeitschrift Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK)*, sowie

Gutachtertätigkeit (i) für die Konferenzen/Tagungen SPECTS 2010, PDCN'10, MMB&DFT'10, WC 2010, DepCoS-RELCOMEX'10, DCNET 2010, DeLFI 2010, CTRQ 2010, etc als Mitglied des Programmkomitees (s.o.) sowie (ii) für die Zeitschrift *Internat. Journal of Communication Systems* (J. Wiley) als Member des Editorial Board (s.o.) und (iii) schließlich auch – nur als Reviewer – für die Tagungen ICETI 2010 (Internat. Conf. on Education, Training and Informatics, Orlando, 6. – 9.4.2010) und EISTA 2010 (Internat. Conf. on Education and Information Systems, Technologies and Applications, Orlando, 29.6. – 2.7.2010).

Kongressorganisation/-ausrichtung durch Mitglieder der Fachbereichseinrichtung

--

Preisverleihungen an Mitglieder der Fachbereichseinrichtung

Diplomarbeitspreis 2010 verliehen an *Martin Kulas* für seine in der Arbeitsgruppe TKRN erstellte Diplomarbeit (Thema: „Entwurf und Realisierung eines Adapters für UniLoG zur Lastgenerierung an IP-basierten Schnittstellen“, Betreuer: Prof. Wolfinger); Auszeichnung (mit Preisgeld in Höhe von 500 EUR) durch den GI/GMA-Fachausschuss "Echtzeitsysteme" im Rahmen der Fachtagung „Echtzeit 2010“, Boppard am Rhein, 18. - 19. November 2010.

Arbeitsbereich Verteilte Systeme und Informationssysteme (VSIS)

Vogt-Kölln-Straße 30, Haus F, D-22527 Hamburg; Tel.: +49 (0)40/42883-2420, Fax: +49 (0)40/42883-2328
<http://vsis-www.informatik.uni-hamburg.de>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Dr. Winfried Lamersdorf, Dr.-Ing. Norbert Ritter

AssistenInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dipl.-Inf. Dirk Bade, Dr. Lars Braubach, Andi Drebes M.Sc. Inf. (ab 16.11.10), Dipl.-Inf. Kristof Hamann, Dipl.-Inf. Marc Holze (31.08.10), Dipl.-Inf. Kai Jander, Dipl.-Inf. Kathleen Krebs (Elternzeit), Dipl.-Inform. Fabian Panse, Dr. Alexander Pokahr, Dipl.-Ing. Birte Reichow (ab 01.10.10), Dipl.-Inf. Michael v. Riegen, Dipl.-Inf. Ante Vilenica, Dipl.-Inf. Sonja Zaplata

Technisches und Verwaltungspersonal:

Anne Awizen (Fremdsprachliche Angestellte), Dipl.-Ing. (FH) Volker Nötzold (Systemunterstützung)

DoktorandInnen:

Dipl.-Inf. Marc Holze, Dipl.-Inf. Martin Husemann, Dipl.-Math. Iryna Kozlova, Dipl.-Inform. (FH) Jan Su-deikat, Dipl.-Inform. Harald Weinreich

Allgemeiner Überblick

VSIS umfasst zwei Teilgruppen, die jeweils eigenständig auf unterschiedlichen aber thematisch verwandten Themengebieten forschen und lehren: dem der „Verteilten Systeme“ (VS), geleitet von Prof. Dr. W. Lamersdorf, sowie dem der „Datenbanken und Informationssysteme“ (IS), geleitet von Prof. Dr. N. Ritter. Neben seiner Forschungs- und Lehrtätigkeit ist Prof. Dr. Ritter als Prodekan für Studium und Lehre der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften der Universität Hamburg tätig.

Dabei werden im Bereich VS schwerpunktmäßig die Konzeption, prototypische Implementierung sowie der Einsatz und die Anwendung von Systemsoftware zur Unterstützung offener verteilter Anwendungen betrachtet; der Bereich IS beschäftigt sich vorrangig mit Modellierungs-, Architektur- und Realisierungskonzepten für das Datenmanagement in komplexen Softwaresystemen und Anwendungsbereichen.

Da die Komplexität aktueller Anwendungen beider Teilbereiche im Wesentlichen auf Probleme der Heterogenität, Verteilung und Komplexität zurückzuführen ist, ergänzen sich beide Teilbereiche gegenseitig und greifen thematisch ineinander. Exemplarische gemeinsame Arbeitsgebiete sind aktuelle Systemtechnologien wie z.B. *Service Oriented Architectures* (SOA) bzw. *Web-Services*. Dies umfasst auch die Beschäftigung mit verschiedenen Arten von (verteilten Geschäfts-) *Prozessen* (*Workflows*) und verschiedene Aspekte des *GRID Computing* auf der Grundlage der immer leistungsfähigeren und weiter verbreiteten Informations- und Kommunikationstechnologien, wie z.B. der des Internets.

Forschungsschwerpunkte im Bereich „Verteilte Systeme“

Im Sinne einer *Service-oriented Architecture* (SOA) können Verteilte Systeme auf Anwendungsebene als *offener elektronischer Markt von Akteuren, Diensten und Geschäftsabläufen* (Prozessen) verstanden werden, auf dem Dienstbringer dedizierte Funktionen (wie z. B. Datenbankdienste) oder Prozesse über wohl definierte Schnittstellen einer Vielzahl von externen Dienstnehmern zur Verfügung stellen oder auch als eigenständige Akteure direkt (*peer-to-peer*) untereinander koordinieren. Dabei spielen anwendungsspezifische Kooperations- und Kommunikationsunterstützung, dedizierte Systemdienste (wie z.B. spezielle *Web Services*) sowie generische Systemplattformen und -funktionen zur Unterstützung von Dienstauswahl, -vermittlung und -verwaltung und zur Dienstintegration (im Sinne zusammengesetzter Dienste oder auch Software-Komponenten) sowie zur Dienstkoordination (im Sinne verteilter Abläufe, *Workflows* oder *Geschäftsprozesse*) eine wichtige Rolle. Gerade im Kontext elektronischer Dienstemärkte muss jedoch auch die Möglichkeit zur Individualisierung von Softwareanwendungen für alle Marktteilnehmer erhalten bleiben; dies gilt z.B. für innovative Verhandlungsprotokolle oder Koordinations- und Vertragsschablonen meist verteilt ablaufender, z.T. auch organisationsübergreifender Geschäftsprozesse.

Um Dienste in verteilten Umgebungen effizient nutzen und miteinander kombinieren zu können, müssen derartige Kooperationen von geeigneten generischen Systemdiensten (wie z.B. *Middleware-Plattformen*) an-

gemessen unterstützt werden. Solche zu konzipieren und (weiter) zu entwickeln ist ein wichtiges Ziel der Forschungsarbeiten des Bereiches VS. Die Komplexität der dabei anfallenden Probleme beruht u. a. auf der Heterogenität und Offenheit der verwendeten Netze und Dienstbringer sowie der Diskrepanz zwischen möglichst parallel zu unterstützenden Integrations- und Autonomieanforderungen.

Forschungsgegenstände früherer Jahre waren deshalb u.a. anwendungsnahe Kommunikationsfunktionen für verteilte (Dienst-) Gruppen und deren Kooperationsbedürfnisse, geeignete Repräsentationsformen für die *Dienstspezifikationen*, ergänzende Notariats-, Sicherheits- und Abrechnungsfunktionen sowie eine gemeinsame Plattform für Systemkomponenten zur Unterstützung des Zugangs zu entfernten Diensten in offenen verteilten Umgebungen. Darauf wurden dann erweiterte Vermittlungskomponenten (Trader/Broker) konzipiert und auf unterschiedlichen (Standard-) *Middleware-Plattformen* implementiert. Dabei wird der Zugang zu Diensten durch spezielle Systemfunktionen zur Spezifikation, Speicherung und Kontrolle von Dienstangeboten auf der Grundlage standardisierter Schnittstellen und Protokolle unterstützt. Ein wichtiges Thema im Anwendungsgebiet E-Business/E-Commerce ist zudem die systemtechnische Unterstützung des Aushandelns, des Abschlusses sowie der Ausführung von *Verträgen* mit verschiedenen, autonomen Partnern in offenen verteilten Umgebungen (wie z.B. im Intra- oder Internet).

Darüber hinaus wichtig ist aber auch die *Koordination* und *Kontrolle* komplexer verteilter Dienste und Anwendungsvorgänge sowie die Steuerung (bzw. das *Management*) verteilt ablaufender Funktionen und Anwendungen mit unterschiedlichen Charakteristika durch Mechanismen und Systemfunktionen von entsprechenden dezentralen Koordinationsmechanismen – wie z.B. (*Multi-*) *Agentenplattformen*, *Event-driven Architectures* (EDA) oder *Policy Management*-Komponenten.

Dazu bekommt der Zugang zu Diensten von *mobilen Geräten* unterschiedlicher Art (vom PDA bis zum Mobiltelefon) aus und von nahezu beliebigen Orten und deren ortsabhängige (*kontextbasierte*) Steuerung eine immer stärkere Bedeutung. Auch derartige Anwendungen sind (oft hochgradig) verteilt und erfordern eine sowohl auf die besonderen Verteilungsaspekte als auch auf die speziellen (oft eingeschränkten) Eigenschaften der Geräte abgestimmte Systemunterstützung – u.a. auch mit dem Ziel möglichst weit gehender Autonomie oder sogar (in zunehmendem Maße) der sog. *Selbstorganisation*.

Derartige Themen wurden und werden im Bereich VS immer auch im Rahmen verschiedener *Drittmittelprojekte* bearbeitet: so z.B. 1996-2000 durch die von der EU geförderten Projekte „OSM“ (ACTS) und „COSMOS“ (ESPRIT), 1996-2000 im DFG-Projekt „DynamICS“, dann im Anwendungsbereich *Elektronische Bibliotheken* 1997-1999 in den BMBF-Projekten „GlobalInfo“ und „Medoc“ und im Bereich verteilte *Umweltinformationssysteme* 1997-2000 durch das von der GKSS geförderte Projekt „TIDE“. 2002-2004 widmete sich das von den HP Labs in Bristol, UK, geförderte Projekt „FRESCO“ dem Thema „*Web Services*“ sowie 2000-2008 das von der DFG im Schwerpunktprogramm ‚Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien‘ über 6 Jahre geförderte Projekt „MedPage“ der Anwendung von (*Multi-*) *Agententechnologien* auf die *Krankenhauslogistik*. Aktuell sind vor allem die von den DFG geförderten Projekte „SodekoVS“ (seit 2008, zusammen mit der HAW Hamburg, zum Thema Selbstorganisation) und „Go4Flex“ (ab 2009, zusammen mit der Fa. Daimler, im Bereich Geschäftsprozessunterstützung) sowie ein Teilprojekt im EU *Network of Excellence* „S-Cube“ (Details zu diesem Projekten s. u.) von besonderer Bedeutung.

Schließlich wird durch aktive (Mit-) Gestaltung von Workshops und Tagungen versucht, diese Forschungsarbeiten auch im nationalen und internationalen Kontext zu fördern und zur Diskussion zu stellen. So wurde u.a. 1998 die erste internationale IFIP Working Conference zu „Trends in Distributed Systems for Electronic Commerce“ initiiert, inhaltlich gestaltet und in Hamburg ausgerichtet, die u.a. zur Gründung der seitdem auf diesem Gebiet tätigen IFIP WG 6.11 führte. 2001 wurde in Hamburg die 13. GI/ITG-Konferenz „Kommunikation in Verteilten Systemen“ durchgeführt und inhaltlich gestaltet, 2004 das Programm der 4. Internationalen Konferenz „e-Commerce, e-Business und e-Government“ als Teil des 18. IFIP Weltkongresses in Toulouse, Frankreich, 2005 die 3. GI-Konferenz „Multiagent System Technologies“ (MATES) in Koblenz und die Workshops der 3. ACM „International Conference on Service-Oriented Computing“ (ICSOC) in Amsterdam koordiniert – ebenso wie 2006 das Programm der ICSOC 2006 in Chicago (als PC Co-Chair) und 2008 alle Workshops auf der ICSOC 2008 in Sydney, Australien. 2009 wurde in Hamburg die internationale Konferenz „Multi-Agent Systems“ (MATES) von VSIS ausgerichtet (als PC- und General Chairs). 2010 wurden eine Teilkonferenz zum Thema „E-Government & E-Services“ (EGES) auf dem IFIP World Computer Congress in Brisbane, Australien, sowie wiederum ein internationaler Workshop zum Thema „Web Service Engineering“ (WESOA) auf der renommierten „International Conference on Service-oriented Computing“ (ICSOC) in San Francisco, USA, verantwortlich (d.h. als PC-Co-Chair) mit gestaltet – 2011 auf dieser Konferenz in Paphos, Zypern, dann als „General Chair“.

Forschungsschwerpunkte im Bereich „Datenbanken und Informationssysteme“

Die IS-Forschungsschwerpunkte lassen sich in die nachfolgend angeführten Blöcke einteilen, die alle Gegenstand aktueller Arbeiten sind.

Autonome Datenbanksysteme. Ein akutes Problem aktueller, kommerzieller Datenbanksysteme im betrieblichen Einsatz ist der steigende Anteil der Administrationskosten, welche die Kosten für Hardware und Software heute bereits deutlich übersteigen. Das Forschungsgebiet der Autonomen Datenbanksysteme hat das Ziel, die Kosten für Administration und Wartung durch die Übertragung der Prinzipien des Autonomic Computing zu reduzieren. Im Zentrum der Untersuchungen steht daher die Entwicklung von Konzepten, mit denen sich Wartungsarmut und automatische Performanzoptimierung von Datenbanksystemen unter wechselnden Zugriffsszenarien realisieren lassen. Diese Arbeiten finden in enger Kooperation mit IBM (Deutschland Entwicklung GmbH, Böblingen) statt.

Web-basierte Informationssysteme, Information Integration und Service-oriented Computing. Sehr viele Anwender stehen vor dem Problem, eine Vielzahl von Systemen/Datenquellen integrieren zu müssen, um sie gemeinsam effizient nutzbar zu machen. Hierzu werden insbesondere (DB-basierte) Middleware-Ansätze betrachtet, die globale Sichten über verteilte heterogene Datenquellen zu deren integrierter Verarbeitung anbieten, wobei sowohl die eigentliche Datenintegration (strukturierte, semi-strukturierte, unstrukturierte Daten) als auch die Ablaufkontrolle (Transaktionen, Workflows) geeignet unterstützt werden müssen. Aktuelle Middleware-Technologie bietet grundlegende Mechanismen der Web-Anbindung von Informationssystemen und stellt somit Plattformen für Web-Services und Grid-Data-Services dar. Letztere unterliegen zurzeit intensiven Forschungs- und Standardisierungsbemühungen. Aus dem Gebiet des Service-oriented Computing ergeben sich zahlreiche neue Anforderungen für die Datenverwaltung in komplexen, offenen, verteilten Systemumgebungen. Insbesondere die Vielzahl von Datenquellen sowie die Dynamik datenzentrierter Verarbeitungsprozesse in solchen Umgebungen erfordern neue Mechanismen sowohl der (Daten-)Integration als auch der Ablaufkontrolle (Koordination, Transaktionskontrolle). Beispielsweise werden existierende Standards, wie z.B. WS-Coordination und WS-Transaction, betrachtet und dahingehend weiterentwickelt, dass eine trotz der erforderlichen Flexibilität möglichst weitgehende Kontrolle sich dynamisch entwickelnder, komplexer Abläufe in Web-Service- bzw. Grid-Umgebungen ausgeübt werden kann.

Eine andere Facette des Service-oriented Computing führte zu dem Begriff der 'Software as a Service'. Zur Umsetzung dieser Idee ist es auf Seiten des Service-Anbieters von entscheidender Bedeutung, eine geeignete Zerlegung der Systemfunktionalität in einzelne Dienste vorzunehmen und für diese Dienste ein flexibles, automatisiertes Workload Management sowie ein dynamisches Bereitstellen (Provisioning) der von den Kunden jeweils benötigten und ihnen laut Service-Level-Agreements zustehenden 'Service-Power' durchzuführen. In Zusammenarbeit mit namhaften Software-Herstellern und deren Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen wird an diesen Fragestellungen intensiv geforscht. Eines der Resultate dieser Forschungs Kooperationen ist ein im Frühjahr 2007 begonnenes von IBM (Deutschland Research & Development GmbH, Böblingen) finanziertes Forschungsprojekt.

Transaktionale und organisatorische Kontrolle in komplexen Workflow-Umgebungen. Dieser dritte Block überlappt ebenfalls die Forschungsschwerpunkte der beiden VSIS-Bereiche. Obwohl transaktionale Workflows eine etablierte Technologie darstellen, ergeben sich in komplexen, organisationsübergreifenden Arbeitsabläufen insbesondere dann neue Anforderungen an die Systemunterstützung, wenn die Zusammenarbeit als missions- bzw. sicherheitskritisch angesehen werden muss. Unter dem Stichwort Organisational Control werden hierbei beispielsweise neue Mechanismen für Monitoring und Supervision entwickelt, die einerseits die geeignete Beteiligung des einzelnen Partners am übergreifenden Prozess und andererseits das Vertrauen eines Partners in die Beiträge der jeweils anderen Prozessbeteiligten sicherstellen. Diese Fragestellungen werden insbesondere im Rahmen eines von der EU finanzierten Projektes untersucht.

Erweiterte Datenmodelle und Datenqualität. Angesichts der heutzutage oft kontrolliert wachsenden Datenmengen stellt sich verstärkt die Frage nach der Qualität dieser Daten. Erweiterte Datenmodelle, wie z.B. probabilistische Datenmodelle verfolgen das Ziel, den Grad der *Un-/Gewissheit* gespeicherter Daten für den Anwender explizit handhabbar zu machen und eignen sich daher besonders zur Bewertung und Handhabung der Qualität (sowohl gewisser als auch ungewisser) operationaler Daten. Aktuelle Arbeiten beschäftigen sich insbesondere mit Metriken zur Datenbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssteigerung.

Datenmanagement für wissenschaftliche Anwendungen. Wissenschaftliche Anwendungen, wie z.B. die Klimaforschung stellen hohe neue Anforderungen an das Datenmanagement. Insbesondere die riesigen Mengen anfallender und zu verarbeitender Daten erfordern neue und angepasste Konzepte und Mechanismen in nahezu allen Bereichen des Datenmanagements, wie z.B. Datenmodellierung, Datenanalyse und Anfrageverarbeitung, Datenbereitstellung und Datenspeicherung. In diesem Zusammenhang wurde im Berichtszeitraum eine neue Kooperation mit den Deutschen Klimarechenzentrum Hamburg initiiert.

Die genannten Blöcke spannen den großen Bereich von der eigentlichen Gestaltung neuer Datenbanktechnologie bis hin zur Nutzung dieser Technologie in komplexen, modernen Anwendungssystemen auf und sind daher von absoluter Relevanz.

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Industrie & industriennahe Forschungseinrichtungen in Deutschland

- C1 Ponton Consulting GmbH, Hamburg

- Daimler Research, Böblingen
- Gentleware AG, Allensbach-Hegne
- IBM Deutschland Research & Development GmbH, Böblingen
- InterSystems GmbH, Darmstadt
- InUce, Softwareentwicklung, Hamburg
- SinnerSchrader, Neue Informatik, Hamburg
- Software-AG, Darmstadt
- Versant GmbH, Hamburg
- u.a.

Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland

- Universitätskrankenhaus Eppendorf (UKE) der Universität Hamburg
- Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg
- Universität Mannheim
- Universität Stuttgart
- Technische Universität Kaiserslautern
- Humboldt-Universität Berlin
- Universität Rostock
- Hochschule Wismar
- u.a.

Kooperationspartner im Ausland

- University of Trento, Italy
- IBM Database Research San Jose, Kalifornien, USA
- IBM Research/Software Group, Yorktown, New York, USA
- University of Economics, Poznan, Polen
- Universität Szczecin, Polen
- Ökonomische Hochschule, Turku, Finnland
- Tilburg University, Niederlande
- University of Technology, Sydney, Australien
- Macquarie University, Sydney, Australien
- u.a.

Ausstattung

Als experimentelle Systemumgebung dient VSIS für Zwecke der Lehre und Forschung ein heterogenes lokales Netz, das vor allem aus PCs, einigen SUN-Workstations als lokalen Servern sowie aus einer SunFireV880 als DV-Server und einem Dell-Server als Windows-Server zur Versorgung von ThinClients mit Windows-basierten Diensten besteht. Auf diesem Netz sind die wichtigsten aktuell verfügbaren Komponenten verteilter Middleware und aktueller Informationssystemplattformen (wie z.B. objektrelationale Datenbankverwaltungssysteme und J2EE-Applikations-Server) installiert. Auf diese Weise steht exemplarisch eine heterogene Netzumgebung sowohl für praktisch ausgerichtete Lehrveranstaltungen als auch für Experimente und Prototypentwicklungen der Forschung zur Verfügung. Mit dem Ziel einer möglichst realitätsnahen Lehre und Forschung wird dabei stets versucht, weitgehend aktuelle – auch kommerzielle – (System-) Softwareinstallationen zur Unterstützung offener verteilter und datenintensiver Anwendungen einzusetzen und diese laufend zu aktualisieren.

2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs

a) Aktuelle Teilprojekte (etatisiert)

2.1 Entwurf und Realisierung offener, verteilter Multiagentensysteme mit rationalen Agenten (Jadex)

Braubach, Lars, Dr.; Pokahr, Alexander, Dr.; Jander, Kai, Dipl.-Inf.; Bade, Dirk, Dipl.-Inf.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 2003

Projektbeschreibung:

Intelligente Agenten sind ein Modellierungsparadigma, das auf der Beschreibung von Agenten mit mentalen Konzepten beruht. Ziel des Jadex Projektes ist es zu untersuchen, wie diese Konzepte, unter Berücksichtigung etablierter Paradigmen wie der Objektorientierung, auf der Design- und Implementierungsebene adäquat umgesetzt werden können. Jadex ist als Erweiterung zu existierenden agentenorientierten oder OO-basierten Middleware-Plattformen konzipiert und ergänzt diese um eine Abstraktionsschicht, die es ermöglicht, rationale Agenten gemäß dem Paradigma „Belief-Desire-Intention“ (BDI) zu konstruieren. Insbesondere beschäftigt sich das Projekt mit der Fragestellung, wie die Agententechnologie, z.B. durch die Anbindung an verbreitete Standards wie J2EE, in den Mainstream der Softwareentwicklung Einzug finden kann. Weitere Forschungsschwerpunkte sind darauf ausgerichtet, die bisher konzipierte BDI-Architektur durch zusätzliche Aspekte zu ergänzen, z.B. durch die Integration von Lern- bzw. Planungsmechanismen aus der Künstlichen Intelligenz (KI). Außerdem wird untersucht, auf welche Art und Weise soziale Strukturen (z.B. Gruppen- und Rollenkonzepte) zur Abbildung von (verteilten) Organisationsstrukturen eingebunden werden können.

Schlagwörter:

Multiagentensysteme, rationale Agenten, Agentenorientierte Softwareentwicklung (AOSE)

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

- Bade, D., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W. „An Awareness Model for Agents in Heterogeneous Environments“, in Hindriks, Pokahr, Sardina (Eds.): „Programming Multi-Agent Systems – 6th International Workshop ProMAS 2008“, Springer Verlag, Berlin, 2009, pp. 152-167.
- Braubach, L, Pokahr, A, Jander, K, Lamersdorf, W, Burmeister, B: „Go4Flex: Goal-oriented Process Modeling“, in M. Essaïdi et al. (Hrsg.): „Proc. 4th International Symposium on Intelligent Distributed Computing (IDC-2010)“. Springer-Verlag, Heidelberg Berlin, 2010, pp. 77–87
- Braubach, L, van der Hoek, W, Petta, P, Pokahr, A: „Multiagent System Technologies - 7th German Conference, MATES 2009 Hamburg, Germany, September 9-11, 2009 Proceedings“, Springer Verlag, Berlin, 2009, 290 pp.
- Braubach, L, Pokahr, A: „Representing Long-Term and Interest BDI Goals“, in Braubach, Briot, Thangarajah (Hrsg.): „7th Int. Workshop on Programming Multi-Agent Systems (ProMAS-7)“. IFAAMAS, Budapest, Hungary, 2009, pp. 29-43.
- Braubach, L, Pokahr, A, Paschke, A: „Using Rule-Based Concepts as Foundation for Higher-Level Agent Architectures“, in Adrian Giurca, Dragan Gasevic, Kuldar Traveter (Hrsg.): „Handbook of Research on Emerging Rule-Based Languages and Technologies: Open Solutions and Approaches“. Information Science Publishing, Hershey, 2009, 493-524 pp.
- Braubach, L, Pokahr, A: „A Property-based Approach for Characterizing Goals“, in Decker, Sichman, Sierra and Castelfranchi (Hrsg.): „Proceedings of the 8th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS'09) (Poster)“. IFAAMAS, Budapest, Hungary, 2009, 1121-1122 pp.
- Hindriks, V., K, Pokahr, A, Sardina, S: „Programming Multi-Agent Systems – 6th International Workshop ProMAS 2008“, Springer Verlag, Berlin, 2009, 255 pp.
- Jander, K, Braubach, L, Pokahr, A: „EnvSupport: A Framework for Developing Virtual Environments“, in (Hrsg.): „In Proceedings of International Workshop From Agent Theory to Agent Implementation (AT2AI-7)“. Österreichische Studiengesellschaft für Kybernetik, Wien, Österreich, 2010, pp. 471-476
- Jander, K, Braubach, L, Pokahr, A, Lamersdorf, W: „Validation of Agile Workflows using Simulation“, in (Hrsg.): „Third international Workshop on Languages, methodologies and Development tools for multi-agent systems (LADS010)“. CEUR Workshop Proceedings, Aachen, 2010, pp. 41-47
- Müller, J, Braubach, L, Burmeister, B, Pokahr, A, Timm, I: „Multiagentensysteme: Dezentralität als Entwurfs-, Organisations- und Betriebsprinzip für Informationssysteme (Vorwort zur Teilkonferenz)“, in M. Schumann und L. Kolbe and M. Breitner and A. Frerichs (Hrsg.): „Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010“. Universitätsverlag Göttingen, Göttingen, 2010, pp. 157-158
- Piunti, M., Ricci, A., Braubach, L., Pokahr, A.: „Goal-Directed Interactions in Artifact-Based MAS: Jadex Agents playing in CARTAGO Environments“, in: Jain, L.; Lingras, P.; Klusch, M.; Lu, J.; Zhang, C.; Cercone, N.; Cao, L. (Hrsg.): Proc. ‘The 2008 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology’ (WI/IAT-2008), IEEE Computer Society, 2008, pp. 207-213
- Pokahr, A, Braubach, L: „The Notions of Application, Spaces and Agents - New Concepts for Constructing Agent Applications“, in M. Schumann und L. Kolbe and M. Breitner and A. Frerichs (Hrsg.): „Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI): Multi-agent Systems: Decentral approaches for designing, organizing, and operating information systems“. Universitätsverlag Göttingen, Göttingen, 2010, pp. 159-160
- Pokahr, A, Braubach, L, Jander, K: „Unifying Agent and Component Concepts - Jadex Active Components“, in (Hrsg.): „In Proceedings of Seventh German conference on Multi-Agent System TEchnologies (MATES-2010)“. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010, pp. 100-112

- Pokahr, A, Braubach, L.: „A Survey of Agent-oriented Development Tools“, in El Fallah Seghrouchni, Dix, Dastani and Bordini (Eds.): „Multi-Agent Programming: Languages, Tools and Applications“, Springer Verlag, Berlin, 2009, pp. 289-329.
- Pokahr, A., Braubach, L.: „From a Research to an Industrial-Strength Agent Platform: Jadex V2“ in: Hansen, Karagiannis, Fill (Eds.): „9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2009“, Österreichische Computer Gesellschaft, Wien, 2009, pp. 769-778.
- Pokahr, A., Braubach, L.: „The Webbride Framework for Building Web-Based Agent Applications“, in Dastani, M.; El Fallah Segrouchni, A.; Leite, J.; Torroni, P. (Hrsg.): Proc. ‘First International Workshop on LAnguages, methodologies and Development tools for multi-agent systemS’ (LADS 2007), Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 2008, pp. 173-190
- Pokahr, A., Braubach, L., Sudeikat, J., Renz, W., Lamersdorf, W.: „Simulation and Implementation of Logistics Systems based on Agent Technology“, in: Blecker, T.; Kersten, W.; Gertz, C. (Hrsg.): Proc. ‘Hamburg International Conference on Logistics 2008: Logistics Networks and Nodes’, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2008, pp. 291-308
- Sudeikat, J, Braubach, L, Pokahr, A, Renz, W, Lamersdorf, W: „Systematically Engineering Self-Organizing Systems: The SodekoVS Approach“, in M. Wagner, D. Hogrefe, K. Geihs, K. David (Hrsg.): „Proceedings des Workshops über Selbstorganisierende, adaptive, kontextsensitive verteilte Systeme (KIVS 2009)“. Electronic Communications of the EASST, Berlin, 2009, 12 pp.
- Vilenica, A, Sudeikat, J, Lamersdorf, W, Renz, W, Braubach, L, Pokahr, A: „Coordination in Multi-Agent Systems: A Declarative Approach using Coordination Spaces“, in R. Trappl (Hrsg.): „Cybernetics and Systems 2010 - Proceedings of the 20th European Meeting on Cybernetics and Systems Research (EMCSR 2010) - International Workshop From Agent Theory to Agent Implementation (AT2AI-7)“. Austrian Society for Cybernetic Studies, Wien, 2010, pp. 441-446
- Weber, N., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Agent-based Semantic Search at motoso.de“ in: Braubach, van der Hoek, Petta, Pokahr (Eds.): „Multiagent System Technologies - 7th German Conference, MATES 2009 Hamburg, Germany, September 9-11, 2009 Proceedings“, Springer Verlag, Berlin, 2009, pp. 281-290.

2.2 Distributed Environment for Mobility-Aware Computing (DEMAC)

Zaplata, Sonja, Dipl.-Inf.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 2003

Projektbeschreibung:

Die Modellierung, technische Umsetzung und Ausführung von prozessorientierten Anwendungen auf Basis bestehender ausgereifter Komponenten stellen in der Softwareentwicklung wichtige Konzepte zur optimalen Abbildung von systemübergreifenden Vorgängen der Realwelt und zur Unterstützung solcher Vorgänge mittels Informations- und Kommunikationstechnologie dar. Relevante Anwendungsbereiche umfassen unter anderem organisationsübergreifende Vorgänge der Wirtschaft (z.B. verteilte Geschäftsprozesse), kooperative Abläufe zwischen räumlich und rechtlich getrennten Systemen (z.B. Prozesse im E-Government) oder die ablauforientierte Komposition von verteilten Ressourcen zur Realisierung neuer Anwendungen mit einer höheren Komplexität (z.B. Anwendungsintegration im Ubiquitous Computing).

Insbesondere bei verteilt ausgeführten Prozessen kommt es aufgrund des komplexen Zusammenspiels zwischen heterogenen autonomen Systemen, der potentiellen Veränderlichkeit der Systemumgebung und der wachsenden Mobilität von Komponenten zu einem hohen Bedarf an Anpassungsfähigkeit, um Änderungen während der Ausführung des Prozesses zu erlauben und dadurch auch in unerwarteten Situationen angemessen reagieren zu können. Die vorliegende Arbeit leistet einen Beitrag zur Flexibilisierung solcher verteilter Prozesse, indem konzeptionelle Grundlagen und technische Mechanismen untersucht bzw. erarbeitet werden, die eine anpassungsfähige Ausführung solcher Prozesse über mehrere über Netzwerke permanent oder zeitweilig verbundene Systeme erlauben.

Als Weiterentwicklung der verteilten Prozessausführung auf Basis dienstorientierter Architekturen erarbeitet dieses Projekt entsprechende Vorschläge, um die Entscheidung über die Verteilung eines bestehenden fachlichen Prozesses, dessen Ausführung, dessen Interaktion mit menschlichen Akteuren, dessen Überwachung und ggf. dessen Anpassung zur Laufzeit des Prozesses zu ermöglichen. Für ein auf dieser Grundlage erreichbares angemessenes adaptives Verhalten wird zudem die Modellierung und Auswertung zusätzlicher benutzerdefinierter Rahmenbedingungen für die Ausführung berücksichtigt. Als praktischer Beitrag dieser Arbeit werden die hiermit verbundenen Lösungsvorschläge in eine komponentenbasierte Middleware integriert, welche die verteilte Ausführung von bestehenden Prozessen über mehrere Prozessmanagementsysteme hinweg zur Laufzeit unterstützt.

Schlagwörter:

Geschäftsprozessmanagement, Verteilte Systeme, Flexibilität, Context Awareness, Service Oriented Computing, Mobile Computing.

