

## Arbeitsbereich Verteilte Systeme und Informationssysteme (VSIS)

Vogt-Kölln-Straße 30 / Haus F, D-22527 Hamburg; Tel.: +49-40-428 83-2420, Fax: +49-40-428 83-2328  
URL: <http://vsis-www.informatik.uni-hamburg.de>

### 1. Zusammenfassende Darstellung

#### Mitglieder der Departmenteinrichtung:

##### *ProfessorInnen:*

Dr. Winfried Lamersdorf, Dr.-Ing. Norbert Ritter

##### *AssistenInnen/Wiss. MitarbeiterInnen:*

Dipl.-Inf. Dirk Bade, Dr. Lars Braubach, Dipl.-Inf. Marc Holze, Dipl.-Inf. Martin Husemann, Dipl.-Inf. Kathleen Krebs, Dipl.-Inform. Fabian Panse, Dr. Alexander Pokahr, Dipl.-Inf. Michael v. Riegen, Dipl.-Inf. Ante Vilenica (seit 01.11.2008), Dipl.-Inf. Sonja Zaplata

##### *Technisches und Verwaltungspersonal:*

Anne Awizen (Fremdsprachliche Angestellte), Dipl.-Ing. (FH) Volker Nötzold (Systemunterstützung)

##### *DoktorandInnen:*

Dipl.-Math. Iryna Kozlova, Dipl.-Inform. (FH) Jan Sudeikat, 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. 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 Entwurfs-, Konzeptions- und Implementierungsfragen von Informations-, Datenbank- und Datenbankverwaltungssystemen – speziell Modellierungs-, Architektur- und Realisierungskonzepten zur Unterstützung der Datenverwaltung in komplexen Anwendungsbereichen. Da die Komplexität aktueller Anwendungen beider Teilbereiche im Wesentlichen auf Probleme der Heterogenität und Verteilung 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 verschiedenste 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“

So entsteht auf Anwendungsebene ein *offener elektronischer Markt von Akteuren und Diensten*, in dem Dienstbringer dedizierte Funktionen (wie z. B. Datenbankdienste) über wohl definierte Schnittstellen einer Vielzahl von externen Dienstnehmern – im Sinne einer *Service Oriented Architecture (SOA)* – 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. *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 so in verteilten Umgebungen Dienste effizient nutzen und miteinander kombinieren zu können, müssen derartige Kooperationen von geeigneten generischen Systemdiensten (wie z.B. *Middleware-Plattformen*) angemessen 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 (n zunehmendem Maße) *Selbstorganisation*.

Derartige Themen wurde im Bereich VS u.a. auch im Rahmen verschiedener *Drittmittelprojekte* untersucht: so z.B. 1996-2000 durch die von der EU geförderten Projekte „OSM“ (ACTS) und „COSMOS“ (ESPRIT), 1996-2000 im DFG-Projekt „DynamICS“, 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 dann zum Thema „*Web Services*“ im von den HP Labs in Bristol, UK, geförderten Projekt „FRESCO“ sowie 2000-2008 im Bereich der Anwendung von (*Multi-*) *Agententechnologien* auf die *Krankenhauslogistik* das von der DFG im Schwerpunktprogramm ‚Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien‘ geförderte Projekt „MedPage“. Aktuell sind vor allem die DFG-Projekte „SodekoVS“ (zum Thema Selbstorganisation – s.u.) und „Go4Flex“ (neu ab 2009 zusammen mit der Fa. Daimler im Bereich Geschäftsprozessunterstützung) sowie das von der EU geförderte *Network of Excellence* „S-Cube“ (s.u.) von Bedeutung.

Schließlich wird durch aktive (Mit-) Gestaltung von Workshops und Tagungen versucht, diese Forschungsarbeiten auch im nationalen und internationalen Kontext zu fördern und zu diskutieren: So wurde u.a. bereits 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 Welt-Kongresses 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 die Workshops auf der ICSOC 2008 in Sydney, Australien. 2009 wird ein Workshop auf der „Wirtschaftsinformatik 2009“ in Wien gestaltet und im September in Hamburg die MATES 2009 von VSIS ausgerichtet..

### **Forschungsschwerpunkte im Bereich „Datenbanken und Informationssysteme“**

Die IS-Forschungsschwerpunkte lassen sich in die nachfolgend angeführten drei Blöcke einteilen, die alle Gegenstand aktueller Arbeiten sind.

*Aktuelle Datenbanktechnologie und Autonomic Computing.* Neben formalen Grundlagen und technischer Umsetzung der Integration von relationalen und objektorientierten Konzepten sind die Gestaltung und die Nutzung der Erweiterbarkeit von objekt-relationalen Datenbanksystemen (ORDBS) ein aktueller Forschungsgegenstand. Darüber hinaus ist die Anfrageverarbeitung, insbesondere die Auswertung von SQL-Prädikaten in (objekt-)relationalen Datenmodellen/Systemen mit dem Ziel zu verfeinern, auch im Falle des Auftretens von Nullwerten Ergebnismengen höchster Qualität zu garantieren.

Ein weiteres 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). Forschungsarbeiten im Bereich der dynamischen Datenintegration entwickeln Ansätze einer Integration von Datenquellen, ohne diese vor dem Anfragezeitpunkt einer (statischen) Schemaintegration zu unterziehen, und untersuchen systematisch, welche Ergebnisqualität auf diese Weise erreicht werden kann. Hinsichtlich der Ablaufkontrolle und -koordination 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 Forschungsk Kooperationen ist ein im Frühjahr 2007 begonnenes, auf zunächst 2 Jahre mit Verlängerungsoption ausgelegtes, 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.

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 & industrienaher Forschungseinrichtungen in Deutschland*

- C1 Ponton Consulting GmbH, Hamburg
- Daimler Research, Böblingen
- Gentleware AG, Hamburg
- IBM Deutschland Research & Development GmbH, Böblingen
- InterSystems GmbH, Darmstadt
- InUce, Softwareentwicklung, Hamburg
- Poet Software GmbH, 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

- Universität Mannheim
- Universität Stuttgart
- Technische Universität Kaiserslautern
- Humboldt-Universität Berlin
- Universität Rostock
- Hochschule Wismar
- u.a.

#### *Kooperationspartner im Ausland*

- University of Trento, Italy
- University College London, UK
- IBM Database Research San Jose, Kalifornien, USA
- IBM Research/Software Group, Yorktown, New York, USA
- Wirtschaftsuniversität Posnan, Polen
- Universität Szczecin, Polen
- Ökonomische Hochschule, Turku, Finnland
- Tilburg University, Niederlande
- University of Technology, 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. objekt-relationale 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 der Departmenteinrichtung**

### **a) Aktuelle Teilprojekte (etatisiert)**

#### **2.1 Entwurf und Realisierung offener, verteilter Multiagentensysteme mit rationalen Agenten (Jadex)**

Braubach, Lars, Dr.; Pokahr, Alexander, Dr.; 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:*