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

- Kunze, C, Zaplata, S, Turjalei, M, Lamersdorf, W: „Enabling Context-based Cooperation: A Generic Context Model and Management System“, in Abramowicz, Witold and Fensel, Dieter (Hrsg.): „11th International Conference on Business Information Systems (BIS 2008)“. Springer, Heidelberg, 2008, pp. 459-470
- Meiners, M, Zaplata, S, Lamersdorf, W: „Structured Context Prediction: A Generic Approach“, in F. Eliassen, R. Kapitza (Hrsg.): „Proceedings of the 10th IFIP International Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems (DAIS 2010)“. Springer, Berlin, 2010, pp. 84-97
- Zaplata, S, Straßenburg, D, Wunderlich, B, Bade, D, Hamann, K, Lamersdorf, W: „Ad-hoc Management Capabilities for Distributed Business Processes“, in Withold Abramowicz, Rainer Alt, Klaus-Peter Fähnrich, Bogdan Franczyk, Leszek A. Maciaszek (Hrsg.): „3rd International Conference on Business Process and Services Computing (BPSC 2010)“. GI-Edition, Lecture Notes in Informatics, Bonn, 2010, pp. 139-152
- Zaplata, S, Hamann, K, Kottke, K, Lamersdorf, W: „Flexible Execution of Distributed Business Processes based on Process Instance Migration“, in Journal of Systems Integration (JSI), Jg 1, Nr. 3, Prague: Czech Society for Systems Integration (CSSI), 2010, pp. 3-16
- Zaplata, S, Kottke, K, Meiners, M, Lamersdorf, W: „Towards Runtime Migration of WS-BPEL Processes“, in A. Dan, F. Gittler, and F. Toumani (Hrsg.): „Service-Oriented Computing. ICSOC/ServiceWave 2009 Workshops“. Springer, Berlin/Heidelberg, 2010, pp. 477-487
- Zaplata, S, Lamersdorf, W: „Towards Mobile Process as a Service“, in (Hrsg.): „Proceedings of the 2010 ACM Symposium on Applied Computing“. ACM, New York, 2010, pp. 372-379
- Zaplata, S, Bade, D, Vilenica, A: „Service-based Interactive Workflows for Mobile Environments“, in Hans Robert Hansen, Dimitris Karagiannis, Hans-Georg Fill (Hrsg.): „Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen - 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2009)“. Österreichische Computer Gesellschaft, Wien, 2009, pp. 631-640
- Zaplata, S, Vilenica, A, Bade, D, Kunze, C: „Abstract User Interfaces for Mobile Processes“, in Klaus David, Gurt Geihs (Hrsg.): „16. Fachtagung Kommunikation in Verteilten Systemen (KiVS 2009)“. Springer, Berlin, 2009, pp. 129-140
- Zaplata, S, Kunze, C, Lamersdorf, W: „Context-based Cooperation in Mobile Business Environments: Managing the Distributed Execution of Mobile Processes“, in Business and Information Systems Engineering (BISE), Jg 2009, Nr. 4, Wiesbaden: Gabler, 2009, pp. 301-314
- Zaplata, S, Kunze, C, Lamersdorf, W: „Kontextbasierte Kooperation für mobile Geschäftsanwendungen: Dezentrale Ausführung und Management von mobilen Prozessen“, in WIRTSCHAFTSINFORMATIK, Jg 2009, Nr. 4, Wiesbaden: Gabler, 2009, pp. 347-362
- Zaplata, S, Dreiling, V, Lamersdorf, W: „Realizing Mobile Web Services for Dynamic Applications“, in Claude Godart, Norbert Gronau, Sushil Sharma, Gerome Canals (Hrsg.): „Proceedings of the 9th IFIP Conference on e-Business, e-Services, and e-Society (I3E 2009)“. Springer, Heidelberg, 2009, pp. 240-254
- Zaplata, S, Dreiling, V, Lamersdorf, W: „Realizing Mobile Web Services for Dynamic Applications“, in AIS Transactions on Enterprise Systems, Jg 2009, Nr. 2, Berlin: GITO-Publishing, 2009, pp. 3-12

2.3 Software-Engineering for Self-Organizing Multi-Agent Systems (SE-SO-MAS)

Sudeikat, Jan, Dipl.-Inform. (FH); Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.; Renz, Wolfgang, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 2006

Projektbeschreibung:

Um die wachsende Nachfrage nach skalierbaren, robusten und adaptiven verteilten Software-Systemen zu befriedigen, wurde die Nutzung *selbstorganisierender* Softwaresysteme vorgeschlagen und als eine strategische Herausforderung für die IT-Forschung identifiziert. Selbstorganisation beschreibt hierbei dynamische Prozesse, die Strukturen (System Konfigurationen) hervorbringen und Systemeinflüssen entsprechend anpassen. Die Agenten-Technologie stellt hierfür geeignete Konzepte und Entwicklungsplattformen bereit. Softwaresysteme werden dabei in Gruppen autonomer und pro-aktiver Einheiten zerlegt, die in ihrem Zusammenspiel das eigentliche Softwaresystem bilden. Basierend auf diesen Anstrengungen gewinnen für die Praxis dabei vor allem Fragen des „Agent-Oriented Software Engineering“ (AOSE) an Bedeutung. Während

Entwickler ein spezifisches Systemverhalten beabsichtigen ist es so u.a. eine zentrale Fragestellung, wie entsprechende Agenten-Modelle abgeleitet werden können.

In diesem Projekt wird untersucht, wie die methodische Entwicklung selbstorganisierter Systeme – von der Analyse der Anforderungen über das Design bis hin zu testbaren Spezifikation der beabsichtigten System-Dynamiken – unterstützt werden kann. Das Projekt wird gemeinsam mit der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg durchgeführt.

Schlagwörter:

Verteilte Systeme, Selbstorganisation, Emergenz, Multi-Agenten Systeme, adaptives Systemverhalten

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

- Andre, F., Brandic, I., Daubert, E., Gauvrit, G., Giordano, M., Kecskemeti, G., Kertesz, A., Di Napoli, C., Nemeth, Z., Pazat, J., Psai, H., Renz, W., Sudeikat, J.: „Architectures & Infrastructure“, in: Papazoglou, M., Pohl, K., Parkin, M., Metzger, A. (Hrsg.): *Service Research Challenges and Solutions for the Future Internet: S-Cube – Towards Engineering, Managing and Adapting Service-Based Systems*, Springer-Verlag, Heidelberg, pp. 85-116, 2010
- Balthasar, G., Sudeikat, J., Renz, W.: „On the decentralized coordination of herding activities: a Jadex-based solution“, in: *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, Springer, 2010
- Balthasar, G., Sudeikat, J., Renz, W.: *On Herding Artificial Cows: Using Jadex to Coordinate Cowboy Agents*, Programming Multi-Agent Systems, 6th International Workshop, ProMAS 2008, Estoril, Portugal, May 13, 2008. Revised Invited and Selected Papers, LNCS, Vol. 5442/2009, pp. 233-237, 2009.
- Balthasar, G., Sudeikat, J. & Renz, W.: *On the Decentralized Coordination of Artificial Cowboys: A Jadex-based Realization*, Proceedings of the 10th International Workshop on Computational Logic in Multi-Agent Systems 2009, IFL Technical Report Series IFL-09-08, Department of Informatics, Technical University Clausthal, pp. 188-192, 2009
- Pokahr, A., Braubach, L., Sudeikat, J., Renz, W., Lamersdorf, W.: „Simulation and Implementation of Logistics Systems based on Agent Technology“, Proc. HICL 2008: Logistics Networks and Nodes, 2008.
- Renz, W. & Sudeikat, J.: „Modeling Feedback within MAS: A Systemic Approach to Organizational Dynamics“, Organised Adaptation in Multi-Agent Systems, First International Workshop, OAMAS 2008, Estoril Portugal, May 2008 Revised and Invited Papers, LNAI 5368, pp. 72-89, 2009.
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Building Complex Adaptive Systems: On Engineering Self-Organizing Multi-Agent Systems“ (reprint), in: Hunter, M. (Hrsg.): *Strategic Information Systems: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, IGI Publishing, Hershey, USA, pp. 767-787, 2010
- Sudeikat, J., Renz, W.: „On the Modeling, Refinement and Integration of Decentralized Agent Coordination - A Case Study on Dissemination Processes in Networks“, in: *Self-Organizing Architectures*, LNCS 6090, Springer, Berlin, pp. 251-274, 2010
- Sudeikat, J., Renz, W.: „On Expressing and Validating Requirements for the Adaptivity of Self-Organizing Multi-Agent Systems“ (reprint), in: *International Transactions on Systems Science and Applications*, Special Issue on Self-organized Networked Systems, Vol. 5, Nr. 3, The foresight Academy of Technology, pp. 264-274, 2010
- Sudeikat, J., Steghöfer, J., Seebach, H., Reif, W., Renz, W., Preisler, T., Salchow, P.: „A Wave-like Decentralized Reconfiguration Strategy for Self-organizing Resource-Flow Systems“, in: *Proceedings of the Workshop „Decentralized Coordination of Distributed Processes“*, Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science, pp. 32-33, 2010
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Systemic Modeling of Agent Coaction: A Catalog of Decentralized Coordinating Processes“, in: *Electronic Communications of the EASST*, Berlin, Vol. 27, 2010
- Sudeikat, J., Steghöfer, J., Seebach, H., Renz, W., Preisler, T., Salchow, P., Reif, W.: „Design and Simulation of a Wave-like Self-Organization Strategy for Resource-Flow Systems“, in: Boissier, O., Seghrouchni, A., Hassas, S., Maudet, N. (Hrsg.): *Proceedings of The Multi-Agent Logics, Languages, and Organisations Federated Workshops (MALLOW 2010)*, Vol. 627, 2010
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Separating Agent-Functioning and Inter-Agent Coordination by Activated Modules: The DECOMAS Architecture“, in: *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science*, Vol. 27, pp.17-31, 2010
- Vilenica, A., Sudeikat, J., Lamersdorf, W., Renz, W., Braubach, L., Pokahr, A.: „Coordination in Multi-Agent Systems: A Declarative Approach using Coordination Spaces“, in: Trapp, R. (Hrsg.): *Proceedings of the 20th European Meeting on Cybernetics and Systems Research (EMCSR 2010) - International Workshop From Agent Theory to Agent Implementation (AT2AI-7)*, Austrian Society for Cybernetic Studies, Wien, pp.441-446, 2010
- Sudeikat, J., & Renz, W.: „Shoaling Glassfishes: Enabling Decentralized Web Service Management“, 3rd International Conference in Self-Adaptive and Self-Organizing Systems, IEEE, pp. 291-292, 2009.

- Sudeikat, J., & Renz, W.: „DeCoMAS: An Architecture for Supplementing MAS with Systemic Models of Decentralized Agent Coordination“, Proc. of the 2009 IEEE/WIC/ACM Int. Conference on Intelligent Agent Technology, IEEE Computer Society Press, pp. 104-107, 2009.
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Programming Adaptivity by Complementing Agent Function with Agent Coordination: A Systemic Programming Model and Development Methodology Integration“, in Communications of SIWN, Vol. 7, ISSN: 1757-4439, UK: SIWN, 2009, pp. 91-102
- Sudeikat, J. & Renz, W.: „Qualitative modeling of MAS Dynamics - Using Systemic Modeling to Examine the Intended and Unintended Consequences of Agent Coaction“, Agent-Oriented Software Engineering X, Springer, pp. 31-45, 2009.
- Sudeikat, J., Randles, M., Renz, W., Taleb-Bendiab, A.: „A Hybrid Modeling Approach for Self-Organizing Systems Development“, in Communications of SIWN, Vol. 7, ISSN: 1757-4439, UK: SIWN, 2009, pp. 127-134
- Sudeikat, J. & Renz, W.: „Supporting Agent-Oriented Designs with Models of Macroscopic System Behavior“, Decker and Sichman and Sierra and Castelfranchi (Eds.): Proc. of 8th Int. Conf. on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2009), 2009..
- Sudeikat, J. & Renz, W.: „MASDynamics: Toward Systemic Modeling of Decentralized Agent Coordination“, KIVS 2009 – Kommunikation in Verteilten Systemen, pp. 79-90, 2009.
- Sudeikat, J., Braubach, L., Pokahr, A., Renz, W., Lamersdorf, W.: „Systematically Engineering Self-Organizing Systems: The SodekoVS Approach“, in: Proceedings des Workshops über Selbstorganisierende, adaptive kontextsensitive verteilte Systeme, Electronic Communications of the EASST, ISSN 1863-2122, 2009.
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Building Complex Adaptive Systems: On Engineering Self-Organizing Multi-Agent Systems (reprint)“, in M. Gordon (Hrsg.): „Strategic Information Systems: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications“. IGI Publishing, Hershey, PA, USA, 2009, pp.
- Sudeikat, J. & Renz, W.: „A Systemic Approach to the Validation of Self-Organizing Dynamics within MAS“, Proceedings Agent-Oriented Software Engineering IX, Springer, 2009, .
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Building Complex Adaptive Systems: On Engineering Self-Organizing Multi-Agent Systems (reprint)“, in M. Gordon (Hrsg.): „Strategic Information Systems: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications“. IGI Publishing, Hershey, PA, USA, 2009, pp.
- Sudeikat, J., Renz, W.: „On the Encapsulation and Reuse of Decentralized Coordination Mechanisms: A Layered Architecture and Design Implications“, in: Communications of SIWN, vol. 7, 2008, pp. 140-146
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Building Complex Adaptive Systems: On Engineering Self-Organizing Multi-Agent Systems. Applications of Complex Adaptive Systems“, in: Yin Shan, Ang Yang (Hrsg.): Applications of Complex Adaptive Systems, IGI Publishing (IDEA), Hershey, USA, 2008, pp. 229-256
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Toward Systemic MAS Development: Enforcing Decentralized Self-Organization by Composition and Refinement of Archetype Dynamics“, in: Weyns, D., Brückner, S., Demazeau, Y. (Hrsg.): Proc. 'Engineering Environment-Mediated Multiagent Systems' (EEMMAS'07), Lecture Notes in Computer Science, vol. 5049, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 2008

2.4 Benutzungsschnittstellen von Links in verteilten Hypertext-Informationssystemen (HyperScout)

Weinreich, Harald, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 1999

Projektbeschreibung:

Das Projekt *HyperScout* beschäftigt sich mit der Benutzbarkeit von assoziativen Verknüpfungen in verteilten Hypertext-Informationssystemen, exemplarisch gezeigt am World Wide Web. Auf Basis von Forschungsergebnissen aus dem Hypertext-Bereich, der Software-Ergonomie und der aktuellen Web-Forschung werden neue Konzepte für die Interaktion mit den assoziativen Verknüpfungen zwischen den Dokumenten (den Hyperlinks) entwickelt. Ziel ist es dabei, den Benutzern verteilter Hypertext-Informationssysteme eine konsistentere, aussagekräftigere Schnittstelle anzubieten, die zu mehr Transparenz und Sicherheit bei der Navigation führt. Die so neu erarbeiteten Konzepte und Prototypen werden auch in Benutzbarkeitsstudien evaluiert. Im Rahmen des Projektes wurde als technische Grundlage das Java-Framework *Score* konzipiert und realisiert, das eine schnelle prototypische Entwicklung von neuen Navigations- und Kollaborationswerkzeugen für das Web erlaubt. Es verfügt über Komponenten, um die Darstellung der Dokumente im Browser zu ändern, auf Benutzeraktionen zu reagieren, den Browser zu steuern und auch selbsttätig Informationen aus dem Internet zusammenzustellen. Darüber hinaus werden Benutzbarkeitstests der mit dem Framework entwickelten Systeme mithilfe eines graphischen Evaluationswerkzeuges unterstützt.

Schlagwörter:

WWW, Navigation, Java-Framework, Verteilte Informationssysteme, Hypertext, Navigation, Benutzbarkeit

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt (seit 2008):

Weinreich, H., Obendorf, H., Herder, E., Mayer, M.: „Not Quite the Average: An Empirical Study of Web Use“, in: ACM Transactions on the Web, 2008, vol. 2, no. 1, article no. 5, 26 pp.

2.5 Vermittlung kontext-basierter Sichten in ubiquitären, mobilen Systemen

Bade, Dirk, Dipl.-Inf.

Laufzeit des Projektes:

seit 2009

Projektbeschreibung:

Die zunehmende Miniaturisierung datenverarbeitender Geräte fördert eine immer stärkere Durchdringung unseres Alltags mit Sensoren, Computern und Aktuatoren, die sich ad-hoc vernetzen, Daten austauschen, und untereinander kooperieren können. Vielfältige Anwendungsfelder ergeben sich aus diesen Möglichkeiten, beispielsweise Beobachtung der Vitalfunktionen von Patienten, Überwachung von Lieferketten im Logistiksektor, Früherkennung von Umweltkatastrophen, intelligente Häuser etc. Mit Hilfe von Sensoren und Aktuatoren bekommen Computer also die Möglichkeit, die physische Realität wahrzunehmen, selbst Schlussfolgerungen aus ihren Beobachtungen zu ziehen und auch aktiv wieder auf die Umwelt einzuwirken. Grundlage dieser Vision ist die Vermittlung kontextbasierter Sichten zwischen Daten-Produzenten und -Konsumenten, welche in die Teilaspekte Erhebung, Übermittlung, Verarbeitung und Abfrage von Kontextdaten unterteilt werden kann. Beteiligte Entitäten können hierbei global verteilt und zudem mobil sein, was besondere Anforderungen an die vermittelnde Infrastruktur stellt. Die Zielsetzung dieses Projektes ist daher die Entwicklung von Konzepten zur Unterstützung der Vermittlung kontextbasierter Sichten zwischen Daten-Produzenten und -Konsumenten in mobilen, ubiquitären Systemen, deren Realisierbarkeit durch den Entwurf und die prototypische Umsetzung einer entsprechenden Infrastruktur praktisch bewiesen werden soll.

Schlagwörter:

Mobile Computing, Context Awareness, Service Oriented Computing, Software Agents, Event Processing

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

- Bade, D, Lamersdorf, W: „An Agent-based Event Processing Middleware for Sensor Networks and RFID Systems“, in Computer Journal, Special Issue on Agent Technologies for Sensor Networks, British Computer Society, Swindon UK, 2010
- Bade, D, Puszies, R: „A Webservice-based Context Data Service for the Android Platform“, in Tagungsband zum 7. GI/KuVS-Fachgespr. „Ortsbezogene Anwendungen und Dienste“, Logos-Verlag, Berlin, 2010
- Bade, D: „Verteilte Abfragebearbeitung von Sensordaten“, TU Hamburg-Harburg, 8.2009, http://www.ti5.tu-harburg.de/events/fgsn09/proceedings/fgsn_013.pdf
- Ibach, P, Bade, D, Kunz, S: „Smart Items in Ereignisgesteuerten Prozessketten“, in S. Fischer, E. Maehle, R. Reischuk (Hrsg.): „Verwaltung, Analyse und Bereitstellung kontextbasierter Informationen, Workshop, 39. GI-Jahrestagung, 2009, Lübeck, Germany“. GI-Edition, Lecture Notes in Informatics, Bonn, 2009, pp. 2015–2028
- Bade, D: „Towards an Extensible Agent-based Middleware for Sensor Networks and RFID Systems“, in (Hrsg.): „Third International Workshop on Agent Technology for Sensor Networks (ATSN-09), Budapest, Hungary“. 2009, <http://web.mac.com/lteacy/ATSN-09/proceedings.html>

2.6 Dynamische Informationsverarbeitung in Grid-Umgebungen (DynaGrid)

Husemann, Martin, Dipl.-Inf.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.

Laufzeit des Projektes:

seit 2003

Projektbeschreibung:

Das Ziel des DynaGrid-Projekts ist die Unterstützung dynamischer Informationsverarbeitung im Rahmen von datenzentrischen Prozessen in Grid-Umgebungen. Solche Prozesse sind mit der kollaborativen Datenverarbeitung in Gruppen von Teilnehmern befasst, wobei die Gewährleistung konsistenter Daten durch transaktionale Verarbeitung von zentraler Bedeutung ist. Grid-Umgebungen bringen in dieser Hinsicht spezifische Herausforderungen mit sich. Das Konzept der reichhaltigen Infrastruktur legt nahe, die Transaktionsverwal-

tung von individuellen Anwendungen zu lösen und als generischen Infrastrukturdienst anzubieten. Gleichzeitig sollen langlebige Prozesse flexibel unterstützt werden, so dass etwa Änderungen der Teilnehmermenge oder der Ablaufstrukturen möglichst geringe Auswirkungen auf den Prozessverlauf haben. Im Projekt wird daher die Entwicklung generischer Koordinatordienste verfolgt, die von Prozessteilnehmern mithilfe von Koordinationsregeln auf die fallspezifischen Anforderungen eingestellt werden und dann die Transaktionsverwaltung autonom durchführen können.

Datenzentrische Prozesse mit menschlicher Beteiligung sind oft nicht nur in ihren Abläufen variabel, sondern auch hinsichtlich ihrer Eingabedaten nicht im Vorfeld spezifizierbar. Das DynaGrid-Projekt erforscht in diesem Zusammenhang die dynamische Informationsintegration in Form einer virtuellen Datenquelle, die Eigenschaften klassischer statischer Integrationssysteme und Suchmaschinen vereinigt.

Schlagwörter:

Service-Grids, service-orientierte Architekturen, Grid-Data-Services, dynamische Integration, Prozesskontrolle, Transaktionskontrolle

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

Husemann, M., Ritter, N.: „Kurz erklärt: OGSA-DAI“, in: Datenbank-Spektrum 10(3), 2010, S. 159-161

Husemann, M., Ritter, N.: „A Virtual Data Source for Service Grids“, in: Second International Conference on Data Management in Grid and P2P Systems (Globe 2009), September 1-2, 2009, Linz, Austria, pp. 24-35

Husemann, M., Ritter, N.: „Data Source Management and Selection for Dynamic Data Integration“, in: Second International Workshop on Resource Discovery (RED 2009), August 28, 2009, Lyon, France, pp. 49-65

von Riegen, M., Husemann, M., Fink, S., Ritter, N.: „Rule-based Coordination of Distributed Web Service Transactions“, in: IEEE Transactions on Services Computing 3(1), 2010, pp. 60-72

von Riegen, M., Husemann, M., Ritter, N.: „Providing Decision Capabilities to Coordinators in Distributed Processes“, in: Mellouk, A., Bi, J., Ortiz, O., Chiu, D., Popescu, M. (Hrsg.): Proc. ‘The Third International Conference on Internet and Web Applications and Services’ (ICIW 2008), IEEE Computer Society, Los Alamitos, California, USA, 2008, pp. 500-505

2.7 Enforcement of Steps - Supervising Task Execution (EoS)

von Riegen, Michael, Dipl.-Inform.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.-Ing.

Laufzeit des Projektes:

Seit 2006

Projektbeschreibung:

Ein Kernproblem innerhalb von organisationsübergreifenden Prozessen ist die teilweise fragwürdige Annahme, dass Teilnehmer an einem Prozess ihre Aufgaben wie erwartet erfüllen. Obwohl es Mechanismen wie Protokollierung oder Überwachung von Aktivitäten gibt, erlauben diese Mechanismen selten eine sofortige Rückmeldung, ob eine Aktivität im Prozess erfolgreich durchgeführt wurde oder nicht. Aus diesem Grunde werden die Technologien zur Umsetzung von organisationsübergreifenden Prozessen bisher auch nur zögerlich von den Unternehmen eingesetzt: Die Kontrollmöglichkeiten innerhalb eines Prozesses sind begrenzt und meist kann nur durch aufwändige Prüfungen festgestellt werden, ob Aktivitäten erfolgreich oder fehlerhaft verlaufen sind. Das Projekt befasst sich daher mit der Entwicklung von Konzepten zur Überwachung und Überprüfung von verteilt ausgeführten Prozessen, um damit den Nachweis der Ausführung von Aktivitäten zur Laufzeit zu erbringen. Die Mechanismen können dabei genutzt werden, um bei fehlerhaft ausgeführten Aktivitäten entsprechende Maßnahmen - wie sie beispielsweise durch Transaktionen angeboten werden - zu ergreifen, damit ein verteilt ausgeführter Prozess ordnungsgemäß weiterlaufen kann.

Schlagwörter:

Verteilte Systeme, Geschäftsprozesse, Workflow-Management, Monitoring, Controlling, Service-orientierte Architekturen, Unternehmensübergreifende Prozesse, Transaktionale Koordination

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

von Riegen, M., Husemann, M., Fink, S., Ritter, N.: „Rule-based Coordination of Distributed Web Service Transactions“, in IEEE Transactions on Services Computing, Jg 3, Nr. 1, Los Alamitos: IEEE, 2010, pp. 60-72

von Riegen, M., Ritter, N.: „Reliable Monitoring for Runtime Validation of Choreographies“, in Mark Perry and Hideyasu Sasaki and Matthias Ehrmann and Guadalupe Ortiz Bellot and Oana Dini (Hrsg.): „The Fourth International Conference on Internet and Web Applications and Services, ICIW 2009, 24-18 May, Venice/Mestre, Italy“. IEEE, Los Alamitos, 2009, pp. 310-315

von Riegen, M, Husemann, M, Ritter, N: „Providing Decision Capabilities to Coordinators in Distributed Processes“, in Mellouk, A.; Bi, J.; Ortiz, O.; Chiu, D.; Popescu, M. (Hrsg.): „The Third International Conference on Internet and Web Applications and Services (ICIW 2008)“. IEEE, Los Alamitos, 2008, pp. 500-505

2.8 Content Management as a Service (CMaaS)

Kathleen Krebs Dipl.-Inform.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.-Ing.

Laufzeit des Projektes:

seit 2007

Projektbeschreibung:

Die kontinuierlich steigende Bedeutung der digitalen Kommunikation stellt den Bereich des Content Managements (CM) vor neue Aufgaben. Neben den funktionalen Anforderungen, denen die Systeme heutzutage meist gerecht werden, kommen neue, nicht-funktionale Anforderungen wie Skalierbarkeit und Performanz, gerade beim Einstellen der Daten, hinzu. Weiterhin sollen sich die CM-Systeme dynamisch und selbstständig an die aktuellen Umstände, z.B. Laständerungen, anpassen können.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, scheint es aussichtsreich, dezentrale Alternativen zu dem traditionellen, zentralisierten Architekturansatz zu finden. Nahe liegend ist ein service-orientierter Ansatz und insbesondere die Verwendung von Grid-Technologien, deren Potential in diesem Projekt systematisch untersucht werden. Hierzu wird zunächst die Gesamtfunktionalität des Content-Management-Systems in einzelne Dienste aufgespalten. Der Idee 'Software as a Service' folgend sollen die Dienst-Instanzen jeweils in Abhängigkeit von dem aktuell auftretenden Lastaufkommen dynamisch bereitgestellt und so effektiv nach Bedarf eingesetzt werden. Dies erfordert neue Konzepte und Mechanismen, da die dynamische Bereitstellung automatisiert ablaufen soll, was wiederum ein ebenfalls automatisiertes Monitoring des Systemverhaltens erfordert. Ziel des Projektes ist die systematische Untersuchung und Beurteilung von Grid-Technologien als Grundlage für das beschriebene autonome Systemverhalten.

Schlagwörter:

Verteilte Systeme, Service-oriented computing, Grid, Dynamic infrastructure, Dynamic provisioning, Workload management

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

Mega, C., Krebs, K., Wagner, F., Ritter, N., Mitschang, B. (2008): „Content-Management-Systeme der nächsten Generation“, in: F. Keuper, F. Neumann (Hrsg.): ‚Wissens- und Informationsmanagement‘, Gabler-Verlag, Wiesbaden, pp. 539-567

Wagner, F., Krebs, K., Mega, C., Mitschang, B., Ritter, N.: „Towards the Design of a Scalable Email Archiving and Discovery Solution“, in: Atzeni, P., Caplinskas, A., Jaakkola, H. (Hrsg.): Proc. ‚Advances in Databases and Information Systems‘, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 2008, vol. 162/2008, pp. 305-320

Wagner, F., Krebs, K., Mega, C., Mitschang, B., Ritter, N.: „Email Archiving and Discovery as a Service“, in: Badica, C., Mangioni, G., Carchiolo, V., Burdescu, D. (Hrsg.): Proc. ‚Intelligent Distributed Computing, Systems and Applications‘, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 2008, vol. 5207/2008, pp. 197-206

2.9 Selbstverwaltungstechniken für Relationale Datenbanksysteme

Holze, Marc, Dipl.-Inf.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.-Ing.

Laufzeit des Projektes:

seit 2007

Projektbeschreibung:

Autonome, d.h. selbstverwaltende, Datenbanksysteme (DBS) reduzieren ihre Betriebskosten, indem Sie selbstständig auf veränderliche Betriebsbedingungen und externe Ereignisse reagieren. Existierende *autonome Funktionen* betrachten jedoch stets nur einen einzelnen spezifischen Aspekt der Administration, und leiden daher unter Oszillation, Überreaktion und gegenseitiger Beeinflussung.

Im Forschungsprojekt *Integrierte Steuerungslogik Autonomer Datenbanksysteme* werden Techniken entwickelt, die zum Aufbau einer systemweiten autonomen Steuerungslogik eingesetzt werden können. Einerseits handelt es sich dabei um Techniken, mit denen der aktuelle Zustand und die Last eines DBS möglichst leichtgewichtig überwacht werden können, um so die Notwendigkeit von Rekonfigurationen zu erkennen. Andererseits werden in diesem Projekt auch Techniken untersucht, mit deren Hilfe automatisch bestimmt werden kann, welche Rekonfigurationen durchzuführen sind um abstrakte Zielvorgaben einzuhalten.

Schlagwörter:

Datenbanksysteme, Autonomic Computing, Workload-Modellierung, System-Modellierung,

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

- Holze, M, Ritter, N: "System Models for Goal-Driven Self-Management in Autonomic Databases", in Data & Knowledge Engineering zur Veröffentlichung angenommen, Vordruck online erhältlich unter <http://dx.doi.org/10.1016/j.datak.2011.03.001>, 2010
- Holze, M., Haschimi, A., Ritter, N.: Towards Workload-Aware Self-Management: Predicting Significant Shifts in the Workload. In: Workshop Proceedings of the 26th International Conference on Data Engineering. Los Alamitos: IEEE, 2010, S. 111-116
- Holze, M, Ritter, N: „System Models for Goal-Driven Self-Management in Autonomic Databases“, in Velásquez J. D., Ríos S. A., Howlett R. J., Jain L. C. (Hrsg.): „Proceedings of the 13th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems“. Springer, Heidelberg, 2009, pp. 82-90
- Holze, M, Gaidies, C, Ritter, N: „Consistent On-Line Classification of DBS Workload Events“, in Cheung D., Song I., Chu W., Hu X., Lin J., Li J., Peng Z. (Hrsg.): „Proceedings of the 18th ACM Conference on Information and Knowledge Management“. ACM, New York, 2009, pp. 1641-1644
- Holze, M, Ritter, N: „Autonomic Databases: Detection of Workload Shifts with n-Gram-Models“, in Atzeni P., Caplinskas A., Jaakkola H. (Hrsg.): „Proceedings of the 12th East-European Conference on Advances in Databases and Information Systems“. Springer, Heidelberg, 2008, pp. 127-142
- Holze, M, Gaidies, C, Ritter, N: „Erkennung signifikanter Laständerungen für autonome Datenbanksysteme“, in Datenbank Spektrum, Jg 8, Nr. 27, Springer, Heidelberg, 2008, pp. 27-36

2.10 Quality of Uncertain Data

Panse, Fabian, Dipl.-Inform.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.-Ing.

Laufzeit des Projektes:

seit 2009

Projektbeschreibung:

Der Bedarf an einer Verwaltung ungewisser Daten wächst von Jahr zu Jahr und folglich sind verschiedenste erweiterte Datenmodelle, z.B. probabilistische-, in den Fokus der Datenbank-Gemeinschaft gerückt.

Obwohl sich Konzepte sowohl zur Speicherung als auch zur Verwaltung ungewisser Daten in einem fortgeschrittenen Stadium befinden, existiert immer noch eine beachtliche Anzahl an bisher unbetrachteten Problemfeldern. Eines davon betrifft die Bewertung und die Handhabung der Qualität solcher Daten.

Da die Qualität operationaler Daten deren Wert widerspiegelt, hat sie sich zu einem der wichtigsten Kriterien im Datenmanagement entwickelt.

Aktuell existierende Konzepte zum Qualitätsmanagement beschränken sich jedoch auf die Verwaltung der Qualität von *gewissen* (als Gegensatz zu ungewissen) Daten. Im Rahmen der zunehmenden Aufmerksamkeit für neuerer Datenmodelle sollte aber auch die Verwaltung der Qualität von ungewissen Daten an Bedeutung gewinnen.

Dies erfordert zunächst Metriken, um ungewisse Daten hinsichtlich verschiedener Qualitätsmerkmale (z.B. Vollständigkeit oder Korrektheit) zu bewerten, und Maßnahmen, um deren Qualität effizient zu steigern (z.B. Datenintegration oder Duplikatenentfernung).

Schlagwörter:

Datenqualität, Vollständigkeit, Korrektheit, ungewisse Daten, probabilistische Daten, Datenintegration, Duplikatenentfernung

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

- Panse, F, van Keulen, M, de Keijzer, A, Ritter, N: „Duplicate Detection in Probabilistic Data“, in (Hrsg.): „Proceedings of the 2nd International Workshop on New Trends in Information Integration at ICDE 2010“, 2010, pp. 179-182
- Panse, F, Ritter, N: „Towards Duplicate Detection and Data Fusion in Fuzzy Relational Databases“, in (Hrsg.): „Reihe der Berichte des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg“, Hamburg, 2010, pp.1-13
- Panse, F, Ritter, N: „Tuple Merging in Probabilistic Databases“, in (Hrsg.): „Proceedings of the 4th International Workshop on Management of Uncertain Data at VLDB 2010“, 2010, pp. 113-127
- Panse, F: „Completeness of Attribute Values Representing Partial Information“, in (Hrsg.): „7th International Workshop on Quality in Databases at VLDB 2009“. 2009, <http://qdb09.irisa.fr/>

Panse, F, Ritter, N: „Completeness in Databases with Maybe-Tuples“, in C.A. Heuser and G. Pernul (Hrsg.): „Advances in Conceptual Modeling - ER Workshops“. Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 2009, pp. 202-211

2.11 Datenmanagement für wissenschaftliche Anwendungen

Drebes, Andi, M. Sc. Inf.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.-Ing.

Laufzeit des Projektes:

seit Herbst 2010

Projektbeschreibung:

Bei wissenschaftlicher Arbeit im Bereich der Klimasimulation werden große Datenmengen erzeugt und in Datenbanken gespeichert. Durch die Verfügbarkeit immer performanterer Großrechner und größerer Speichermedien sind Datenbanken mit mehreren Petabyte an Simulations- und Messdaten keine Seltenheit. Einfache Anfragen lassen sich mit den vorhandenen Lösungen zwar schnell lösen, allerdings dauern komplexe Anfragen mit Aggregationen und Bereichssuchen aufgrund des hohen Datenvolumens meist zu lang, um sie in der Praxis ohne anwendungsspezifische Optimierungen auszuführen.

Ziel des Projekts ist es daher zum einen, Anforderungen an wissenschaftliches Datenmanagement fächerübergreifend zu definieren und zum anderen, neue Datenstrukturen und Algorithmen für wissenschaftliche Datenverarbeitung zu entwickeln, um die Anfrageverarbeitung weiter zu optimieren.

Das Projekt wird in Kooperation mit dem Deutschen Klimarechenzentrum durchgeführt.

Schlagwörter:

Wissenschaftliche Datenbanken, Klimaforschung, Datenmanagement, Datenarchivierung, verteilte Dateisysteme, verteilte Datenbanken.

b) Drittmittelprojekte

2.12 Selbstorganisation durch dezentrale Koordination in Verteilten Systemen (SodekoVS)

Sudeikat, Jan, Dipl.-Inform. (FH); Vilenica, Ante, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr. – zusammen mit: Renz, Wolfgang, Prof. Dr. (HAW Hamburg)

Laufzeit des Projektes:

2008 – 2012

Projektbeschreibung:

Bei der Entwicklung verteilter Anwendungssysteme stellen sich besondere Herausforderungen insbesondere bzgl. der Vielzahl und Komplexität der beinhalteten Systemelemente. Dabei ist es oftmals wünschenswert, dass Teile der Anwendungen autonom agieren, d.h. dass Systemkomponenten ihre Konfigurationen und Aktivitäten selbstständig untereinander koordinieren. So kann u.a. der manuelle Aufwand zur Systemkonfiguration und Adaption minimiert werden und es entstehen robustere Systeme.

Im Projekt SodekoVS wird die softwaretechnische Nutzbarmachung von selbstorganisierten Phänomenen, wie sie beispielsweise in der Physik, Biologie, und Soziologie identifiziert wurden, untersucht. Selbstorganisation beschreibt in diesem Zusammenhang die Herausbildung von systemweiten Strukturen durch die lokalen und dezentralen Interaktionen von Systemelementen (Partikel, Zellen, Individuen, etc.). In der ersten Projektphase wurde hierfür eine generische Systemarchitektur konzipiert und prototypisch auf einer agentenbasierte Ausführungsplattform (Middleware) umgesetzt. Basierend darauf wurden etablierte Mechanismen der Selbstorganisation katalogisiert und ebenfalls implementiert. Damit konnte in der ersten Projektphase die technische Umsetzbarkeit von Selbstorganisationsmechanismen gezeigt werden. Die zweite Phase adressiert zwei essenzielle Aspekte der Systementwicklung. Dabei geht es um die systematische und weitestgehend automatische Ausführung und Bewertung von Systemsimulationen als auch um autonome Laufzeitanpassungen von Systemkonfigurationen. Diese Arbeiten sollen den bisher bereitgestellten „Werkzeugkasten“ komplettieren und die Anwendbarkeit für Dritte weiter erleichtern.

Schlagwörter:

Verteilte Systeme, Selbstorganisation, Multi-Agenten Systeme, adaptives Systemverhalten, Simulation

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

Andre, F., Brandic, I., Daubert, E., Gauvrit, G., Giordano, M., Kecskemeti, G., Kertesz, A., Di Napoli, C.,

- Nemeth,Z., Pazat,J., Psaiar,H., Renz,W., Sudeikat,J.: „Architectures & Infrastructure“, in: Papazoglou, M., Pohl, K., Parkin, M., Metzger, A. (Hrsg.): *Service Research Challenges and Solutions for the Future Internet: S-Cube – Towards Engineering, Managing and Adapting Service-Based Systems*, Springer-Verlag, Heidelberg, pp. 85-116, 2010
- Balthasar, G., Sudeikat, J., Renz, W.: „On the decentralized coordination of herding activities: a Jadex-based solution“, in: *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, Springer, 2010
- Balthasar, G., Sudeikat, J., Renz W.: „On Coordinating of Artificial Cowboys: Using Jadex to Implement Herding Agents“, *Programming Multi-Agent Systems*, 6th International Workshop, ProMAS 2008, Revised and Selected Papers, 2009.
- Pokahr, A., Braubach, L., Sudeikat, J., Renz, W., Lamersdorf, W.: „Simulation and Implementation of Logistics Systems based on Agent Technology“, in: Blecker, T.; Kersten, W.; Gertz, C. (Hrsg.): *Proc. 'Hamburg International Conference on Logistics 2008: Logistics Networks and Nodes'*, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2008, pp. 291-308
- Renz, W., Sudeikat, J.: „Modeling Feedback within MAS: A Systemic Approach to Organizational Dynamics“, *International Workshop on „Organised Adaptation in Multi-Agent Systems“ (OAMAS 08)*, 2009.
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Building Complex Adaptive Systems: On Engineering Self-Organizing Multi-Agent Systems“ (reprint), in: Hunter, M. (Hrsg.): *Strategic Information Systems: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, IGI Publishing, Hershey, USA, pp. 767-787, 2010
- Sudeikat, J., Renz, W.: „On the Modeling, Refinement and Integration of Decentralized Agent Coordination - A Case Study on Dissemination Processes in Networks“, in: *Self-Organizing Architectures*, LNCS 6090, Springer, Berlin, pp. 251-274, 2010
- Sudeikat, J., Renz, W.: „On Expressing and Validating Requirements for the Adaptivity of Self-Organizing Multi-Agent Systems“ (reprint), in: *International Transactions on Systems Science and Applications*, Special Issue on Self-organized Networked Systems, Vol. 5, Nr. 3, The foresight Academy of Technology, pp. 264-274, 2010
- Sudeikat, J., Steghöfer, J., Seebach, H., Reif, W., Renz, W., Preisler, T., Salchow, P.: „A Wave-like Decentralized Reconfiguration Strategy for Self-organizing Resource-Flow Systems“, in: *Proceedings of the Workshop „Decentralized Coordination of Distributed Processes“*, *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science*, pp. 32-33, 2010
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Systemic Modeling of Agent Coaction: A Catalog of Decentralized Coordinating Processes“, in: *Electronic Communications of the EASST*, Berlin, Vol. 27, 2010
- Sudeikat, J., Steghöfer, J., Seebach, H., Renz, W., Preisler, T., Salchow, P., Reif, W.: „Design and Simulation of a Wave-like Self-Organization Strategy for Resource-Flow Systems“, in: Boissier, O., Seghrouchni, A., Hassas, S., Maudet, N. (Hrsg.): *Proceedings of The Multi-Agent Logics, Languages, and Organisations Federated Workshops (MALLOW 2010)*, Vol. 627, 2010
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Separating Agent-Functioning and Inter-Agent Coordination by Activated Modules: The DECOMAS Architecture“, in: *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science*, Vol. 27, pp.17-31, 2010
- Sudeikat, J., & Renz, W.: „Shoaling Glassfishes: Enabling Decentralized Web Service Management, 3rd International Conference in Self-Adaptive and Self-Organizing Systems, IEEE, pp. 291-292, 2009.
- Sudeikat, J., & Renz, W.: „DeCoMAS: An Architecture for Supplementing MAS with Systemic Models of Decentralized Agent Coordination“, *Proc. of the 2009 IEEE/WIC/ACM Int. Conference on Intelligent Agent Technology*, IEEE Computer Society Press, pp. 104-107, 2009.
- Sudeikat, J., & Renz, W.: „Programming Adaptivity by Complementing Agent-Functionality with Agent Coordination: A Systemic Programming Model and Development Methodology Integration“, *Communications of SIWN*, 7, pp. 91-102, 2009.
- Sudeikat, J., Braubach, L., Pokahr, A., Renz, W., Lamersdorf, W.: „Systematically Engineering Self-Organizing Systems: The SodekoVS Approach, Proceedings des Workshops über Selbstorganisierende, adaptive kontextsensitive verteilte Systeme“, *Electronic Communications of the EASST*, ISSN 1863-2122, 2009.
- Sudeikat, J. & Renz, W.: „Qualitative modeling of MAS Dynamics - Using Systemic Modeling to Examine the Intended and Unintended Consequences of Agent Coaction“, *Agent-Oriented Software Engineering X*, Springer, pp. 31-45, 2009.
- Sudeikat, J., Randles, M., Renz, W., Taleb-Bendiab, A.: „A Hybrid Modeling Approach for Self-Organizing Systems Development“, *Communications of SIWN*, 7, pp. 127-134, 2009.
- Sudeikat, J. & Renz, W.: „Supporting Agent-Oriented Designs with Models of Macroscopic System Behavior“, Decker and Sichman and Sierra and Castelfranchi (Eds.): *Proc. of 8th Int. Conf. on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2009)*, 2009.
- Sudeikat, J. & Renz, W.: „MASDynamics: Toward Systemic Modeling of Decentralized Agent Coordination“, *KIVS 2009 – Kommunikation in Verteilten Systemen*, 2009.

- Sudeikat, J. & Renz, W.: „A Systemic Approach to the Validation of Self-Organizing Dynamics within MAS, Proceedings of the 9th International Workshop on Agent Oriented Software Engineering”, 2009.
- Sudeikat, J., Renz, W.: „On the Encapsulation and Reuse of Decentralized Coordination Mechanisms: A Layered Architecture and Design Implications”, in: Communications of SIWN, vol. 7, 2008, pp. 140-146
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Building Complex Adaptive Systems: On Engineering Self-Organizing Multi-Agent Systems. Applications of Complex Adaptive Systems”, in: Yin Shan, Ang Yang (Hrsg.): Applications of Complex Adaptive Systems, IGI Publishing (IDEA), Hershey, USA, 2008, pp. 229-256
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Toward Systemic MAS Development: Enforcing Decentralized Self-Organization by Composition and Refinement of Archetype Dynamics”, in: Weyns, D., Brückner, S., Demazeau, Y. (Hrsg.): Proc. ‘Engineering Environment-Mediated Multiagent Systems’ (EEMMAS’07), Lecture Notes in Computer Science, vol. 5049, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 2008
- Vilenica, A., Sudeikat, J., Lamersdorf, W., Renz, W., Braubach, L., Pokahr, A.: „Coordination in Multi-Agent Systems: A Declarative Approach using Coordination Spaces”, in: Trappl, R. (Hrsg.): Proceedings of the 20th European Meeting on Cybernetics and Systems Research (EMCSR 2010) - International Workshop From Agent Theory to Agent Implementation (AT2AI-7), Austrian Society for Cybernetic Studies, Wien, pp.441-446, 2010
- Vilenica, A., Lamersdorf, W.: „Towards Automated Simulation of Multi Agent Based Systems”, in: Filipe, J., Cordeiro, J. (Hrsg.): Proceedings of the 12th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS), pp. 38-46 (Volume 4: Software Agents and Internet Computing), SciTePress, Portugal, 2010
- Vilenica, A., Renz, W., Sudeikat, J., Lamersdorf, W.: Multi-Agent-Architecture for Simulating Traffic Management - A Case Study on Highway Networks, in: Kyamakya, K. (Hrsg.): Proc: Second International Workshop on Nonlinear Dynamics and Synchronization (INDS’09), Universität Klagenfurt, Shaker Verlag & IEEE Explore Digital Library, pp.121-127, 2009
- Vilenica, A.: „Interaktive Geschäftsprozesse im Mobile Computing: Entwurf und Implementierung benutzerzentrischer Arbeitsprozesse im Mobile Business“, VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken, 2008, 164 pp.

Finanzierung

Projekt:	Selbstorganisation durch dezentrale Koordination in Verteilten Systemen (SodekoVS), 2008-2012 – zusammen mit HAW, Hamburg
Geldgeber:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), im Normalverfahren
Personalmittel:	2 wiss. MA + 2 stud. Hilfskräfte (für beide Partner in Hamburg zusammen.) für 2*2 Jahre
Sachmittel:	€3.000 (pro Partner und Jahr)

2.13 Software Services and Systems Network (S-Cube)

Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr., Braubach, Lars, Dr.; Pokahr, Alexander, Dr.; Bade, Dirk, Dipl.-Inf.; Hamann, Kristof, Dipl.-Inf.; Zaplata, Sonja, Dipl.-Inf. – zusammen mit 15 europäischen Partnerinstitutionen

Laufzeit des Projektes:

2008 – 2012

Projektbeschreibung:

Forschung und Entwicklung im Bereich *Software Services* sind für die zukünftige interaktive Gesellschaft in Europa von entscheidender Bedeutung. Ziel des europäischen Exzellenznetzwerks („Network of Excellence“, NoE) „S-Cube“ ist es daher, eine gemeinsame multidisziplinäre Forschungsgemeinschaft zu diesem Themenbereich zu etablieren.

Service-basierte Systeme ermöglichen die flexible Umsetzung von Diensten, Dienstkompositionen und Geschäftsprozessen sowie deren Anpassung an sich laufend veränderte Geschäftsabläufe und Randbedingungen in verteilten (auch mobilen) und zunehmend organisationsübergreifenden Umgebungen. Dabei soll die Modellierung, Ausführung und Analyse derartige Prozesse durch geeignete Prinzipien, Konzepte und Methoden auf allen genannten Ebenen weitgehend nahtlos ermöglicht und durch entsprechende Werkzeuge auch softwaretechnisch unterstützt werden.

Schwerpunkte der Forschungsarbeit von VSIS innerhalb dieses EU-Projektes sind Aufgaben im Bereich des adaptiven Geschäftsprozessmanagements und der Dienstkomposition; Kooperationspartner sind 15 Universitäten und Forschungsinstitute aus 10 europäischen Ländern.

Schlagwörter:

Verteilte Systeme, Softwaretechnik, Service-Oriented Computing, Business Process Management

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

- Janssen, M, Lamersdorf, W, Pries-Heje, J, Rosemann, M: „E-Government, E-Services and Global Processes“, Springer, Berlin / Heidelberg, 2010, 259 pp.
- Meiners, M, Zaplata, S, Lamersdorf, W: „Structured Context Prediction: A Generic Approach“, in F. Eliassen, R. Kapitza (Hrsg.): „Proceedings of the 10th IFIP International Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems (DAIS 2010)“, Springer, Berlin, 2010, pp. 84-97
- Zaplata, S, Straßenburg, D, Wunderlich, B, Bade, D, Hamann, K, Lamersdorf, W: „Ad-hoc Management Capabilities for Distributed Business Processes“, in Withold Abramowicz, Rainer Alt, Klaus-Peter Fähnrich, Bogdan Franczyk, Leszek A. Maciaszek (Hrsg.): „3rd International Conference on Business Process and Services Computing (BPSC 2010)“. GI-Edition, Lecture Notes in Informatics, Bonn, 2010, pp. 139-152
- Zaplata, S, Hamann, K, Kottke, K, Lamersdorf, W: „Flexible Execution of Distributed Business Processes based on Process Instance Migration“, in Journal of Systems Integration (JSI), Jg 1, Nr. 3, Prague: Czech Society for Systems Integration (CSSI), 2010, pp. 3-16
- Zaplata, S, Kottke, K, Meiners, M, Lamersdorf, W: „Towards Runtime Migration of WS-BPEL Processes“, in A. Dan, F. Gittler, and F. Toumani (Hrsg.): „Service-Oriented Computing. ICSOC/ServiceWave 2009 Workshops“. Springer, Berlin/Heidelberg, 2010, pp. 477-487
- Zaplata, S, Lamersdorf, W: „Towards Mobile Process as a Service“, in (Hrsg.): „Proceedings of the 2010 ACM Symposium on Applied Computing“. ACM, New York, 2010, pp. 372-379
- Zaplata, S, Bade, D, Vilenica, A: „Service-based Interactive Workflows for Mobile Environments“, in Hans Robert Hansen, Dimitris Karagiannis, Hans-Georg Fill (Hrsg.): „Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen - 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2009)“. Österreichische Computer Gesellschaft, Wien, 2009, pp. 631-640
- Zaplata, S, Kunze, C, Lamersdorf, W: „Context-based Cooperation in Mobile Business Environments: Managing the Distributed Execution of Mobile Processes“, in Business and Information Systems Engineering (BISE), Jg 2009, Nr. 4, Wiesbaden: Gabler Publishing, 2009, pp. 301-314
- Zaplata, S, Dreiling, V, Lamersdorf, W: „Realizing Mobile Web Services for Dynamic Applications“, in Claude Godart, Norbert Gronau, Sushil Sharma, Gerome Canals (Hrsg.): „Proceedings of the 9th IFIP Conference on e-Business, e-Services, and e-Society (I3E 2009)“. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2009, pp. 240-254
- Zaplata, S, Kottke, K, Meiners, M, Lamersdorf, W: „Towards Runtime Migration of WS-BPEL Processes“, in (Hrsg.): „Fifth International Workshop on Engineering Service-Oriented Applications (WESOA'09)“, Springer, Heidelberg, Berlin, 2009, pp.
- Feuerlicht, G, Lamersdorf, W: „Service-Oriented Computing - ICSOC 2008 Workshops“, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York, 2009, 416 pp.
- Sudeikat, J, Braubach, L, Pokahr, A, Renz, W, Lamersdorf, W: „Systematically Engineering Self-Organizing Systems: The SodekoVS Approach“, in M. Wagner, D. Hogrefe, K. Geihs, K. David (Hrsg.): „Proceedings des Workshops über Selbstorganisierende, adaptive, kontextsensitive verteilte Systeme (KIVS 2009)“. Electronic Communications of the EASST, Berlin, 2009, pp. 12
- Zaplata, S, Dreiling, V, Lamersdorf, W: „Realizing Mobile Web Services for Dynamic Applications“, in AIS Transactions on Enterprise Systems, Jg 2009, Nr. 2, Berlin: GITO-Publishing, 2009, pp. 3-12

Finanzierung

Projekt:	Software Services and Systems Network (S-Cube), 2008-2012
Geldgeber:	Europäische Union (EU), „ <i>Network of Excellence</i> “, FP7, (Objective 1.2 ‘Services and Software Architectures, Infrastructures and Engineering’)
Personalmittel:	€110.000 (nur Universität Hamburg)
Sachmittel:	€20.000

2.14 Goal-orientation for Flexible Business Processes (Go4Flex)

Jander, Kai, Dipl.-Inf.; Braubach, Lars, Dr.; Pokahr, Alexander, Dr.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr. – zusammen mit: Burmeister, Birgit, Dipl.-Inf. et al. (Daimler AG, Corporate Research)

Laufzeit des Projektes:

2009 – 2012

Projektbeschreibung:

Geschäftsprozesse spielen bei der Umsetzung der Geschäftsstrategie vieler Unternehmen eine entscheidende Rolle. Insbesondere die Modellierung derartiger Prozesse ist dabei von entscheidender Bedeutung um die Abläufe abstrakt zu beschreiben und zu dokumentieren und um eine Automatisierung oder Unterstützung der Prozessbeteiligten durch eine IT-gestützte Ausführung vorzubereiten. Das Projekt Go4Flex sollen in diesem

Zusammenhang in Kooperation mit dem Praxispartner Daimler AG neuartige Lösungsmöglichkeiten zur Prozessmodellierung, -ausführung und -überwachung erforschen und konkret im Anwendungsbereich der „Fahrzeugproduktion und -logistik“ praktisch erproben.

Kern der Forschung sind dabei so genannte *agile Geschäftsprozesse* welche durch zielorientierte Modellierung eine abstraktere Spezifikation der Prozesse erlaubt und eine erhöhte Adaptivität zur Laufzeit durch kontextsensitive Einbeziehung von Aktivitäten zur Erfüllung der Prozessziele erlaubt. Weiterhin können Prozesse so enger an die Geschäftsstrategie angebunden und auch leichter an sich dynamisch ändernde Randbedingungen angepasst werden. Um derartig laufzeitdynamische Prozesse zu modellieren, simulieren, analysieren und auszuführen, werden Forschungen aus den Bereichen des Geschäftsprozessmanagements mit denen der zielorientierten Steuerung verteilter Aktivitäten auf der Basis von BDI-Agenten zusammengeführt.

Technische Basis dieses im Rahmen des „Technologietransfer“ von der DFG geförderten Projektes sind die Ergebnisse des Projektes „MedPAGE“ innerhalb des DFG-SPP „Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien“ (s.o.).

Schlagwörter:

Business Process Management, Workflow Management Systems, Agile Geschäftsprozesse, Flexibilität, Agilität, Agententechnologie, Simulation.

Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:

Braubach, L, Pokahr, A, Jander, K, Lamersdorf, W, Burmeister, B: „Go4Flex: Goal-oriented Process Modeling“, in M. Essaaidi et al. (Hrsg.): „Proc. 4th International Symposium on Intelligent Distributed Computing (IDC-2010)“. Springer-Verlag, Heidelberg Berlin, 2010, pp. 77–87

Jander, K, Braubach, L, Pokahr, A, Lamersdorf, W: „Validation of Agile Workflows using Simulation“, in (Hrsg.): „Third international Workshop on LAnguages, methodologies and Development tools for multi-agent systemS (LADS010)“. CEUR Workshop Proceedings, Aachen, 2010, pp. 41-47

Pokahr, A, Braubach, L: „The Notions of Application, Spaces and Agents - New Concepts for Constructing Agent Applications“, in M. Schumann and L. Kolbe and M. Breiner and A. Frerichs (Hrsg.): „Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI): Multi-agent Systems: Decentral approaches for designing, organizing, and operating information systems“. Universitätsverlag, Göttingen, 2010, pp. 159-160

Pokahr, A, Braubach, L, Jander, K: „Unifying Agent and Component Concepts - Jadex Active Components“, in (Hrsg.): „In Proceedings of Seventh German conference on Multi-Agent System TEchnologies (MATES-2010)“. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010, pp. 100-112

Finanzierung.

Projekt:	Goal-orientation for Flexible Business Processes (Go4Flex), 2009-2011
Geldgeber:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Technologietransfer
Personalmittel:	1 wiss. MA für 2 Jahre + 2 stud. Hilfskräfte (für Universität Hamburg)
Sachmittel:	€9.000 €

2.15 Enterprise Content Manager Utility with Dynamic Provisioning and Workload Management based on Grid Technology and SOA

Krebs, Kathleen, Dipl.-Inform.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.-Ing.; – in Kooperation mit: Mega, Cataldo, IBM Deutschland Entwicklung GmbH, Böblingen; Mitschang, Bernhard, Prof. Dr.-Ing. habil. und Wagner, Frank, Dipl.-Inform., Universität Stuttgart

Laufzeit des Projektes:

2007 – 2010

Projektbeschreibung:

Kooperationspartner: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Mitschang, Universität Stuttgart, und Cataldo Mega, IBM Deutschland Research & Development GmbH, Böblingen; Förderung durch IBM im Rahmen des IBM Center of Applied Studies

Ziel des Projektes war es eine autonome Dienste-Infrastruktur für Enterprise-Content-Management-Systeme (ECMS) zu konzipieren, die in der Lage ist, sich dynamisch an sich ändernde Arbeitslasten anzupassen. Hierzu wurde zunächst der Bereich der E-Mail-Archivierung betrachtet, in dem besonders auf sich ändernde Lasten, d.h. Menge und Größen zu archivierender E-Mails, reagiert werden muss. Dafür wurden existierende Infrastrukturen auf ihre Fähigkeiten zur flexiblen Verwaltung von Diensten hin untersucht. Es zeigte sich jedoch schnell, dass insbesondere hinsichtlich einer dynamischen Bereitstellung von Diensten in Abhängigkeit aktueller Lasten und unter Berücksichtigung so genannter Service-Level-Agreements (SLA) sowie für die automatische Lastverwaltung neue Konzepte und Verfahren notwendig sind, die im Rahmen dieses Projektes erarbeitet wurden.

Schlagwörter:

Content Management, E-Mail-Archivierung, Service-oriented computing, Grid, Dynamic infrastructure, Dynamic provisioning, Workload management

Aktuelle Publikationen:

- Krebs, K., Holze, M., Panse, F., Ritter, N.: „Konfiguration und Spezifikation bedarfsgerechter Dienstleistungen zur Datenverwaltung“, in Kai-Uwe Sattler, Harald Schöning, Gottfried Vossen (Hrsg.): „Workshop Database-as-a-Service im Rahmen der 13. GI-Fachtagung BTW 2009“. Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster, 2009, 36-50 pp.
- Krebs, K., Holze, M., Panse, F., Ritter, N.: „Data-Management-as-a-Service: Safe Ground or Terra Incognita?“, in Grundspenkis J., Kirikova M., Manolopoulos Y., Morzy T., Novickis L., Vossen G. (Hrsg.): „Local Proceedings of the of the 13th East European Conference on Advances in Databases and Information Systems“. Riga Technical University, Riga, Latvia, 2009, 2-17 pp.
- Mega, C., Krebs, K., Wagner, F., Ritter, N., Mitschang, B. (2008): „Content-Management-Systeme der nächsten Generation“, in: F. Keuper, F. Neumann (Hrsg.): ‚Wissens- und Informationsmanagement‘, Gabler-Verlag, Wiesbaden, pp. 539-567
- Wagner, F., Krebs, K., Mega, C., Mitschang, B., Ritter, N.: „Towards the Design of a Scalable Email Archiving and Discovery Solution“, in: Atzeni, P., Caplinskas, A., Jaakkola, H. (Hrsg.): Proc. ‚Advances in Databases and Information Systems‘, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 2008, vol. 162/2008, pp. 305-320
- Wagner, F., Krebs, K., Mega, C., Mitschang, B., Ritter, N.: „Email Archiving and Discovery as a Service“, in: Badica, C., Mangioni, G., Carchiolo, V., Burdescu, D. (Hrsg.): Proc. ‚Intelligent Distributed Computing, Systems and Applications‘, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 2008, vol. 5207/2008, pp. 197-206

Finanzierung.

Projekt:	Enterprise Content Manager Utility with Dynamic Provisioning and Workload Management based on Grid technology and SOA, 2007-2009
Geldgeber:	IBM Labor, Böblingen
Personalmittel:	1 wiss. MA für 3 Jahre + 2 stud. Hilfskräfte
Sachmittel:	-

3. Publikationen und weitere Leistungen**Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum**

- Andre, F., Brandic, I., Daubert, E., Gauvrit, G., Giordano, M., Kecskemeti, G., Kertesz, A., Di Napoli, C., Nemeth, Z., Pazat, J., Psaiar, H., Renz, W., Sudeikat, J.: „Architectures & Infrastructure“, in Mike Papazoglou, Klaus Pohl, Michael Parkin, and Andreas Metzger (Hrsg.): „Service Research Challenges and Solutions for the Future Internet: S-Cube – Towards Engineering, Managing and Adapting Service-Based Systems“. Springer-Verlag, Heidelberg, 2010, pp. 85-116
- Bade, D., Lamersdorf, W.: „An Agent-based Event Processing Middleware for Sensor Networks and RFID Systems“, in Computer Journal, Special Issue on Agent Technologies for Sensor Networks, Jg vol. 52, Nr. issue 9, Swindon, UK: The British Computer Society, 2010, pp. 11 pp.
- Bade, D., Puszies, R.: „A Webservice-based Context Data Service for the Android Platform“, in Axel Küpper und Jörg Roth (Hrsgb.) (Hrsg.): „Tagungsband zum 7. GI/KuVS-Fachgespräch „Ortsbezogene Anwendungen und Dienste“, Logos-Verlag, Berlin, 2010, pp.
- Balthasar, G., Sudeikat, J., Renz, W.: „On the decentralized coordination of herding activities: a Jadex-based solution“, in Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, Netherlands: Springer, 2010, pp. 1-16
- Braubach, L., Briot, J., Thangarajah, J (Hrsg.): Proc.s „Programming Multi-Agent Systems – 7th International Workshop ProMAS 2009“, Springer-Verlag, Heidelberg, 2010, pp.
- Braubach, L., Pokahr, A., Jander, K., Lamersdorf, W., Burmeister, B.: „Go4Flex: Goal-oriented Process Modeling“, in M. Essaaidi et al. (Hrsg.): „Proc. 4th International Symposium on Intelligent Distributed Computing (IDC-2010)“. Springer-Verlag, Heidelberg Berlin, 2010, pp. 77-87
- Holze, M., Haschimi, A., Ritter, N.: „Towards Workload-Aware Self-Management: Predicting Significant Shifts in the Workload“, in (Hrsg.): „Workshop Proceedings of the 26th International Conference on Data Engineering“. IEEE, Los Alamitos, 2010, pp. 111-116
- Holze, M., Ritter, N.: „System Models for Goal-Driven Self-Management in Autonomic Databases“, in Data & Knowledge Engineering, Elsevier, 2010, noch nicht veröffentlicht
- Husemann, M., Ritter, N.: „Kurz erklärt: OGSA-DAI“, in Datenbank-Spektrum, Jg 10, Nr. 3, Berlin/Heidelberg: Springer, 2010, pp. 159-161

- Jander, K, Braubach, L, Pokahr, A: „EnvSupport: A Framework for Developing Virtual Environments“, in Robert Trappl (Hrsg.): „In Proceedings of International Workshop From Agent Theory to Agent Implementation (AT2AI-7)“. Austrian Society for Cybernetic Studies, Vienna, Austria, 2010, pp. 471-476
- Jander, K, Braubach, L, Pokahr, A, Lamersdorf, W: „Validation of Agile Workflows using Simulation“, in Olivier Boissier, Amal El Fallah, Seghrouchni, Salima Hassas, Nicolas Maudet (Hrsg.): „Third international Workshop on Languages, methodologies and Development tools for multi-agent systems (LADS010)“. CEUR Workshop Proceedings, Aachen, 2010, pp. 41-47
- Janssen, M, Lamersdorf, W, Pries-Heje, J, Rosemann, M: „E-Government, E-Services and Global Processes“, Springer, Berlin / Heidelberg, 2010, 259 pp.
- Meiners, M, Zaplata, S, Lamersdorf, W: „Structured Context Prediction: A Generic Approach“, in F. Eliassen, R. Kapitza (Hrsg.): „Proceedings of the 10th IFIP International Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems (DAIS 2010)“. Springer, Berlin, 2010, pp. 84-97
- Müller, J, Braubach, L, Burmeister, B, Pokahr, A, Timm, I: „Multiagentsysteme: Dezentralität als Entwurfs-, Organisations- und Betriebsprinzip für Informationssysteme (Vorwort zur Teilkonferenz)“, in M. Schumann and L. Kolbe and M. Breitner and A. Frerichs (Hrsg.): „Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010“. Universitätsverlag Göttingen, Göttingen, 2010, pp. 157-158
- Panse, F, van Keulen, M, de Keijzer, A, Ritter, N: „Duplicate Detection in Probabilistic Data“, in (Hrsg.): „Proceedings of the 2nd International Workshop on New Trends in Information Integration at ICDE 2010“. IEEE, Los Alamitos, 2010, pp. 179-182
- Panse, F, Ritter, N: „Tuple Merging in Probabilistic Databases“, in Ander de Keijzer, Maurice van Keulen (Hrsg.): „Proceedings of the fourth International Workshop on Management of Uncertain Data (MUD), Singapur, 2010“. Centre for Telematics and Information Technology (CTIT), Enschede, 2010, pp. 113-127
- Panse, F, Ritter, N: „Towards Duplicate Detection and Data Fusion in Fuzzy Relational Databases“, in Berichte des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg, Jg 10, Nr. Bericht 292, Hamburg: Fachbereich Informatik der Universität Hamburg, 2010, pp. 1-13
- Pokahr, A, Braubach, L: „The Notions of Application, Spaces and Agents - New Concepts for Constructing Agent Applications“, in M. Schumann and L. Kolbe and M. Breitner and A. Frerichs (Hrsg.): „Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI): Multi-agent Systems: Decentral approaches for designing, organizing, and operating information systems“. Universitätsverlag Göttingen, Göttingen, 2010, pp. 159-160
- Pokahr, A, Braubach, L, Jander, K: „Unifying Agent and Component Concepts - Jadex Active Components“, in (Hrsg.): „In Proceedings of Seventh German conference on Multi-Agent System Technologies (MATES-2010)“. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010, pp. 100-112
- Pokahr, A, Braubach, L: „Reusable Interaction Protocols for Workflows“, in (Hrsg.): „Informatik 2010: Service Science - Neue Perspektiven für die Informatik, Beiträge der 40. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Band 2, 27.09. - 1.10.2010, Leipzig“. GI, Bonn, 2010, pp. 12
- Sudeikat, J, Renz, W: „Building Complex Adaptive Systems: On Engineering Self-Organizing Multi-Agent Systems (reprint)“, in M. Gordon Hunter (Hrsg.): „Strategic Information Systems: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications“. IGI Publishing, Hershey, PA, USA, 2010, pp. 767-787
- Sudeikat, J, Renz, W: „Systemic Modeling of Agent Coaction: A Catalog of Decentralized Coordinating Processes“, in Electronic Communications of the EASST, volume 27, 2010, open access: <http://journal.ub.tu-berlin.de/index.php/eceasst/issue/view/37>
- Sudeikat, J, Renz, W: „Separating Agent-Functioning and Inter-Agent Coordination by Activated Modules: The DECOMAS Architecture“, in Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science, Jg 27, 2010, pp. 17-31
- Sudeikat, J, Steghöfer, J, Seebach, H, Reif, W, Renz, W, Preisler, T, Salchow, P: „A Wave-like Decentralized Reconfiguration Strategy for Self-organizing Resource-Flow Systems (Short Paper)“, in Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science, Jg 27, 2010, pp. 32-33
- Sudeikat, J, Renz, W: „On Expressing and Validating Requirements for the Adaptivity of Self-Organizing Multi-Agent Systems (reprint)“, in International Transactions on Systems Science and Applications, Jg 5, Nr. 3, The foresight Academy of Technology, 2010, pp. 264-274
- Sudeikat, J, Steghöfer, J, Seebach, H, Renz, W, Preisler, T, Salchow, P, Reif, W: „Design and Simulation of a Wave-like Self-Organization Strategy for Resource-Flow Systems“, in Olivier Boissier and Amal El Fallah Seghrouchni and Salima Hassas and Nicolas Maudet (Hrsg.): „Proceedings of The Multi-Agent Logics, Languages, and Organisations Federated Workshops (MALLOW 2010)“. 2010, <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-627/>
- Sudeikat, J, Renz, W: „On the Modeling, Refinement and Integration of Decentralized Agent Coordination - A Case Study on Dissemination Processes in Networks“, in (Hrsg.): „Self-Organizing Architectures“. Springer, Berlin / Heidelberg, 2010, pp. 251-274
- Vilenica, A, Sudeikat, J, Lamersdorf, W, Renz, W, Braubach, L, Pokahr, A: „Coordination in Multi-Agent Systems: A Declarative Approach using Coordination Spaces“, in R. Trappl (Hrsg.): „Cybernetics and

- Systems 2010 - Proceedings of the 20th European Meeting on Cybernetics and Systems Research (EMCSR 2010) - International Workshop From Agent Theory to Agent Implementation (AT2AI-7)“. Austrian Society for Cybernetic Studies, Wien, 2010, pp. 441-446
- Vilenica, A, Lamersdorf, W: „Towards Automated Simulation of Multi Agent Based Systems“, in Joaquim Filipe and José Cordeiro (Hrsg.): „12th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS)“. SciTePress, Portugal, 2010, pp. 38-46
- von Riegen, M, Husemann, M, Fink, S, Ritter, N: „Rule-based Coordination of Distributed Web Service Transactions“, in IEEE Transactions on Services Computing, Jg 3, Nr. 1, Los Alamitos: IEEE, 2010, pp. 60-72
- Weiss, G, Braubach, L, Giorgini, P: „Intelligent Agents“, in (Hrsg.): „Handbook of Technology Management“, Wiley, United States, 2010, pp.
- Zaplata, S, Kottke, K, Meiners, M, Lamersdorf, W: „Towards Runtime Migration of WS-BPEL Processes“, in A. Dan, F. Gittler, and F. Toumani (Hrsg.): „Service-Oriented Computing. ICSOC/ServiceWave 2009 Workshops“. Springer, Berlin/Heidelberg, 2010, pp. 477-487
- Zaplata, S, Lamersdorf, W: „Towards Mobile Process as a Service“, in (Hrsg.): „Proceedings of the 2010 ACM Symposium on Applied Computing“. ACM, New York, 2010, pp. 372-379
- Zaplata, S, Straßenburg, D, Wunderlich, B, Bade, D, Hamann, K, Lamersdorf, W: „Ad-hoc Management Capabilities for Distributed Business Processes“, in Withold Abramowicz, Rainer Alt, Klaus-Peter Fähnrich, Bogdan Franczyk, Leszek A. Maciaszek (Hrsg.): „3rd International Conference on Business Process and Services Computing (BPSC 2010)“. GI-Edition, Lecture Notes in Informatics, Bonn, 2010, pp. 139-152
- Zaplata, S, Hamann, K, Kottke, K, Lamersdorf, W: „Flexible Execution of Distributed Business Processes based on Process Instance Migration“, in Journal of Systems Integration (JSI), Jg 1, Nr. 3, Prague: Czech Society for Systems Integration (CSSI), 2010, pp. 3-16

Wissenschaftliche Vorträge

- Bade, Dirk:
„A Webservice-based Context Data Service for the Android Platform“, 7. GI/KuVS-Fachgespräch „Ortsbezogene Anwendungen und Dienste“, Berlin, August 2010
- Braubach, Lars
„Agents and Active Components“, NATO Advanced Study Institute Summer School on ‘Software Agents, Agent Systems and their Applications’, Tangier, Marocco, September 2010
„BDI Agents“, NATO Advanced Study Institute Summer School on ‘Software Agents, Agent Systems and their Applications’, Tangier, Marocco, September 2010
- Holze, Marc:
„Towards Workload-Aware Self-Management: Predicting Significant Shifts in the Workload“, 5th Workshop on Self-Managing Databases, Long Beach, USA, März 2010
- Jander, Kai:
„EnvSupport: A Framework for Developing Virtual Environments“, International Workshop ‘From Agent Theory to Agent Implementation’ (AT2AI-7), Wien, Österreich, April 2010
„Validation of Agile Workflows using Simulation“ beim Third international Workshop on Languages, methodologies and Development tools for multi-agent systems (LADS010), Lyon, Frankreich, September 2010
- Lamersdorf, Winfried:
„Actual Paradigms of Distributed Software Systems: E-Services and Self-Organisation“, Invited Keynote, 10th International IFIP Conference on ‘E-Business, E-Services and E-Society’ (I3E), Buenos Aires, Argentinien, November 2010
- Panse, Fabian:
„Duplicate Detection in Probabilistic Data“, the 2nd International Workshop on New Trends in Information Integration (NTII) at ICDE 2010“. Long Beach, März 2010
„Tuple Merging in Probabilistic Databases“, the fourth International Workshop on Management of Uncertain Data (MUD) at VLDB 2010, Singapur, September 2010
- Sudeikat, Jan:
„Systemic Modeling of Agent Coaction: A Catalog of Decentralized Coordinating Processes“, Workshop über selbstorganisierende, adaptive, kontextsensitive verteilte Systeme, Kassel, März 2010
„Separating Agent-Functioning and Inter-Agent Coordination by Activated Modules: The DECOMAS Architecture“, Decentralized Coordination of Distributed Processes (DCDP 2010), Amsterdam, Niederlande, Mai 2010
„A Wave-like Decentralized Reconfiguration Strategy for Self-organizing Resource-Flow Systems (Short Paper)“, Decentralized Coordination of Distributed Processes (DCDP 2010), Amsterdam, Niederlande, Mai 2010

„Design and Simulation of a Wave-like Self-Organization Strategy for Resource-Flow Systems“, Workshop on Multi-Agent Systems and Simulation, Lyon, Frankreich, August, 2010

Vilenica, Ante:

„Coordination in Multi-Agent Systems: A Declarative Approach using Coordination Spaces“ beim „20th European Meeting on Cybernetics and Systems Research (EMCSR 2010) - International Workshop ‘From Agent Theory to Agent Implementation (AT2AI-7)’“, Wien, Österreich, April 2010

„Towards Automated Simulation of Multi Agent Based Systems“, 12th ‘International Conference on Enterprise Information Systems’ (ICEIS), Funchal, Madeira, Portugal, Juni 2010

Zaplata, Sonja:

„Towards Mobile Process as a Service“. 25th ACM Symposium on Applied Computing (SAC), Sierre, Schweiz, März 2010

„Structured Context Prediction: A Generic Approach“, 10th IFIP Federated International Conferences on Distributed Applications and Interoperable Systems (DAIS 2010), IFIP WG 6.11, Amsterdam, Niederlande, Mai 2010

„Ad-hoc Management Capabilities for Distributed Business Processes“, 3rd International Conference on Business Process and Services Computing (BPSC 2010), Leipzig, September 2010.