- Bordini, R., Braubach, L., Dastani, M., El Fallah Seghrouchni, A., Gomez-Sanz, J., Leite, J., O'Hare, G., Pokahr, A., Ricci, A.: „A Survey of Programming Languages and Platforms for Multi-Agent Systems“, in: *Informatica* 30, pp. 33-44, 2006
- Bade, D., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: An Awareness Model for Agents in Heterogeneous Environments, in: *Int. Workshop on Programming Multi-Agent Systems (ProMAS-6)*, Springer Verlag, 2009, pp. 152-167
- Braubach, L.: „Architekturen und Methoden zur Entwicklung verteilter agentenorientierter Softwaresysteme“, Dissertation, Universität Hamburg, 2007, erschienen bei Lulu Enterprises Inc., Morrisville, NC, ISBN 978-3-00-023107-0
- Braubach L., Pokahr, A., “From a Research to an Industrial-Strength Agent Platform: Jadex V2“, 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, erscheint 2009
- Braubach, L., Pokahr, A.: „Goal-Oriented Interaction Protocols“, in: Petta, P., Müller, J., Klusch, M., Georgeff, M. (Hrsg.): *Fifth German conference on Multi-Agent System TEchnologieS (MATES-2007)*, Springer, 2007, pp. 85-97
- Braubach, L., Pokahr, A.: Representing Long-Term and Interest BDI Goals, in: *In Proceedings of the 8th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS'09) (Poster)*, erscheint 2009
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Tools and Standards“, in: S. Kirn, O. Herzog, P. Lockemann, O. Spaniol (Hrsg.): *Multiagent Engineering - Theory and Applications in Enterprises*, Springer, 2006, pp. 503-530
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Extending the Capability Concept for Flexible BDI Agent Modularization“, in: R.H. Bordini, M. Dastani, J. Dix, A. El Fallah Seghrouchni (Hrsg.): *Proc. 3<sup>rd</sup> international Workshop on Programming Multi-Agent Systems (PROMAS 2005)*, in conjunction with 4<sup>th</sup> International Joint Conference on Autonomous Agents & Multi-Agent Systems (AAMAS 2005), Utrecht, Niederlande, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006, pp. 139-155
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W., Krempels, K.-H., Woelk, P.-O.: „A Generic Time Management Service for Distributed Multi-Agent Systems“, in: *Applied Artificial Intelligence, Special Issue on ‘Best of AT2AI-4’*, Volume 20, Numbers 2-4, February-April 2006, pp. 229-249
- Braubach, L., Pokahr, A., Paschke, A.: “Using Rule-Based Concepts as Foundation for Higher-Level Agent Architectures“, in: *Handbook of Research on Emerging Rule-Based Languages and Technologies: Open Solutions and Approaches*, erscheint 2009
- Pokahr A., Braubach L., Walczak L., Lamersdorf, W.: *Jadex - Engineering Goal-Oriented Agents*, in: *Developing Multi-Agent Systems with JADE*, Bellifemine F., Caire G., Greenwood D., Wiley & Sons, pp. 254-258
- Hindriks, K., Pokahr, A., Sardina, S.: “Programming Multi-Agent Systems – 6th International Workshop ProMAS 2008“, Springer, erscheint in 2009
- Lockemann, P. C., Nimis, J., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Architectural Design“, in: S. Kirn, O. Herzog, P. Lockemann, O. Spaniol (Hrsg.): *Multiagent Engineering - Theory and Applications in Enterprises*, Springer, 2006, pp. 405-429
- 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.: „Programmiersprachen und Werkzeuge zur Entwicklung verteilter agentenorientierter Softwaresysteme“, Dissertation, Universität Hamburg, 2007, erschienen bei Lulu Enterprises Inc., Morrisville, NC
- Pokahr, A., Braubach, L.: “An Architecture and Framework for Agent-Based Web Applications“, in: Burkhard, H.D., Lindemann, G., Verbrugge, R., Varga, L. (Hrsg.): *5th International Central and Eastern European Conference on Multi-Agent Systems (CEEMAS 2007)*, Springer, 2007, pp. 304-306
- Pokahr, A., Braubach, L.: “A Survey of Agent-oriented Development Tools“, in: *Multi-Agent Programming - Languages, Tools and Applications*, erscheint 2009.
- 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. ‘Ham-*

- burg International Conference on Logistics 2008: Logistics Networks and Nodes', Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2008, pp. 291-308
- Pokahr, A., Braubach, L., Walczak, A., Lamersdorf, W.: "Jadex - Engineering Goal-Oriented Agents", in: Bellifemine, F., Caire, G., Greenwood, D. (Hrsg.): Developing Multi-Agent Systems with JADE, John Wiley & Sons, 2007, pp. 254-258
- Sudeikat, J., Braubach, L., Pokahr, A., Renz, W., Lamersdorf, W.: "Systematically Engineering Self-Organizing Systems: The SodekoVS Approach", in: Journal of Electronic Communications of the EASST, erscheint 2009.
- Sudeikat, J., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Validation of BDI Agents“, in: R. Bordini, M. Dastani, J. Dix and A. El Fallah Seghrouchni (Hrsg.): The 4<sup>th</sup> International Workshop on Programming Multiagent Systems (ProMAS-2006), Springer, 2007, pp. 185-200
- Walczak, A., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Augmenting BDI Agents with Deliberative Planning Techniques“, in: Bordini, R., Dastani, M., Dix, J., El Fallah Seghrouchni, A. (Hrsg.): The 4<sup>th</sup> International Workshop on Programming Multiagent Systems (ProMAS-2006), Springer, 2007, pp. 113-127

## 2.2 Distributed Environment for Mobility-Aware Computing (DEMAC)

Zaplata, Sonja, Dipl.-Inform.; Kunze, Christian Philip, Dr.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

*Laufzeit des Projektes:*

seit 2003

*Projektbeschreibung:*

Aufbauend auf dem Konzept der *kontextbasierten Kooperation* können dienstbasierte Geschäftsprozesse dezentral auf mobilen Geräten initiiert und in kooperativer Art und Weise von mobilen und stationären Geräten gemeinsam ausgeführt werden. Das Projekt DEMAC integriert das Konzept solcher langlebigen benutzerzentrischen Prozesse in eine Middleware für mobile Systeme. Dazu wird eine Systemplattform entwickelt, welche auf Basis aktueller Kontextinformationen die Beschreibung, die verteilte Ausführung und das Management so genannter *Mobiler Prozesse* ermöglicht.

Besondere Herausforderungen für die zuverlässige und zielgerichtete Ausführung solcher Prozesse stellen vor allem die aus der Mobilität resultierenden Flexibilitätsanforderungen, die Autonomie der Teilnehmer und die Dezentralität der Prozessausführung dar. Aktuelles Ziel dieses Projekts ist es daher, das Management dieser Prozesse kooperativ und selbstorganisiert von den mobilen und ggf. stationären Teilnehmern auszuführen und benutzerdefiniert angemessen steuern und überwachen zu können. Hierzu wird u.a. ein Managementsystem entwickelt, welches den Lebenszyklus eines mobilen Prozesses (angefangen von seiner Modellierung, über die gezielte Selektion und Allokation von Prozessteilnehmern, die Überwachung der verteilten Ausführung und die Fehlerbehandlung, bis hin zur deren nachträglicher Auswertung) unter Beachtung der oben genannten Rahmenbedingungen angemessen unterstützt.

*Schlagwörter:*

Mobile Business Process Management, Context Awareness, Adaptability, Service Oriented Computing, Mobile Middleware, Mobile Computing.

*Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:*

- Zaplata, S., Vilenica, A., Bade, D., Kunze, C.P.: „Abstract User Interfaces for Mobile Processes“, in: 16. Fachtagung Kommunikation in Verteilten Systemen (KiVS 2009), zur Veröffentlichung in 2009 angenommen.
- Zaplata, S., Bade, D., Vilenica, A.: „Service-based Interactive Workflows for Mobile Environments“, in: Robert Hansen, Dimitris Karagiannis, Hans-Georg Fill (Hrsg.): Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen - 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2009), Universitätsverlag Karlsruhe, zur Veröffentlichung in 2009 angenommen.
- Kunze, C. P., Zaplata, S., Turjalei, M., Lamersdorf, W.: „Enabling Context-based Cooperation: A Generic Context Model and Management System“, in: Abramowicz, W., Fensel, D. (Hrsg.): Proc. 11<sup>th</sup> International Conference on Business Information Systems (BIS 2008), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2008, pp. 459-470
- Zaplata, S.: „Collaborative Management of Distributed Business Processes - A Service-Based Approach“, in: Robert Meersman, Zahir Tari, Pilar Herrero et al. (Hrsg.): On the Move to Meaningful Internet Systems (OTM 2007) Workshops, pp. 304-313, Springer, 2007.
- Zaplata, S; Kunze, C.P.: „Prozessmanagement im Mobile Computing - Kooperative Ausführung von Geschäftsprozessen im Umfeld serviceorientierter Architekturen“, VDM Verlag, 2007.

- Kunze, C.P., Zaplata, S., Lamersdorf, W.: „Abstrakte Dienstklassen zur Realisierung mobiler Prozesse“, in: Braun, T., Carle, G., Stiller, B. (Hrsg): Konferenzband zur KiVS 2007 für Kurz-, Industrie- und Workshopbeiträge, pp. 123 - 128, VDE Verlag, 2007.
- Kunze, C.P., Zaplata, S., Lamersdorf, W.: „Mobile Processes: Enhancing Co-operation in Distributed Mobile Environments“, in: Journal of Computers, Academy Publisher, pp. 1-11, Februar 2007
- Von Riegen, M.; Zaplata, S.: „Supervising Remote Task Execution in Collaborative Workflow Environments“ in: Braun, T., Carle, G., Stiller, B. (Hrsg): Konferenzband zur KiVS 2007 für Kurz-, Industrie- und Workshopbeiträge, pp. 337-358, VDE Verlag, 2007.
- Kunze, C.P., Zaplata, S., Lamersdorf, W.: „Mobile Process Description and Execution“, in: Frank Eliassen and Alberto Montresor (Hrsg.): Proceedings of the 6th IFIP WG 6.1 International Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems, pp. 32-47, Springer, 2006.

### 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:*

- 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), to appear in 2009.
- Sudeikat, J. & Renz, W.: “MASDynamics: Toward Systemic Modeling of Decentralized Agent Coordination”, KIVS 2009 – Kommunikation in Verteilten Systemen, to appear in 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, to appear in 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.
- Balthasar, G., Sudeikat, J., Renz W.: “On Coordinating of Artificial Cowboys: Using Jadex to Implement Herding Agents, Programming Multi-Agent Systems”, 6<sup>th</sup> International Workshop, ProMAS 2008, Revised and Selected Papers, to appear in 2009.
- 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), to appear in 2009.
- Sudeikat, J. & Renz, W.: “A Systemic Approach to the Validation of Self-Organizing Dynamics within MAS”, Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Workshop on Agent Oriented Software Engineering, to appear in 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
- Sudeikat, J., Renz, W.: „On Expressing and Validating Requirements on the Adaptivity of Self-Organizing Multi-Agent Systems”, System and Information Science Notes, 2(1), 2007, pp. 14-19
- Sudeikat, J., Renz, W.: „On Complex Networks in Software: How Agent-Orientation Effects Software Structures”, in: Hans-Dieter Burkhard, Gabriela Lindemann, Rineke Verbrugge, Laszlo Zsolt Varga (Hrsg.): Multi-Agent Systems and Applications V, 5th International Central and Eastern European Conference on Multi-Agent Systems, CEEMAS 2007, LNCS 4696, 2007, pp. 215-224
- Renz, W., Sudeikat, J.: „Emergence in Software“, KI - Künstliche Intelligenz, 02/07, BötcherIT Verlag, 2007, pp. 48-49
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Toward Requirements Engineering for Self-Organizing Multi-Agent Systems”, in: Giovanna di Marzo Serugendo, Jean-Philippe martin-Flatin, Mark Jelasily, Franco Zambonelli (Hrsg.): First IEEE International Conference on Self-Adaptive and Self-Organizing Systems, IEEE Computer Society, 2007, pp. 299-302
- Sudeikat, J.: „Toward the Design of Self-Organizing Dynamics“, in: Wolf-Gideon Bleek, Henning Schwentner, Heinz Züllighoven (Hrsg.): Software Engineering 2007 – Beiträge zu den Workshops, Gesellschaft für Informatik e. V. (GI), 2007, pp. 361-364
- Sudeikat, J., Renz, W.: „On Simulations in MAS Development“, in: T. Braun, G. Carle, B. Stiller (Hrsg.): KIVS 2007 – Kommunikation in Verteilten Systemen, VDE Verlag, 2007, pp. 279-290
- Sudeikat, J., Renz, W.: „On the Redesign of Self-Organizing Multi-Agent Systems”, Hong Tang and Xingyu Wang (Hrsg.): International Transactions on Systems Science and Applications, 2(1), 2006, pp. 81-89
- Sudeikat, J., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W., Renz, W., „Validation of BDI Agents”, in: Proc. 4<sup>th</sup> Int. Workshop on Programming Multi-Agent Systems, Springer, 2006
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Monitoring Group Behavior in Goal-Directed Agents using Co-Efficient Plan Observation”, in: Proc. 7<sup>th</sup> Int. Workshop on Agent Oriented Software Engineering (AOSE’06), 2006
- Renz, W., Sudeikat, J.: „Emergent Roles in Multi Agent Systems – A Case Study in Minority Games”, in: KI-Künstliche Intelligenz, 01/06, Bötcher IT-Verlag, 2006, pp. 25-31
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Mesoscopic Modeling of Emergent Behavior - A Self-Organizing Deliberative Minority Game”, in: Sven Brückner, Giovanna Di Marzo Serugendo, David Hales, Franco Zambonelli (Hrsg.): Engineering Self-Organising Systems, Third International Workshop, ESOA 2005, Utrecht, The Netherlands, July 25, 2005, Revised Selected Papers. Lecture Notes in Computer Science 3910, Springer 2006, pp. 167-181

## 2.4 Benutzungsschnittstellen von Links in verteilten Hypertext-Informationssystemen (HyperScout)

Weinreich, Harald, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

*Laufzeit des Projektes:*

seit 1999

*Projektbeschreibung:*

*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:*

- 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.
- Obendorf, H., Weinreich, H., Herder, E., Mayer, M.: „Web Page Revisitation Revisited: Implications of a Long-Term Click-Stream Study Of Browser Usage”, CHI 2007 Proceedings, ACM Press April 2007, pp. 597-606
- Weinreich, H., Obendorf, H., Herder, E. und Mayer, M.: „Off the Beaten Tracks: Exploring Three Aspects of Web Navigation” in: WWW Conference 2006 Proceedings, ACM Press, Mai 2006, pp. 133-142
- Weinreich, H., Obendorf, H., Mayer, M. und Herder, E.: „Der Wandel in der Benutzung des World Wide Webs“, in: Heinecke, A.M., Paul, H. (Hrsg.): Proc. ‚Mensch und Computer‘, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, September 2006, pp. 155-164, 26 pp.