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Braubach, Lars

Programmkomitee: International Conference Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS), Toronto, Canada, 2010

Programmkomitee: Workshop on Self-Organising, Adaptive, Context-Sensitive Distributed Systems SAKS’11, Kiel, Germany, 2010-2011

Programmkomitee: IADIS WWW/Internet Conference (ICWI), Timisoara, Romania, 2010

Programmkomitee: LAnguages, methodologies and Development tools for multi-agent systemS (LADS), Lyon, France, 2010

Programmkomitee: German Conference on Multi-Agent System Technologies (MATES), Leipzig, Germany, 2010

Programmkomitee: International Workshop Programming Multi-Agent Systems (PROMAS), Toronto, Canada, 2010

Programmkomitee: GI Workshop Protocol based modelling of business interactions (PBMI), Leipzig, Germany, 2010

Programmkomitee: International Workshop Collaborative Agents - REsearch and Development (CARE), Toronto, Canada, 2010

Programmkomitee: Workshop on Agent Based Computing: from Model to Implementation (ABC:MI), Wisla, Poland, 2010

Programmkomitee: International Symposium From Agent Theory to Agent Implementation (AT2AI), Vienna, Austria, 2010

Programmkomitee: International Conference on Complex Distributed Systems CODS, Chongqing, China, 2010.

Lamersdorf, Winfried

Erweitertes Leitungsgremium der gemeinsamen Fachgruppe „Kommunikation und Verteilte Systeme“ (KuVS) von GI und VDE-ITG, seit 1997

Vorstandsmitglied, „Hamburger Informatik Technologie-Center“ (HITeC e.V.), seit Gründung 1998

Co-Chair, IFIP TC6, Working Group 11 („Communication, Information, and Security Aspects of E-Business, E-Services and E-Society“), seit Jan. 2006

Programmkomitee, IEEE Conference on Commerce and Enterprise Computing (CEC’11), Luxemburg, September 2011

Programmkomitee, 5th International workshop on „Requirements Engineering For Services“ (REFS 2011) in association with the 35th IEEE COMPSAC – Computer World: Software Beyond the Digital Society, München, Juli 2011

Programmkomitee, 11th IFIP international conference on Distributed Applications and Interoperable Systems (DAIS), IFIP federated event on Distributed Computing Techniques (DisCoTec), Reykjavik, Island, Juni 2011

Co-chair, 5th International Workshop on Self-organizing, Adaptive, Context-sensitive, Distributed Systems (SAKS’11), im Rahmen der GI/VDE-Fachtagung ‘KiVS 2011’, Kiel, März 2011

Programmkomitee, 17. GI-Fachtagung „Kommunikation in Verteilten Systemen“ (KiVS11) der gemeinsamen Fachgruppe ‘Kommunikation und Verteilte Systeme’ von GI und VDE, Kiel, März 2011

- Programmkomitee, GI-Workshop 'Flexible Workflows in Distributed Systems' (WiVS 2011), Kiel, März 2011
 Co-chair und Session Chair, 6th International Workshop on Engineering Service Compositions (WESOA-10), ACM SIGWEB, San Francisco, USA, Dezember 2010
 Programmkomitee und Session chair, 8th International Conference on „Service Oriented Computing“ (IC-SOC 2010), ACM SIGSOFT/SIGWEB/ EU, San Francisco, USA, Dezember 2010
 Programmkomitee, Session Char und Invited Speaker, 10th International IFIP (TC6, TC8, TC11) Conference on e-Business, e-Services and e-Society, (I3E 2010), Buenos Aires, Argentinien, November 2010
 Co-Chair, Session Chair und Proceedings Editor, International IFIP Conference on „E-Government and E-Services: Challenges, Techniques, Opportunities & the Road Ahead“ (EGES'10), IFIP World Congress, Brisbane, Australien, September 2010
 Programmkomitee, Workshop zum Thema „Software und Service Engineering für mobile Dienste“, GI-Jahrestagung Informatik 2010, Leipzig, September 2010
 Programmkomitee, 3rd international conference on „Well-being in the Information Society – Navigating the Fragmented Landscape“ (WIS 2010), Turku, Finnland, August 2010
 Programmkomitee, 10th IFIP International Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems (DAIS 2010), IFIP federated event on Distributed Computing Techniques (DisCoTec), Amsterdam, The Netherlands, Juni 2010
 Programmkomitee, 8th International Workshop on Service-oriented Computing: Agents, Semantics, and Engineering (SOCASE) , 9th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS-2009) Toronto, Canada, Mai 2010
 Programmkomitee, GI-Workshop über selbstorganisierende, adaptive, kontextsensitive verteilte Systeme: Technik - Einsatz - Perspektiven - Recht, Universität Kassel, März 2010
- Pokahr, Alexander
 Programmkomitee: International Conference Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS), Toronto, Canada, 2010
 Programmkomitee: German Conference on Multi-Agent System Technologies (MATES), Leipzig, Germany, 2010
 Programmkomitee: IADIS WWW/Internet Conference (ICWI), Timisoara, Romania, 2010
 Programmkomitee: International Workshop Programming Multi-Agent Systems (PROMAS), Toronto, Canada, 2010
 Programmkomitee: Languages, methodologies and Development tools for multi-agent systems (LADS), Lyon, France, 2010
 Programmkomitee: GI Workshop Protocol based modelling of business interactions (PBMI), Leipzig, Germany, 2010
 Programmkomitee: International Workshop Collaborative Agents - REsearch and Development (CARE), Toronto, Canada, 2010
 Programmkomitee: Workshop on Agent Based Computing: from Model to Implementation (ABC:MI), Wisla, Poland, 2010
 Programmkomitee: International Symposium From Agent Theory to Agent Implementation (AT2AI), Vienna, Austria, 2010
 Doctoral Mentor: German Conference on Multi-Agent System Technologies (MATES), Leipzig, Germany, 2010
- Ritter, Norbert
 Programmkomitee, IFIP WG8.6 Working Conference, Hamburg, September 2011
 Programmkomitee, IEEE SCC 2011 International Conference on Services Computing (SCC 2011), Washington DC, USA, Juli 2011
 Programmkomitee, IEEE SCC 2011 International Conference on Cloud Computing (Cloud 2011), Washington DC, USA, Juli 2011
 Programmkomitee, 1st International Conference on Cloud Computing and Services Science (Closer 2011), Noordwijkerhout, Niederlande, May 2011
 Programmkomitee, 14. GI-Fachtagung Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW 2011), Kaiserslautern, März 2011
 Programmkomitee, IEEE SCC 2010 International Conference on Services Computing (SCC 2010), Miami, Florida, USA, Juli 2010
 Programmkomitee, IEEE SCC 2010 International Conference on Cloud Computing (Cloud 2010), Miami, Florida, USA, Juli 2010
 Programmkomitee, IEEE World Congress on Services (Services 2010), Miami, Florida, USA, Juli 2010
 Programmkomitee, International Conference on Cloud Computing, GRIDs, and Virtualization (CLOUD COMPUTING 2010), November 2010, Lissabon, Portugal

Programmkomitee, Sixth International Workshop on Engineering Service-Oriented Applications (WE-SOA 2010), San Francisco, Kalifornien, USA, Dezember 2010

Programmkomitee, International Conference on Services Computing – Demo Track (ICSOC 2010), San Francisco, Kalifornien, USA, Dezember 2010

Sudeikat, Jan

Mitwirkung in der Design Process Documentation and Fragmentation Working Group der IEEE Foundation for Intelligent Physical Agents (FIPA) bei der Erstellung des Design Process Documentation Template, zur Einreichung als IEEE-Standard

Programmkomitee: Workshop on Self-Organizing, Adaptive, Context-Sensitive Distributed Systems (SAKS 2011) im Rahmen der GI KuVS Fachtagung ‚Kommunikation in Verteilten Systemen‘

Programmkomitee: Multiagentensysteme: Dezentralität als Entwurfs-, Organisations- und Betriebsprinzip für Informations-Systeme, Konferenz auf der: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI 2010)

v. Riegen, Michael

Programmkomitee, 5th International Conf. on Internet and Web Applications and Services (ICIW 2010)

Programmkomitee, 6th International Conf. on Internet and Web Applications and Services (ICIW 2011)

Mitarbeit in universitären Gremien

Awizen, Anne

Stellvertretendes Mitglied des Akademischen Senats

Braubach, Lars

Stellvertretendes Mitglied im Prüfungsausschuss Bachelor in Software-System-Entwicklung (SSE)

Lamersdorf, Winfried

Mitglied des erweiterten Vorstandes, FB Informatik

Sprecher, Zentrum für Verteilte Informations- und Kommunikationssysteme (VIKS)

Department Information Officer (DIO)

Mitglied des Wirtschaftsausschusses, FB Informatik

Mitglied des Promotionsausschusses, FB Informatik

Mitglied des IKT-Ausschusses, FB Informatik

Stellv. Mitglied des Prüfungsausschusses Wirtschaftsinformatik

Stellv. Mitglied des Prüfungsausschusses IMTC

Stellv. Vorsitz und Mitglied in verschiedenen Berufungsausschüssen

Mitglied des IT-Ausschusses, MIN-Fakultät

Pokahr, Alexander

Mitglied im Prüfungsausschuss Bachelor in Computing in Science (CIS)

Stellv. Mitglied im Prüfungsausschuss Diplom Informatik

Stellv. Mitglied im Prüfungsausschuss Bachelor/Master Informatik

Stellv. Mitglied im dezentralen Prüfungsausschuss Lehramt Informatik

Stellv. Mitglied der Berufungskommission W3-Professur IT Management & Consulting (ITMC)

Ritter, Norbert

Mitglied des Dekanats der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften (Prodekan für Studium und Lehre; als solcher Vorsitzender bzw. Mitglied einer Vielzahl von Fakultäts- und Universitäts-gremien)

Mitinitiator des Masterstudiengangs IT-Management und –Consulting und des zugehörigen Kuratoriums sowie Mitglied im Kuratoriumsvorstand

Mitglied des Vorstands der Studienstiftung der Universität Hamburg sowie des Vorstands der Akademischen Auslandsstiftung der Universität Hamburg

Mitglied des Ausschusses für Informationsverarbeitung und Informationsversorgung (IVA) der Universität Hamburg

Mitglied des Gemeinsamen Ausschusses Wirtschaftsinformatik der MIN- und WiSo-Fakultäten der Universität Hamburg

Vertreter des Fachbereichs Informatik auf dem Fakultätentag Informatik / 4ING

Vorsitzender und (stellvertr.) Mitglied in verschiedenen Berufungsausschüssen

Nötzold, Volker:

- Mitglied des IKT-Ausschusses, Dept. Informatik
- Mitglied des Akademischen Senats (Hauptvertreter)
- Stellv. Mitglied des erweiterten Vorstandes, Dept. Informatik
- Stellv. Vorsitzender des Bauausschusses des AS

Begutachtungstätigkeit

Braubach, Lars

- Gutachter, Journal: Software: Practice and Experience (SPE)
- Gutachter, Journal: Journal of Autonomous Agents and Multiagent Systems (JAAMAS)

Lamersdorf, Winfried

- Mitherausgeber, Zeitschrift „WIRTSCHAFTSINFORMATIK“, Vieweg-Verlag, Wiesbaden, seit 2003
- Editorial Board, „International Journal on Cooperative Information Systems“ (IJCIS), World Scientific Publishing Co., Hackensack, New Jersey, USA
- Mitherausgeber, International Journal „Computer Science and Information Systems“ (ComSIS), Serbien und Montenegro
- Mitglied, Herausbergremium „Journal of Emerging Mechanical Engineering Technology“ der ‘International Society for Productivity Enhancements’ (ISPE)
- Gutachter, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- Gutachter, Kommission der Europäischen Gemeinschaft
- Gutachter, Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)
- Gutachter, Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst
- Gutachter, National Joint Academic and Commercial Quality Research & Development Program (JAC-QUARD), Niederlande
- Gutachter, IEEE Journal „Transactions on Software Engineering“ (TSE), USA
- Gutachter, ACM Journal „Transaction on Internet Technology“ (TOIT), USA
- Gutachter, International Journal „Software – Practice and Experience“ (SPE), Wiley&Sons, Hoboken, NJ, USA
- Gutachter, „World Wide Web-Journal“, Kluwer Academic Publishers, Amsterdam, Niederlande
- Gutachter, Journal „Networking“, Elsevier Science, Amsterdam, Niederlande
- Gutachter „International Journal on Cooperative Information Systems“ (IJCIS), World Scientific, Singapore
- Gutachter in verschiedenen Berufungsverfahren (national und international)

Pokahr, Alexander

- Gutachter, Journal: Data & Knowledge Engineering (DKE)

Ritter, Norbert

- Gutachter (Projekt THESEUS) für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
- Gutachter, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- Gutachter für die Niederländische Technologiestiftung STW
- Gutachter für den Forschungsfond Mecklenburg-Vorpommern
- Editorial Board, International Journal on Web Services Research (JWSR), Idea Group Publishing, USA
- Mitherausgeber, Dissertationsreihe zu Datenbanken und Informationssystemen, Infix-Verlag, St. Augustin
- Gutachter, Informatik Forschung und Entwicklung, Springer Verlag
- Gutachter, International Journal on Data and Knowledge Engineering (DKE), Elsevier
- Gutachter, International Journal on Knowledge and Information Systems (KAIS), Springer
- Gutachter, Parallel Computing (ParCo), Elsevier
- Gutachter, ACM Transactions on the Web (TWEB)
- Gutachter, IEEE Transactions on Services Computing (TSC)
- Gutachter, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, (TKDE)
- Gutachter; International Journal of Parallel, Emergent and Distributed Systems
- Gutachter, Computer Science - Research and Development (CSR), Springer Verlag
- Gutachter in verschiedenen Berufungsverfahren (auch extern, z.B. Technische Universität Hamburg-Harburg, Technische Universität Kaiserslautern, Universität Stuttgart)

Sudeikat, Jan

- Gutachter Journal of Systems and Software (http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/505732/description#description)

Kongressorganisation/-ausrichtung durch Mitglieder des Arbeitsbereichs

Braubach, Lars

Co-Organisator, Konferenz-Track: Multi-agent Systems: Decentral approaches for designing, organizing, and operating information systems, auf der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) in Göttingen, 2010

Co-Organisator, 1st International Workshop Flexible Workflows in Distributed Systems (WiVS) auf der 17ten Konferenz „Kommunikation in Verteilten Systemen 2011“ (KiVS'11) in Kiel, 2011

Co-Organisator, Konferenz-Track: Rule-Based Distributed/Multi-Agent Systems, auf der RuleML'11, Barcelona, Spain, 2011

Lamersdorf, Winfried

Co-Chair, International IFIP Conference on „E-Government and E-Services: Challenges, Techniques, Opportunities & the Road Ahead“ (EGES'10), IFIP World Congress – GovernIT, Brisbane, Australien, September 2010

Co-Chair, 6th International Workshop „Engineering Service-oriented Applications: Supporting Software Service Development Lifecycles“ (WESOA), im Rahmen der „10th International Conference on Service-oriented Computing (ICSOC), San Francisco, USA, Dezember 2010

Co-Chair, 5th International Workshop on „Self-organizing, Adaptive, Context-sensitive, Distributed Systems“ (SAKS'2011), im Rahmen der GI/VDE-Fachtagung 'Kommunikation in Verteilten Systemen' (KiVS 2011), Kiel, März 2011

General Chair, 9th International Conference on „Service Oriented Computing“ (ICSOC 2011), ACM SIGSOFT/SIGWEB/ EU, Paphos, Zypern, Dezember 2011

Steering Committee, International IFIP TC6 WG 6.11 Konferenz-Reihe „E-Business, E-Services, E-Society“ (I3E) – seit 2006

Steering Committee, GI International Konferenz-Reihe „Multi-Agent system Technologies“ (MATES), Gesellschaft für Informatik, FG VKI und KiVS – seit 2009

Pokahr, Alexander

Co-Organisator, Konferenz-Track: Multi-agent Systems: Decentral approaches for designing, organizing, and operating information systems, auf der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) in Göttingen, 2010.

Co-Organisator, 1st International Workshop Flexible Workflows in Distributed Systems (WiVS) auf der 17. Konferenz „Kommunikation in Verteilten Systemen 2011“ (KiVS'11) in Kiel, 2011

Sudeikat, Jan

Program Chair, 1st International Conference on Swarm Intelligence and Emergence Computing (SIEC 2010), Chongqing, China, 2010 (<http://siwn.org.uk/2010/SIEC10.htm>)

Arbeitsbereich Technische Informatiksysteme (TIS)

Vogt-Kölln-Straße 30, Haus F, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40/42883-2436, Fax: +49 (0)40/42883-2552
<http://www.informatik.uni-hamburg.de/TIS/index.php>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder des Arbeitsbereichs:

ProfessorInnen:

Dr.-Ing. Dietmar P. F. Möller (Leiter), Dr.-Ing. Karl Kaiser (im Ruhestand)

AssistentInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dipl.-Inform. Berhanu Beyene (seit 04/2010), Dr. rer. nat. Markus Bolte (bis 03/2010), Dr. rer. nat. André Drews
 Dr. rer. nat. Werner Hansmann, Dipl.-Inform. Kai Himstedt), Dipl.-Inform. Janis Schönefeld, Dipl.-Wirt.-Inf.
 Daniel Sitzmann (seit 05/2010), Dipl.-Inf. Marc Widemann (seit 03/2010), Dipl.-Inf. Yousef Farschtschi (seit
 03/2010)

Doktoranden im GrK 1286:

Dipl. Inform. Bernd Güde Dipl. Inform. Massoud Najafi , Dipl.-Inform. Gunnar Selke

Technisches und Verwaltungspersonal:

Dipl.-Ing. (FH) Michael Borchers Mechatronik Werkstatt, Klaus-Dieter Florstedt, Mechanische Werkstatt,
 Daniela Oltersdorf, Sekretariat – Drittmittelprojekt, Carola Tenge, Sekretariat

Gäste

Dr. rer. nat. Lulseged Ayalew (Addis Ababa University) - 07/2010 bis 09/2010

Dr. Roland Hass (QSO Technologies India Pvt. Ltd. India), 07/2010

Prof. Dr. Gerhard Reik, (TU Clausthal) - 07/2010

Prof. Dr. Hamid Vakilzadian (University Lincoln, USA) - 05/2010

Allgemeiner Überblick

Technische Informatiksysteme bilden einen der Grundpfeiler der Informationstechnologie, einer Schlüsseltechnologie der modernen Wissensgesellschaft, deren Themenbereiche in der Erforschung und Entwicklung formaler, maschinell durchführbarer Verfahren zur Lösung informationstechnischer Themenstellungen liegen. Diese treten häufig im Rahmen heterogener Systemumgebungen auf und stellen die methodischen Grundlagen zur systematischen Verarbeitung heterogener Informationen mittels technischer digitaler Verarbeitungssysteme dar. Technische Informatiksysteme bilden demzufolge eine Synthese aus mathematischer Methodik und ingenieurwissenschaftlicher Gegenständlichkeit, realisiert im jeweiligen technischen Konstrukt. Sie repräsentieren damit einen strukturwissenschaftlichen Ansatz der Informationstechnologie, der sich auszeichnet durch

- Abstraktheit mit vielen Abstraktionsniveaus,
- Präzision und logische Strenge,
- Quantitative und qualitative Aussagen,
- Universelle Anwendungsmöglichkeit.

Technische Informatiksysteme bieten überall dort Systemlösungen an, wo

- Prozesse automatisiert bzw. optimal geführt werden sollen,
- Projekte zu planen, zu steuern, zu überwachen und letztendlich zu führen sind,
- Inter- bzw. multimodale Transportketten einen effizienteren Entwurf der Transportmodalitäten - aber auch der Transportketten selbst - erfordert, damit die Optimierungspotenziale der Modalitäten der verschiedenen Teilsysteme im Gesamtzusammenhang untersucht und zu einem globalen Optimum - auch im Kontext verbesserter Umweltverträglichkeit - geführt werden können,
- Prozesse der medizinischen Diagnostik durch verbesserte technische Systeme ein mehr an Sicherheit und Qualität für die Patienten gewährleisten,
- Nanospintronische Komponenten die technischen Grundlagen der Rechnerarchitekturen der Zukunft gewährleisten im Kontext des reconfigurable Computing,

- Weiterentwicklung der Methodenvielfalt des e-Learning neue Nutzergruppen erschlossen und neue innovative Anwendungen im Zusammenhang mit remote access im Kontext virtueller transatlantischer Labore zur Verfügung gestellt werden können,
- Eingebettete Systeme, die häufig mehrere Funktionen gleichzeitig realisieren, um technische System zuverlässiger und funktionaler zu machen.

Der Arbeitsbereich Technische Informatiksysteme bearbeitet daher einerseits innovative Themen im Rahmen der Grundlagenforschung und andererseits an deren prototypischen Umsetzung. Mit dieser fachlichen Ausrichtung hat sich der Arbeitsbereich Technische Informatiksysteme als zuverlässiger, methodischer und anwendungsorientierter Partner im interdisziplinären und im internationalen Rahmen positioniert, was durch entsprechend angesiedelte Drittmittelprojekte in unterschiedlichen Forschungsschwerpunkten seinen Ausdruck findet.

Forschungsschwerpunkte

Erforschung systemischer und technologischer Grundlagen informationswissenschaftlicher Systeme und erste prototypische Umsetzung im Umfeld:

- CAISE (Computer Aided Intelligent Systems Engineering)
- Computergrafik
- Distributed Game Tree Search
- E-Learning
- Embedded Systems
- Geological Disposal
- Hardware/Software Co-Design
- Inter- und Multimodaler Transport und Logistik
- Lufttransportsysteme
- Medizintechnik/Medizininformatik
- Nanospintronic
- Robotik/Mobile Autonome Systeme
- Sensordatenfusion
- System Simulation

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Industrie und industrienae Forschungseinrichtungen

- ADB, Brüssel, Belgien, (Möller)
- ADB Airfield Solutions GmbH & Co.KG (Möller)
- Airbus, Hamburg (Hansmann, Möller)
- DLR, Braunschweig (Möller)
- EADS, Bremen und Hamburg, (Möller)
- Flughafen Hamburg GmbH, (Möller)
- IBEO, Hamburg (Möller)
- iml, Fraunhofer Institut, Dortmund, (Möller)
- Indivumed, Hamburg, (Möller)
- Lufthansa Technik, Hamburg, (Möller)
- on campus, Lübeck (Möller)
- PULSION Medical Systems AG, München, (Möller)
- QSO Technologie, Bangalore, Indiena (Möller)
- Siemens AG, München, (Möller)

Universitäten, Technische Hochschulen, Fachhochschulen und Großforschungseinrichtungen

- Fachhochschule Lübeck, oncampus (Möller)
- HTW Berlin, Umweltinformatik - Methoden und Verfahren (Möller)
- Jacobs University Bremen (Möller)
- Technische Universität Braunschweig, (Möller)
- Technische Universität Clausthal, (Möller)
- Technische Universität Hamburg-Harburg, (Möller)
- Universität der Bundeswehr, FB Maschinenbau, Hamburg, (Hansmann, Möller)

- Universität der Bundeswehr, FB Elektrotechnik, Hamburg, (Möller)
- Universität Hamburg, FB Medizin, Institut für Medizinische Informatik, (Hansmann, Möller)
- Universität Hannover, (Kaiser, Möller)
- Universität Paderborn, Institut für Informatik, (Möller, Himstedt)
- Universität Rostock (Möller)
- Universität zu Lübeck, (Möller)
- ZAL, Hamburg (Möller)

Kooperationspartner im Ausland

- Aarhus University, Dänemark, (Möller)
- Addis Ababa University, Äthiopien, (Möller)
- Budapest University of Technology and Economics, Ungarn, (Möller)
- Brno Technical University, Tschechische Republik, (Möller)
- California State University, Chico, U.S.A., (Möller)
- Gothenburg University, Schweden (Möller)
- Mekelle University, Äthiopien, (Möller)
- Molde Technische Hochschule, Norwegen, (Möller)
- Napier University, Edinburgh (Möller)
- Oresund University, Lund, Schweden, (Möller)
- Oresund IT, Lund, Schweden, (Möller)
- South Danish University (Möller)
- Technical University Košice, Slowakische Republik, (Möller)
- Technische Universität Wien, Österreich (Möller)
- University of Alabama in Huntsville, U.S.A., (Möller)
- University of Glasgow, Scotland, (Möller)
- University of Louisville, Kentucky, U.S.A., (Möller)
- University of Nebraska-Lincoln, U.S.A., (Möller)
- University of Riga, Lettland, (Möller)

Ausstattung

Labor VHN-TIO

Labor für Robotik und Mobile Autonome Systeme (RAMSYS)

Labor RoboCup

Labor Robotik Mindstorms

Labor Lufo Airfield

Labor Spitzencluster ZAL

Labor für Embedded Systems & Embedded Control (SMART)

McLeod Institute of Simulation Science German Chapter Hamburg und Labor System Simulation (SYSSI)

Lokales Workstationnetz bestehend aus:

PC-Server:

1 x Quad-Opteron-Server 8218 2,61GHz

1 x Dual Core Opteron-Server 285 2,6GHz

1 x Dual Athlon 1 GHz

1 x Dual PIII 1 GHz

Personal-Computer:

11 x Dell Optiplex 745

4 x Dell Optiplex 960

17 x Dell Optiplex 980

3 x Dell Precision 390

2 x P4 3 GHz

1 x P4 2,8 GHz

3 x IBM Thinkpad R50

2 x IBM Thinkpad R31

1 x Lenovo Thinkpad R60

1 x Apple MacBook Pro

1 x Dell Latitude D620

1 x Dell Latitude ATG D630

1 x Sony VAIO

Handhabungsgeräte:
 Leiterplatten Fertigung (Hersteller LPKF) bestehend aus:
 Fräsbohrplotter ProtoMat 95s
 SMD Bestückungsgerät ZelPlace 220
 Druckkontaktierungsbad MiniContac II
 ProConduct Durchkontaktierungssystem
 Multilayer Presse MultiPress II
 Reflow Ofen ZelFlow RO4

2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs

2.1 Hamburger RoboCups (Hamburg Dog Bots)

Möller, Dietmar, Prof. Dr.-Ing.; Schönefeld, Janis, Dipl.-Inf.

Laufzeit des Projektes:

seit 2003

Projektbeschreibung:

Der Fachbereich Informatik der Universität Hamburg hat im Jahr 2003 das studentische Projekt „Hamburg Dog Bots“ gestartet, das jährlich stattfindet. Die „Hamburg Dog Bots“ sind das erste Hamburger RoboCup-Team. 2009 wurde der Teamnamen in RFC. St. Ellingen geändert.

RoboCup ist ein internationales, wissenschaftliches Projekt zur Förderung der Informatik und anderer Disziplinen, bei dem das Fußballspiel zentrales Forschungsthema ist. Fußball fordert den selbständig agierenden Robotern alles ab - Intelligenz, Mobilität, Reaktion und Teamgeist. Nirgendwo sonst können die Forscher ihre Entwicklungen im direkten Vergleich so praxisnah und standardisiert testen. Dabei profitieren alle teilnehmenden Teams gemeinsam von den erzielten Ergebnissen für ihre zukünftige Arbeit.

Die auf diesem Wege gewonnenen Erkenntnisse helfen, das Leben der Menschen durch den Einsatz von Robotern zu erleichtern. So werden die Forschungsergebnisse aus dem RoboCup zum Beispiel in Rettungsrobotern in Katastrophenszenarien eingesetzt.

Aufgrund des populären und einfach zu verstehenden Themas Fußball ist RoboCup ein Projekt mit großem Unterhaltungswert und wird daher nicht nur in wissenschaftlichen Kreisen mit regem Interesse verfolgt, sondern auch von Zuschauern sofort verstanden und gern gesehen. Auch auf die Studierenden wirkt das Projekt sehr motivierend und hat daher am Fachbereich eine hohe Beteiligung.

Das Team der „Hamburg Dog Bots“ wurde bis zum Wintersemester 08/09 als einziges in Deutschland von einer Diplom-Informatikerin geleitet und diente damit als Vorbild für andere junge Frauen. Im Wintersemester 08/09 wurde die Teamleitung von Janis Schönefeld übernommen. 2008 wurde der Robotertyp der Liga, in der die Hamburg Dog Bots spielen, geändert und das Projekt wird umstrukturiert, um andere Arbeitsbereiche des Fachbereichs mit einzubeziehen und diesen das RoboCup-Szenario als Lern- und Testumgebung für dort entwickelte Verfahren zur Verfügung zu stellen. Durch die so entstehende erweiterte Kompetenz soll auch die Wettbewerbsfähigkeit des Teams gewährleistet werden. In der ersten Phase der Umstrukturierung im Wintersemester 08/09 erarbeiten die Projektteilnehmer im Arbeitsbereich TIS eine Software Architektur, die es ermöglicht, gezielt einzelne Fragestellungen aus speziellen Teilgebieten der Informatik bezüglich des RoboCup zu untersuchen, auch in Bachelorarbeiten und Masterarbeiten. In der zweiten Phase, beginnend mit dem Sommersemester 09 wird die Architektur in Zusammenarbeit mit den Teammitgliedern aus anderen Arbeitsbereichen angepasst, um eine optimale Nutzbarkeit der verwendeten Hard- und Software für Forschung und Lehre in allen beteiligten Arbeitsbereichen zu gewährleisten. 2010 wurde die Architektur überarbeitet. Algorithmen aus dem DogBots-Projekt wurden verallgemeinert und in eine Bibliothek portiert. Eine zusätzliche Bibliothek für die Kommunikationsinfrastruktur wurde ebenfalls 2010 erstellt und im Rahmen einer noch nicht abgeschlossenen Diplomarbeit erweitert.

Das Team besteht zurzeit aus den Studierenden Lasse Einig, Maxim Holand, Christoph Thomas Krien, Kay Peikert, Anja Richter, Tilmann Stehle, Jose Andre Stiller, Sven Thöne, Michael Zelewski und Steven Köhler, (TIS RoboCup-Project), den Wissenschaftlern Dennis Klimentjew (TAMS), Dr. Andreas Mäder (TAMS), Benjamin Seppke (KOGS), Dr. Daniel Moldt (TGI) und Janis Schönefeld (TIS) als Projektleiter. Das RoboCup-Projekt wurde in den letzten Jahren vom AB TIS betreut, weshalb die Projektleitung bei Janis Schönefeld liegt, der zusammen mit den Hamburg Dog Bots in der „Four Legged League“ aktiv war.

Das Team der Hamburg Dog Bots nahm im Sommersemester 2004 sehr erfolgreich sowohl an der German Open 2004 in Paderborn (3. Platz) als auch an der Weltmeisterschaft 2004 in Lissabon (5. Platz) teil. Bei der German Open 2005 gewann das Team die „Variable Lighting Challenge“. Im Juli 2005 qualifizierte sich das Team bei den Weltmeisterschaften in Osaka, Japan, mit einem guten Platz in den Challenges für die Weltmeisterschaft 2006 in Bremen, die zeitgleich zur Weltmeisterschaft der menschlichen Fußballspieler in Bremen stattfand. Die Teilnahme an der European Open 2006 in Eindhoven und an der Weltmeisterschaft 2006 in Bremen lief für das Team der Hamburg Dog Bots ebenso erfolgreich wie die German Open 2007 in Hannover (1. Platz in der Technical Challenge). 2008 hat das Team aufgrund der Umstrukturierung an keinem Wettbewerb teilgenommen. 2009 hat das Team den Namen in RFC St. Ellingen geändert - und 2010 erfolgreich an den German Open teilgenommen.

Schlagwörter:

Robotik, RoboCup, Fourlegged League, Standard Platform League, Hamburg Dog Bots, Hamburger RoboCup, RFC St. Ellingen

Publikationen aus dem Projekt (seit 2008):

Amann, V.: Zeitliche Integration von Kreiselsensor und Beschleunigungssensordaten in der RoboCup Standard Platform League. Bachelorarbeit, Department Informatik, Universität Hamburg, 2009

Drittmittelprojekte:

2.2 DFG Graduiertenkolleg GrK 1286 Maßgeschneiderte Metall-Halbleiter-Hybridsysteme

Fachbereich Physik: Hansen, Wolfgang, Prof. Dr. rer. nat., Heitmann, Detlef, Prof. Dr. rer. nat., Merkt, Ulrich, Prof. Dr. rer. nat., Pfannkuche, Daniela, Prof. Dr. rer. nat., Rübhausen, Michael, Prof. Dr. rer. nat., Wiesendanger, Roland, Prof. Dr. rer. nat.

Fachbereich Informatik: Möller, Dietmar, Prof. Dr.-Ing.

Fachbereich Mathematik: Hintze, Prof. Dr. rer. nat.

Sprecher GrK 1286:	Ulrich Merkt, Prof. Dr. rer. nat.
Stellvertretende Sprecher GrK 1286:	Dietmar P. F. Möller, Prof. Dr.-Ing. Daniela Pfannkuche, Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Hansen, Prof. Dr. rer. nat.

Laufzeit des Projektes:

10/2005 bis 09/2015

Projektbeschreibung:

Im Graduiertenkolleg "Maßgeschneiderte Metall-Halbleiter-Hybridsysteme" werden Halbleiter mit Normalleitenden Metallen, Supraleitern und Ferromagneten kombiniert, so dass hybride Systeme mit neuartigen Funktionalitäten entstehen. Beispiele für Hybridsysteme mit Funktionalitäten, die mit Metallen oder Halbleitern allein nicht erreicht werden können, sind EMR (extraordinary magnetoresistance)-Sensoren oder supraleitende Josephson-Feldeffekttransistoren.

Für das physikalische und technologische Verständnis der Eigenschaften der Metall-Halbleiter-Hybridsysteme werden in Zusammenarbeit mit der Informatik Methoden und effiziente Algorithmen zur Simulation realer Systeme neu- und weiterentwickelt. Das Forschungsprogramm wird durch ein darauf abgestimmtes Studienprogramm ergänzt.

Das Graduiertenkolleg ist als Graduate Class des Schwerpunkts Festkörper- und Nanostrukturphysik des Fachausschuss Physik der Universität Hamburg organisiert und bezieht den Fachausschuss Informatik der Universität Hamburg mit ein. Es ist gleichzeitig Modell und Beitrag für eine Graduate School der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften der Universität Hamburg.

Das Graduiertenkolleg wird 15 Doktoranden und einen Postdoktoranden fördern. Ziel ist es, möglichst viele Doktoranden mit sehr gutem Abschluss einzustellen und ihnen erhöhte Stipendien anzubieten. Neben den Stipendiaten werden weitere Doktoranden und Postdoktoranden, die aus anderen Quellen finanziert werden, am Graduiertenkolleg teilnehmen. Die Gesamtzahl der Kollegiaten (Stipendiaten plus den dem Graduiertenkolleg zugeordnete Doktoranden) soll die Zahl 25 nicht überschreiten.

Schlagwörter:

Maßgeschneiderte Metall-Halbleiter-Hybridsysteme

Publikationen aus dem Projekt:

- Krüger, B., Najafi, M., Bohlens, S., Frömter, R., Pfannkuche, D., Möller, D.P.F.: Proposal of a Robust Measurement Scheme for the Nonadiabatic Spin Torque using the Displacement of Magnetic Vortices, Physical Review Letters 104, 077201, 2010
- Bohlens, S., Krüger, B., Najafi, M., Pfannkuche, D.: Influence of Inhomogeneous Current Distributions on the Motion of Magnetic Vortices, 2010
- Krüger, B., Najafi, M., Bohlens, S., Frömter, R., Pfannkuche, D., Möller, D.P.F.: Supporting Material for: Proposal of a Robust Measurement Scheme for the Nonadiabatic Spin Torque using the Displacement of Magnetic Vortices, Phys. Rev. Lett. 104, 077201, 2010

Finanzierung:

Geldgeber:	DFG
Sachmittel:	1. Förderperiode: 2 WAP Anträge 2. Förderperiode: 1 WAP Antrag
Personalmittel:	1. Förderperiode: Stipendiatenstelle 2. Förderperiode: ¾ E13 Stellen

2.3 DFG Sonderforschungsbereich SFB 668 Mikromagnetismus

Wiesendanger, Roland, Prof. Dr., UHH (Lead);

Projektbeschreibung:

Im SFB 668 "Magnetismus vom Einzelatom zur Nanostruktur" ist es Ziel, zu einem grundlegenden Verständnis des statischen und dynamischen magnetischen Verhaltens von Atomen, Molekülen, Clustern, Nanoteilchen, Nanodrähten und lateral strukturierten Nanosystemen in Kontakt mit Substratoberflächen beizutragen. Dabei sollen fundamentale Fragestellungen angegangen werden, wie beispielsweise diejenige nach den kleinsten Einheiten, die noch eine zeitlich stabile magnetische Ausrichtung aufweisen und somit grundsätzlich zur magnetischen Datenspeicherung nutzbar sind oder die Frage nach den zeitlich kürzesten Ummagnetisierungsprozessen in nanoskaligen magnetischen Systemen, die ein schnellstmögliches Einschreiben der magnetischen Information erlauben.

Auf dem Weg zu diesem visionären Ziel sind viele anspruchsvolle experimentelle und theoretische Untersuchungen durchzuführen, wie beispielsweise die Charakterisierung des Einflusses der Bindungsabstände der Atome untereinander und zum Substrat sowie der Hybridisierung von Elektronenzuständen zwischen Atomen, Molekülen, Clustern, Nanostrukturen und der Substratoberfläche auf die magnetischen Eigenschaften, insbesondere auf die Ausbildung und die Stabilität einer magnetischen Vorzugsrichtung (magnetische Anisotropie) und auf die Art der magnetischen Kopplung (ferromagnetisch oder antiferromagnetisch). Ebenso müssen grundlegende Fragen im Zusammenhang mit dem Transport von Elektronen in Wechselwirkung mit nanoskaligen magnetischen Systemen, bis hin zum Einzelspin, bearbeitet sowie das dynamische Verhalten nanoskaliger magnetischer Systeme mit höchstmöglicher zeitlicher Auflösung untersucht werden. Basierend auf dem grundlegenden Verständnis magnetischer Zustände und spinabhängiger Wechselwirkungen auf der Nanometerskala soll längerfristig eine gezielte Kontrolle magnetischer Eigenschaften bis hin zur atomaren Skala bzw. bis hin zum einzelnen Spin ermöglicht werden.

Um diese anspruchsvollen Ziele zu erreichen, wird auf neue experimentelle und theoretische Verfahren aufgesetzt, die in Hamburg auf international führender Ebene betrieben werden. Hierzu zählen insbesondere die spinpolarisierte Rastertunnelmikroskopie und -spektroskopie, welche erstmals den Zugang zur Untersuchung von Spinstrukturen bis zur atomaren Skala geschaffen hat sowie die zeitlich hoch auflösenden Laserspektroskopietechniken, die den Zeitbereich bis zur Attosekunderskala erschließen. Schließlich werden in der Theorie neue Konzepte und Verfahren zur Behandlung der spinabhängigen Elektronenstruktur und des Transports in nanoskaligen Systemen, insbesondere unter Berücksichtigung elektronischer Korrelationseffekte, eingesetzt.

Im Teilprojekt B15 mit dem Thema: Zeitauflösende Röntgen-Mikroskopie strominduzierter Magnetisierungs-
dynamik kommen die Arbeitsrichtungen experimentelle Physik, Nanostrukturphysik, Magnetismus und Computational Modelling and Simulation zum Einsatz. Verschiedene anspruchsvoll experimentelle und

theoretische Methoden sind notwendig, um die Einflüsse des Stroms auf die magnetischen Momente in Nanosystemen wie beispielsweise durch den Spin-Torque effect, die durch die Strompfade erzeugt, Temperatur und das Oersted Feld zu untersuchen. Die Messung der Magnetisierungsdynamik stellt hohe Anforderung an Zeit- und Ortsauflösung. Nur durch innovative Optimierungsverfahren auf Soft- und Hardware-Ebene lassen sich diese Experimente in Simulationen nachbilden.

Laufzeit des SFB 668:

01/2010 bis 12/2013

Finanzierung Teilprojekt B 15:

Geldgeber: DFG
Sachmittel:
Personalmittel: 2 ¾ Stellen

Publikationen aus dem Projekt:

Vogel, A., Drews, A., Kamionka, T., Bolte, M. and Meier, G., Phys. Rev. Lett. 105, 037201 (2010)
Kamionka, T., Martens, M., Chou, K.W., Curcic, M., Drews, A., Schütz, G., Tyliczszak, T., Stoll, H., Van Waeyenberge, B. and Meier, G., Phys. Rev. Lett. 105, 137204 (2010)
Drews, A., Selke, G. and Möller, D.P.F.: In: Proceed. 2010 Internat. Simulation Multi Conference, Eds.: R. Crosbie, T. Erickson, R.C. Huntsinger, K. Cooper, M. Itmi, H. Vakizadian, Book 3 of 3, pp. 152-157
Drews, A., Selke, G., Krüger, B., Vogel, A., Kamionka, T., Phys. Rev. B rapid commun., submitted (2010)

2.4 Landesexzellenzinitiative Nanospintronics

Beteiligte 15 most important researchers:

Förster, Stefan, Prof. Dr. (UHH), Grübel, Gerhard, Dr. (DESY), Hansen, Wolfgang, Prof. Dr. (UHH), Heck, Jürgen, Prof. Dr. (UHH), Heitmann, Detlef, Prof. Dr. (UHH), Lichtenstein, Alexander, Prof. Dr. (UHH), Mayer, Guido, Dr. (UHH), Möller, Dietmar, Prof. Dr.-Ing. (UHH), Nielsch, Kornelius, Prof. Dr. (UHH), Oepen, Hans Peter, Prof. Dr. (UHH), Pfannkuche, Daniela, Prof. Dr. (UHH), Röhlberger, Ralf, Dr. (DESY), Schreyer, Andreas, Prof. Dr. (GKSS), Weller, Horst, Prof. Dr. (UHH), Wiesendanger, Roland, Prof. Dr., UHH (Lead)

Projektbeschreibung:

Based on our internationally recognized research activities in the rapidly evolving interdisciplinary field of Nanospintronics, we propose to establish a Cluster of Excellence comprising research groups from the Departments of Physics, Chemistry, Informatics, and Mathematics at Hamburg University and from two Helmholtz Centers, DESY and GKSS. The focus will be on curiosity-driven basic research in the three areas of metal-, semiconductor-, and molecular/atomic-based spintronics with the *visionary goal of developing nanoscale spintronic devices based on a detailed knowledge of the underlying atomistic spin-dependent interactions and processes*. Within the framework of our Cluster, we will put particular emphasis on innovative strategies to promote excellent students and young researchers as well as equal opportunity careers.

Laufzeit des Projekts:

1. Förderphase 06/2009 bis 12/2010
2. Förderphase 01.2011 bis 12/2012

Finanzierung:

Geldgeber: BWF
Sachmittel: 1. Förderphase: IuK Antrag, HBFG Antrag
Personalmittel: 1. Förderphase: €1.500.000
2. Förderphase: €1.500.000

Publikationen aus dem Projekt

A. Vogel, A. Drews, T. Kamionka, M. Bolte, and G. Meier, Phys. Rev. Lett. 105, 037201 (2010)
T. Kamionka, M. Martens, K. W. Chou, M. Curcic, A. Drews, G. Schütz, T. Tyliczszak, H. Stoll, B. Van Waeyenberge, and G. Meier, Phys. Rev. Lett. 105, 137204 (2010)
A. Drews, G. Selke, and D. P. F. Möller. In: Proceed. 2010 Internat. Simulation Multi Conference, Eds.: R. Crosbie, T. Erickson, R. C. Huntsinger, K. Cooper, M. Itmi, H. Vakizadian, Book 3 of 3, pp. 152-157
A. Drews, G. Selke, B. Krüger, A. Vogel, T. Kamionka, Phys. Rev. B rapid commun., submitted (2010)

2.5 Wettbewerbsfähiger Flughafen (WFF)

WFF fokussiert auf die Etablierung einer durchgängigen und widerspruchsfreien Planung vor allem der luftseitigen Prozesse an deutschen Flughäfen um Planungslücken zu schließen und die Vernetzung vorhandener Planungs- und Führungssysteme ausbauen durch:

- Integrierte Optimierung der luftseitigen Flughafenprozesse,
- Entwicklung der zur Unterstützung benötigten Systeme,
- Demonstration der Funktionsweise und der Vorteile eines solchen integrierten Systems,
- mit dem Ziel der Steigerung der Transportleistung durch
- bessere Ausnutzung der knappen vorhandenen Ressourcen
- Umweltverträglicher Luftverkehr
- indirekter Beitrag durch optimierte Verkehrsabwicklung und verringerte Flug- und Rollzeiten
- Sicherheit und Passagierfreundlichkeit
- bessere Planbarkeit der Abläufe resultiert in zuverlässigerer Planung individueller Reiseverläufe
- wachsende Pünktlichkeit
- durch die Sicherung/Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit zur
- Stärkung von deutschen Flughäfen, Fluggesellschaften und Flugsicherung im europäischen Wettbewerb
- Unterstützung der Ausrüstungsindustrie um am zukünftigen Bedarf orientierte Produkte zu entwickeln
- Unterstützung der exportorientierten Wirtschaft, die auf ein funktionierendes und wettbewerbsfähiges Flugverkehrswesen angewiesen ist, um selbst im Wettbewerb bestehen zu können.

Obleich LuFo IV ein Förderprogramm für die forschende Luftfahrtindustrie in Deutschland ist, fließen im Verbund WFF direkt oder indirekt über Unteraufträge der Partner

- ca. 27% der Fördermittel an Hochschulen
- ca. 15% der Fördermittel an das DLR
- ca. 29% der Fördermittel an kleine und mittlere Unternehmen

2.5.1 Teilprojekt ROLL MOPS

Beteiligte: Siemens AG, Siemens Airport Center, Industrial Solutions and Services (Hr. T. Kamm), N. V. ADB S. A. (Hr. P. Reijnders, Hr. P. Vossenbergh, Hr. J.-C. Vandervoorde), Universität Hamburg, AB TIS (Prof. Dr.-Ing. D. P. F. Möller)

Laufzeit des Projektes:

07/2007 bis 03/2011

Projektbeschreibung:

Schlüsselfunktionen aus A-SMGCS Level 3 und 4:

- Erkennung und Vermeidung von Runway-Incursion
- dynamische Rollführung (z. B. Follow The Green)
- Vernetzung der Feldgeräte über Ausbildung der power line zu einem Bussystem

Entwicklungsthemen:

- Anwendbarkeit dynamischer geschalteter Rollfeldbefeuerung
- LED Technologie für Flugfeldbefeuerung in neuen Anwendungen (Runway Incursion, Follow the Green, Statusanzeige Rollwege)
- Lokale Prozessoren (embedded systems) entsprechend Safety Case Requirements für Erkennung, Überwachung (IFD instrument fault detection), Steuerung, Datenkompression und Datenfusion
- Parallele power line Kommunikation
- Sensorik für surveillance und monitoring, optisch (Video für Erkennung und Lichtaustritt) und Nahbereichsradar
- Materialforschung für erhöhte Oberflächengüte der optischen Gläser (Härte, Farbe, Selbstreinigung - Lotusblüteneffekt, NANO-Technik)
- Bisher verfügbare A-SMGCS Surveillance-Daten sollen durch zusätzliche Sensoren angereichert werden. Die auf Basis der somit angereicherten Daten erstellte Darstellung der Verkehrssituation soll auf einem integrierten Lotsenarbeitsplatz (Integrated Controller Working Position/„CWP“) abgebildet werden.
- Runway Incursions sind Vorfälle, bei denen ein Flugzeug, Fahrzeug oder eine Person in ein Gebiet eindringt, das für die Landung oder den Start eines anderen Flugzeugs reserviert ist. Runway Incursions stehen seit über 10 Jahren auf der Wunschliste für Sicherheitsmaßnahmen des National Transportation

Safety Boards (NTBS). Aufgrund des steigenden Verkehrsaufkommens ist die Zahl der Runway Incursions trotz der Bemühungen der Federal Aviation Administration (FAA) nicht rückläufig. Erst seit kurzem werden Systeme eingesetzt, die ein gewisses Maß an Schutz gegen diese Gefahr bieten. Diesen Systemen ist jedoch gemein, dass sie relativ lange brauchen, um eine Runway Incursion festzustellen. Zudem werden die involvierten Parteien in den seltensten Fällen direkt informiert, so dass eine zusätzliche Verzögerung entsteht. Die Ergebnisse verschiedener Studien bestätigen den direkten Zusammenhang zwischen der Verzögerung bis zur Alarmierung der Piloten und der Erfolgswahrscheinlichkeit, dafür einen Unfall zu vermeiden. In diesem Projekt wird ein neuartiges System entworfen, das, basierend auf lokalen Sensoren und bewährten Komponenten, Runway Incursions praktisch ohne Zeitverzögerung erkennt bzw. vorhersagt. Besonders schnelle Befeuerungselemente ermöglichen die direkte Warnung der beteiligten Parteien vor Ort. Mit diesem Architekturkonzept soll eine kostengünstige Alternative/Ergänzung zu SMR und Multilaterationsradar basierten Systemen wie ASDE-X und A-SMGCS realisiert werden.

Im bisherigen Projektverlauf konnte die Umsetzbarkeit des Konzeptes gezeigt werden. Dabei wurde eine Verkehrsüberwachungssoftware entwickelt, die Daten von verschiedenen Sensoren zu einem einheitlichen Bild fusioniert. Einzelne Funktionen der Software wurden erfolgreich in Hardware umgesetzt. Ein Prototyp für das System befindet sich in der Entwicklung; derzeit sind jedoch noch nicht alle Komponenten verfügbar. Eine Software, die den Systementwurf und die Validierung der Erfüllung verschiedener Anforderungen der IEC61508-Norm unterstützt, befindet sich ebenfalls in der Entwicklung.

Finanzierung:

Geldgeber:	BMWi / DFS
Sachmittel:	€ 120.000
Personalmittel:	€3.500.000 (Gesamtprojekt)
Anteil Uni Hamburg	€106.000
Im Berichtsjahr	€7.900

Publikationen aus dem Projekt (seit 2008):

Die hier aufgeführten Arbeiten fallen unter eine Vertraulichkeitsvereinbarung und sind deshalb nicht öffentlich zugänglich.

Rosner, A.: Das Hardware Software CoDesign für einen Spezialprocessor mit Sensordatenfusion auf einem eingebetteten System, bestehend aus PCI 104-Express und FPGA. Diplomarbeit, Universität Hamburg, MIN-Fakultät, Fachbereich Informatik, Arbeitsbereich TIS, 2010.

Chambon-Dupont-Ferrier, J.: Multimodal Sensor Data Fusion in Real Time Airport Traffic Surveillance. Masterarbeit, Universität Hamburg, MIN-Fakultät, Department Informatik, Arbeitsbereich TIS, 2009.

Schönefeld, J.: Multi-Sensor Data Fusion applied to Airport Traffic Surveillance. Diplomarbeit, Universität Hamburg, MIN-Fakultät, Department Informatik, Arbeitsbereich TIS, 2008.

2.6 SPITZENCLUSTER WETTBEWERB BMBF - Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg

Möller, Dietmar, Prof. Dr.-Ing. (UHH), Himstedt, Kai, Dipl.-Inform. (UHH), Lütjens, Klaus, Dipl.-Vw. (DLR)

Projektbeschreibung:

In einer Pressemitteilung des BMBF, vom 02.09.2008, hat Bundesforschungsministerin Annette Schavan die Sieger der ersten Runde des Spitzencluster-Wettbewerbs bekannt gegeben. Der Auswahlprozess für den Wettbewerb verlief zweistufig: Aus 38 eingegangenen Bewerbungen hatte sich die Jury im März 2008 zunächst für 12 Finalisten entschieden. Aus diesem Kreis wurden nunmehr die fünf Gewinner ausgewählt. Insgesamt 200 Millionen Euro erhalten die fünf Gewinner des BMBF-Wettbewerbs. Einer der fünf Gewinner ist der Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg. Der Cluster ist in Form einer Private Public Partnership von Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und der öffentlichen Hand organisiert. Er verfolgt das Ziel, ökonomische und ökologische Konzepte für den zunehmenden Flugverkehr im Sinne eines systematischen, ganzheitlichen Ansatzes zu entwickeln. In diesem Sinne deckt er die gesamte Innovations- und Wertschöpfungskette des Flugzeugbaus von Forschung über Entwicklung, Erprobung, Produktion, Ausstattung und Verwertung ab. Der Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg will sich als weltweites Kompetenzzentrum für „Neues Fliegen“ etablieren. Dabei verfolgt der Cluster das Ziel, sich und seine Kompetenzen vor dem Hintergrund globaler Megatrends international zu positionieren und damit die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Luftfahrtindustrie zu sichern. Anlässlich der Auswahl des Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg hat Senator Axel Gedaschko, Behörde für Wirtschaft und Arbeit der Freien und Hansestadt Hamburg, die Mitwirkenden am Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg am Dienstag, den 02. September 2008, zu einem Empfang im Hotel Hafen Hamburg eingeladen, um das

Erreichte Revue passieren zu lassen und die Grundlage für weitere Erfolge auf dem Weg zum „Neuen Fliegen“ zu schaffen. Der Luftfahrtcluster wird in den kommenden 5 Jahren mit 40 Mio. € gefördert.

Der Arbeitsbereich Technische Informatiksysteme der Universität Hamburg ist im Luftfahrtcluster Metropolregion Hamburg für das Hauptarbeitspaket 1 Simulationsframework, Integration und Bewertung verantwortlich und leitet dieses zusammen mit dem DLR.

Kurzfassung:

Im europäischen Vergleich verzeichnet Deutschland im Bereich des Luftverkehrs ein überdurchschnittliches Wachstum. Entsprechend ist an vielen Flughäfen ein Ausbau geplant. Allerdings kann aufgrund von Umfang und Geschwindigkeit dieser Maßnahmen voraussichtlich der Wachstumsbedarf nicht vollständig befriedigt werden. Daher bedarf es innovativer Lösungen, um dem gesteigerten Mobilitätsbedürfnis einerseits und der zentralen Rolle Deutschlands in einem weiter zusammenwachsenden Europa andererseits, gerecht zu werden.

Das Leuchtturmprojekt „Effizienter Flughafen 2030“ innerhalb der Spitzenclusterinitiative „Metropolregion Hamburg“ nimmt diese Herausforderung an, indem es die am Standort Hamburg in den Hochschulen, der Großforschung und Industrie vorhandenen Kompetenzen im Bereich Flugverkehrsmanagement, Logistik, Flugzeugbau, Systementwicklung und Systemsimulation bündelt.

Das Leuchtturmprojekt verfolgt das Ziel, am Beispiel des Flughafens Hamburg Prozess- und Technologieansätze für verbesserte Bodenprozesse aufzuzeigen, die einen messbaren Beitrag zur Qualitäts- und Gesamtleistungssteigerung sowie Umweltverträglichkeit des Lufttransportsystems leisten. Es bildet damit einen Eckpfeiler des Spitzenclusters „Metropolregion Hamburg“, der dazu beitragen soll, den Lufttransport der nächsten Dekaden ökologischer, ökonomischer, komfortabler, sicherer und flexibler zu gestalten. Um sowohl mittelfristige als auch langfristige Optionen aufzuzeigen, wurden als Zeithorizont die Jahre 2015 und 2030 gewählt.

Das Forschungsfeld erfordert zwingend einen systemischen Ansatz, in dem ausgehend von gesamtsystemspezifischen Anforderungen in Einzeldisziplinen Technologien und Prozesse erforscht und entwickelt werden, die abschließend integriert in das Gesamtsystem analysiert und bewertet werden. Zum einen wird eine fortschrittliche Passagierflusssteuerung im Terminal mittels digitaler Boarding-Unterstützung entwickelt und getestet, mit deren Hilfe sich die Pünktlichkeit und Sicherheit steigern lässt. Zum anderen ist geplant, durch integrierte Arbeitsplätze und Leitstände die Steuerung der Bodenverkehrsdienste, des Vorfeldverkehrs und des gesamten Flughafenbetriebs effizienter und sicherer zu gestalten. Weiterhin sind Untersuchungen zur Optimierung von Flugzeugkonfigurationen für die Bodenprozesse geplant, um das speziell für Kurzstreckenflugzeuge relevante Segment der Bodenabfertigung weiter zu beschleunigen und umweltfreundlicher auszuliegen. Dies bezieht für das Jahr 2030 u. a. auch revolutionäre Konfigurationen inklusive der Bodeninfrastruktur, wie z. B. fahrwerklose Konfigurationen, mit ein. Darüber hinaus ist die Flughafenbindung Forschungsgegenstand des Projekts. Ziel ist es, die Anbindung in Zukunft effizienter und komfortabler zu gestalten. Alle entwickelten Technologien werden innerhalb der jeweiligen Systemgrenzen und abschließend auch im Gesamtsystemkontext analysiert und bewertet.

Laufzeit des Projektes:

12/2008 bis 11/2013

Finanzierung Leuchtturm 3 insgesamt:

Geldgeber:	BMBF
Sachmittel:	€ 150.000
Personalmittel:	€8.000.000 p. a. Gesamtprojekt
Anteil Uni Hamburg	€516.000
Im Berichtsjahr	€86.000

Publikationen aus dem Projekt:

- Himstedt, K., Wittmann, J., Möller, D.P.F.: Modellkopplung und Szenarioanalyse am Beispiel des Projekts „Effizienter Flughafen 2030“ In: Wittmann, J., Mareis, D. K., (Hrsg.) Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften, Workshop vom 17.-19.03.2010, Osnabrück, Skaker Verlag, Aachen 2010, pp. 91-104
- Farschtschi, Y., Widemann, M., Wittmann, J., Möller, D.P.F.: Global Optimization of Local Workflow Managers using the Example of Airport Hamburg. EUROSIM 2010 in Prag, P. 156
- Farschtschi, Y., Formella, D., Himstedt, K., Wittmann, J., Möller, D. P. F.: Macroscopic Modelling of Passenger Streams on the Airport and its Adaptation in Matlab Simulink. EUROSIM 2010 in Prag, P. 159
- Widemann, M., Farschtschi, Y., Wittmann, J., Möller, D.P.F.: Workflow Management of the Ground Handling at the Airport through Modular System Optimizing. EUROSIM 2010 in Prag, P. 155

Widemann, M., Himstedt, K., Möller, D. P. F.: Macroscopic Modeling of a Luggage Stream in an Airport Terminal. EUROSIM 2010 in Prag, P. 157

2.7 Northern Maritime University (NMU)

Projektbeschreibung:

Research Objective:

Motivation

Maritime industries are promoters of growth and help to improve quality of life within coastal regions. It is important to recognize the wider economic importance of maritime industries and services for the European economy and citizens as a whole (MPGP). Ninety percent of global transport is carried out by the shipping industry, with forty percent of the global fleet based in Europe. As such, sea transportation plays an important role in logistics chains.

With markets becoming increasingly global, tariff barriers disappearing and more information based economies, the maritime industry and its related sectors are in need to newly emphasize innovation, competency and collaboration. The possibility to manage and develop knowledge as a strategic asset is a key ingredient seeking short-term returns and to assure long-term competitive advantages. The potential to learn, collaborate and innovate faster than one's competitors becomes the sustainable source of competitive advantage in the emergent knowledge-based society. To stay competitive, companies need to capitalize on their intellectual assets, rather than infrastructure.

The maritime sector in the North Sea and Baltic Sea Regions is facing a lack of well-trained personal. There exists new and significant rising demand for education and qualifications which enhance the innovation capacity within the sector so as to benefit from the predicted growth rates in the maritime transport sector. In future, maritime business managers need to be better prepared by possessing multidisciplinary knowledge and skills set to cope with growing maritime traffic, port development, and rising environmental challenges, all within an intermodal environment. In consequence, adequate qualification offerings must reflect the underlying needs of the maritime industries, one of the most globalized of industries.

Against this background, multidisciplinary qualification offerings for maritime business management will benefit greatly from exploiting the diversity, complementarities and synergies that exist between maritime expertise and content across a range of international universities. Expertise in specific aspects of the maritime sector already exists at several centers of excellence housed within universities in the North Sea Region. This broad range of knowledge and expertise needs to be harnessed, connected and gathered within a common and lasting network of universities which specifically and directly addresses the needs of potential beneficiaries of the qualification offerings that will be formulated.

The "Northern Maritime University" (NMU) will meet these challenges by building up a strong transnational network of universities in the North Sea Region (NSR) which intensive and continuously integrates relevant stakeholders from the maritime business sector. The existing expertise of international partners in the NSR will be pooled to provide exactly the described multidisciplinary and internationally oriented qualification offerings.

Objective

NMU is working towards establishing a European Area of Research and Innovation for the maritime industry, contributing towards the Lisbon strategy to make Europe "the most competitive and dynamic knowledge-based economy in the world".

Against a background of growing maritime traffic, port development, and rising environmental challenges, within an increasingly intermodal environment, maritime business managers need to be better prepared by possessing multidisciplinary knowledge and the right skills set to cope with current and future challenges.

The NMU will develop qualification offerings that are focused to meet the needs of maritime industries today and in the future.

The multidisciplinary qualification offerings developed within the NMU project for the maritime transport industry will benefit greatly from exploiting the diversity, complementarity and synergies of the NMU partners.

The existing expertise of international partners in the North Sea Region is creating a multidisciplinary and internationally oriented qualification offering and engendering the development of maritime industries thus constructively contributing to the development of a North Sea and European Maritime Policy.

NMU Vision

To create a collaborative network of universities, institutions, maritime industry, and related organisations.

To enhance the European maritime business sector by delivering teaching and qualifications that correspond to the industry's needs and expectations.

To develop a joint curriculum of maritime, port and short sea shipping (SSS) related teaching modules.
To educate and train forward thinking professionals in the maritime and port industry.

Laufzeit des Projektes:

01/2010 bis 12/2013

Finanzierung - EU Interreg IV B

Sachmittel:

Personalmittel:

Anteil Uni Hamburg	unbekannt
Im Berichtszeitraum	Keine Mittelnutzung

Publikationen aus dem Projekt:

./.

2.8 VHN TIO

Beteiligte: Möller, Dietmar, Prof. Dr.-Ing. UHH (Lead); Mayer-Lindenberg, Friedrich, Prof. Dr. TUHH; Fischer, Stefan, Prof. Dr., UzL; Maehle, Erik, Prof. Dr.-Ing., UzL; Prestin, Jürgen, Prof. Dr., UzL; Tavangarian, Djamshid, Prof. Dr.-Ing., Universität Rostock; Richter, Harald, Prof. Dr.-Ing., TU-Clausthal

Projektbeschreibung:

Im Rahmen der norddeutschen Wissenschaftsministerkonferenz wurde die Initiative „Virtuelle Hochschul-landschaft Norddeutschland (VHN)“ ins Leben gerufen und mit dem Pilotprojekt „Technische Informatik Online (TIO)“ die länderübergreifende Zusammenarbeit zwischen norddeutschen Hochschulen gefördert, für das die Behörde für Wissenschaft und Forschung (BWF) der FHH die Federführung inne hat. Zu den beteiligten Hochschulen gehören die Universität Hamburg (Projektleitung), die TU Hamburg-Harburg, die Universität zu Lübeck, die Universität Rostock und die TU Clausthal. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit sollen die inhaltlichen, die organisatorischen und die methodisch-didaktischen Grundlagen für den geplanten Studiengang „Technische Informatik Online (TIO)“ sowie die dafür erforderlichen Studienmodule gemeinsam entwickelt und erprobt werden. Die Ergebnisse dieser Zusammenarbeit sollen in der Einführung und dem Pilotbetrieb des Studiengangs „Technische Informatik Online (TIO)“ münden. Die gemeinsame Arbeit im Konsortium ist Voraussetzung für den Erfolg des Verbundvorhabens. Dazu bringen die beteiligten Partner ihre Fördermittel und Leistungen in das Verbundvorhaben ein. Sie zeichnen jeweils für das eigene Budget verantwortlich und rechnen dieses mit den Zuwendungsgebern eigenständig ab. Ziel dieses Pilotprojekts ist es, im Rahmen des Hochschulpaktes zu helfen, einen kapazitiven Beitrag zu den für die nächsten Jahre geplanten Steigerungen der Studierendenanfängerzahlen zu leisten, ohne erhebliche langfristige (zusätzliche) Personalkapazitäten und Investitionen in Hochschulbau und Infrastruktur durchführen zu müssen.