**2.5 Kontext-Adaption mobiler verteilter Anwendungen**

Bade, Dirk, Dipl.-Inform., in Koop. mit Ibach, P.; Zapotoczky, J.; Kunz, S. (Humboldt-Universität zu Berlin)

*Laufzeit des Projektes:*

seit 2008

*Projektbeschreibung:*

Im Rahmen dieses Projektes sollen vorhandene Technologien aus dem Bereich des Mobile Computing auf ihre Eignung für *kontextsensitive Anwendungen* hin untersucht werden. Um dabei den Kontext mobiler Geräte bestmöglich erfassen zu können, bedarf es u.a. möglichst vieler, unterschiedlicher Kontextdaten, die über (Software-) Sensoren erfasst sowie mit Hilfe komplexer Ereignisverarbeitung abgeleitet werden. Hieraus resultiert ein Umwelt(„Kontext“-)modell, welches Anwendungen als Basis dient, um ihre eigene Architektur sowie die Informationen, die schließlich dem Benutzer und anderen Anwendungen zur Verfügung gestellt werden, an den aktuellen Kontext zu adaptieren. Hierbei sollen die Kontextinformationen jedoch nicht nur lokal von einem Gerät verarbeitet, sondern in einem mobilen System, zwischen einer Vielzahl heterogener Geräte ausgetauscht werden.

*Schlagwörter:*

Mobile Computing, Context Awareness, Adaptability, Service Oriented Computing, Software Agents.

**2.6 Integrierte Verarbeitung von XML-Dokumenten und objekt-relationalen Daten (SQXML)**

Kozlova, Iryna, Dipl.-Math.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.-Ing.

*Laufzeit des Projektes:*

seit 2002

*Projektbeschreibung:*

Die Notwendigkeit des effizienten Zugriffes sowie der parallelen Bearbeitung von Informationen aus heterogenen Datenquellen stellt eine aktuelle Herausforderung im Bereich der Informationsintegration dar. Dabei ist insbesondere die integrierte Verarbeitung von (objekt-) relationalen und XML-Datenbeständen von großer Bedeutung.

Im Projekt SQXML entstand eine Integrations-Middleware, die speziell für die effiziente Integration der beiden angesprochenen Datenmodelle konzipiert wurde. Es werden Konzepte sowohl aus den Gebieten Informationsintegration als auch Interoperabilität von XML- und relationalen Datenbanksystemen erarbeitet, um eine komfortable Integration von Daten aus beiden Datenbeständen zu ermöglichen, ohne deren autonome Existenz und Funktionalität zu beeinflussen. Zur spezifischen Funktionalität des Systems zählen sowohl der bilinguale Zugriff auf den integrierten Informationsbestand über SQL und XQuery als auch der weitestgehend automatisierte Ablauf des Integrationsprozesses aus praktischer Perspektive sowie die Zusammenführung der OR- und XML-Technologien aus konzeptioneller Sicht.

Im Entwicklungsprozess des SQXML-Systems wurde der Fall der statischen Integration betrachtet. Die Erweiterung des SQXML-Systems zielt auf zusätzliche Funktionalität ab, die es ermöglicht, auf Schemaänderungen in lokalen Datenquellen dynamisch zu reagieren. Auch spielt der Aspekt der Schema- und Datenqualität eine wesentliche Rolle bei der Durchführung des Integrationsprozesses.

*Schlagwörter:*

XML, XQuery, XML Schema, ORDBVS, Informationsintegration, Web-basierte Informationssysteme

*Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:*

- Kozlova, I., Reimer, O., Ritter, N.: „Towards Integrated Query Processing for Object-Relational and XML Data Sources”, in: Proc. of the 10th International Database Engineering & Application Symposium (IDEAS 2006), IEEE Computer Society 2006, pp. 295-300
- Kozlova, I., Ritter, N.: „An Approach to Unification of XML and Object-Relational Data Models”, in: Proc. of the 8th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS 2006), Austrian Computer Society 2006, pp. 309-321
- Kozlova, I., Ritter, N., Husemann, M.: „Providing Semantically Equivalent, Complete Views for Multilingual Access to Integrated Data”, in: 26th International Conference on Conceptual Modeling (ER 2007), Auckland, New Zealand, Australian Computer Society Inc., CRPIT, Vol. 83, pp. 191-196

**2.7 Dynamische Informationsverarbeitung in Grid-Umgebungen (DynaGrid)**

Husemann, Martin, Dipl.-Inform.; 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 Transaktionsverwaltung 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:*

- 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
- Husemann, M.; von Riegen, M.; Ritter, N.: “Transactional Coordination of Dynamic Processes in Service-Oriented Environments”, in: 2007 IEEE International Conference on Web Services (ICWS 2007), July 9-13, 2007, Salt Lake City, Utah, USA, pp. 1024-1031
- Husemann, M.; von Riegen, M.; Ritter, N.: „Transaktionale Kontrolle dynamischer Prozesse in serviceorientierten Umgebungen“, in: Datenbank-Spektrum - Zeitschrift für Datenbanktechnologie und Information Retrieval, dpunkt-Verlag, Heidelberg, Heft 20 (Februar 2007), S. 6-14

**2.8 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., 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
- Husemann, M.; von Riegen, M.; Ritter, N.: „Transactional Coordination of Dynamic Processes in Service-Oriented Environments“ IEEE International Conference on Web Services (ICWS 2007), pp 1024-1031, Juli 2007
- Decker, G.; von Riegen, M.: „Scenarios and Techniques for Choreography Design“, Proc. Technologies for Business Information Systems 2007 (BIS 2007), pp 121-132, April 2007
- von Riegen, M.; Zaplata, S.: „Supervising Remote Task Execution in Collaborative Workflow Environments“ Workshop Service-Oriented Architectures und Service-Oriented Computing, Proc.s WS KiVS07, pp 337-358, Februar 2007
- Husemann, M.; von Riegen, M.; Ritter, N.: „Transaktionale Kontrolle dynamischer Prozesse in serviceorientierten Umgebungen“, Datenbank Spektrum - Zeitschrift für Datenbanktechnologie und Information Retrieval, vol. 20, pp 6-14, Februar 2007

## **2.9 Content Management as a Service (CMaaS)**

Kathleen Krebs Dipl.-Inform.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.-Ing.

*Laufzeit des Projektes:*

seit Juni 2006

*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

**2.10 Integrierte Steuerungslogik Autonomer Datenbanksysteme**

Holze, Marc, Dipl.-Inform.; 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., Gaidies, C., Ritter, N.: „Erkennung signifikanter Laständerungen für autonome Datenbanksysteme“, in: Datenbank Spektrum, 8, 27, dpunkt.verlag, Heidelberg, 2008, pp. 27-36
- Holze, M., Ritter, N.: „Autonomic Databases: Detection of Workload Shifts with n-Gram-Models“, in: Paolo Atzeni, P., Caplinskas A., Jaakkola H., (Hrsg.): Proc. 12<sup>th</sup> East-European Conference on Advances in Databases and Information Systems, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2008, pp. 127-142
- Holze, M.; Ritter, N.: “Towards Workload Shift Detection and Prediction for Autonomic Databases”, in: Proceedings of the ACM first Ph.D. workshop in CIKM, Seiten 109-116, ACM Press, 2007

**2.11 Erhöhung der Informations- und Datenqualität durch erweiterte Datenmodelle**

Panse, Fabian, Dipl.-Inform.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.-Ing.