Laufzeit des Projekts:

01/2010 bis 12/2014

Finanzierung - nur Teil Leadpartner Hamburg- :

Geldgeber:	BWF
Sach- und Personalmittel:	€1.300.000
Personal:	3 Mitarbeiterstellen
Anteil Uni Hamburg	€260.000
Im Berichtszeitraum	€104.000

Publikationen aus dem Projekt

./.

2.9 ITT - Partnerschaften mit Japan und Korea

Beteiligte: Möller, Dietmar, Prof. Dr.-Ing. UHH (Lead)

Projektbeschreibung:

Die Zuwendung ist bestimmt zur Finanzierung des Projektes "Erforschung nano-spintronischer Materialien".

Laufzeit des Projekts:

01/2010 bis.12/2012

Finanzierung:

Geldgeber:	DAAD
Sach- und Personalmittel:	€50.000,00
Im Berichtszeitraum	€10.000

3. Publikationen und weitere Leistungen**Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum**

- Krüger, B., Najafi, M., Bohlens, S., Froemter, R., Moeller, D. P. F., Pfannkuche, D., Proposal of a robust measurement scheme for the non-adiabatic spin torque using the displacement of magnetic vortices, *Physical Review Letters*, 104, 2010, pp. 077201.
- Krüger, B., Najafi, M., Bohlens, S., Frömter, R., Möller, D. P. F., and Pfannkuche, D., Supporting material for: proposal of a robust measurement scheme for the nonadiabatic spin torque using the displacement of magnetic vortices, *Phys. Rev. Lett.* 104, 077201, 2010
- Forkert, N. D., Fiehler, J., Ries, T., Illies, T., Moeller, D., Handels, H. and Säring, D. Reference based linear curve fitting for bolus arrival time estimation in 4D MRA and MR perfusion-weighted image sequences. *Magnetic Resonance in Medicine*. 2010, accepted.
Received 20 April 2010; revised 30 June 2010; accepted 1 July 2010.
DOI 10.1002/mrm.22583, Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com).
- Forkert, N. D., Schmidt-Richberg, A., Fiehler, J., Illies, T., Moeller, D., Handels, H. and Säring, D.: Fuzzy logic based enhancement of vascular structures in time-of-flight MRA images for improved cerebrovascular segmentation. *Methods of Information in Medicine*, 2010. accepted.
- Moeller, D. P. F., Vakizadian, H.: Integrating Modeling and Simulation into an e-Learning Environment in Engineering Study Programs, In: *Proceed. 2010 Internat. Simulation Multi Conference*, Eds.: R. Crosbie, T. Erickson, R. C. Huntsinger, K. Cooper, M. Itmi, H. Vakizadian, Book 3 of 3, pp. 90-97
- Draws, A., Selke, G., Moeller, D. P. F.: Multi-physical simulations of current-induced domain wall motion using Graphics Processing Units, In: *Proceed. 2010 Internat. Simulation Multi Conference*, Eds.: R. Crosbie, T. Erickson, R. C. Huntsinger, K. Cooper, M. Itmi, H. Vakizadian, Book 3 of 3, pp. 152-157
- Moeller, D. P. F., Bielecki, R.: Geological Disposal Analysis in Salt Leaching Rock Through Modeling and Simulation, In: *Proceed. 2010 Internat. Simulation Multi Conference*, Eds.: R. Crosbie, T. Erickson, R. C. Huntsinger, K. Cooper, M. Itmi, H. Vakizadian, Book 3 of 3, pp. 173-180
- Widemann, M., Farschtschi, Y., Wittmann, J., Moeller, D. P. F.: Workflow Management of the Ground Handling at the Airport Through Modular System Optimization, In *Proceed. EUROSIM 2010, Prag*
- Farschtschi, Y., Widemann, M., Wittmann, J., Moeller, D. P. F.: Global Optimization of Local Workflow Managers Using the Example of Airport Hamburg, In *Proceed. EUROSIM 2010, Prag*
- Widemann, M., Wittmann, J., Himstedt, K., Moeller, D. P. F.: Macroscopic Modeling of a Luggage Stream in an Airport Terminal, In *Proceed. EUROSIM 2010, Prag*
- Farschtschi, Y., Formella, D., Himstedt, K., Wittmann, J., Moeller, D. P. F.: Macroscopic Modelling of Passenger Streams on the Airport and Its Adaptation in Matlab Simulink, In *Proceed. EUROSIM 2010, Prag*
- Harris, G. A., Moeller, D. P. F., Schroer, B. J.: Simulating the Impact of Various Quay Operational Protocols on Container Unloading and Loading Efficiency, In *Proceed. EUROSIM 2010, Prag*
- Moeller, D. P. F., Leder, S., Wittmann, J., Schroer, B., Harris.: Troughput Analysis of Airport Resources, In *Proceed. HSC 2010, Huntsville*
- Moeller, D. P. F., Schroer, B., Harris, G.: Scenario Planning and Analysis on Multimodal Transportation Chains, In *Proceed. HSC 2010, Huntsville*
- Vogel, A., Draws, A., Kamionka, T., Bolte, M. and Meier, G., *Phys. Rev. Lett.* 105, 037201 (2010)
- Kamionka, T., Martens, M., Chou, K.W., Curcic, M., Draws, A., Schütz, G., Tyliczszak, T., Stoll, H., Van Waeyenberge, B. and Meier, G., *Phys. Rev. Lett.* 105, 137204 (2010)
- Draws, A., Selke, G. and Möller, D.P.F., In: *Proceed. 2010 Internat. Simulation Multi Conference*, Eds.: Crosbie, R., Erickson, T., Huntsinger, R.C., Cooper, K., Itmi, M., Vakizadian, H., Book 3 of 3, pp. 152-157
- Draws, A., Selke, G., Krüger, B., Vogel, A., Kamionka, T., *Phys. Rev. B rapid commun.*, submitted (2010)

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Hansmann, Werner:

- Mitglied im EUROGRAPHICS Executive Board
- Mitglied im EUROGRAPHICS Education Board
- Mitglied im EUROGRAPHICS Operations Board
- Mitglied im EUROGRAPHICS Publications Board

Möller, Dietmar:

- Mitglied im Vergabeausschuss Ideenfonds der Freien und Hansestadt Hamburg zur Förderung Innovativer Ideen mit dem Ziel der Firmengründung (Ideenfond)
- Mitglied des Kuratoriums der Wissenschaftsstiftung Deutsch-Tschechisches Institut WSDTI

Mitarbeit in universitären Gremien

Hansmann, Werner:

- BAföG-Beauftragter
- Beauftragter für Behindertenberatung
- Beauftragter für Studienfachberatung und Studienführer
- Beauftragter für Prüfungsangelegenheiten
- Mitglied im Bibliotheks-/E-Medienausschuss der MIN-Fakultät
- Vorsitzender des Bibliotheksausschusses
- Mitglied im Wirtschaftsausschuss
- Mitglied in der Lehrplanungskommission
- Mitglied in der Arbeitsgruppe Öffentlichkeitsarbeit
- Ansprechpartner für ausländische Studierende
- Mitglied der Auswahlkommission für den Masterstudiengang Informatik

Möller, Dietmar:

- Sprecher Ergänzungsfachkommission Medizininformatik
- Mitglied Diplom-Prüfungsausschuss Fachbereich Informatik

Begutachtungen

Hansmann, Werner:

- Gutachter für Beiträge zur International Conference EUROGRAPHICS'10
- Gutachter für Beiträge zur International Conference SIGGRAPH ASIA 2010
- Gutachter für Beiträge zur Zeitschrift Computer Graphics Forum

Kaiser, Karl:

- Rezensent für die Zeitschrift PIK

Möller, Dietmar:

- Gutachter für Beiträge zur International SCS Summer Simulation Conference, Ottawa, Canada
- Gutachter für Beiträge zur International Huntsville Simulation Conference, Huntsville, USA

Kongressorganisation/-ausrichtung durch Mitglieder des Arbeitsbereichs

Hansmann, Werner:

- Mitglied im ISC'09 Local Organizing Committee
- Mitglied im ISC'09 Scientific Program Committee
- Session Chair bei der ISC '09
- Mitglied des Programms Committee für das Education Programme der EUROGRAPHICS 2010
- Mitglied des Programme Committee der International Conference SIGGRAPH ASIA 2010

Kaiser, Karl:

- Leitung der ISC'10 und ISC' Local Organizing Committees
- Mitglied in den ISC'10 und ISC'11 Scientific Program Committees

Möller, Dietmar:

- Mitglied Programmausschuss SCSC Conference, Ottawa, Canada

Preisverleihungen an Mitglieder des Arbeitsbereichs

Forkert, N.:

- Förderpreis für den Bereich Medizinische Informatik für seine Diplomarbeit „Analyse der Hämodynamik und Segmentierung von zerebralen Gefäßstrukturen durch Kombination von 3D- und 4D-MRT-Bildsequenzen“ auf der 54. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) e.V.

Längerfristige Forschungsaufenthalte im Ausland von Mitgliedern des Arbeitsbereichs

Möller, D. P. F.:
University of Alabama in Huntsville
University of Nebraska-Lincoln

Kurzfristige Forschungsaufenthalte im Ausland von Mitgliedern des Arbeitsbereichs

Drews, A.:
RIKEN Institute, Tokyo
Seoul National University, South Korea

Kooperationen zum Aufbau und Förderung weiterer wissenschaftlicher Zusammenarbeit

Drews, A.:
Ghent University, Belgien, Prof. Dr. Van Waeyenberge
Fachhochschule St. Pölten, Austria, Prof. Dr. Schrefl

Bibliothek (BIB)

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus A, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40/42883-2216, Fax: +49 (0)40/42883-2217
<http://www.informatik.uni-hamburg.de/bib/>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder der Fachbereichseinrichtung:

Leiterin:

Dipl.-Bibl. Margrit Obernesser

Stellvertretende Leiterin:

Dipl.-Bibl. Christine Häusser

Weitere Bibliotheksmitarbeiterinnen:

Gisela Eckl; Katrin Howind; Dipl.-Bibl. Hannelore Wilke

Allgemeiner Überblick

Die Bibliothek des Fachbereichs Informatik ist das wissenschaftliche Literatur- und Informationszentrum für den Fachbereich Informatik. Sie ist kompetenter Partner von Studierenden, wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Professorinnen und Professoren des Fachbereichs für schnelle, aktuelle Informationsversorgung. Sie unterstützt den Fachbereich in seinem Anspruch nach qualitativ guten Studien-, Lehr-, und Forschungsbedingungen.

Die Bibliothek beschafft, erschließt und vermittelt Literatur und Information, die den Fachbereich in Forschung, Lehre und Studium wirksam unterstützen. Dabei kooperiert sie mit Bibliotheken vor Ort und überregional. Die Bibliothek bietet einen modernen Literatur- und Medienbestand sowohl in konventioneller als auch in elektronischer Form.

Der gesamte Bestand der Bibliothek ist elektronisch recherchierbar. Alle Neuanschaffungen werden ausgestellt und in Neuerwerbungslisten online angezeigt.

Die Besucherinnen und Besucher der Bibliothek haben über die in den Bibliotheksräumen aufgestellten PCs Zugang zum Internet. Die Bibliothek bietet über ihre Website eine Auswahl relevanter Informationsquellen verschiedener Art an, z.B. Links zu wichtigen Bibliothekskatalogen und Datenbanken, sowie Sammlungen von elektronisch verfügbaren Dokumenten (u. a. Zeitschriftenartikel). Die Website der Bibliothek wird redaktionell und technisch von den Bibliothekarinnen betreut.

Die Arbeit mit verschiedenen Katalogen und Datenbanken sowie die Entwicklung sinnvoller Suchstrategien sind komplex und erfordern gezielte Einstiegshilfen. Daher bietet die Bibliothek regelmäßig Schulungen und Veranstaltungen zur Förderung der Informationskompetenz an, in denen die Bibliothekskataloge und die elektronischen Angebote im Bereich der bibliographischen Datenbanken und E-Journals vorgestellt sowie gezielte Sucheinstiege vermittelt werden.

Ausstattung

Die Bibliotheksnutzerinnen und -nutzer können über 9 allgemein zugängliche Rechner in Bibliothekskatalogen recherchieren und das Internet nutzen. WLAN-Nutzung ist in allen Bibliotheksräumen und auf der Bibliotheksterrasse möglich.

2. Besonderheiten und Neuerungen

2.1 Technische Ausstattung

- **Notebooks/Netbooks/MacBooks**
Studierende und Angehörige des Fachbereichs Informatik können seit dem WS 2010 Netbooks, Notebooks und MacBooks über die Bibliothek für 4 Wochen ausleihen und - sofern keine Vormerkung vorliegt – um weitere 4 Wochen verlängern. Für die Ausleihe stehen insgesamt 10 Netbooks, 10 Notebooks und 8 MacBooks zur Verfügung, 4 weitere Geräte sind für eine Tagesnutzung in den Bibliotheksräumen reserviert.
Die Finanzierung von 8 Geräten erfolgte aus Studiengebühren.
- **Infoscreen**
Seit September 2010 werden die Nutzerinnen und Nutzer über einen in der Leihstelle angebrachten Infoscreen über aktuelle Neuigkeiten und Wissenswertes informiert (Power-Point-Präsentation).
- **ScanToMail/ScanToUSB-Gerät**
Seit Anfang des Jahres besteht in der Bibliothek die Möglichkeit, Artikel aus Büchern oder andere Materialien einzuscannen und sich an die eigene Uni-Adresse zu mailen. Alternativ ist eine Abspeicherung auf einem USB-Stick möglich.

2.2 Service

- **E-Books**
Seit Mitte des Jahres stehen den Nutzerinnen und Nutzern folgende E-Book-Pakete zur Verfügung:
- Springer E-Book-Paket „Computer Science“ (engl., Erscheinungsjahre 2008-2010)
- ca. 120 aktuelle E-Books der Verlage O'Reilly, Pearson usw. über die Safari Plattform
- **Informationskompetenz**
Es fanden zahlreiche Veranstaltungen zur Vermittlung von Informationskompetenz in der Bibliothek statt. Neben den regelhaften Bibliothekseinführungen während der Orientierungseinheit zu Beginn des Wintersemesters wurden in unregelmäßigen Abständen Schulungen für einzelne Studierende, sogenannte „Searching am Mittag“-Termine angeboten.
Insgesamt bot die Bibliothek 32 Veranstaltungen (davon 27 Bibliothekseinführungen) an, an denen 314 Studierende teilnahmen.
- **Überstellungen ins Speichermagazin Bergedorf**
Angesichts der begrenzten Räumlichkeiten und Platzreserven war es auch 2010 notwendig, ältere, selten genutzte Literatur in das Speichermagazin Bergedorf zu überstellen. Es wurden ca. 2100 Titel mit neuen Signaturen versehen und dem Speichermagazin übergeben.
- **Open Access Award 2010**
Im April wurde die Bibliothek mit dem Open Access Award 2010 der Fachschaft Informatik der Universität Hamburg ausgezeichnet. Diese Auszeichnung wurde verliehen für die Einrichtung der Plattform „INF Dok“ (Opus-Dokumentenvolltextserver des Fachbereichs Informatik), die Fachbereichsmitgliedern das elektronische Publizieren nach dem Open-Access-Prinzip ermöglicht.

2.3 Veranstaltungen/Ausstellungen

- **Eröffnung der Terrassensaison**
Im April wurde mit Kaffee und selbstgebackenem Kuchen die Bibliotheksterrassensaison eröffnet. Der Verkaufserlös von 220€ wurde dem gemeinnützigen Verein „Paulinchen e.V. – Initiative für brandverletzte Kinder“ gespendet.
- **Autorenlesung**
Im November 2010 war David Zellhöfer zu Gast in der Informatik-Bibliothek und las Auszüge aus "Gewissensbisse: ethische Probleme der Informatik“, ein Buch von *Debora Weber-Wulff*, *Christina Class*, *Wolfgang Coy*, *Constanze Kurz*, *David Zellhöfer*. In dieser gut besuchten Veranstaltung wurde u.a. der tägliche Umgang mit digitalen Technologien sowie die Frage diskutiert, wie durch das eigene Handeln Dritte betroffen sein könnten.



- **Ausstellung Konrad Zuse**
Der Erfinder des Computers als Künstler. Die Ausstellung – konzipiert und realisiert von Prof. Dr. Horst Oberquelle - zeigte einen kommentierten Querschnitt durch das künstlerische Schaffen Konrad Zuses von der Kindheit bis zu seinem Tode und war vom 18.10. bis 18.12.2010 zu sehen.

- **Bücherbasar**

Vom 1. bis 7. Dezember 2010 fand in der Informatik-Bibliothek der traditionelle Bücherbasar statt. Vorwiegend wurden Werke aus dem Dublettenbestand und Geschenke (Fachbücher und Belletristik) verkauft. Die Einnahmen des Bücherbasars fließen wie üblich in den "Lebensraum Bibliothek".

3. Erwerbung und Benutzung

Erwerbung 2010	Bestand am 31.12.2010	Erwerbungen 2010
Bücher	37.103	2.060
Reports	38.476	239
Zeitschriftenbände	9.050	189
Sonstiges (Mikroformen, Datenträger, Firmenliteratur)	5.930	109
Insgesamt	90.559¹	2.597
Löschungen		608

Bestehende Print-Zeitschriftenabonnements: 146

Folgende fachspezifische Datenbanken stehen campusweit zur Verfügung und bieten den komfortablen Zugriff auf Volltexte in elektronischen Zeitschriften und Konferenzbänden:

- ACM Digital Library
- IEEE Xplore
- Eurographics Digital Library

Benutzung 2010	2009	2010
Gesamtausleihe	29.741	23.691
davon Verlängerungen	12.401	8.645
Vormerkungen	1.435	1.087
Mahnungen	5.282	6.108
Gebühren insgesamt²	6.825 €	6.516 €
Davon: für Leihfristüberschreitungen	5.840 €	5.834 €
für Vormerkungen und Sonstiges	985 €	682 €
Bestellungen bei anderen Bibliotheken	188	142

Die Bibliothek ist montags bis freitags von 9 bis 19 Uhr für jeden zugänglich.

Die Ausleihstatistik spiegelt nur einen Teilbereich der Bibliotheksbenutzung wider. Statistisch nicht erhoben werden die Anzahl der Besucherinnen und Besucher, die Nutzung der bereitgestellten konventionellen Medien sowie die Nutzung der elektronischen Medien vor Ort und von außerhalb, die Besucher der Ausstellungen, Qualität und Quantität der Auskunft- und Beratungsfälle, etc.

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in universitären Gremien

Obernesser, Margrit:

Bibliotheks-/E-Medien-Ausschuss der MIN-Fakultät (Vorsitzende)
Ständige Konferenz Universität Hamburg (für die MIN-Fakultät)

¹ Löschungen sind berücksichtigt.

² Die Einnahmen gehen an die Universität, nicht an den Fachbereich.

Informatik-Rechenzentrum (IRZ)

Vogt-Kölln-Str. 30, Haus D, 22527 Hamburg; Tel.: +49 (0)40/42883-2276
<http://www.informatik.uni-hamburg.de/RZ/>

1. Zusammenfassende Darstellung

Mitglieder der Fachbereichseinrichtung:

AssistentInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dipl.-Inform. Gerhard Friesland-Köpke (Leiter), Dipl.-Inform. Susanne Germer, Dipl.-Inform. Andreas Heymann, Dipl.-Inform. Michael König, Dipl.-Math. Reinhard Zierke

Technisches und Verwaltungspersonal:

Dipl.-Wirt.-Inf. (FH) Thomas Bünnemann (Progr.), Dipl.-Ing. (FH) Marc Klegin (Progr.), Dipl.-Inf. (FH) Svetlana Lieder (Operateurin, bis 31.10.2010), Andreas Lucas (Techniker), Günther Schättiger (Progr.)

Allgemeiner Überblick

Das Informatik-Rechenzentrum (IRZ) betreibt einen Verbund aus zentralen Servern und Workstations unter den Betriebssystemen Solaris, Windows Server, Linux sowie PCs unter Windows 7/XP, Linux und Mac-OS für Veranstaltungen im Bachelor- und Masterstudium sowie Projekte. Die zentralen Rechner werden außerdem für die Forschung und Lehre von Fachbereichsmitgliedern und DoktorandInnen verwendet, soweit diese nicht arbeitsbereichseigene Rechner nutzen. Darüber hinaus trägt das Informatik-Rechenzentrum die Verantwortung für die Funktionalität und den weiteren Ausbau des Fachbereichsrechnernetzes in Kooperation mit dem RRZ.

Arbeitsschwerpunkte

Rechnerbetrieb:

Die Anlagen des Informatik-Rechenzentrums werden während der Vorlesungszeit (2*14 Wochen) täglich 12 Stunden sowie in der vorlesungsfreien Zeit täglich 7 Stunden unter Aufsicht - teilweise mit Studentenoperatoren - betrieben. Zusätzlich wurden regelmäßig in den Pfingstferien sowie in Teilen der vorlesungsfreien Zeit verlängerte Öffnungszeiten angeboten. Zu anderen Zeiten können die zentralen Systeme ohne Vor-Ort-Unterstützung genutzt werden. Regelmäßige Sprechstunden werden zur Beratung der BenutzerInnen über den Umgang mit den Servern, Workstations und vernetzten PCs, sowie mit der Systemsoftware und den angebotenen Programmiersystemen abgehalten. Zur Betreuung der Teilnehmer an Kursen in den Workstation- und PC-Pools standen während der Vorlesungszeit zeitweise studentische Pool-Betreuer zur Verfügung. Die Stelle eines Operators ist seit November 2010 nicht mehr besetzt.

IT-Versorgungs-Konzept, Sicherheitskonzept und Benutzerordnung:

Das Rechenzentrum hat ein umfangreiches Konzept für die zukünftige IT-Versorgung für den Fachbereich erarbeitet (IT-Konzept Informatik-200x). In diesem Konzept werden die von der DFG-Rechnerkommission verabschiedeten Empfehlungen für ein zeitgemäßes hierarchisch organisiertes DV-Versorgungskonzept aufgegriffen und für eine zukünftige Anpassung und Erneuerung einer IT-Versorgung für die Informatik in der MIN-Fakultät berücksichtigt.

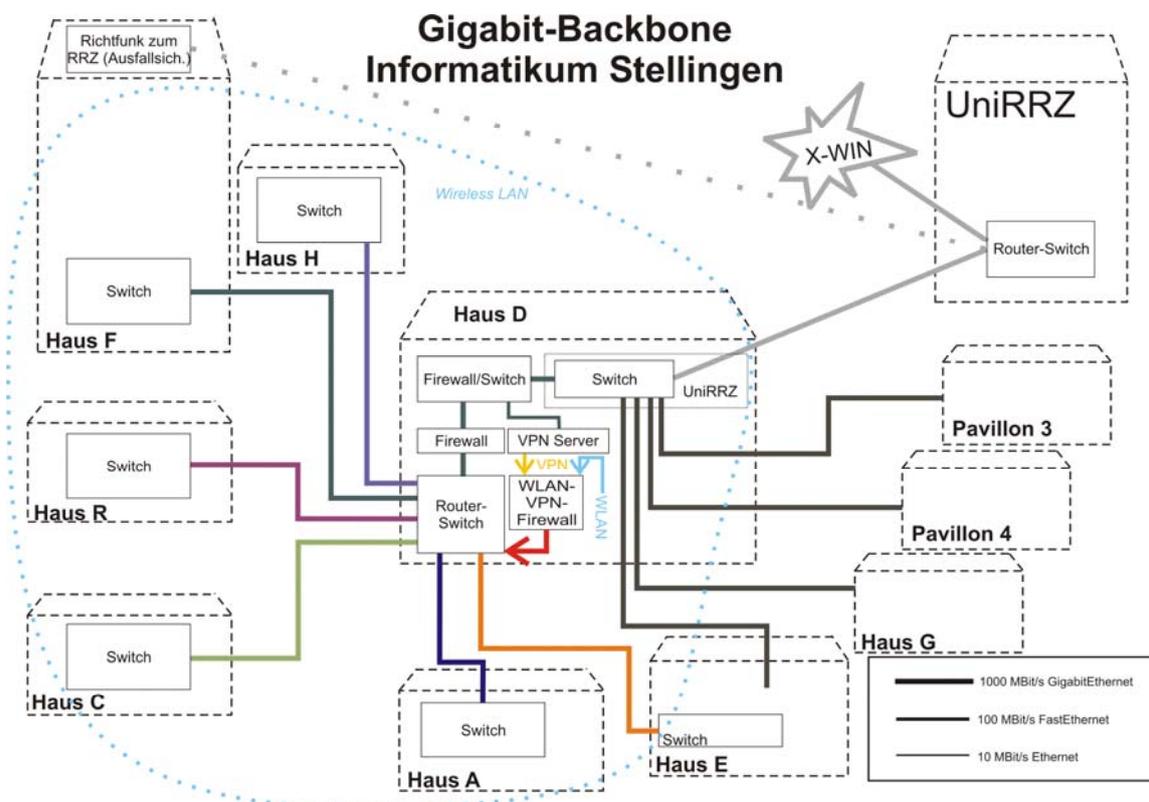
Anfang 2005 wurde eine neue Ordnung für die Nutzung von DV-Anlagen in der Universität erlassen. Diese untergliedert sich in eine sogenannte Net-Policy und in eine einheitliche Benutzungsordnung. Diese sind auch für die Informatik bindend. Das Sicherheitskonzept, die Benutzerordnung mit Ausführungsbestimmungen und die Net-Policy sind auf den WWW-Seiten des Informatik-Rechenzentrums und des RRZ abrufbar.

Im Zusammenhang mit der Neustrukturierung der Universität und der Einführung neuer Leitungsstrukturen wird auch über die zukünftige Aufgabenverteilung im Bereich der IT-Versorgung diskutiert. Grundlage bildet ein im Jahr 2007 veröffentlichtes IUK-Gutachten, das neben Zentralisierungsmaßnahmen auch dezentrale Versorgungsgruppen vorschlägt. Eine Entscheidung steht noch aus. Das Informatik-RZ kooperiert mit IT-Versorgern in anderen Fachbereichen der MIN-Fakultät und beteiligt sich am MIN-IT-Ausschuss.

Netzbetrieb:

Das Informatik-Rechenzentrum betreibt das Fachbereichs-Rechnernetz, basierend auf Ethernet-Technologie (100MBit/s – 1000MBit/s), das folgende Komponenten umfasst:

- Monomode-Glasfasernetz für die Verbindung zum Regionalen Rechenzentrum (RRZ) der Universität, seit 2009 mit Ausbau auf 10GBit/s.
- Multimode-Glasfasernetz für die Anbindung der einzelnen Gebäude auf dem Gelände des Stelling Campus mit zugehörigen Switches.
- Gigabit-Layer3-Switches für die Verwaltung des Fachbereichs-Backbones, der schnellen Anbindung von Servern und zur Lasttrennung auf dem Stelling Gelände.
- Ethernet-Switches auf Workgroup-Ebene zur dedizierten Anbindung der leistungsfähigen Workstations / PCs über Twisted-Pair-Verkabelung.
- Flächendeckende WLAN-Infrastruktur bestehend aus AccessPoints und Sicherheitskomponenten (u.a. Firewall, VPN-Server) für die Einbindung von mobilen Rechnern.



Zur Ausfallsicherung der Netzwerkverbindungen zum Hauptcampus wurde in Kooperation mit dem RRZ eine Funkstrecke zum Geomatikum eingerichtet, die automatisch bei Störung der Glasfaserleitung eine 100MBit/s-Anbindung übernimmt. Im Rahmen der Vereinheitlichung der Netzwerk-Infrastruktur innerhalb der Universität wurden 2009/2010 in Zusammenarbeit mit der Netzgruppe des RRZ viele Bereiche des Stelling Campus auf neue RRZ-Komponenten umgestellt.

Betrieb zentraler Server des Fachbereichs Informatik:

Das Informatik-RZ betreibt eine Reihe wichtiger Server, die in gesicherten, klimatisierten Räumen und mit Ausfallsicherung aufgestellt sind. Dazu gehören insbesondere folgende Server:

Zentraler Mailserver des Fachbereichs Informatik:

Der zentrale Mailserver des Fachbereichs bietet mit Postfix und Cyrus Mail moderne Software zum Zugriff auf E-Mails mit den Protokollen IMAP/SSL und POP/SSL. Neben persönlichen Mail-Ordern können gemeinsame Mail-Ordner z.B. für Arbeitsgruppen- oder Konferenz-Organisation genutzt werden.

Mit stark zunehmendem Spam-Mail-Aufkommen wird die Überwachung und Sicherstellung eines für unsere BenutzerInnen zumutbaren Mail-Betriebes immer aufwändiger. Hierfür werden in enger Zusammenarbeit mit der Mail-Gruppe des RRZ gemeinsame Lösungen erarbeitet.



Zentraler WWW-Server des Fachbereichs Informatik:

Der zentrale WWW-Server des Fachbereichs stellt die zentralen Web-Seiten für die Informatik bereit und bindet die Angebote der Fachbereichseinrichtungen ein. Diese liegen überwiegend auf dem zentralen Server, weitere laufen noch auf arbeitsbereichseigenen Maschinen. Eine weitere Zentralisierung – langfristig in einem universitätsweiten CMS – wird angestrebt. Der Server wird technisch und zum Teil inhaltlich von MitarbeiterInnen des IRZ betreut. Verschiedene Einrichtungen werden bei der Überarbeitung und Pflege ihrer Webseiten unterstützt.

Domänen- und VPN-Server des Fachbereichs Informatik:

Die Verwaltungsdaten über die Benutzerzugänge werden im Informatik-Rechenzentrum für alle im Pool bereitgestellten und die meisten in den Arbeitsbereichen betriebenen Systeme zentral im Active Directory des Domänen-Controllers vorgehalten. Der Zugriff erfolgt je nach Betriebssystem über standardisierte Schnittstellen, wie z.B. Kerberos- oder LDAP-Schnittstellen. Die zentrale Vorhaltung dieser Daten ermöglicht es, dass BenutzerInnen sich nur noch *eine* Kennung und *ein* Kennwort merken müssen, die für alle angebotenen Systeme gültig sind. Eine hochschulweite bzw. hochschulübergreifende Vereinheitlichung der Benutzerkennungen im Zusammenhang mit der Einführung eines Identity Management Systems (IDMS) wird angestrebt.

Der VPN-(ISA-)Server gestattet mit Rückgriff auf die Daten im Active Directory einen gesicherten – bei Bedarf sehr präzise und flexibel steuerbaren – Zugriff auf IT-Ressourcen des Fachbereichs auch von Systemen außerhalb des Informatik-Netzes.

File- und Repository-Server des Fachbereichs Informatik:

Im Informatik-RZ werden die Benutzerverzeichnisse der Studierenden und der Fachbereichs-MitarbeiterInnen von zentralen Unix- und Windows-Fileservern bereitgestellt.

Das Informatik-Rechenzentrum arbeitet in den letzten Jahren intensiv an der Einbindung von Sicherheitsprotokollen wie 802.1x und NFS4 auf Basis einheitlicher Authentisierungsmethodik in ihre Serverdienste. So konnte beispielsweise durch entsprechende Software-Anpassungen im Code des OpenSource-Projektes SAMBA ein entsprechender Fileserver-Dienst aufgebaut werden, welcher sowohl das in der Windows-/MacIntosh-Welt genutzte CIFS-Netzprotokoll, als auch das gesicherte NFS4-Netzprotokoll für Unix/Linux-Clients unterstützt.

Das Informatik-RZ hatte im Bereich File-Services aufgrund der hochmodernen Neuentwicklungen, die von SUN Microsystems gerade vorgestellt wurden (z.B. ZFS-Filesystem) noch im vorigen Jahr auf eine zentrale OpenSolaris-Implementierung gesetzt und hier erheblichen Aufwand für die Integration der Windows-/Linux-Welt betrieben.

Durch den recht überraschend erfolgten Kauf der Firma SUN Microsystems durch Firma Oracle und die daraufhin erfolgten massiven Veränderungen sowohl in der F&L-Preisgestaltung als auch in der Planungssicherheit der Weiterentwicklung der Betriebssystem-Software Solaris ist bei praktisch allen universitären Einrichtungen der Weiterbetrieb von Sun-/Solaris-Umgebungen stark in Frage gestellt.

Leider ist aber auch die OpenSolaris-Entwicklung inzwischen durch das Verhalten von Oracle äußerst fraglich. Es erfolgte bereits eine Abspaltung von mehreren freien Projekten. Da es sich bei der Weiterentwicklung eines Betriebssystems um ein sehr komplexes und aufwändiges Projekt handelt, kann nicht mehr sichergestellt werden, dass (auch in der Informatik aufgetretene) Probleme und Fehler in der derzeitigen Implementierung des ZFS-Systems zukünftig noch behoben werden.

Daher wird vom IRZ versucht, möglichst zeitnah ein alternatives Konzept für die Bereitstellung eines zentralen File-Services zu entwickeln. Aufgrund der im Fachbereich gegebenen Vielfältigkeit der Client-Systeme ist dies leider kein triviales Projekt, wie erste Untersuchungen und Tests gezeigt haben. Hier wird auch im kommenden Jahr noch ein Arbeitsschwerpunkt liegen müssen.

Druckserver im Rechenzentrum:

Ende 2005 wurde im Informatik-Rechenzentrum das CUPS-Drucksystem (Common Unix Printing System) eingeführt, welches sich durch eine bessere Unterstützung der Druckerhardware (Ansteuerung von Optionen) und der gängigen Betriebssysteme auszeichnet. Gleichzeitig wurde ein Quotensystem, vergleichbar mit dem am RRZ und an der TU Harburg eingesetzten Verfahren eingeführt, welches die Zielsetzung hat, den stetig steigenden Papierverbrauch durch das Drucken von Skripten zu begrenzen und auch die damit verbundenen Kosten für Toner, Verschleiß- und Wartungsteile der Drucker zu senken.

Compute-, SunRay- und Terminal-Server:

Insbesondere für Parallelprogrammierung unter Windows Server steht ein Blade-Compute-Cluster zur Verfügung, das alternativ unter Linux benutzt werden kann. Ende 2009 konnte das Compute-Cluster-System erheblich erweitert werden, so dass Windows- und Linux-Cluster parallel angeboten werden können. Weitere Rechner stehen unter Solaris als SunRay-Terminalserver in Pool-Räumen zur Verfügung. Ein Windows-Terminal-Server ist ebenfalls verfügbar, der damit auch Unix-Benutzern das temporäre Arbeiten mit Microsoft Windows-Anwendungen erlaubt.

Server-Virtualisierung:

Nachdem Ende 2007 zunächst mit dem kostenlos erhältlichen Produkt VMware Server eine Lösung im Fachbereich angeboten wurde, wird seit Mitte 2008 das kommerzielle Produkt VMware Infrastructure eingesetzt, welches bezüglich Management der virtuellen Maschinen und Wartbarkeit der Server eine deutliche Verbesserung darstellt. Einer der Kernpunkte beim Einsatz einer solchen Lösung ist das Bereitstellen der virtuellen Festplatten und der dafür benötigte Platz. Das kommerzielle Produkt enthält gegenüber der kostenlosen Version ein clusterfähiges Dateisystem, sodass eine für alle Server zentrale Ablage der Dateien möglich ist.

Ab dem Jahr 2009 wurde das zentrale System von den Arbeitsbereichen gut angenommen. Diverse physikalische Rechner wurden zugunsten virtueller Maschinen aufgegeben. Bis Ende 2009 wurden sechs virtuelle Server verschiedener Arbeitsbereiche sowie mehrere zentrale Dienste als virtuelle Server realisiert. Weitere virtuelle Maschinen wurden 2010 für Softwaretests und als Vorbereitung für einen Umzug in die virtuelle Umgebung in Betrieb genommen. Das IRZ stellt die Infrastruktur bereit und unterstützt die Administratoren bei der Systempflege.

Im Jahr 2010 wurde der VMware Cluster um einen weiteren physikalischen Server ergänzt und für alle drei Systeme eine Erweiterung des Hauptspeichers von 32 GB auf 64 GB vorgenommen, um der wachsenden Nachfrage - auch für Lehre-Server - gerecht zu werden. Die VMware Software wurde von Version 3.5 auf Version 4.1 aktualisiert. Die Software-Aktualisierung konnte im laufenden Betrieb ohne Abschaltung der virtuellen Maschinen durchgeführt werden und war für die Anwender transparent.

Bereitstellung zentraler Pool-Räume für Lehre und Projekte:

Das Informatik-RZ betreibt mehrere Solaris-, Linux-, Windows- und Mac-Pools, die in Abstimmung mit den Nutzern mit einem breiten Spektrum an Software ausgestattet werden. Pflege und Installationen werden in der Regel über Image-Verteilungs- und halbautomatische Update-Verfahren durchgeführt.

Support für den Fachbereich Informatik:

Das Informatik-RZ bietet dem Fachbereich in folgenden Bereichen Dienstleistungen an:

Bereitstellung und Betreuung dezentraler Drucker:

Für die Versorgung des Fachbereichs mit dezentralen Druckern stellt das Informatik-Rechenzentrum den Arbeitsbereichen Farb- und S/W-Laserdrucker zur Verfügung, für die das IRZ auch die Wartung und Verbrauchsmaterialbeschaffung übernimmt. Neue, leistungsfähige Drucker wurden verstärkt für den direkten Zugriff durch die BenutzerInnen im Pool-Bereich des IRZ aufgestellt.

Verleih von Notebooks und Beamern:

Für den Einsatz in der Lehre oder auf Konferenzen und Veranstaltungen verleiht das Informatik-RZ Laptops und transportable Beamer an MitarbeiterInnen, soweit der Verleih nicht über die Bibliothek erfolgt.

Notebooks für Studenten:

Ende 2007 wurde beschlossen, aus den zufließenden Mitteln der Studiengebühren einige Notebooks zu beschaffen, welche bei Bedarf von den Studierenden auch für einen längeren Zeitraum (1-2 Wochen) ausgeliehen werden können. Die Notebooks werden als Multiboot-System vorbereitet. Die Studierenden können sich bei Bedarf die Geräte jedoch komplett selbst einrichten, wozu auch die Installation des Betriebssystems gehört. Zurzeit stehen sechs Notebooks des IRZ mit Windows/Linux zur Verfügung sowie acht Apple MacBooks, die ebenfalls ausgeliehen werden können. Die Notebooks und deren Verleih wurden im Oktober 2010 an die Bibliothek abgegeben.

Zusätzlich hat die Bibliothek 2010 weitere 8 Notebooks und 10 Netbooks beschafft, welche vom IRZ ebenfalls technisch betreut werden.

Bereitstellung eines Videokonferenzsystems:

Das Videokonferenzsystem wurde im Herbst 2007 aus Mitteln des RRZ und in enger Zusammenarbeit mit der MMC-Gruppe des RRZ beschafft. Eingebunden in die Netzinfrastruktur des DFN kann es für die Kommunikation von Einzelpersonen oder Kleingruppen genutzt werden.

Verbesserung der Benutzerbetreuung:

Auf Wunsch von Fachbereichs-Mitgliedern wurde ein A3-Scanner mit entsprechender Software beschafft, der Studierenden und MitarbeiterInnen ebenso zur Verfügung steht wie ein Audio- und Video-Bearbeitungs-PC. Für die universitätsinterne Bereitstellung von Videomitschnitten verschiedener Lehrveranstaltungen bietet das Informatik-RZ einen Webserver an, der insbesondere für Vorlesungen im Bachelor-Studium genutzt wird.

In Kooperation mit der UHH CA des RRZ können seit Ende 2008 qualifizierte Benutzer- und Server-Zertifikate registriert und freigeschaltet werden, was auch im Rahmen von Lehrveranstaltungen im Bereich IT-Sicherheit genutzt wird.

Betreuung zentraler Datenbanken und ihrer BenutzerInnen:

Für spezielle Aufgaben und in der Lehre sind Datenbanken verschiedener Hersteller nutzbar. Die Datenbankadministration der zentralen Instanzen und die Benutzerunterstützung werden vom Rechenzentrum erbracht. Neben Oracle-Lizenzen stehen am Fachbereich außerdem die freie Datenbank MySQL und für den Lehreeinsatz über Microsoft-MSDN-AA MS-SQL-Server und Access sowie mehrere Lizenzen des objektorientierten Datenbanksystems ObjectStore zur Verfügung.

Unterstützung der Verwaltung und der Bibliothek:

Das Informatik-RZ berät und betreut die Fachbereichs-Verwaltung und die Bibliothek in technischen und IT-spezifischen Fragen und stattet sie mit entsprechenden Geräten aus, soweit diese nicht vom Support der zentralen Uni-Verwaltungs-IT-Gruppe bereitgestellt werden. Dazu gehört u.a. auch die Betreuung einer fachbereichseigenen Inventardatenbank. Im Rahmen der Planung eines zentralen Inventarverwaltungssystem der MIN-Fakultät stand das IRZ beratend zur Verfügung.

Das Informatik-RZ half bis zum Sommer 2010 bei der Modellierung der Informatik-Studiengänge im Studienverwaltungssystem STiNE und unterstützt das Studienbüro der Informatik technisch.

Rechnerbezogene Lehre:

Das Informatik-RZ bot bis zum Sommersemester 2010 den Studierenden in den ersten beiden Studiensemestern jeweils 7 Wochen lang einen Kurs zur Nutzung der Rechenanlagen am Fachbereich (Einführung in die Rechnerbenutzung (ERB)) an.

Dies sollte den Umgang mit den Rechnern erleichtern und die praktische Ausbildung zu Studienbeginn unterstützen. Der Kurs umfasste neben der Nutzung des Unix-Systems Solaris und der Grafik-Oberfläche die Nutzung von Netzdiensten (u.a. Mail, WWW) sowie eine Einführung in die Sprache Java.

Außerdem führt das IRZ das Programmiertechnische Praktikum sowie – bei Bedarf – C++ -Kurse durch.

Beschaffung und Ausgabe von Verbrauchsmaterial für den Fachbereich:

Für die Versorgung des Fachbereichs mit Verbrauchsmaterial in Form von Papier, Folien, Toner und Tinte sowie magnetischen und optischen Datenträgern führt das IRZ die zentralen Beschaffungen durch und übernimmt auch die Ausgabe der Materialien. In diesem Zusammenhang berät das Rechenzentrum auch die Arbeitsbereiche bei der Beschaffung neuer Geräte, um eine sinnvolle und kostengünstige Bevorratung der Verbrauchsmaterialien durchführen zu können.

Software-Verteilung, Update-Service und Dokumentation:

Das IRZ organisiert die fachbereichsinterne Verteilung von Campus-Lizenzen sowie die Ausgabe von Software aus dem Microsoft Academic Alliance Programm (MSDN-AA) an Studierende, Lehrende sowie Ausbildungslabore. Im Herbst wurde die Umstellung der MSDN-AA-Software- und Lizenzverteilung auf eine Online-Portal-Lösung vorbereitet.

Soweit nicht inzwischen entsprechende Dienste zentral vom RRZ für die gesamte Universität angeboten werden, stellt das Informatik-RZ Update-Server bereit, u.a. für SuSE-, Ubuntu-Linux und Solaris.

Wichtige Systemdokumentation, relevante Handbücher und unterstützende Anwenderliteratur werden vom IRZ zur kurzfristigen Ausleihe beschafft oder ggf. auf Webseiten bereitgestellt.

Dazu gehörte im Jahr 2010 unter anderem die Beschaffung von Programmhandbüchern des RRZN der Uni Hannover zum aktuellen "Microsoft Office"-Paket sowie Anwender- und Systembetreuerhandbüchern zu "Windows 7".

Ausstattung der Hörsäle und Seminarräume mit Datenprojektoren:

Im Laufe des Jahres wurden aus Mitteln des RRZ in Abstimmung mit dem Informatik-RZ weitere Seminarräume mit aktuellen Beamern und Audio-Systemen ausgestattet bzw. ältere Systeme ersetzt. Außerdem stehen insgesamt sieben interaktive Smartboards zur Unterstützung von Lehr- und Projektarbeiten in Pool- und Seminarräumen des Fachbereichs zur Verfügung. Das IRZ erstellte eine Kurzanleitung und unterweist bei Bedarf interessierte BenutzerInnen in der Bedienung.

**Wissenschaftliche Zusammenarbeit**

MitarbeiterInnen des Informatik-Rechenzentrums sind Mitglieder in den folgenden Institutionen:

- DANTE (TeX Users Group)
- DFN-Verein
- SUN (Sun Users Group)

Ausstattung***Hardware:***

Das Rechenzentrum des Fachbereiches Informatik betrieb 2010 folgende IT-Anlagen:

Pool-Räume für die Ausbildung, Projekte und Sonderaufgaben:

- Unix-Workstation-Cluster bestehend aus 20 SunRay Thin Clients unter Solaris
- ca. 100 aktuelle PCs unter Windows XP/7 und Linux (dual-boot); weitere ca. 50 PCs wurden in den Arbeitsbereichen betreut
- 15 iMac-Workstations unter MacOS insbesondere für Grafik- und Multimedia-Anwendungen
- 4 weitere PCs für Multimedia-Anwendungen, als Scanner-Arbeitsplatz und Kiosk-System zur STiNE-Nutzung
- diverse PCs in der Verwaltung und Bibliothek

Server für verschiedene Aufgaben:

- Sun-Server (u.a. SunFire T5120, SunFire T2000, SunFire V445) unter Solaris
- Intel/AMD-basierte Server verschiedener Hersteller (u.a. DELL, HP) unter Windows Server, Linux, OpenSolaris und VMware-Vsphere
- zwei Compute-Cluster mit zusammen 17 Multicore-Blade-Rechnern (ca. 100 CPU-cores) von Fujitsu Siemens unter Windows Server oder Linux

Storage- und Backup-Systeme:

- Sun StorageTek 6140 / 6130
- IBM FastT600
- Tape-Libraries für Backup und Backup-Software

Netzwerkkomponenten:

- Switches und Router für die Backbone- bis zur Enddosen-Versorgung
- Firewall-Hardware
- WLAN-Komponenten

Drucker:

- diverse zentral und dezentral aufgestellte A4- und A3-Farb- und Schwarzweiß-Laserdrucker von verschiedenen Herstellern, insbesondere DELL und HP

Sonstige Hardware:

- Laptops und MacBooks, insbesondere auch für Kurzausleihe
- transportable Beamer und Multimedia-Zubehör
- Smartboards
- Videokonferenzsystem im DFN-Verbund
- A3-Scanner

Die Ausstattung orientiert sich an dem Bedarf für Lehre, Forschung und Projekten und ist daher sehr heterogen. In den letzten Jahren ist eine klare Tendenz zur Rezentralisierung von Hardware und Diensten – aus den dezentralen, zum Teil bisher autarken Arbeitsgruppen zum IRZ – zu erkennen, der durch entsprechenden Ausbau der Speicher- und Server-Infrastruktur Rechnung getragen wurde. Aus wirtschaftlichen, aber auch Platz- und Umweltschutzgründen werden ältere Server durch leistungsfähige Opteron- oder Xeon-basierte Rack-Server ersetzt, die unter verschiedenen Betriebssystemen (Linux, Windows, OpenSolaris) betrieben werden können. Ausgereifte und leistungsfähige Virtualisierungstechniken unterstützen die Konsolidierung und verbesserte Auslastung der Systeme. Dies gilt auch für die Zusammenführung von (Platten-)Speicher in gemeinsam genutzten SAN-Systemen im IRZ mit entsprechenden Backup-Komponenten. Durch flexible und redundante Auslegung der konsolidierten Systeme kann zudem eine hohe Verfügbarkeit erreicht werden.

Im Pool-Bereich ist ebenfalls ein Trend zum Ersatz spezieller Hardware durch (weitgehend einheitliche) PC-Systeme zu erkennen. Die flexible Nutzung unter Windows, Linux oder auch zunehmend mit virtualisierten Systemen bietet deutliche Vorteile, insbesondere auch für die Nutzung in der Lehre und Projekten. In Teilbereichen ist zudem eine stärkere Nachfrage nach Apple Mac-Systemen zu erkennen.

Das Blade-Compute-Cluster ist mit spezieller Cluster-Software insbesondere für hochgradig parallelisierte Berechnungen vorgesehen, es kann bei Bedarf auch in einem GRID-Verbund genutzt werden.

Folgende Verbesserungen der Infrastruktur konnten realisiert werden:

- Ein dritter HP-Multicore-Server wurde wegen der stark gestiegenen Nachfrage in den VMware-ESX-Pool integriert.
- Diverse Server wurden massiv mit zusätzlichem Hauptspeicher ausgerüstet.
- Zentrale Speichersystemkomponenten wurden erweitert.
- Ersatz der Tape-Libraries mit LTO4-Technik.
- Kostengünstige und gleichzeitig leistungsfähige DELL-Schwarzweiss-Laserdrucker wurden als Ersatz und Ergänzung für vorhandene ältere Laserdrucker beschafft.
- Als Ersatz für ältere Systeme wurden 32 neue Quadcore-Pool-PCs sowie 8 Mitarbeiter-PCs mit 8GB RAM und 22''-Monitoren beschafft, die unter Windows 7 (64bit) und/oder Linux betrieben werden.
- Der Mac-Pool wurde um 2 iMac erweitert.
- Mehrere Laptops wurden aktualisiert.

- Mehrere Seminarräume wurden in Kooperation mit dem RRZ mit fest montierten neuen Beamern und Audio-Anlagen versehen.

Software:

Das Informatik-Rechenzentrum stellt für UNIX-Workstations, PCs und Apple Macs des gesamten Fachbereichs eine Vielzahl von Programmpaketen bereit:

- gängige Programmier- und Entwicklungssysteme für Lehre und Forschung
- Datenbanksysteme Oracle, mySQL und ObjectStore
- frei verfügbare OpenSource-Software (z.B. GNU-Software der Free Software Foundation, TeX)
- Software aus Campus-Verträgen mit den Firmen Microsoft (MS-Select, MSDN-AA), Adobe (ELP), Corel (CLP) und Symantec (SLP)
- Symantec Ghost Suite zur automatisierten Software-Verteilung in den PC-Pools mittels Imaging-Verfahren

2. Die Forschungsvorhaben der Fachbereichseinrichtung

Zurzeit keine.

3. Publikationen und weitere Leistungen

Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum

Zurzeit keine.

Begutachtungen und abgeschlossene Betreuungen außerhalb des Fachbereichs

Zurzeit keine.

4. Wichtige weitere Aktivitäten

Mitarbeit in universitären Gremien

Friesland-Köpke, Gerhard

Mitglied des IT-Direktoriums (LOS) der Universität

Mitglied im MIN-IT-Ausschuss

Germer, Susanne:

Stellvertretendes Mitglied im erweiterten Vorstand des Fachbereichs

Stellvertretende Gleichstellungsbeauftragte des Fachbereichs

König, Michael:

Mitglied im Haushaltsausschuss des Akademischen Senats (AS)

Mitglied im Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften

Heymann, Andreas

Mitglied im MIN-IT-Ausschuss

UmweltTeam (UT)

Vogt-Kölln-Str. 30, 22527 Hamburg, Tel.: +49 (0)40 42883-2202, <http://www.umwelteam-informatik.de/>
Email: umwelt-team@informatik.uni-hamburg.de

1. Zusammenfassende Darstellung

Aktive Mitglieder des UmweltTeams (Stand Ende 2010)

Hannelore Wilke (BIB), Kerstin Fischer (NATS)

Allgemeiner Überblick

Zielsetzung des UmweltTeams ist die Berücksichtigung von Umweltgesichtspunkten in allen Aktivitäten des Fachbereichs Informatik sowie die Verbindung von Umweltmanagement und Organisationsentwicklung. Da Umweltmanagement kaum von oben nach unten angeordnet werden kann, sollten

- die Hochschulangehörigen selbst ihre Wahrnehmung der Umweltbeeinträchtigung ihrer Handlungen einbringen,
- diese mit Hilfe von gemessenen Vergleichsdaten und weiteren, aufbereiteten Informationen bewerten,
- daraus Handlungsoptionen, Verhaltensänderungen und Maßnahmen ableiten und
- diese auf ihre Wirksamkeit hin überprüfen.

Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Motivation, effektive Information und Kommunikation der Beteiligten gelegt, um grundsätzlich motivierte Personen und kollektive Akteure trotz Mangels an Zeit bzw. anderen Ressourcen den Weg zu einer aktiven Mitarbeit zu ebnen.

Handlungsschwerpunkte

Die Arbeit des UmweltTeams konzentriert sich auf die folgenden miteinander zusammenhängenden Handlungsschwerpunkte:

- Umweltmaßnahmen: Aktivitäten, die konkret eine umweltförderliche bzw. -entlastende Wirkung entfalten
- Umweltinformation: Verbreitung sachgerechter Informationen, um die beteiligten Akteure darin zu unterstützen, Umweltmaßnahmen selbst durchzuführen
- Umweltmanagement: Aufbau organisatorischer Strukturen, die die Bedingungen für umweltförderliche bzw. -entlastende Aktivitäten und die Verbreitung sachgerechter Informationen verbessern

Zusammenarbeit

- Technischer Dienst / Service-Team (Realisierung von Umweltmaßnahmen vor Ort)
- Studentenwerk (Mensa Stellingen)
- Kooperation und Koordination von Umweltaktivitäten innerhalb der Universität

Aktionen 2010

- Bereitstellung von Informationen zur umweltgerechten Beschaffung von Geräten und Verbrauchsmaterialien (siehe 2.1)
- Austausch mit dem Projekt Energieoptimierung sowie mit anderen Energie- und UmweltTeams (siehe 2.2)
- Gespräche mit der Leitung des Projekts Energieoptimierung und dem Service-Team hinsichtlich der Installation von Messpunkten zur genauen Erfassung des Energieverbrauchs auf dem Campus (siehe 2.3)
- Vorbereitung einer Vorlesungsreihe (siehe 2.4)
- Reinigung der Nistkästen (siehe 2.5)
- Finanzielle Förderungen (siehe 2.6)

2. Projekte und Aktivitäten des UmweltTeams

2.1 Bereitstellung von Informationen zur Beschaffung von umweltfreundlichen Ge- und Verbrauchsmaterialien

Laufzeit des Projektes:

seit 1998

Projektbeschreibung:

- Die bereits bestehenden Empfehlungen zur umweltgerechten Beschaffung von Geräten und Verbrauchsmaterialien wurden überarbeitet.
- Ein Werkvertrag wurde vergeben für die Aufarbeitung der Beschaffungsempfehlungen auf den Webseiten des UmweltTeams. Als Ergebnis liegt nun eine Übersicht über die gängigen Label vor, die von den überarbeiteten Internetseiten des UmweltTeams heruntergeladen werden können.
- Zur Verbesserung der Wahrnehmung von Umweltbelangen hat das Umweltteam die Webseiten des UmweltTeams <http://www.umweltteam-informatik.de/> gepflegt und ausgebaut.
- Erstellung des Jahresberichts.

2.2 Informationsmanagement und Institutionalisierung der Umweltsarbeit

Laufzeit des Projektes:

seit 1998

Projektbeschreibung:

- Im Rahmen des neuen Projekts 'Nutzerbedingte Energie- und Wassereinsparung an der Universität Hamburg' gibt es pro Jahr zwei regelmäßige Treffen der Umweltbeauftragten an den einzelnen Fachbereichs-Einrichtungen. In der Vorbereitung des neuen Projekts zur online Erfassung des Stromverbrauchs gab es mehrere Treffen zum Erfahrungsaustausch zwischen Umwelt- bzw. Energieteams der Fachbereiche.

2.3 Energie- und Wärmemanagement

Laufzeit des Projektes:

seit 1998

Projektbeschreibung:

- In Zusammenarbeit mit der Leitung des Projekts 'Nutzerbedingte Energie- und Wassereinsparung an der Universität Hamburg' wurden Vorschläge erarbeitet und diskutiert, wie man auf dem Stelling Campus zusätzliche Messpunkte einrichten kann, die eine genaue und zeitgerechte Erhebung der aktuellen Stromverbräuche pro Gebäude vornehmen kann.
- Es wurden mögliche Messpunkte und Software vor Ort Herrn Vetter besprochen.
- Aufruf zur Beteiligung an der universitätsweiten Energiesparaktion über die Weihnachtsfeiertage.

2.4 Vorbereitung einer Vorlesungsreihe

Laufzeit des Projektes:

seit 2000

Projektbeschreibung:

- Das UmweltTeam bemüht sich, die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen im Fachbereich regelmäßig zu aktuellen Themen zu informieren. Dazu wurde eine Vorlesungsreihe vorbereitet, die im Januar 2011 umgesetzt wurde. Eingeladene Vorträge umfassten einen Bericht des Projekts 'Greening the University' an der Universität Tübingen, sowie Vorträge zu 'Fairer IT' und zum 'Energiemanagement in Betrieben und Hochschulen'.

2.5 Mitarbeitermotivierung und Verbesserung des Arbeitsumfelds

Laufzeit des Projektes:

seit 2000

Projektbeschreibung:

- Das UmweltTeam kümmert sich auch um die Verbesserung des Arbeitsumfelds der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen im Fachbereich. Dazu wurden die Vogelnisthilfen auf dem Gelände im Herbst gesäubert und der Apfelbaumbestand auf dem Gelände gepflegt.
- Gelbe Säcke zur Mülltrennung werden weiterhin durch das UmweltTeam zur Verfügung gestellt.

2.6 Finanzierung: Verwendung der Energiesparprämie

Das UmweltTeam verfügt in 2010 nur noch sehr begrenzte Mittel. Aus den Restmitteln der Energiesparprämie wurden im Berichtszeitraum folgende Verwendungen der Energiesparprämie gebucht:

Domainingebühr	3,57
Werkvertrag Webseitenüberarbeitung	300,00
Obstbaumschnitt	150,00
Gesamtausgabe	453,57

Absolventen und Begutachtungen (seit dem Jahresbericht 2009)

Zentrum AGIS

Promotionen

DoktorandIn	Thema der Dissertation	BetreuerIn	FBE	Weitere Gutachter	Institution
Joachim Sauer	Architekturzentrierte agile Anwendungsentwicklung in global verteilten Projekten	Züllighoven	SWT	Wulf	Univ. Siegen

Diplom in Informatik

DiplomandIn	Thema der Diplomarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Fred Sun	Raumkonzept und 3D-Visualisierung für die ereignis-diskrete Simulationsengine DESMO-J	Page	ASI	Hansmann	TIS
Janis Jäger	Ökonomische und gesellschaftliche Auswirkungen von Application Stores unter Einbeziehung des Mikropolis Modells	Rolf	ASI	Günter	KOGS
Stephan Mumm	Konzeption eines Metamodells zum Aufbau der Unternehmensarchitektur der Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA)	Schirmer	ITG	Hagemann	HHLA
Christoph Schär	Strategisches IT_Architekturmanagement mit einem Management Cockpit bei einer Metropolbank: Anpassung und Verankerung	Schirmer	ITG	Rolf	ASI
Tobias Rathjen	Testgetriebene Entwicklung mit ABAP - Software Configuration Management für den effektiven Einsatz agiler Methoden	Gryczan	SWT	Moldt	TGI
Christian Zoller	Ein Ansatz zur Messung der Kapselung in Java-Systemen	Schmolitzky	SWT	Lilienthal	SWT
Fredrik Winkler	Benutzerdefinierte Werttypen in C++	Schmolitzky	SWT	Pokahr	VSIS
Christian Weber	Erstellung eines automatisierten Build-Prozesses für die Entwicklung von Eclipse-RCP-Anwendungen am Fallbeispiel „Control System Studio“	Züllighoven	SWT	Braubach	VSIS

Bachelor in Informatik

Bachelor	Thema der Bachelorarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Chair-Woei Miu	Prototyp eines Gebäudeinformationssystem mit Anbindung einer 3D-Indoor-Navigation	Beckhaus	ASI	Reiners	FB BWL

Niklas Diehl	Nachgelagerte Visualisierung mit Datenbankanbindung für das Simulationsframework DESMO-J	Page	ASI	Hansmann	TIS
Joachim Nitschke	Entwurf und Entwicklung eines Gebärden Schrift-Editors	Gryczan	SWT	Hänel-Faulhaber	FB Erz.wiss.
Julian Fietkau	Das Teachlet-Konzept: Grenzen und Möglichkeiten einer Lehrform für Software-Entwurfdiskussionen	Schmolitzky	SWT	Oberquelle	ASI
Nils Kubera	Analyse und Refactoring einer Software zur Unterstützung der Psychologischen Diagnostik	Schmolitzky	SWT	Züllighoven	SWT
Chris Stahlhut	Die Metaphern „Konsumieren und Produzieren“ in BlueJ	Schmolitzky	SWT	Oberquelle	ASI
Andre Stannek	Fallstudie zur Auswirkung agiler Softwareentwicklungsmethoden auf die Softwarequalität	Schmolitzky	SWT	Oberquelle	ASI

Diplom in Wirtschaftsinformatik

DiplomandIn	Thema der Diplomarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Malte Stenzel	Der hanseBackup Datensicherungsalgorithmus – Entwicklung einer Datensicherung über eine unsichere, langsame und bi-direktionale Verbindung	Page	ASI	Kossakowski	SVS
Thomas Müller	SAP im Mikropolis Modell: Analyse des SAP-Technikentwicklungspfades auf der Grundlage sozialwissenschaftlicher Techniktheorien und des Mikroplis Modells	Rolf	ASI	Drews	ASI
Matthias Tegetmeier	Innovation Outsourcing durch Wagniskapital - Prozess, Marktsituation sowie Abgrenzung zu etablierten Innovations- und Outsourcingmodellen am Beispiel zweier deutscher Zeitungsverlage	Rolf	ASI	Drews	ASI

Bachelor in Wirtschaftsinformatik

Bachelor	Thema der Bachelorarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Jens Lindemann	Konzeption und Evaluation lernfähiger Agenten in Irrgärten als exemplarische Instanz einer Simulation von adaptiven Ansätzen	Page	ASI	Möller	TIS
Martin Scheidweiler	Netzwerkorganisationen und IT - Analyse aktueller Fallbeispiele zur Ausdifferenzierung des Mikropolis-Modells	Rolf	ASI	Drews	ASI

Christopher Elwart	RFID in Wirtschaft und Gesellschaft - Analyse aktueller Anwendungsfälle zur Ausdifferenzierung des Mikropolis Modells	Rolf	ASI	Drews	ASI
Alan Köster	Twitter - Analyse eines Phänomens mit 140 Zeichen und gesellschaftliche Auswirkung	Rolf	ASI	Drews	ASI
Simon Sellner	Entwicklung eines Einführungskonzeptes für die interne Nutzung von Enterprise 2.0 auf der Grundlage einer Arbeitsplatzanalyse	Rolf	ASI	Drews	ASI
Jurate Petrikina	Rollen und Aufgaben des Unternehmensarchitekturmanagements im Rahmen der Studie "Referenzprozessmodell für das Business-IT-Mangement"	Schirmer	ITG	Drews	ASI
Birgit Seewald	Rollen und Bewertungskriterien in IT-Projektportfoliomanagement im Rahmen der Studie "Business-IT-Management". Roles and evaluation criteria in IT project portfolio management – a research in the context of the survey "Reference Modeling for Business IT Management".	Schirmer	ITG	Drews	ASI
Amir-Reza Shargh	Reduktion des IT-Risikos mit Praxisbezug Krankenhaus	Schirmer	ITG	Drews	ASI
Corvin Meyer-Blankart	Softwareunterstützung für die interne Koordination bei kleinen und mittleren IT-Dienstleistern - Entwicklung eines CSCW-Konzeptes	Schirmer	ITG	Drews	ASI
Leif Janßen	Web 2.0 in der Schule	Schirmer	ITG	Rolf	ASI
Julia Ludwig	Informatisches Denken als Ziel des Informatikunterrichts anhand von Wirtschaftsinformatikthemen	Schirmer	ITG	Rolf	ASI

Zentrum ISR

Promotionen

DoktorandIn	Thema der Dissertation	BetreuerIn	FBE	Weitere Gutachter	FBE/ Institution
Cengiz Acartürk	Multimodal Comprehension of Graph-Text Constellations: An Information Processing Perspective	Habel	WSV	Menzel Kaup	NATS Uni Tübingen
Patrick Robert Andrew McCrae	A Computational Model for the Influence of Cross-Modal Context upon Syntactic Parsing	Menzel	NATS	Habel M. Sun	WSV Univ. Peking
Martha Yifiru Tachbelie	Morphology-Based Language Modeling for Amharic	Menzel	NATS	Habel	WSV

Sascha Andreas Jockel	Crossmodal Learning and Prediction of Autobiographical Episodic Experiences using a Sparse Distributed Memory	Zhang	TAMS	Neumann	KOGS
Bernd Rössler	Situation Analysis and Adaptive Risk Assessment for Advanced Intersection Safety Systems	Zhang	TAMS	Menzel Guoqing Xu	NATS Univ. Hong Kong
Mohammed Mahfouz Mohammed Elmogy	Humanoid Robot Navigation Based on a Multimodal Cognitive Interface	Zhang	TAMS	Habel	WSV

Diplom in Informatik

DiplomandIn	Thema der Diplomarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Nathanael Hübbe	Tracking of the Shorelines of Tidal Creeks in SAR Images Using Snakes	Dreschler-Fischer	KOGS	Hansmann	TIS
Stefan Hoppe	Entwicklung eines modularen Bildverarbeitungssystems zur Texturenanalyse auf Java-Basis	Dreschler-Fischer	KOGS	Hansmann	TIS
Johannes Kuhlmann	Face Detection und Tracking für Computerspiele auf mobilen Endgeräten	Stelldinger	KOGS	Gryczan	SWT
Gunnar Kedenburg	Persistent Cubical Homology – In Pattern Recognition	Stelldinger	KOGS	Iske	FB Mathematik
David-Tillmann Schaefer	Denoising and Fairing of Arbitrary 2-Manifolds in Euclidean Space	Stelldinger	KOGS	Hansmann	TIS
Anika Ströbele	Requirements Engineering und Softwareevaluation für ein Forschungsinformationssystem der Universität Hamburg	Stiehl	KOGS	Ritter	VSIS
Erik Flick	3D Particle Tracking Velocimetry using a Stereo Camera Setup	Zhang	TAMS	Stelldinger	KOGS
Gregor Michalicek	Development of a 3D Simultaneous Localization and Mapping Exploration System	Zhang	TAMS	Hansmann	TIS
Nils Meins	Merkmalsreduktion und Ensemble-Lernen mit AdaBoost am Beispiel der Kennzeichenlokalisierung	Zhang	TAMS	Dreschler-Fischer	KOGS
Mehtap Arli	3D Raumdarstellung und Rekonstruktion geometrischer Primitive mittels eines 2D-Laserscanners	Zhang	TAMS	Hansmann	TIS
Kememo-Ogeigha Koroyin	The Instruction of Artificial Agents via Controlled Language	Eschenbach	WSV	Menzel	NATS

Bachelor in Informatik

Bachelor	Thema der Bachelorarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Oliver Bestmann	Konzeption und Implementierung eines Verfahrens zur Messung von Verschiebungsvektoren in Multispektralbildern	Dreschler-Fischer	KOGS	Hansmann	TIS

Dennis Hamester	Implementation und Erprobung eines ableitungsorientierten Ansatzes zur Kantendetektion in Multispektralbildern	Dreschler-Fischer	KOGS	Hansmann	TIS
Eugen Betke	Oberflächenrekonstruktion von Objekten aus einer separierten Punktwolke und Erstellung von 3D-Modellen	Zhang	TAMS	Hansmann	TIS
Arne Köhn	Inkrementelle Part-of-Speech-Tagger	Menzel	NATS	Eschenbach	WSV
Christine Upadek	Ähnlichkeitsvergleich von Texten mit Hilfe der Link-Struktur der Wikipedia	Menzel	NATS	Eschenbach	WSV
Alexander Eberling	Geometrische und Thematische Ergänzungen von graphischen Karten-Repräsentationen für die haptische Exploration	Habel	WSV	Eschenbach	WSV

Diplom in Wirtschaftsinformatik

DiplomandIn	Thema der Diplomarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Helena Schulz	Methoden des semantischen Information Retrievals und deren Evaluation anhand prototypischer Umsetzung	Neumann	KOGS	Lessmann	FB BWL
Paulo C. Dos Santos Mendez	Assoziationsanalyse für das Wissensmanagement	Menzel	NATS	Lessmann	FB BWL

Zentrum VIKS*Promotionen*

DoktorandIn	Thema der Dissertation	BetreuerIn	FBE	Weitere Gutachter	FBE/ Institution
Lawrence Ussama Elias Cabac	Modeling Petri Net-Based Multi-Agent Applications	Valk	TGI	Moldt van Hee	TGI TU Eindhoven
Jan Friedrich Ortmann	Dienstbeschreibungsnetze als Modellierungstechnik für dienstbasierte Geschäftsprozesse	Valk	TGI	Moldt Kristensen	TGI Univ. Bergen
Matthias Heinrich Wester-Ebbinghaus	Von Multiagentensystemen zu Multiorganisationssystemen - Modellierung auf Basis von Petrinetzen	Valk	TGI	Moldt Page	TGI ASI
Jan Oliver Sudeikat	Engineering Self-Organizing Dynamics in Distributed Systems: A Systemic Approach	Lamersdorf	VSIS	Renz	HAW

Baccalaureat in Informatik

Baccalaureus	Thema der Studienarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE
Ricardo Massamitsu Nonomura	Nagios Monitoring – Deploying Nagios Monitoring System for a Complex Network Environment	Posegga	SVS	./.	./.