*Laufzeit des Projektes:*

seit 2008

*Projektbeschreibung:*

Die Qualität von Daten und folglich die Qualität der aus den Daten herleitbaren Informationen haben einen maßgeblichen Einfluss auf eine erfolgreiche Gestaltung wirtschaftlicher Prozesse. Die beiden Qualitätskriterien Vollständigkeit und Korrektheit spielen hierbei eine besondere Rolle.

Die Vollständigkeit der operationalen Datenbank leidet unter der mangelnden Modellierungsmächtigkeit der aktuell verwendeten logischen Datenmodelle. Eine Erhöhung der Vollständigkeit erfordert daher eine Erweiterung des, im SQL-Standard beschriebenen, relationalen Datenmodells. Dies soll durch die Hinzunahme neuer Nullwerttypen realisiert werden.

Die Korrektheit von Anfrageergebnissen erfordert eine korrekte Anfrageevaluierung. Da dies bei Nullwert enthaltenden Datenbanken oft nicht gegeben ist, sind weitere Modellerweiterungen nötig. Um z.B. Unterfragen korrekt behandeln zu können, ist eine Erweiterung zur Behandlung möglicher Ergebnisstapel unabdingbar.

*Schlagwörter:*

Datenqualität, Vollständigkeit, Korrektheit, Nullwerte, sichere/mögliche Anfrageergebnisse, dreiwertige Logik.

**b) Drittmittelprojekte****2.12 Medical Path Agents (MedPAge) – Phase III**

Braubach, Lars, Dr.; Pokahr, Alexander, Dr.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr. – zusammen mit: Paulussen, Torsten O., Dr., Zöller, Anja, Dipl.-Ges.-Ök., Rothlauf, Franz, Dr., Heinzl, Armin, Prof. Dr., (alle: Universität Mannheim, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik)

*Laufzeit des Projektes:*

2004 – 2008 (Phase III, inkl. Verlängerung)

*Projektbeschreibung:*

Das Projekt „Medical Path Agents“ (MedPAge) basiert auf einem Ansatz, der – auf Anwendungsseite – die Unterstützung standardisierter medizinischer Behandlungspfade („medical paths“) durch – auf technischer Seite – flexible Koordinationsmöglichkeiten moderner Multi-Agentensysteme realisiert. Zugrunde gelegt wird dabei eine dezentralisierte, patientenzentrierte Sichtweise, um einerseits eine patientenfreundlichere Ablauforganisation zu erzielen, sowie eine dynamische Systemarchitektur, um – andererseits – verbesserte und effizientere Planungsergebnisse zu liefern und die Komplexität der adressierten Domäne besser beherrschen zu können. Dabei wird die Einsetzbarkeit dieses Realisierungsansatzes auch durch realitätsnahe Simulationsverfahren und einen praktischen Einsatz nachgewiesen und evaluiert, um so einerseits einen Beitrag zum besseren Verständnis krankenhauser Abläufe liefern und andererseits ein konkretes System als Planungshilfe bereit stellen zu können, das eine weitergehende Evaluation des Agentenparadigmas zur Modellierung von Systemen zum Einsatz im Gesundheitswesen erlaubt. Die dabei durchgeführten praxisnahen Tests und Evaluierungen der Benutzungsschnittstelle von Fachpersonal ermöglichen zum Abschluss der letzten (3.) Projektphase verallgemeinerbare Aussagen über die Einsetzbarkeit des MedPAge-Systems und der derzeit verfügbaren MAS-Technologie für derartige Planungsprozesse.

*Schlagwörter:*

Multiagentensysteme, Patientensteuerung, Verhandlungen, Simulation

*Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:*

- Bade, D., Krempels, K.-H., Lilienthal, S., Widyadharma, S.: „Agent-Society Configuration Manager and Launcher“, in: Bellifemine, F., Caire, G., Greenwood, D. (Hrsg.): *Developing Multi-Agent Systems with JADE*, John Wiley & Sons, 2007, pp. 207-223
- Braubach, L.: „Architekturen und Methoden zur Entwicklung verteilter agentenorientierter Softwaresysteme“, Dissertation, Universität Hamburg, 2007, erschienen bei Lulu Enterprises Inc., Morrisville, NC
- Braubach, L., Pokahr, A.: „Goal-Oriented Interaction Protocols“, in: Petta, P., Müller, J., Klusch, M., Georgeff, M. (Hrsg.): *Fifth German Conference on Multi-Agent System TEchnologieS (MATES-2007)*, Springer, 2007, pp. 85-97
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Tools and Standards“, in: S. Kirn, O. Herzog, P. Lockemann, O. Spaniol (Hrsg.): *Multiagent Engineering - Theory and Applications in Enterprises*, Springer, 2006, pp. 503-530
- Paulussen, T., Zöller, A., Rothlauf, F., Heinzl, A., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Agent based Patient Scheduling in Hospitals“, in: S. Kirn, O. Herzog, P. Lockemann, O. Spaniol (Hrsg.): *Multiagent Engineering – Theory and Applications in Enterprises*, Springer, 2006, pp. 255-275
- Pokahr, A.: „Programmiersprachen und Werkzeuge zur Entwicklung verteilter agentenorientierter Softwaresysteme“, Dissertation, Universität Hamburg, 2007, erschienen bei Lulu Enterprises Inc., Morrisville, NC
- 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
- Pokahr, A., Braubach, L., Walczak, A., Lamersdorf, W.: „Jadex - Engineering Goal-Oriented Agents“, in: Bellifemine, F., Caire, G., Greenwood, D. (Hrsg.): *Developing Multi-Agent Systems with JADE*, John Wiley & Sons, 2007, pp. 254-258

Zöller, A., Braubach, L., Pokahr, A., Rothlauf, F., Paulussen, T., Lamersdorf, W., Heinzl, A.: „Evaluation of a Multi-Agent System for Hospital Patient Scheduling“, in: International Transactions on Systems Science and Applications (ITSSA), Volume 1, pp 375-380, 2006

#### *Finanzierung*

Projekt:	Medical Path Agents – Phase III“ (MedPAge), 2004-2008
Geldgeber:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im SPP 1083 („Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien“)
Personalmittel:	1 wiss. MA für 2 Jahre + 2 stud. Hilfskräfte (nur Anteil Univ. HH)
Sachmittel:	€1.500 (nur Anteil Univ. HH)

### **2.13 Selbstorganisation durch dezentrale Koordination in Verteilten Systemen (SodekoVS)**

Sudeikat, Jan, Dipl.-Inform. (FH); Renz, Wolfgang , Prof. Dr.; Vilenica, Ante, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

#### *Laufzeit des Projektes:*

seit 10/2008

#### *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.). Ziel des Projektes ist es, eine generische Systemarchitektur und eine agentenbasierte Ausführungs(Middleware)plattform zu konzipieren und prototypisch zu entwickeln, die eine selbstständige und dezentrale Koordination von Systemkomponenten ermöglicht. Weiterhin sollen Methoden und Werkzeuge zur systematischen Nutzung dieser Architektur bereitgestellt werden. Dies beinhaltet insbesondere ein Modellierungsansatz zur Konstruktion selbstorganisierter Dynamiken, eine Beschreibungssprache zur Definition und Konfiguration von Koordinationsstrategien und eine Simulationsunterstützung zur Validierung der beabsichtigten (dynamischen) Systemeigenschaften.

#### *Schlagwörter:*

Verteilte Systeme, Selbstorganisation, Multi-Agenten Systeme, adaptives Systemverhalten, Simulation

#### *Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:*

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), to appear 2009.

Sudeikat, J. & Renz, W.: „MASDynamics: Toward Systemic Modeling of Decentralized Agent Coordination“, KIVS 2009 – Kommunikation in Verteilten Systemen, to appear 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, to appear 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

Balthasar, G., Sudeikat, J., Renz W.: „On Coordinating of Artificial Cowboys: Using Jadex to Implement Herding Agents“, Programming Multi-Agent Systems, 6<sup>th</sup> International Workshop, ProMAS 2008, Revised and Selected Papers, to appear in 2009.

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), to appear 2009.

- Sudeikat, J. & Renz, W.: „A Systemic Approach to the Validation of Self-Organizing Dynamics within MAS, Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Workshop on Agent Oriented Software Engineering”, to appear 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.: „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), 2008-2010 – zusammen mit HAW, Hamburg
Geldgeber:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Personalmittel:	2 wiss. MA für 2 Jahre + 2 stud. Hilfskräfte (für beide Partner zus.)
Sachmittel:	€1.600 (für beide Partner zus.)

### 2.14 Software Services and Systems Network (S-Cube)

Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr., Braubach, Lars, Dr.; Pokahr, Alexander, Dr.; Bade, Dirk, Dipl.-Inform.; Zaplata, Sonja, Dipl.-Inform.;

#### 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 „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 des AB 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

#### Finanzierung

Projekt:	Software Services and Systems Network (S-Cube), 2008-2012
Geldgeber:	Europäische Union (EU), „Network of Excellence”, FP7, (Objective 1.2 'Services and Software Architectures, Infrastructures and Engineering')
Personalmittel:	€100.000
Sachmittel:	€10.000

### 2.15 Towards e-Administration in the large (R4eGov)

von Riegen, Michael, Dipl.-Inform.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.-Ing.; in Kooperation mit: Lee, Hannah, M.Sc.; Posegga, Joachim, Prof. Dr. und einer Vielzahl weiterer Partner anderer europäischer Institutionen

#### Laufzeit des Projektes:

2006 – 2009

*Projektbeschreibung:*

R4eGov stellt ein integriertes Projekt aus dem sechsten Forschungsrahmenprogramm der EU dar und untersucht die Anforderungen für das eGovernment auf EU-Ebene, um eine Kollaboration von verschiedenen Systemen auf Basis von Web-Services und kollaborativen Workflows zu ermöglichen. Die im Projekt zu entwickelnden Werkzeuge, Rahmenwerke und Methoden sollen vor allem eine sichere Zusammenarbeit von Systemen ermöglichen und die Nachvollziehbarkeit von Aktionen gewährleisten.

Das Projekt selbst ist in zwei Säulen unterteilt, welche sich zum einen mit der Interoperabilität und zum anderen mit Sicherheit von verteilten Systemen beschäftigen. Ziel ist die Entwicklung von zwei Rahmenwerken:

- Das Rahmenwerk **R4-IOP** wird kollaborative BPM-Technologien definieren, erweitern und für die eGovernment-Domäne anwenden.
- **R4-ORC** wird ein konzeptuelles und technisches Rahmenwerk liefern, was eine **sichere** Zusammenarbeit zwischen öffentlichen Einrichtungen ermöglicht.

Kernaspekte der Forschungsarbeit des Arbeitsbereichs VSIS sind dabei Sicherheitsanforderungen wie die Integrität von Prozessen und Daten sowie organisatorische Kontrollprinzipien wie Steuerung, Kontrolle und Überwachung von Prozessaktivitäten.

*Schlagwörter:*

Verteilte Systeme, Workflow-Management, Sicherheit, Organizational Control, Service-oriented Computing, Transaktionen

*Aktuelle Publikationen aus dem Projekt:*

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

Husemann, M.; von Riegen, M.; Ritter, N.: „Transactional Coordination of Dynamic Processes in Service-Oriented Environments“, Proc. IEEE International Conference on Web Services (ICWS 2007), pp 1024-1031, Juli 2007

Decker, G.; von Riegen, M.: „Scenarios and Techniques for Choreography Design“, Proc. ‘Technologies for Business Information Systems’ (BIS 2007), pp 337-358, April 2007

von Riegen, M.; Zaplata, S.: „Supervising Remote Task Execution in Collaborative Workflow Environments“ Workshop Service-Oriented Architectures und Service-Oriented Computing, Proc.s KiVS07, WS, pp 121-132, April 2007

Husemann, M.; von Riegen, M.; Ritter, N.: „Transaktionale Kontrolle dynamischer Prozesse in serviceorientierten Umgebungen“ Datenbank Spektrum - Zeitschrift für Datenbanktechnologie und Information Retrieval, vol. 20, pp 6-14, Februar 2007

*Finanzierung:*

Projekt:	„Towards e-Administration in the large“ (R4eGov), 2006-2009
Geldgeber:	Europäische Union (EU), IST, FP6
Personalmittel:	1 wiss. MA für 3 Jahre + 2 stud. Hilfskräfte
Sachmittel:	€38.996,44

## **2.16 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 – 2009

*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

Dieses Projekt strebt eine autonome Dienste-Infrastruktur für Enterprise-Content-Management-Systeme (ECMS) an, die in der Lage ist, sich dynamisch an sich ändernde Arbeitslasten anzupassen. Hierzu wird 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. Hierzu werden zunächst existierende Infrastrukturen auf ihre Fähigkeiten zur flexiblen Verwaltung von Diensten hin untersucht. Es zeigt 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 benötigt werden, die in diesem Projekt entwickelt werden.

#### *Schlagwörter:*

Content Management, E-Mail-Archivierung, Service-oriented computing, Grid, Dynamic infrastructure, Dynamic provisioning, Workload management

#### *Aktuelle Publikationen:*

- 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 2 Jahre + 2 stud. Hilfskräfte
Sachmittel:	-

### **3. Publikationen und weitere Leistungen**

#### **Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum**

- Bade, D.: „Context-Dependent and Self-Responsible Migration of Software Agents in Heterogeneous Environments“, in: ‚Informatiktage 2008‘, GI Gesellschaft für Informatik e.V. (Hrsg.), pp. 57-60
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „A Universal Criteria Catalog for Evaluation of Heterogeneous Agent Development Artifacts“, in: Jung, B.; Michel, F.; Ricci, A.; Petta, P. (Hrsg.): Proc. ‚From Agent Theory to Agent Implementation‘ (AT2AI-6), OFAI Technical Report 2008-01, 2008, pp. 19-28
- Holze, M., Gaidies, C., Ritter, N.: „Erkennung signifikanter Laständerungen für autonome Datenbanksysteme“, in: Datenbank Spektrum, 8, 27, dpunkt.verlag, 2008, pp. 27-36
- Holze, M., Ritter, N.: „Autonomic Databases: Detection of Workload Shifts with n-Gram-Models“, in: Paolo Atzeni, P., Caplinskas A., Jaakkola H., (Hrsg.): Proc. 12<sup>th</sup> East-European Conference on Advances in Databases and Information Systems, Springer, Berlin Heidelberg, 2008, pp. 127-142
- Kunze, C. P., Zaplata, S., Turjalei, M., Lamersdorf, W.: „Enabling Context-based Cooperation: A Generic Context Model and Management System“, in: Abramowicz, W., Fensel, D. (Hrsg.): Proc. 11<sup>th</sup> International Conference on Business Information Systems (BIS 2008), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2008, pp. 459-470
- 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 (S. 539-567). Wiesbaden: Gabler Verlag.
- 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 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. ‚Ham-

- burg International Conference on Logistics 2008: Logistics Networks and Nodes', Erich Schmidt Verlag, 2008, pp. 291-308
- 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.: Proc. 'The Third International Conference on Internet and Web Applications and Services' (ICIW 2008), IEEE Computer Society, 2008, pp. 500-505
- 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): Applications of Complex Adaptive Systems, IGI Publishing (IDEA), 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), LNCS, 5049, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 2008
- Vilenica, A.: „Interaktive Geschäftsprozesse im Mobile Computing: Entwurf und Implementierung benutzerzentrischer Arbeitsprozesse im Mobile Business“, VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken, 2008, 164 pp.
- 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
- 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
- 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.

#### Wissenschaftliche Vorträge

- Braubach, Lars; Pokahr, Alexander:  
 „Rule-based agent architectures: Jadex V2”, Dagstuhl-Seminar 08361: Programming Multi-Agent Systems, August/September 2008, Schloss Dagstuhl, Wadern
- Holze, Marc:  
 „Autonomic Databases: Detection of Workload Shifts with n-Gram-Models. 18<sup>th</sup> East European Conference on Advances in Databases and Information Systems, Pori, September 2008  
 „Autonome Datenbanksysteme“, DB-AG-Treffen 2008, 25.-26.09.2008, Pommersfelden  
 „Autonome Datenbanksysteme,, DB2 Community Meeting, Böblingen, Oktober 2008
- Husemann, Martin:  
 „Transactional Control of Distributed Processes in Service-Oriented Environments”, DB-AG-Treffen 2008, 25.-26.09.2008, Pommersfelden
- Krebs, Kathleen:  
 „Self-Adapable Infrastructure“, DB-AG-Treffen 2008, 25.-26.09.2008, Pommersfelden  
 „Content Management meets Dynamic Provisioning and Workload Management, Projektpräsentation, 19.06.2008, Böblingen  
 „CAS-Bericht – Content Management as a Service“, DB2-Community-Treffen 09/2008, 25.-26.09.2008, Böblingen
- von Riegen, Michael:  
 „Providing Decision Capabilities to Coordinators in Distributed Processes“, The Third International Conference on Internet and Web Applications and Services (ICIW 2008), Athen, Griechenland, Juni 2008  
 „Transactional Control of Distributed Processes in Service-Oriented Environments”, DB-AG-Treffen 2008, 25.-26.09.2008, Pommersfelden  
 „Monitoring of Service Choreographies”, R4eGov-Treffen, 03.12.2008, Brüssel, Belgien  
 „Transaction Management for Service Choreographies”, R4eGov-Treffen, 04.12.2008, Brüssel, Belgien
- Zaplata, Sonja:  
 „Enabling Context-based Cooperation: A Generic Context Model and Management System,, 11th International Conference on Business Information Systems (BIS), Innsbruck - Österreich, Mai 2008.

## 4. Wichtige weitere Aktivitäten

### Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Braubach, Lars

- Programmkomitee: 8<sup>th</sup> International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS), Budapest, Ungarn, 2009
- Programmkomitee: 6<sup>th</sup> German Conference on Multi-Agent system Technologies (MATES 2008), Kaiserslautern, 2008
- Programmkomitee: 7<sup>th</sup> International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS), Estoril, Portugal, 2008
- Programmkomitee: 6<sup>th</sup> International Workshop on Programming Multi-Agent Systems (ProMAS 2008), Estoril, Portugal, 2008
- Doctoral Mentor: 6<sup>th</sup> German Conference on Multi-Agent system Technologies (MATES 2008), Kaiserslautern, 2008

#### 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, 9<sup>th</sup> International IFIP (TC6, TC8, TC11) Conference on eCommerce, eBusiness and eGovernment (I3E 2009), Nancy, France, September 2009
- Programmkomitee, Joint 11<sup>th</sup> IEEE „Conference on E-Commerce Technology“ (CEC' 09) und 6<sup>th</sup> IEEE Conference on Enterprise Computing, E-Commerce and E-Services (EEE' 09), Wien, Österreich, Juli 2009
- Programmkomitee, 9<sup>th</sup> IFIP WG 6.1 International Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems (DAIS 2009), Lissabon, Portugal, Juni 2009
- Programmkomitee, IEEE 23<sup>rd</sup> International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2009), University of Bradford, UK, Mai 2009
- Programmkomitee, 16. GI-Fachtagung „Kommunikation in Verteilten Systemen“ (KiVS09) der gemeinsamen Fachgruppe 'Kommunikation und Verteilte Systeme' von GI und VDE, Kassel, März 2009
- Programmkomitee, 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik: „Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen“, Wien, Österreich, Februar 2009
- Programmkomitee, 16. GI-Fachtagung „Kommunikation in Verteilten Systemen“ (KiVS09) der gemeinsamen Fachgruppe 'Kommunikation und Verteilte Systeme' von GI und VDE, Kassel, Februar 2009
- Programmkomitee, 4<sup>th</sup> International Workshop on Engineering Service-Oriented Applications: Analysis and Design (WESOA), 6<sup>th</sup> International Conference on Service Oriented Computing (ICSOC' 08), Sydney, Australien, 2008
- Programmkomitee, Session Chair, 8<sup>th</sup> „International IFIP (TC6, TC8, TC11) Conference on eCommerce, eBusiness and eGovernment“ (I3E 2008), Tokyo, Japan, September 2008
- Programmkomitee, 6<sup>th</sup> German Conference on „MultiAgent system Technologies“ (MATES' 08), Kaiserslautern, September 2008
- Programmkomitee, Joint 10<sup>th</sup> IEEE „Conference on E-Commerce Technology“ (CEC' 08) und 5<sup>th</sup> IEEE Conference on „Enterprise Computing, E-Commerce and E-Services“ (EEE' 08), Washington/DC, USA, Juli 2008
- Programmkomitee, 8<sup>th</sup> „IFIP WG 6.1 International Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems (DAIS 2008): 'Towards Sustainability', Oslo, Norwegen, Juni 2008
- Programmkomitee, 7<sup>th</sup> Wuhan International Conference on E-Business. (WHICEB 2008), Wuhan, China, Mai-/Juni 2008

#### Pokahr, Alexander

- Programmkomitee: 7<sup>th</sup> International Workshop on Programming Multi-Agent Systems (ProMAS 2009), Budapest, Ungarn, 2009
- Programmkomitee: 8<sup>th</sup> International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS), Budapest, Ungarn, 2009
- Programmkomitee: 3rd International Conference on Adaptive Business Information Systems (ABIS), Leipzig, 2009
- Ko-Organisation: 6<sup>th</sup> International Workshop on Programming Multi-Agent Systems (ProMAS 2008), Estoril, Portugal, 2008
- Jury-Mitglied: Jugend forscht, Landeswettbewerb Hamburg 2008,
- Jury-Mitglied, Landeswettbewerb Hamburg des 43. Bundeswettbewerbs „Jugend forscht“, 2008

#### Ritter, Norbert

- Programmkomitee, IEEE International Conference on Web Services (ICWS 2008), Honolulu, Hawaii, USA, Juli 2008
- Programmkomitee, IEEE International Conference on Services Computing (SCC 2008), Honolulu, Hawaii, USA, Juli 2008

Programmkomitee, Fourth International Workshop on Engineering Service-Oriented Applications: Analysis and Design, Sydney, Australien, Dezember 2008

Programmkomitee, 13. GI-Fachtagung Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW), Münster, März 2009

Sudeikat, Jan

Programmkomitee, Second IEEE International Conference on Self-Adaptive and Self-Organizing Systems (SASO 2008), Isola di San Servolo (Venedig), Italien, 2008

von Riegen, Michael

Programmkomitee, The Fourth International Conference on Internet and Web Applications and Services (ICIW 2009), Venedig, Italien, Mai 2009

### Mitarbeit in universitären Gremien

Lamersdorf, Winfried

Leiter des Departments Informatik, bis 31.3.08

Mitglied des erweiterten Vorstandes, Dept. Informatik, ab 1.4.08

Koordinator, Zentrum für Verteilte Informations- und Kommunikationssysteme (VIKS), ab 1.4.08

Department Information Officer (DIO), ab 1.4.08

Mitglied MIN-Kammer, bis 31.3.08

Mitglied des Wirtschaftsausschusses, Dept. Informatik

stellv. Mitglied im Prüfungsausschuss Wirtschaftsinformatik

Mitglied des Nutzerbeirates der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg

stellv. Mitglied des Senatsausschusses für DV der Universität Hamburg

Mitglied in verschiedenen Berufungskommissionen

Pokahr, Alexander

stellv. Mitglied in den Prüfungsausschüssen (Diplom-, Master- und Bachelor-Studiengänge) Informatik

Ritter, Norbert

Leiter des Departments Informatik, ab 1.4.08

Mitglied MIN-Kammer, ab 1.4.08

Mitglied des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften

Mitglied des Ausschusses für Informationsverarbeitung und Informationsversorgung (IVA) der Universität Hamburg

Mitglied des Gemeinsamen Ausschusses Wirtschaftsinformatik der MIN- und WiSo-Fakultäten der Universität Hamburg

Beauftragter für Studium und Lehre und Mitglied des Vorstandes des Departments Informatik, bis 31.3.08

Vorsitzender der Prüfungsausschüsse Informatik, bis 31.3.08

Mitglied des Prüfungsausschusses Wirtschaftsinformatik, bis 31.3.08

Mitglied des Studienreformausschusses Informatik, bis 31.3.08

Vertreter des Departments Informatik auf dem Fakultätentag Informatik / 4ING

Vorsitz und Mitglied in verschiedenen Berufungsausschüssen

Nötzold, Volker:

Mitglied des IKT-Ausschusses, Dept. Informatik

Mitglied des Umweltausschusses, Dept. Informatik

### Begutachtungstätigkeit

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, seit 2006

Mitherausgeber, International Journal „Computer Science and Information Systems“ (ComSIS), Serbien und Montenegro, seit 2003/4

Mitglied des Herausgebergremiums des „Journal of Emerging Mechanical Engineering Technology“ der 'International Society for Productivity Enhancements' (ISPE), seit 1996

Gutachter, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), diverse Programme, regelmäßig

Gutachter, Kommission der Europäischen Gemeinschaft, DG IS, Brüssel, Belgien, und Luxemburg, regelmäßig seit 2002

Gutachter, Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst, ‚Landesoffensive zur Entwicklung wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz‘ (LOEWE)

Gutachter, diverse Zeitschriften und Journals

Gutachter in Berufungsverfahren (national und international)

Ritter, Norbert

Gutachter (Projekt QUAERO/THESEUS) für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Editorial Board, International Journal on Web Services Research (JWSR), Idea Group Publishing, USA, seit 2003  
 Gutachter, Informatik Forschung und Entwicklung, Springer Verlag, seit 2004  
 Mitherausgeber, Dissertationsreihe zu Datenbanken und Informationssystemen, Infix-Verlag, St. Augustin, seit 2006  
 Gutachter, International Journal on Data and Knowledge Engineering (DKE), Elsevier, seit 2006  
 Gutachter, International Journal on Knowledge and Information Systems (KAIS), Springer, seit 2006  
 Gutachter, Parallel Computing (ParCo), Elsevier, seit 2007  
 Gutachter, ACM Transactions on the Web (TWEB), ACM, seit 2007  
 Gutachter, IEEE Transactions on Services Computing, (TSC), IEEE, seit 2008  
 Gutachter in Berufungsverfahren

### **Kongressorganisation/-ausrichtung durch Mitglieder der Departmenteinrichtung**

Lamersdorf, Winfried

General Chair, Seventh German Conference on „Multi-Agent system Technologies“ (MATES 2009), Hamburg, 2009

Leitungsgremium, Workshop „Agenten und Multiagententechnologien“, 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik: „Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen“, Wien, Österreich, Februar 2009

Workshop Co-Chair, 6<sup>th</sup> International Conference on Service Oriented Computing (ICSOC' 08), ACM SIGSOFT/SIGWEB, Sydney, Australien, 2008

Braubach, Lars

PC-Chair und Ko-Organisator, 7<sup>th</sup> German Conference on „Multi-Agent system Technologies“ (MATES 2009), Hamburg, 2009

Ko-Organisator, 7<sup>th</sup> International Workshop on Programming Multi-Agent Systems (PROMAS), Hungary, Budapest, 2009

Ko-Organisator, 1<sup>st</sup> International Workshop on Multi-Agent Systems as Middleware and Architectures for Business Systems (MAS<sup>2</sup>), Track der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI), München, 2008

Pokahr, Alexander

PC-Chair und Ko-Organisator, 7<sup>th</sup> German Conference on „Multi-Agent system Technologies“ (MATES 2009), Hamburg, 2009

Ko-Organisator, 1<sup>st</sup> International Workshop on Multi-Agent Systems as Middleware and Architectures for Business Systems (MAS<sup>2</sup>), Track der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI), München, 2008

Ko-Organisator, 6<sup>th</sup> International Workshop on Programming Multi-Agent Systems (PROMAS), Estoril, Portugal, 2008

### **Preisverleihungen an Mitglieder der Departmenteinrichtung**

Kunze, C.P., Zaplata, S., Turjalei, M., Lamersdorf, W.:

Best Paper Award für den Beitrag: „Enabling Context-based Cooperation: A Generic Context Model and Management System“, 11<sup>th</sup> International Conference on Business Information Systems (BIS 2008), erschienen in: Abramowicz, D. Fensel, D. (Hrsg): Proc. BIS 2008, Lecture Notes in Business Information Processing, vol. 7, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 2008, pp. 459-470

### **Längerfristige Forschungsaufenthalte im Ausland von Mitgliedern der Departmenteinrichtung**

Lamersdorf, Winfried:

University of Technology, Sydney, Australien, November/Dezember 2008