Diplom in Informatik

DiplomandIn	Thema der Diplomarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Marwa Ghanemi	Konzept für ein IT-Security Dashboard in KMU	Kossakowski	SVS	Oberquelle	ASI
Jörn Heissler	Compiler für Zero-Knowledge Proofs of Knowledge	Kossakowski	SVS	Gollmann	TUHH
Gregor Kock	Beobachtung und Analyse von Botnetzen	Kossakowski	SVS	Braubach	VSIS
Hannes Kuhlmann	Übermittlung von Server-generierten Sicherheits-meldungen an ein	Kossakowski	SVS	Keil	DFN-CERT
Huriye Saglam	Entwurf eines IT-Berichtswesens für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU)	Kossakowski	SVS	Oberquelle	ASI
Engin Yurdakuhl	Angriffssicherheit von WS-Security	Kossakowski	SVS	Braubach	VSIS
Jeremias Reith	Reliable Reflective Cross-Site Scripting Prevention on the Client-Side	Posegga	SVS	Gollmann	TUHH
Nina Worch	Elliptische Kurven als Grundlage für auf dem Problem des diskreten Logarithmus basierende Public Key-Kryptographie-Systeme	Jantzen	TGI	Köhler-Bußmeier	TGI
Georg Zetzsche	On Erasing Productions in Grammars with Regulated Rewriting	Jantzen	TGI	Köhler	TGI
Alla Remfert	Prozessgestaltung und Automatisierungsansätze im Systemtest	Lehmann	TKRN	Hansmann	TIS
Lukmann Arif	Regelbasierte Kartenspiele als verteilte Anwendung	Lehmann	TKRN	Hansmann	TIS
Steffen Görlach	Simulationsstudien zum Ressourcenmanagement für ISP-Netze mit Broadcast-TV-Diensten	Wolfinger	TKRN	Page	ASI
Steffen Jahnke	Last-/Verkehrsmessungen und realitätsnahe Lastgenerierung für Web-Server-Zugriffe	Wolfinger	TKRN	Page	ASI
Nico Alpert	Konzeption einer einfach verwendbaren und ressourcenschonenden Agentenarchitektur-Realisierung auf Basis von Jadex	Braubach	VSIS	Moldt	TGI
Anestis Ketesidis	Zeitsynchronisation für verteilte Agentensimulationen	Braubach	VSIS	Moldt	TGI
Daniel Heinemann	Automatisierung von Simulationsexperimenten in Verteilten Systemen	Lamersdorf	VSIS	Renz	HAW
Daniel Voigt	Run Time-Monitoring von Web-Service-Choreographien anhand des Ereigniskalküls	Ritter	VSIS	Eschenbach	WSV

Bachelor in Informatik

Bachelor	Thema der Bachelorarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Arne Bleckert	Netzwerkbasierte Erkennung von Betriebssystemen im Kontext der Frühwarnung	Kossakowski	SVS	Keil	DFN-CERT
Denis Graf	Implementierung eines Frameworks zur Analyse von ausgeführtem C++Code und seine Anwendung auf einen bestehenden Interpreter	Kossakowski	SVS	Gollmann	TUHH
Jan-Ole Malchow	DDoS Angriffe auf Webserver: Erkennen und unterscheiden von Flash Crowds	Kossakowski	SVS	Keil	DFN-CERT
Jan Fortmann	DDOS-Angriffe und Flash Crowds: Abwehrmaßnahmen bei außergewöhnlicher Last auf Apache-Webservern	Kossakowski	SVS	Keil	DFN-CERT
Florens Wasserfall	Analyse eines Denial of Service Angriffs	Kossakowski	SVS	Keil	DFN-CERT
Kjell Witte	Analyse eines Denial of Service Angriffs	Kossakowski	SVS	Keil	DFN-CERT
Felix Handler	Knowledge Management for Conferences	Jantzen	TGI	Günter	KOGS
Dimitri Popov	Effiziente Datenstrukturen für nebenläufige Agentenkommunikation am Beispiel von Mulan/Capa	Moldt	TGI	Valk	TGI
Daniel Raap	Umstellung von Renew auf Plugins auf OSGi Bundles mit prototypischer Implementierung eines Dienstes zum Finden von Klassen	Moldt	TGI	Valk	TGI
Jochen Simon	Design of a Python Based Visual Agent Programming Language and ist Prototypical Implementation	Moldt	TGI	Valk	TGI
Johann Gieswein	Werkzeugunterstützung zur Modellierung mobiler Prozesse	Lamersdorf	VSIS	Heidtmann	TKRN
Florian Bücklers	Performanz-und Reaktivitätssteigerung von OODBMS vermittle der Web-Caching-Hierarchie unter Einsatz und Adaption offener Standars (Gem. Arbeit mit F.Gessert)	Ritter	VSIS	Lamersdorf	VSIS
Felix Gessert	Performanz-und Reaktivitätssteigerung von OODBMS vermittle der Web-Caching-Hierarchie unter Einsatz und Adaption offener Standars (Gem. Arbeit mit F. Bücklers)	Ritter	VSIS	Lamersdorf	VSIS
Nils Meder	Atomares Interaktionslogging über einen Enterprise-Service-Bus	Ritter	VSIS	Kossakowski	SVS

AB TIS*Promotionen*

DoktorandIn	Thema der Dissertation	BetreuerIn	FBE	Weitere Gutachter	FBE/ Institution
Berhanu Beyene	A Model for an ePortfolio-based Reflective Feedback-Case Study Approach of eLearning in Developing Countries	Möller	TIS	Schirmer	ITG

Diplom in Informatik

DiplomandIn	Thema der Diplomarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Ju-Lam Do	Splinebasierte Geometriegenerierung repetitiver Strukturen mit Maxscript	Hansmann	TIS	Dreschler-Fischer	KOGS
Maximilian Hille	Collage Representation of Three-Dimensional Scenes	Hansmann	TIS	Dreschler-Fischer	KOGS
Friedrich Netzel	Entwicklung eines Mehrkanal-Controllers	Hansmann	TIS	Lehnhardt	HfBK
Claudia Annan	Neues Verfahren zur Datenauswertung und Visualisierung von Microrrays zur Genexpressionsanalyse	Möller	TIS	Deppert	Heinrich-Pette-Institut
Annika Rosner	Das Hardware / Software CoDesign für einen Spezialprozessor mit Sensordatenfusion auf einem eingebetteten System bestehend aus PCI/104-Express und FPGA	Möller	TIS	Mäder	TAMS
Hacer Gencay	Modulare Datenanalyse auf der Basis einer Methodenkettenspezifikation und prototypische Implementierung	Möller	TIS	Wittmann	FHTW Berlin
Hatice Kestel	Der Einsatz von Standard-Software zur Erstellung und Präsentation von e-Learning-Content im Vergleich zu spezialisierten e-Learning-Werkzeugen im Bereich der Hochschullehre	Möller	TIS	Granow	FH Lübeck
Tobias Kipp	Concept and design of a look-up table for field programmable gate arrays based on spin valves	Möller	TIS	Merkt	FB Physik

Bachelor in Informatik

Bachelor	Thema der Bachelorarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Dominik Formella	Entwicklung eines Simulationsmodells zur Abbildung und Optimierung der Fracht- und Gepäckströme des Flughafens Hamburg mit MATLAB Simulink	Möller	TIS	Hansmann	TIS

Externe Erstbetreuungen*Promotionen*

DoktorandIn	Thema der Dissertation	BetreuerIn	FBE	Weitere Gutachter	FBE/ Institution
Jochen Schlosser	Structure-Based Virtual Screening Using Index Technology	Rarey	ZBH	Ritter	VSIS

Diplom in Wirtschaftsinformatik

DiplomandIn	Thema der Diplomarbeit	1. BetreuerIn	Institution	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Rodion Diehl	Pair Trading von Kointegrierten Finanztiteln: Eine empirische Untersuchung am europäischen Finanzmarkt	Drobetz	FB BWL	Nell	FB BWL
Alexander Sperling	Participatory Design von Web 2.0 Anwendungen in KMU-Netzwerken	Nüttgens	FB BWL	Voß	FB BWL
Jan Borchers	Entwurf und Implementierung eines Application Framework für betriebswirtschaftliche Anwendungen auf der Grundlage des Microsoft.NET-Framework	Preßmar	FB BWL	Czeranowsky	FB BWL
Hans-Hendrik Widera	PLS-Pfadanalyse: Methodische Erweiterung, software-technische Implementierung und betriebswirtschaftliche Anwendungen	Ringle	FB BWL	Sattler	FB BWL
Manuel Frank	Möglichkeiten und Grenzen der Supply Chain Collaboration mit Standardsoftware in einem Unternehmen der Konsumgüterindustrie	Stadler	FB BWL	Voß	FB BWL
Hubertus Brandner	Unterstützung betrieblicher Entscheidungsprozesse durch transduktive Lernverfahren	Voß	FB BWL	Brüggemann	FB BWL
Simon Boese	Entwicklung und Umsetzung einer konzeptualisierten Speicherung von Dokumenten in einer semantischen Datenbank	Voß	FB BWL	Gryczan	SWT
Michael Berner	Auswahl einer BI-Software zur Entscheidungsunterstützung für die Product Division Engines der Lufthansa Technik AG	Voß	FB BWL	Reiners	FB BWL
Robert Anselm	Entwicklung von Prognoseverfahren für die Personaleinsatzplanung in ÖPNV-Unternehmen	Voß	FB BWL	Lessmann	FB BWL

Paulina Marszalek	Thematische Ausgestaltung und exemplarische multimediale Umsetzung eines Grundlagenkurses "Wirtschaftsinformatik" unter Berücksichtigung der aktuellen Lehrmeinung an deutschen Hochschulen.	Voß	FB BWL	Schneiderei	FB BWL
-------------------	--	-----	--------	-------------	--------

Bachelor in Wirtschaftsinformatik

Bachelor	Thema der Bachelorarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Simon Moritz Büttner	Konzeption und Entwurf eines verteilten Informationsmanagementsystems für projektorientierte Organisationsformen	Voß	FB BWL	Gryczan	SWT
Marius Naumann	Konzeption und Entwurf eines verteilten Informationsmanagementsystems für projektorientierte Organisationsformen	Voß	FB BWL	Gryczan	SWT
Hakan Baglama	Unternehmensmodellierung - Grundlagen, Ziele, Ansätze	Brüssau	FB BWL	Voß	FB BWL
Julian Langhoff	Storage-Virtualisierung zur Reduzierung des Betriebsrisikos von IT in mittelständischen Unternehmen	Voß	FB BWL	Drews	ASI

Zentrum für Bioinformatik Hamburg (ZBH)*Master in Bioinformatik*

Master	Thema der Masterarbeit	1. BetreuerIn	FBE	2. BetreuerIn	FBE/ Institution
Giorgio Gonnella	Algorithms for assembling genomes	Kurtz	ZBH	Torda	ZBH
Simina Mohr	CEACAM-Trace: a Laboratory-Information-System for the research laboratory Clinical Chemistry	Kurtz	ZBH	Wagener	UKE
Zhihao Tang	A flexible Software Library for Clustering Sequence Data	Kurtz	ZBH	Torda	ZBH
Thorsten Senftleben	Statistische Analyse und Evaluation von Genexpressionssignaturen aus Zellkulturexperimenten zur Präindikation und Klassifikation klinischer Parameter bei Brustkrebs. Statistical analysis and evaluation of geneexpressionsignatures of cell culture experiments for predicting and classifying clinical parameters in breast cancer.	Kurtz	ZBH	Pospasil	FH Waldau

Dirk Willrodt	Speicher Effiziente Berechnung von Genomdistanzen. Memory Efficient Computation of Genome Distances.	Kurtz	ZBH	Haubold	MPI Plön
Jianbi Huang	An implementation of the MUMmer software using compressed indices.	Kurtz	ZBH	Torda	ZBH
Dong Tran	Metagenomdatenanalyse von Umweltproben	Kurtz	ZBH	Streit	FB Biologie
Stefan Bietz	Modellierung von Tautomerie zur Optimierung von Wasserstoffbrückennetzwerken in Protein-Ligand-Komplexen	Rarey	ZBH	Torda	ZBH
Jacques Kühl	Probabilistic prediction and reconstruction of protein loops	Torda	ZBH	Rarey	ZBH

Übersicht 2. Betreuungen

		Informatik		Wirtsch.Inf.	
2. BetreuerIn	FBE	Dipl.Arb.	Bac.Arb.	Dipl.Arb.	Bac.Arb.
Zentrum AGIS					
Beckhaus	ASI				
Drews	ASI		2		9
Oberquelle	ASI	2	3		
Page	ASI	2			
Rolf	ASI	1			2
Schirmer	ITG				
Gryczan	SWT	1		1	2
Lilienthal	SWT	1			
Schmolitzky	SWT				
Züllighoven	SWT		1		
		7	6	1	13
Zentrum ISR					
Dreschler-Fischer	KOGS	3			
Günter	KOGS	1	1		
Neumann	KOGS				
Stelldinger	KOGS	1			
Stiehl (z.Z. Vizepr.)	KOGS				
Menzel	NATS	1			
Mäder	TAMS	1			
Zhang	TAMS				
Eschenbach	WSV	1	3		
Habel	WSV				
		8	4	0	0
Zentrum VIKS					
Posegga					
Kossakowski			2		
Jantzen	TGI				
Köhler-Bußmeier	TGI	2			
Moldt	TGI	3			
Valk	TGI		3		
Heidtmann	TKRN		1		
Lehmann	TKRN				
Wolfinger	TKRN				
Braubach	VSIS	3			
Lamersdorf	VSIS		2		
Pokahr	VSIS	1			
Ritter	VSIS	1			
		10	8	0	0
AB TIS					
Hansmann	TIS	8	5		
Möller	TIS				1
		8	5	0	1

Studierenden- und Absolventenstatistik Informatik

Studienjahr	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Informatik (Bachelor) Erstsemester					83 (16)	97 (15)	105 (25)	140 (18)	123 (13)	109 (17)
Informatik (Bachelor und Diplom) Studierende	1.654 (14)	1.501 (13)	1.307 (12)	1.094 (12)	1.061 (12)	1.006 (14)	935 (14)	850 (15)	677 (13)	614 (12)
Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Erstsemester						63 (24)	76 (10)	93 (16)	105 (14)	123 (10)
Wirtschaftsinformatik (Bachelor und Diplom) Studierende	277 (16)	322 (16)	363 (15)	369 (17)	385 (17)	353 (17)	387 (16)	379 (17)	408 (14)	416 (15)
Software-System- Entwicklung (Bachelor) Erstsemester									56 (20)	53 (6)
Software-System- Entwicklung (Bachelor) Studierende									56 (20)	95 (14)
Computing in Science Schwerpunkt Chemie (Bachelor) Erstsemester									8 (50)	1 (100)
Computing in Science Schwerpunkt Chemie (Bachelor) Studierende									8 (50)	4 (75)
Computing in Science Schwerpunkt Biochemie (Bachelor) Erstsemester									14 (36)	13 (46)
Computing in Science Schwerpunkt Biochemie (Bachelor) Studierende									14 (36)	25 (44)
Computing in Science Schwerpunkt Physik (Bachelor) Erstsemester									14 (0)	12 (17)
Computing in Science Schwerpunkt Physik (Bachelor) Studierende									14 (0)	20 (10)
Mensch-Computer- Interaktion (Bachelor) Erstsemester									30 (40)	31 (40)
Mensch-Computer- Interaktion (Bachelor) Studierende									30 (40)	56 (32)
Informatik (Master) Erstsemester								7 (14)	30 (23)	38 (5)
Informatik (Master) Studierende								9 (22)	40 (25)	81 (15)
Wirtschaftsinformatik (Master) Erstsemester									32 (6)	41 (5)
Wirtschaftsinformatik (Master) Studierende									32 (6)	70 (6)
IT-Management und – Consulting (Master) Erstsemester										34 (29)
Summe Erstsemester (Master)										113 (12)
Summe Studierende (Master)										185 (14)
Summe Studierende	1.931 (14)	1.823 (13)	1.670 (13)	1.463 (13)	1.446 (13)	1.359 (14)	1.422 (13)	1.229 (16)	1.288 (14)	1.422 (15)

Studienjahr	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Diplome	87 (13)	66 (25)	54 (15)	99 (14)	65 (12)	59 (15)	80 (17)	123 (14)	86 (8)	75 (16)
Baccalaureate/Bachelor	22 (9)	18 (6)	61 (15)	36 (8)	34 (15)	34 (15)	26 (11)	7 (0)	22 (5)	31 (25)
Dissertationen	12 (8)	11 (0)	6 (33)	10 (0)	7 (14)	10 (20)	12 (0)	11 (27)	13 (31)	13 (8)
Habilitationen	4 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (0)	0 (0)

Legende:

Studienjahr: N = WS N-1/N und SoSe N, z.B. 2010 = WS 2009/2010 und SoSe 2010

Erstsemester: Zulassung zum 1. Fachsemester jeweils zum Beginn des WS

Studierende: Zahl jeweils zum Beginn des WS

Diplome: Datum der letzten Teilprüfung

Baccalaureate: bis 2007 nach alter Ordnung, ab 2008 Bachelor

Dissertationen: Datum der Disputation (Kalenderjahr)

Habilitationen: Datum des Habilitationskolloquiums (Kalenderjahr)

Die kursiven Zahlen in Klammern geben den jeweiligen Anteil der Frauen in Prozent an.

Berichte und Mitteilungen des Fachbereichs

Der Fachbereich Informatik der Universität Hamburg veröffentlicht wichtige Ergebnisse seiner Arbeit in zwei Reihen, den Mitteilungen und den Berichten. Mitteilungen sind für die schnelle Verbreitung von aktuellen Forschungsergebnissen vorgesehen, Berichte dienen der Publikation von länger gültigen gewichtigeren Ergebnissen.

Einzelne Exemplare der Berichte und Mitteilungen können Sie bei der Bibliothek des Fachbereichs anfordern, auch ist ein Teil dieser Veröffentlichungen unter www.informatik.uni-hamburg.de/bib/reports/opus.shtml elektronisch verfügbar.

Berichte 2010

- B-292 Fabian Panse, Norbert Ritter
Towards duplicate detection and data fusion in fuzzy relational databases
- B-293 Manfred Kudlek, Patrick Totzke, Georg Zetzsche
Are there universal finite or pushdown automata?
- B-294 Michael Duvigneau, Daniel Moldt (Hrsg.)
Proceedings of the International Workshop on Petri Nets and Software Engineering PNSE'10 ; [in Braga, Portugal on June 22, 2010]
- B-295 Leonid Tcherniavski, Christian Bähnisch, Hans Meine
Locally adaptive sampling and topology preserving reconstruction of nonmanifolds
- B-296 Rainer Herzog, Bernd Neumann, Arved Solth
Computer-based stroke extraction in historical manuscripts

Mitteilungen 2010

- M-343 Bernd Neumann
Temporal predictions with Bayesian compositional hierarchies
- M-344 Michael Köhler-Bußmeier, Howard Loewen
Einfache Regeln - komplexe Dynamiken
- M-345 Johannes Hartz, Patrick Koopmann, Arne Kreutzmann, Kasim Terzić
eTRIMS scene interpretation datasets

Informatisches Kolloquium Hamburg 2010

Koordination: Prof. Dr. Christopher Habel
<http://www.informatik.uni-hamburg.de/Info/Kolloquium/>

Termin	Vortragende(r)	Titel des Vortrages
11.01.2010	Prof. Dr. Thomas Ludwig Deutsches Klimarechenzentrum (DKRZ) und AB Wissenschaftliches Rechnen	Werkzeugentwicklung für Höchstleistungsrechner
18.01.2010	Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Dillmann Karlsruher Institut für Technologie - KIT Humanoids and Intelligence Systems Lab – Institut für Anthropomatik	Humanoid Robots Learning Sensimotor Skills and Task Knowledge from Active Observation of Human Demonstration
01.02.2010	Prof. Dr. Dieter Wallach ERGOSIGN GmbH, Saarbrücken	HCI: Von der Theorie zur Praxis – und zurück
08.02.2010	Prof. John Dobson Emeritus Professor of Information Management, Newcastle University, UK	Responsibility Modelling: Why and how
12.04.2010	Dr. Rahel Bekele Teklegiorgis School of Information Sciences Universität Addis Abeba, Äthiopien	Adapting Teaching Strategies to the Learning Preferences of Students
19.04.2010	Dr. Stefan Haar INRIA Saclay, Parc Orsay Université Orsay Cedex, France	It's concurrency's fault! – Diagnose in verteilten Systemen
10.05.2010	Associate Prof. Maite Taboada, Ph.D. Simon Fraser University, Burnaby, Kanada	A lexicon-based approach to sentiment analysis
07.06.2010	J.Prof. Dr. Pia Knoeferle CITEC (Cognitive Interaction Technology, Center of Excellence, Universität Bielefeld	Visual context influences on online language comprehension: individual and time course differences
21.06.2010	Prof. Dr. Joachim Hertzberg Institut für Informatik, Universität Osnabrück	On Affordances and Plan-Based Robot Control
28.06.2010	Prof. Dr.-Ing. Stephan Olbrich Regionales Rechenzentrum Universität Hamburg	Scalable In-Situ Data Extraction and Distributed Visualization
12.07.2010	Prof. Dr. Stefan Wermter FB Informatik, Universität Hamburg	Neural Symbolic Knowledge Technologies
15.11.2010	Prof. Steffen Werner, Ph.D. Dept. Of Psychology and Communication Studies, Human Factor Program University of Idaho	The human element in computer security – Graphical passcodes as a means to create secure authentication systems



Hamburger Informatik Technologie-Center e.V.

HITeC ist das Forschungs- und Technologietransferzentrum des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg. Aufgrund seines unabhängigen Status bietet HITeC flexible und professionelle Kooperationsmöglichkeiten. HITeC-Lösungen basieren auf neuesten Forschungsergebnissen und verschaffen Vorteile durch überlegene Technologien.

HITeC ist ein eingetragener, gemeinnütziger Verein, der von Mitgliedern des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg getragen wird. Der Verein ist über einen Kooperationsvertrag mit der Universität Hamburg verbunden.

HITeC sieht seine Hauptaufgaben in der:

- Durchführung anwendungsorientierter Forschungsvorhaben
- Verbreitung anwendungsorientierter Forschungsergebnisse
- Durchführung von Seminaren
- Vermittlung von Kontakten zwischen Firmen und Studierenden
- Verbesserung der praxisorientierten Ausbildung in der Universität
- Unterstützung bei Unternehmensgründungen aus der Universität

In 2010 hatte HITeC 15 Fördermitglieder, dies sind Firmen und Institutionen die HITeC unterstützen. Die Anzahl der aktiven persönlichen Mitglieder von HITeC liegt bei ca. 40 Personen.

Der Vorstand von HITeC bestand in 2010 aus folgenden Personen: Prof. Dr. Winfried Lamersdorf, Prof. Dr. Bernd Neumann (Vorsitzender), Prof. Dr. Bernd Page und Prof. Dr. Heinz Züllighoven. Geschäftsführer von HITeC ist Dr. Andreas Günter. Das Projektvolumen von HITeC lag in 2010 bei ca. 1.6 Millionen.

Einige besondere Ereignisse in 2010

- Organisation und Ausrichtung der „International Conference on Energy-Aware High Performance Computing“ (ENA-HPC).
- Organisation des 12. WAM-Workshop (Werkzeug und Material-Ansatz) am 11. und 12. November
- Start von ImmoPionier.de einer webbasierten Immobilien-Plattform unseres jüngsten Spin-offs der InterfaceOne GmbH.
- Weiterer Ausbau des Schul-Support-Projektes eine Kooperation mit der Schulbehörde Hamburg, der HAW und der Universität Hamburg.
- Neues Projekt mit dem DIN zum Thema „Management von Web 2.0-Anwendungen in KMU“.
- CommSy ist auch im Jahr 2010 die meist genutzte webbasierte Plattform in der Lehre an der Universität Hamburg.
- Kooperationsprojekt mit der Plath GmbH zur Konzeption von Methoden zur mehrdimensionalen Analyse von Massendaten
- Kooperationsprojekt mit der Hamburg Port Authority zur Konzeption einer Neugestaltung der Nautischen Zentrale des Hamburger Hafens mit innovativen Interaktionsmodellen.
- Die RDT - Ramcke DatenTechnik GmbH fördert seit November 2010 ein Forschungsprojekt zur Entwicklung von domänenbezogenen Unternehmensarchitekturen für Kundenorganisationen. Das Projekt analysiert dieses Thema am Beispiel der Domäne des Bildungssektors.

HIForum - Hamburger Informatik-Forum e.V.

1. Zusammenfassende Darstellung

Allgemeiner Überblick

Das Hamburger Informatik-Forum e.V. (Kurz HIForum - sprich wie "High Forum") wurde am 08. Juli 1998 als Alumni-Verein des Fachbereichs Informatik von 24 Mitgliedern gegründet. Es hat sich in der Zwischenzeit zu einer festen Institution der Fachbereichskultur entwickelt.

Zweck des Vereins ist die Förderung der Wissenschaft Informatik am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg. Seine Ziele sind insbesondere:

- Intensivierung der Verzahnung von Forschung und wissenschaftlicher Ausbildung mit der Praxis
- Förderung des wissenschaftlichen Gedankenaustausches, insbesondere zwischen den ehemaligen Mitgliedern des Fachbereichs Informatik, den gegenwärtigen Mitgliedern und den Partnern in Industrie, Wirtschaft und Wissenschaft
- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
- Förderung des Fachbereichs Informatik durch Sammlung von Spenden

Arbeitsschwerpunkte

Zur Erreichung dieser Ziele dienen insbesondere folgende **Maßnahmen**:

- Durchführung von Zusammentreffen und Veranstaltungen, die den Kontakt und den Erfahrungsaustausch fördern
- Durchführung von Vorträgen, Tagungen, Veranstaltungen zur Fort- und Weiterbildung
- Demonstrationen und Besichtigungen im Bereich der Informatik
- Erarbeitung und Verbreitung von Informationen und Stellungnahmen zu Fragen der Informatik, insbesondere über die Situation der Informatik in Hamburg
- Herausgabe von Rundschreiben mit Hinweisen auf Veränderungen und besondere Ereignisse am Fachbereich Informatik
- Einbeziehung Ehemaliger in Veranstaltungen des Fachbereichs
- Rückkopplung von Berufserfahrung Ehemaliger in die Weiterentwicklung des Fachbereichs
- Mitwirkung bei der Außendarstellung des Fachbereichs
- Information von Schülern und Schülerinnen unter Einbeziehung von Berufspraktikern
- Information von Absolventinnen und Absolventen beim Übergang in das Berufsleben

Ordentliche Mitglieder des Vereins können alle natürlichen und juristischen Personen werden, die bereit sind, die Ziele des Vereins zu unterstützen. Hierzu zählen insbesondere: gegenwärtige und ehemalige Mitglieder und Angehörige des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg und von dem Fachbereich Informatik vorgeschlagene Personen.

Vorstand:

Dipl.-Inform. Michael Schudy, selbstständiger Informatiker, Hamburg (Vorsitz)
 Prof. Dr. Horst Oberquelle, FB Informatik (Stellvertreter)
 Dipl.-Inform. Dirk Martinsen, HHLA, Hamburg (Kassenführer)

Mitgliedsbeiträge (2010, unverändert):

Normalbeitrag	15	EUR
Ermäßigter Beitrag	5	EUR (Studenten, Rentner, Pensionäre usw.)
Firmenbeiträge	100	EUR

Mitgliederstand 05/2010

194 Mitglieder (Nettozuwachs von 5 Mitgliedern gegenüber 2009)
davon:

144	Persönliche Mitglieder außerhalb der Universität
12	Studierende
25	Professorinnen und Professoren
8	Wissenschaftliche MitarbeiterInnen
4	Firmen
1	sonstige Mitglieder

2. Die Aktivitäten des HIForum im Berichtszeitraum

21. Januar 2010

"Repositorien, Dokumentenserver und Archive auf der Basis von MyCoRe"

Vortrag von **Frau Dr. Wiebke Oeltjen** im Regionalen Rechenzentrum der Universität Hamburg RRZ. Frau Dr. Oeltjen leitet die MyCoRe-Geschäftsstelle und koordiniert das bundesweite Open-Source-Projekt MyCoRe.

21. Februar 2010

Raum Schiff Erde #RSE10

Hamburger Un-Konferenz für Digitales, Interaktionsdesign und Internet
Im Jazz Club Stellwerk, im Bahnhof Harburg

Die Veranstaltung wird mehrheitlich von Mitgliedern des HIForum organisiert; mit einem Vortrag von **Prof. Dr. Steffi Beckhaus** „Über Stühle, Sushi und die Granulatsynthese“

1. März 2010

**User Experience von SAP Anwendungen
am Beispiel von SAP Financial Accounting (FI)**
im Flügelbau West der Universität

Peter Langner, ADventas Consulting,
erläutert am Beispiel der SAP ECC 6.0 Finanzbuchhaltung (FI) anhand eines typischen Geschäftsprozesses das Nutzungserlebnis der Software und thematisiert deren Gebrauchstauglichkeit. Gemeinsame Veranstaltung mit dem **User Experience Roundtable Hamburg** unter dem Motto "uxHH meets HIForum".

20. April 2010

"Informatik & Gesellschaft vor dem Abgang"

im Konrad-Zuse-Hörsaal

Prof Dr. Arno Rolf erläutert in seinem Vortrag aktuelle Arbeiten mit dem Schwerpunkt "Informatik & Gesellschaft" und stellt die Inhalte seiner Vorlesungsreihe "Informatik im Kontext" vor.

13. Mitgliederversammlung des Hamburger Informatik-Forums

Der amtierende Vorstand wird für weitere 2 Jahre wieder gewählt

29. Juni 2009

Teilnahme an einem Treffen der Nomaden

Es wird ein gemeinsamer HIForum-Stammtisch mit den Nomaden geplant.

12. und 26. November

PLUG & P(R)AY

Für Mitglieder von HIForum und für Studierende kostenlose Teilnahme an 2 Vorstellungen des Films im Abaton. Der international preisgekrönte Dokumentarfilm beleuchtet Phantasien und Erfolge der Robotik, gepaart mit

Kommentaren von Joseph Weizenbaum, dem vor Kurzen verstorbenen Informatiker, Programmierer von ELIZA, Gesellschaftskritiker, Taufpaten und Ehrendoktor der Hamburger Informatik.

19. November

Wegwerfen oder recyceln? User Interface Prototyping vor einer neuen Herausforderung
Workshop von Thomas Immich, organisiert zusammen mit Hamburger Usability Professionals

30. November

Einladung zur Veranstaltung der **Law Group** von **Hamburg@work**, in der Bucerius Law School, die den **rechtlichen Aspekten von Social Media** gewidmet ist. Experten der Law Group erläutern Aspekte des Datenschutzes sowie der Haftung für die angebotenen Inhalte und gehen der Frage nach, ob Unternehmen eine Social Media Policy haben sollten.

Von HIForum aus Mitgliedsbeiträgen und Spenden getragene Zuschüsse und Preise

- Preisgelder für die besten Diplome
- Preisgelder für Expo-Preise am FB Informatik
- Unterstützung Fachbereichsveranstaltung „Girls' Day“
- Unterstützung Sommerfest FB Informatik (anteilig Spende)
- Reisekostenunterstützung FOSDEM
- Reisekostenunterstützung KIF
- Zeitschriften-Abo (Der Spiegel) für die Fachbereichsbibliothek
- Besuch des Films PLUG & P(R)AY für HIForum und Fachbereichsmitglieder
- HIForum Veranstaltung „Wegwerfen oder recyceln? User Interface Prototyping vor einer neuen Herausforderung“ (Reisekosten Thomas Immich)
- Unterstützung des „Kunterbunten Seminars“
- Unterstützung Un-Konferenz „Raum Schiff Erde“ (Spende)

Internet-Auftritt „<http://www.hiforum.de/>“

Der Auftritt von HIForum im Internet bietet neben allgemeinen Informationen über HIForum nicht nur die Ankündigungen zu unseren Veranstaltungen sondern aktuelle Veranstaltungsberichte mit Hinweisen auf weiterführendes Material. Matthias Müller-Prove hält unser Erscheinungsbild im Netz nach wie vor ansprechend und aktuell.

Kommunikationsplattformen "HIForum-intern" und Gruppe „Hamburger Informatik-Forum“ in XING

Zusätzlich zum Projektraum HIForum-Intern im MinCommSy betreiben wir ein ergänzendes Forum unter Xing: <https://www.xing.com/net/hiforum/> Die Anzahl der Mitglieder in dieser Gruppe beträgt mittlerweile 277. Dies bestätigt den Erfolg dieser zusätzlichen Plattform, die dazu dient, Aktivitäten des HIForum bekannt zu machen, sowie Kontakte zwischen Mitgliedern und Freunden des HIForum herzustellen. Matthias Müller-Prove hat das Forum eingerichtet und leistet einen wesentlichen Teil der Moderation. Angela Schwabl informiert über aktuelle Ereignisse und lädt zu Veranstaltungen am Fachbereich ein.

3. Weitere Informationen

Informationen und ein Beitrittsformular findet man im Internet unter

<http://www.hiforum.de>

Das Hamburger Informatik-Forum lädt alle Leserinnen und Leser dieses Berichtes ein, durch aktive Mitwirkung den Alumni-Gedanken aufzugreifen und zu stärken und so die Fachbereichskultur weiterzuentwickeln.

Hamburg, im März 2010

Michael Schudy, Horst Oberquelle, Dirk Martinssen



©Bernhard Classen

**Fachbereich Informatik
Fakultät für Mathematik,
Informatik und Naturwissenschaften**

Universität Hamburg
Vogt-Kölln-Str. 30
D-22527 Hamburg
www.informatik.uni-hamburg.de

Bachelorstudiengänge

Informatik
Computing in Science
Mensch-Computer-Interaktion
Software-System-Entwicklung
Wirtschaftsinformatik
Informatik auf Lehramt

Masterstudiengänge

Informatik
Bioinformatik
Wirtschaftsinformatik
IT-Management und -Consulting
Informatik auf Lehramt



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG