

# 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 des Arbeitsbereichs

##### ProfessorInnen:

Dr. Winfried Lamersdorf (AB-Leiter), Dr.-Ing. Norbert Ritter

##### Assistenten/Wiss. MitarbeiterInnen:

Dipl.-Inform. Tobias Baier (bis 31.01.2005), Dipl.-Inform. Lars Braubach, Dipl.-Inf. Martin Husemann, Dipl.-Math. Iryna Kozlova, Dipl.-Inform. Christian Philip Kunze, Dipl.-Inform. Alexander Pokahr, Dipl.-Inform. Andrzej Walczak (seit 01.08.2005)

##### DoktorandInnen

Dipl.-Inform. Kathleen Krebs, Dipl.-Inform. Jan Sudeikat, Dipl.-Inform. Harald Weinreich, Dipl.-Inform. Christian Zirpins

##### Technisches und Verwaltungspersonal:

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



#### Allgemeiner Überblick

Der Arbeitsbereich VSIS umfasst zwei Teilgruppen, die jeweils eigenständig auf zwei unterschiedlichen aber thematisch verwandten Themengebieten forschen und lehren: dem Gebiet der „Verteilten Systeme“ (VS), geleitet von Prof. Dr. W. Lamersdorf, sowie dem Gebiet der „Datenbanken und Informationssysteme“ (IS), geleitet von Prof. Dr. N. Ritter.

Dabei wird 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- und Implementierungsfragen von Informations-, Datenbank- und Datenbankverwaltungssystemen – speziell Modellierungs-, Architektur- und Realisierungskonzepten zur Unterstützung von 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 zurzeit vor allem aktuelle Systemtechnologien wie derzeit vor allem das „Service Oriented Computing“ bzw. „Web-Services“ oder „GRID-Computing“ sowie Anwendungsgebiete wie etwa das sehr praxisrelevante Gebiet des „Electronic Business“ (oder allgemeiner: der „E-Services“) und u.a. verteilte, elektronische Informationssysteme oder komplexe Ingenieur Anwendungen.

All diese Anwendungsbereiche können wie folgt charakterisiert werden:

- Grundlage bilden immer leistungsfähigere und weiter verbreitete Informations- und Kommunikationstechnologien, wie z.B. das Internet.
- Softwaresysteme zur Unterstützung dieser Anwendungsbereiche sind schon lange keine monolithischen Gebilde mehr, sondern setzen sich jeweils aus einer Vielzahl von (generischen System-) Softwarekomponenten zusammen, die entweder durch Anpassung bereits vorhandener Bausteine oder durch (möglicherweise sogar dynamisch zu entscheidende) Inanspruchnahme entfernter, z.B. über das Internet angebotener Dienste bereitgestellt werden.
- Es existieren jeweils spezifische Datenstrukturen und (Datenverarbeitungs-) Routinen, die eine Einbindung mächtiger, erweiterbarer und damit flexibel anpassbarer Datenverwaltungskomponenten erfordern.
- Spezialisierung und Verteilung sind nicht nur Merkmale der Komponenten, die solche Anwendungssysteme bilden, sondern treffen auch auf Benutzer bzw. Benutzergruppen zu, die in der Anwendung dieser Systeme zusammenarbeiten, so dass neue Formen der Kooperation und Zusammenarbeit zwischen verschiedensten Benutzer/System-Konstellationen entstehen.

Diese Merkmale verdeutlichen weiter, wie elementar eine enge Zusammenarbeit der Teilbereiche VS und IS hinsichtlich der Bereitstellung geeigneter Basisdienste sowie der Entwicklung und Nutzung solcher Anwendungssysteme ist.

Hauptziel der Arbeiten im Bereich **VS** sind Entwurf, Implementierung, Erprobung und Anwendung von neuartiger Systemsoftware für verteilte Rechneranwendungen in heterogenen offenen Umgebungen. Dies umfasst u.a. die Unterstützung des Zugangs zu Diensten in offenen verteilten Umgebungen unter Berücksichtigung vielfältiger – sowohl technischer als auch nicht-technischer – Unterschiede einzelner Komponenten (z.B. bzgl. Herkunft/Eigentumsverhältnissen, Zugehörigkeit, Realisierungsvarianten, Interessenslagen etc.), das Finden und ggfs. auch das Aushandeln von jeweils „zusammenpassenden“ Eigenschaften von potentiellen Kooperationspartnern (d.h. von Personen, Rollen, Institutionen ebenso wie elementaren oder zusammengesetzten Diensten) im laufenden Betrieb – inkl. der Sicherstellung der Einhaltung getroffener Abmachungen – sowie die verteilte Koordination diverser Steuerungs- und Regelungsaufgaben (wie z.B. in der Logistik) mit geeigneten (System-) Softwaresystemen – wie z.B. auf dem Paradigma der Agententechnologie aufbauend.

Hauptziel der Arbeiten im Bereich **IS** sind die Schaffung integrierter Sichten auf verteilte, heterogene Datenquellen, die als Komponenten des verteilten Anwendungssystems auftreten, sowie die Bereitstellung geeigneter Erweiterungsinfrastrukturen zur Ermöglichung einer spezifisch optimierten Datenhaltung und -bereitstellung .

Damit ergänzen sich die Bereiche VS und IS offensichtlich. Weitere Synergien werden durch die Beschäftigung mit gemeinsamen Aufgabenfeldern geschaffen, wie z.B. einer fehlertoleranten und sicheren Gestaltung der Abläufe in verteilten Anwendungssystemen sowie alle Fragen des Datenaustauschs bzw. der Einbindung von Softwaresystemen in das Internet.

#### **Forschungsschwerpunkte im Bereich „Verteilte Systeme“**

Wichtigste technische Grundlage für die integrierte Nutzung von Diensten in offenen verteilten Umgebungen sind die Netz- und Kommunikationstechnologien, die nicht nur schnelle und zuverlässige Datenkommunikationstechniken realisieren, sondern darüber hinaus die Nutzung von fast beliebigen entfernten Diensten in heterogenen verteilten Umgebungen erst effizient ermöglichen. Auf dieser Basis entsteht auf Anwendungsebene ein *offener elektronischer Markt von Diensten*, in dem Dienstbringer (Server) dedizierte Funktionen (wie z. B. Datenbankdienste) über wohl definierte Schnittstellen einer Vielzahl von externen Dienstnehmern (Clients) zur Verfügung stellen (*Service Oriented Architecture, SOA*). Bei der technischen Unterstützung derartiger dienstorientierter Marktszenarien spielen anwendungsspezifische Kommunikationsunterstützung, dedizierte Dienste sowie diese unterstützende generische Systemplattformen und -funktionen zur Unterstützung von Dienstauswahl, -vermittlung und -verwaltung (wie z.B. Standard-Middleware-Plattformen wie etwa *Web Services*) und zur Dienstintegration (im Sinne verteilter Componentware) und Dienstkoordination (im Sinne eines verteilten Workflow Managements) eine wichtige Rolle. Gerade im Kontext elektronischer Märkte muss jedoch auch die Möglichkeit zur Individualisierung von Softwareanwendungen für alle Marktteilnehmer erhalten bleiben; dies gilt beispielsweise für innovative Verhandlungsprotokolle, Vertragsschablonen oder (meist verteilt ablaufenden, z.T. organisationsübergreifende) Geschäftsprozesse.

Um so in verteilten Umgebungen entfernte Dienste effizient für die Realisierung arbeitsteilig organisierter verteilter Anwendungsprogramme nutzen und miteinander kombinieren zu können, müssen Client/Server-Kooperationen von geeigneten generischen *Systemdiensten* angemessen unterstützt werden. 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* der beteiligten Knoten. Angestrebt werden dementsprechend Unterstützungsmechanismen, die einerseits möglichst hohe lokale *Autonomie* erlauben andererseits aber auch die *Integration* von Diensten in heterogene und offene verteilte Umgebungen ermöglichen – zwei komplementäre Ziele, die häufig nicht gleichzeitig zu erreichen sind. Eine wesentliche Basis dafür bilden – oft noch zu entwickelnde – möglichst vielseitig verwendbare Systemfunktionen und -schnittstellen, Kommunikationsprotokolle sowie anwendungsspezifische systemtechnische Werkzeuge. Einerseits müssen hier Dienste und Protokolle so weit vereinheitlicht sein, dass ein hoher Grad an Wiederverwendbarkeit und Interoperabilität erreicht werden kann; andererseits soll aber auch die Individualität innovativer Dienste gewährleistet bleiben, die ja oft einen wichtigen Anreiz darstellt, diese in offenen Märkten (vor allem kommerziell) anzubieten.

In früheren Jahren wurden auf diesem Forschungsgebiet 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 entworfen und prototypisch realisiert. Daneben wurden in unterschiedlichen Projektzusammenhängen erweiterte *Trading-* und *Broker-Funktionen* konzipiert und auf unterschiedlichen (Stan-

dard-) Middleware-Plattformen implementiert. Dabei wird der Zugang zu *bekannt* Diensten i. d. R. durch spezielle Systemfunktionen zur Spezifikation, Speicherung und Kontrolle von Dienstangeboten auf der Grundlage standardisierter Schnittstellen und Protokolle unterstützt; zur Beschreibung und Verwaltung von *beliebigen* (d.h. bisher noch unbekannt) Dienstangeboten in heterogenen Netzen sowie zum Zugang zu derartigen Diensten wurden u.a. *Generische Client-, Repository- und Browser-Komponenten* entworfen und implementiert. Diese unterstützen Dienstnehmer beim Zugriff auf beliebige entfernte Dienstbringer in offenen Umgebungen entweder automatisch oder interaktiv. Ein wichtiges Thema im Anwendungsgebiet *E.-Business/E-Commerce* ist zudem die (system-) technische 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 ist auch die *Koordination und Kontrolle* komplexer verteilter Dienste und Anwendungsvorgänge (d.h. die Dienstkoordination und -kontrolle im Sinne eines verteilten *Activity* bzw. *Workflow Management*) wichtig sowie die generelle *Steuerung* verteilt ablaufender Funktionen und Anwendungen mit unterschiedlichen Charakteristika durch Mechanismen und Systemfunktionen von entsprechenden (dezentralen) Koordinationsmechanismen (wie z.B. *Multiagentensystemen*) oder *Policy Management-Komponenten*. Die konsequente Weiterentwicklung dieser Technologie führte zu verallgemeinerbaren verteilten *Componentware*-Architekturen, die effiziente Realisierungen verteilter Anwendungen auf der Basis bereits (z.B. irgendwo im Netz) existierender Software-Komponenten erst ermöglichen.

Dazu bekommt auch der Zugang von *mobilen Geräten* unterschiedlicher Art (vom Mobiltelefon bis hin zum PDA) aus und von nahezu beliebigen Orten zu Diensten und Komponenten verteilter (z.B. Informations-) Systeme – wie etwa Börseninformationssystemen, „News“- oder auch Reise(büro)anwendungen – und die ortsabhängige Steuerung von (verteilter) Anwendungen eine immer stärkere Bedeutung.

Schließlich sind nach wie vor auch Fragen geeigneter *Benutzungsschnittstellen* für derartige Anwendungen von großer Bedeutung und werden deshalb auch in laufenden Arbeiten und Projekten mit berücksichtigt.

Zur Implementierung der genannten Systemkomponenten werden jeweils aktuelle Technologien (wie z.B. *Java, Web Services, SOA, GRID Computing, Mobile Agenten* und *Multiagentensysteme, Workflow Management-Systeme, Telekollaborationswerkzeuge* etc.) eingesetzt, weiterentwickelt und evaluiert. Allen praxisnahen Forschungsarbeiten liegen zudem - soweit vorhanden und relevant - jeweils aktuelle internationale *Standards* (wie z.B. *SOA, Web Services, FIPA, CORBA, ODP, WAP, UML, MDA* etc.) zugrunde, an deren Weiterentwicklung auch selbst mitgearbeitet wird.

Schließlich wird auch durch die aktive (Mit-) Gestaltung von Workshops, Tagungen und Kongressen versucht, diese Forschungsarbeiten auch im internationalen Kontext voranzutreiben: So wurde u.a. 1998 die erste internationale IFIP Working Conference zu „*Trends in Distributed Systems for Electronic Commerce*“ in Hamburg initiiert, inhaltliche gestaltet und ausgerichtet; 2001 wurde in Zusammenarbeit mit der TUHH in Hamburg die 13. Konferenz „*Kommunikation in Verteilten Systemen*“ (KiVS 2001) der GI/VDE ITG-Fachgruppe ‚*Kommunikation und Verteilte Systeme*‘ durchgeführt und inhaltlich gestaltet; 2004 wurde das Programm der 4. Internationalen Konferenz „*eCommerce, eBusiness und eGovernment*“ (I3E04) als Teil des 18. *IFIP Welt-Computer-Kongresses* in Toulouse, Frankreich, verantwortlich mitgestaltet; 2005 wurden sowohl die 3. Konferenz zu „*Multiagent System Technologies*“ (MATES05) in Koblenz als auch die Workshops der 3. „*Int. Conference on Service Oriented Computing*“ (ICSOC05) in Amsterdam an verantwortlicher Stelle mitgestaltet; 2006 sollen diese Aktivitäten im Rahmen des (Co-) PC-Chairs der *ICSOC06* in den USA fortgeführt werden.

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

Die IS-Forschungsschwerpunkte lassen sich in die nachfolgend angeführten Blöcke einteilen, wobei der zweite Block die Hauptausrichtung der aktuellen und geplanten Arbeiten darstellt.

**Objekt-Relationale Datenbanktechnologie** erfordert weiterhin einen hohen Bedarf an Forschungsarbeit. Grundsätzliche Fragestellungen lauten: Wie sieht eine geeignete Verschmelzung objektorientierter und relationaler Datenmodelle aus? Welche Möglichkeiten sollte die von einem ORDBVS anzubietende Erweiterungsinfrastruktur bieten, d. h., welche (internen) Verarbeitungsvorgänge sollten bei der Erweiterung des ORDBVS um Anwendungsfunktionalität angepasst werden können? Wie kann der Anwendungsentwickler bei der Entwicklung ORDB-gestützter Anwendungssysteme unterstützt werden, d. h., kann ihm die schwierige Entscheidung abgenommen werden, ob ein Anwendungsmodul als DB-Server-Erweiterung oder außerhalb des DB-Servers, z.B. als Application-Server-Modul, realisiert werden sollte, und kann die Entwicklung durch generische Werkzeuge unterstützt werden. Neben der weiteren Ausgestaltung des Datenmodells und der Untersuchung der formalen Grundlagen der Integration von relationalen und objektorientierten Konzepten spielen damit die Gestaltung und die Nutzung von *Erweiterbarkeit* die wesentliche Rolle. Der augenblickliche Stand der Technologie ist, dass beliebige Funktionalität in den DB-Server hinein verlagert aber

nicht ausreichend mit den internen Verwaltungskomponenten eines DBVS integriert werden kann. Hier besteht also einerseits Bedarf zu untersuchen, welche Anteile von Anwendungsfunktionalität effizient integriert werden können und inwieweit andererseits eine bessere Integration dieser Funktionen mit der internen Verarbeitung zu Effizienzsteigerungen führen kann. Dazu sind Konzepte zu entwickeln, die unter anderem auch durch empirische Untersuchungen (Messungen) nachgewiesen werden müssen.

**Web-basierte Informationssysteme und Information Integration.** Der aktuelle Standard SQL:2003 für objekt-relationale Datenbanksysteme leistet mit dem Teil SQL/MED (Management of External Data) einen Beitrag zum sehr aktuellen Problem des *Information Integration*. Sehr viele Anwender stehen vor dem Problem, eine Vielzahl von Systemen/Datenquellen integrieren zu müssen, um sie effizient nutzbar zu machen. Die Relevanz dieses Problems ist nicht zuletzt daran zu erkennen, dass namhafte Softwarehersteller, wie z.B. IBM, erste Produkte, die Integrationsarbeit leisten können, anbieten. Der große Vorteil der SQL/MED-Idee liegt darin, dass der Benutzer wie gewohnt seine Anfragen in SQL an ein Datenbanksystem stellen kann, in die Bearbeitung dieser Anfrage jedoch auch außerhalb des Datenbanksystems, z.B. auf externen Servern oder im File-System, liegende Daten einbezogen werden können. Der Standard legt hierzu lediglich ein Protokoll fest, das die Kommunikation des Datenbank-Servers mit einer Komponente, die dynamisch die extern liegenden Daten einblendet, vorgibt. Hier ist jedoch weitere Forschungsarbeit nötig, um zu klären, wie diese integrierende Komponente arbeiten soll. Weiterhin gilt als unbestritten, dass XML eine besondere Bedeutung in der Lösung des angesprochenen Integrationsproblems zukommt. Aus Datenbanksicht ist dabei insbesondere die integrierte Verarbeitung von (objekt-)relationalen Datenbeständen und XML-Dokumenten anzustreben. Bisher dienen SQL im Wesentlichen dem Zugriff auf (objekt-) relationale Datenbestände und Sprachen wie XQuery dem Zugriff auf XML-Datenbestände. Ein wesentlicher Beitrag zum *Information Integration* kann damit geleistet werden, eine DB-Engine zu konzipieren, die (objekt-)relationale und XML-Daten integriert und dem Benutzer beide Sprachen (SQL und XQuery) zum Zugriff auf den integrierten Datenbestand anbietet. Hierbei liegt eine besondere Herausforderung darin herauszufinden, inwieweit eine dynamische Anbindung von XML-Dokumenten an eine SQL-Datenbank unterstützt werden kann. Diesen Fragestellungen wird durch Entwicklung geeigneter Konzepte und deren praktische Umsetzung nachgegangen. Neben den angesprochenen Bemühungen, Integrationsarbeit durch die Datenbank-Engine zu erbringen, sind (DB-basierte) Middleware-Ansätze zu betrachten, 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. Hier können zwei grundlegende Systemansätze unterschieden werden. Während Ansätze der Schemaintegration und Anfragetransformation auf ähnlichen (DB-)Konzepten und Mechanismen beruhen wie die oben angesprochene Anbindung von externen Daten an die DB-Engine, unterstützen Application-Server die Integration in allgemeinerer Form durch spezielle Middle-Tier-Technologien, wie z.B. Enterprise JavaBeans. Weiter bieten Application-Server aktuelle Mechanismen der Web-Anbindung von Informationssystemen und bilden so grundlegende Technologie für Web-Services und Grid-Data-Services. Letztere unterliegen zurzeit intensiven Standardisierungsbemühungen. Hier ist neben der Standardisierung von Schnittstellenaspekten zunächst zu untersuchen, inwieweit diese neuen Trends durch bereits existierende DB-basierte Mechanismen unterstützt werden können bzw. welche der Anforderungen an die Datenverwaltung und Ablaufkontrolle tatsächlich neue Konzepte und Mechanismen erfordern. Letzteres gilt vor allem für die Entwicklung neuer Konzepte zur konsequenten und durchgängigen Realisierung von Service-Orientierung für den Zugriff auf verteilte heterogene Datenquellen (im Grid), was auf eine dynamische Integration dieser Datenquellen hinausläuft.

Die beiden 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*

- Fraunhofer Forschungszentrum Informationstechnik, Forschungsinstitut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS), Berlin
- Gentleware AG, Hamburg
- Poet Software GmbH, Hamburg
- InterSystems GmbH, Darmstadt
- Software-AG, Darmstadt
- SinnerSchrader, Neue Informatik, Hamburg
- InUce, Softwareentwicklung, Hamburg
- IBM Software Group, Böblingen
- Ponton Consulting GmbH, Hamburg - u.a.

## *Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland*

- Universitätskrankenhaus Eppendorf (UKE) der Universität Hamburg
- Humboldt-Universität Berlin
- Technische Universität Berlin
- Technische Universität Kaiserslautern
- Universität Mannheim
- Universität Stuttgart - u.a.

## *Kooperationspartner im Ausland*

- University of Trento, Italy
- University College London, UK
- Distributed Systems Technology Centre (DSTC), Brisbane, Australien
- Hewlett-Packard Laboratories, Bristol, UK
- IBM Database-Research San Jose, Kalifornien, USA
- Wirtschaftsuniversität Posnan, Polen - 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.

## **Drittmittel**

Projekt:	„Medical Path Agents – Phase III“ (MedPAge) – ab 1.8.2004 für 2 Jahre
Geldgeber:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im SPP „Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien“
Personalmittel:	1 WM (BAT IIa) + 2 stud. Hilfskräfte (laufend)
Sachmittel:	€1.000 pro Jahr

Dazu kommen noch über HITeC abgewickelte Projekte mit verschiedenen Partnern – zumeist aus der lokalen Industrie.

## **2. Die Forschungsvorhaben des Arbeitsbereichs**

### **Etatisierte Projekte**

#### **a) Forschungsbereiche**

Gemäß der Zusammensetzung des AB VSIS aus zwei Teilgruppen, die jeweils eigenständig auf unterschiedlichen aber thematisch verwandten Themengebieten forschen, gliedert sich auch die folgende Darstellung in die beiden Teile „Verteilte Systeme“ (2.1) sowie „Datenbanken und Informationssysteme“ (2.2).

#### **2.1. Verteilte Systeme: Systemtechnische Grundlagen und Anwendungen u.a. im Bereich des „Electronic Business“ bzw. „Electronic Commerce“**

Baier, Tobias, Dipl.-Inform.; Bartelt, Andreas, Dipl.-Inform.; Kunze Christian Philip, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.; Zirpins, Christian, Dipl.-Inform. et al.

#### *Laufzeit des Projektes:*

in unterschiedlichen Phasen seit ca. 1993

### Projektbeschreibung:

Die Forschungsaktivitäten des Forschungsbereiches „Verteilte Systeme“ befassen sich – in unterschiedlichen Phasen bereits seit Anfang der 90er Jahre – einerseits mit der Konzeption, Entwicklung und Gestaltung *systemtechnischer (Software-) Infrastrukturen* für verteilte Systeme, andererseits mit deren *Anwendungen* in unterschiedlichen Bereichen – wie z.B. dem der verteilten *elektronischen Dienstmärkte*.

Dabei steht im Bereich der **Systemunterstützung** vor allem die Implementierung einer flexiblen *Kommunikationsinfrastruktur* als systemtechnische Grundlage für verschiedene anwendungsnähere Teilprojekte im Vordergrund, die u.a. auch auf entsprechenden aktuellen Standards aus dem Bereich des Objektzugriffs in verteilten Systemen basiert (wie z.B. Web Services, Middleware-, Komponenten- und Agententechnologien). Darauf aufsetzend werden dedizierte Client- und Serverkomponenten, welche als Nutzer einer solchen Infrastruktur für verteilte Systeme agieren, identifiziert, spezifiziert und prototypisch implementiert. Dazu wird u.a. eine systemtechnische Unterstützung der (automatischen) *Vermittlung* und Koordination von Diensten in offenen verteilten Systemen angestrebt. Diese zielt u.a. auf dienstvermittelnde „Brokerage“-Techniken ab – wie z.B. bei der „dynamischen“ und „n-party“ Dienstvermittlung – oder auch aktuell vor allem im Bereich des „*Service Oriented Computing*“ bzw. der „*Web Services*“.

Voraussetzung für eine solche Dienstvermittlung ist u.a. eine weitgehende *Klassifikation* bzw. *Standardisierung* der angebotenen Funktionen und Schnittstellen. Diese ermöglicht einen hohen Grad an *Wiederverwendbarkeit* und führt so zu signifikanten Kosten- und Zeitersparnissen bei der Softwareentwicklung in verteilten Systemen (*Componentware*). Wesentliches Ziel ist es dabei, eine *integrierte systemtechnische Unterstützung* der koordinierten Nutzung solcher Dienste im Rahmen exemplarischer, offener verteilter Anwendungen zu entwerfen und prototypisch zu realisieren. Dazu sind u.a. Unterstützungsmechanismen für die folgenden Aufgaben erforderlich:

- die *Vermittlung* und *Verwaltung* einer großen Anzahl und Vielfalt verteilter Dienste (Trading, Brokerage, Web Service Management) – inkl. Umgang mit heterogenen interoperablen *Dienstbeschreibungen* (Typmanagement),
- die dezentrale *Koordination von Anwendungs- und Systemprozessen* (z.B. auf der Basis verteilter Multiagentensysteme),
- die *Kooperation von Diensten* inkl. einer geeigneten *Ablaufkontrolle* (Activity/Workflow Management) sowie dem *Zugriff* auf Dienste auch über Domänengrenzen hinweg (Interzeption) und der *Dienstekomposition*,
- die dynamische *Überwachung und Steuerung* verschiedener Anwendungs- und Systemziele bzw. -eigenschaften durch „generische“ Komponenten und Systemfunktionen (Policy Management).

Im **Anwendungsbereich** des Teilbereichs VS steht vor allem der *flexible, koordinierte* und *sichere* Aufruf entfernter Anwendungsfunktionalitäten („Dienste“) im Vordergrund: „flexibel“ u.a. aufgrund standardisierter Schnittstellen mit dynamischer Typisierung, „koordiniert“ aufgrund der Möglichkeit, neben Schnittstellentypen auch Aufruffolgen zwischen Servern und deren Operationen spezifizieren zu können, und „sicher“ aufgrund einer weit reichenden Schnittstellen- und Dienstspezifikation sowie einer angemessenen Unterstützung von Rollen und Identitäten. Dabei befassen sich aktuelle Aktivitäten speziell auch mit Fragen der systemtechnischen Unterstützung von individuellen Rollen und *Identitäten* (von Personen ebenso wie von Dienstnachfragern oder -anbietern) in heterogenen verteilten Umgebungen mit dem Ziel eines möglichst (selbst) kontrollierten Umgangs mit Identitätsdaten in offenen verteilten Netzumgebungen.

Wesentlich für diesen Forschungsschwerpunkt waren in früheren Jahren vor allem Anwendungen aus dem Themenbereich *Electronic Commerce* bzw. *Electronic Business* – näher untersucht meist im Rahmen von entsprechenden Drittmittelprojektaktivitäten: so z.B. in den Jahren 1996 bis 2000 im Rahmen der durch die EU geförderten Drittmittelprojekte „OSM“ (ACTS) und „COSMOS“ (ESPRIT) sowie 1996 bis 2000 im von der DFG geförderten Drittmittelprojekt „DynamICS“. Im Anwendungsbereich *Elektronische Bibliotheken* wurden in den Jahren 1997 bis 1999 die vom BMBF geförderten Drittmittelprojekte „GlobalInfo“ und „Medoc“ und im Bereich verteilte *Umweltinformationssysteme* in den Jahren 1997 bis 2000 das von der GKSS geförderte Drittmittelprojekt „TIDE“ durchgeführt. Von 2002 bis 2004 sind zum Thema „*Web Services*“ das von den HP Labs in Bristol geförderte Projekt „FRESCO“ (2002-2004) sowie seit 2000 (bis 2006 noch laufend) im Bereich der Anwendung von *Agententechnologien* auf die Krankenhauslogistik das von der DFG im Schwerpunktprogramm ‚Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien‘ geförderte Projekt „MedPage“ in Zusammenarbeit mit Wirtschaftsinformatikern von der Universität Mannheim von Bedeutung (mehr Details dazu s.u.).

### Schlagwörter:

Offene verteilte Anwendungen; Elektronische Märkte; Web Services; Service Oriented Computing / Architecture, Trading/Brokerage; Typ- und Identitätsmanagement; Geschäftsvorgänge und -transaktionen;

Workflow Management; (Multi-) Agenten Systeme; Verteilte Kontrolle; Policy Management; Component-ware

*Publikationen aus dem Forschungsbereich:*

- Bartelt, A.; Meyer, J.: „A Practical Guideline to the Implementation of Online Shops”, in: Proceedings of the 18th IEEE Symposium on reliable distributed systems, IEEE Computer Society Press, 1999
- Griffel, F.; Tu, T.; Lamersdorf, W. (Hrsg): „Electronic Commerce“ dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1998, 191 pp.
- Lamersdorf, W., Tschammer, V., Amager S. (Hrsg.): „Building the E-Service Society”, Proc. 4<sup>th</sup> International Conference on ‘E-Commerce, E-Business, and E-Government’, 18<sup>th</sup> IFIP World Computer Congress, Toulouse, Frankreich, Kluwer Academic Publishers, Boston/Mass., USA, August 2004, 504 pp.
- Lamersdorf, W., Merz, M. (Hrsg): „Trends in Distributed Systems for Electronic Commerce“, Proc. Intern. IFIP Working Conference ‚TrEC’98‘, Lecture Notes in Computer Science (LNCS) vol.1402, Springer-Verlag, Heidelberg, 1998, 253 pp.
- Merz, M.: „Elektronische Dienstemärkte - Modelle und Mechanismen zur Unterstützung von Handelstransaktionen in offenen verteilten Systemen“ Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1999, 393 pp.
- Merz, M.: „Electronic Commerce“, dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1999, 504 pp.
- Merz, M., Lamersdorf, W.: „Crossing Organizational Boundaries with Mobile Agents in Electronic Service Markets“: International Journal on ‘Integrated Computer Aided Engineering’, Special Issue on ‘Mobile Agents’, vol. 6, no. 2, 1999, pp.91-104
- Merz, M., Tu, M.T., Lamersdorf, W.: „Electronic Commerce: Technologische und organisatorische Grundlagen“, Informatik-Spektrum, Band 22, Heft 5, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Oktober 1999, pp.328-343
- Tu, M.T.; Griffel, F.; Lamersdorf, W.: „Integration of Intelligent and Mobile Agents for E-Commerce – A Research Agenda“ in: S. Kirn, M. Petsch (Hrsg.): Workshop ‚Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien’, TU Ilmenau, FG Wirtschaftsinformatik 2, Arbeitsbericht, Nr. 14, 1999
- Zirpins, C., Lamersdorf, W., Piccinelli, G.: „A Service Oriented Approach to Interorganisational Cooperation”, M. Mendes, R. Suomi, C. Passos (Hrsg.): ‘Digital Communities in a Networked Society: eCommerce, eBusiness, and eGovernment’, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2004, pp.307-318
- Zirpins C., Weinreich, H., Bartelt, A. and Lamersdorf W.: „Advanced Concepts for Next Generation Portals”, in: Proc. First International Workshop on Web Based Collaboration (WBC’01): IEEE Computer Society Press, 2001

## **2.2 Datenbanken und Informationssysteme: Erweiterungsinfrastrukturen und „Information Integration“**

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

*Projektbeschreibung:*

In Abschnitt 1 wurde die Ausrichtung der Arbeiten im Bereich Datenbanken und Informationssysteme beschrieben. In diesem Rahmen wurden insbesondere die nachfolgend angeführten Arbeiten durchgeführt.

**Erweiterungsinfrastrukturen.** Die Beschäftigung mit Fragen der Erweiterbarkeit und damit mit objekt-relationaler Datenbanktechnologie geht zurück auf die frühere Beteiligung des Arbeitsgruppenleiters am SFB 501 an der Technischen Universität Kaiserslautern. Es wurden Arbeiten zu folgenden Themen weitergeführt:

- **Objekt-Relationale Datenbanktechnologie.** Eine grundsätzliche Auseinandersetzung mit dem aktuellen Trend der Datenbanktechnologie besteht darin, die Möglichkeiten der Erweiterung objekt-relationaler Datenbankverwaltungssysteme (ORDBVS) zu untersuchen und auszubauen. Die Arbeiten zu dieser Thematik werden unter dem Namen ORIENT (Object-based Relationship Integration Environment) zusammengefasst. Hier wurde ein Konzept zur Erweiterung von Beziehungstypen und Verfeinerung ihrer Semantik entwickelt. Zur Integration dieser Beziehungen, ihrer Operationen sowie der Kontrolle ihrer Semantik durch ein ORDBVS wurden verschiedene Ansätze im Detail untersucht. Dabei wurden Defizite hinsichtlich der Anpassbarkeit interner DBVS-Komponenten aufgedeckt und entsprechende Lösungen angedacht. Weitere Arbeiten hinsichtlich einer allgemeinen Beschäftigung mit objekt-relationaler DB-Technologie waren die Entwicklung eines objekt-relationalen Benchmarks und die Entwicklung eines auf ORDBVS ausgelegten Verarbeitungskonzepts. Ersterer bewertet ORDBVS hinsichtlich ihres Potentials zur Unterstützung objektorientierter Softwareentwicklung. Letzteres bietet flexible Möglichkeiten der Ausführung von Funktionen im DB-Server oder auf dem Client.
- **Entwicklung von (OR)DB-Anwendungen.** Zunächst wurde der komplexe Prozess des objekt-relationalen Schemaentwurfs dadurch vereinfacht, dass grundlegende Konzepte und Mechanismen der Modularisierung von Schemastrukturen erarbeitet wurden. Darüber hinaus wurden Ansätze der

generischen Entwicklung von ORDB-Anwendungen entwickelt. Dies umfasst sowohl die Generierung von spezifischen API-Funktionen für die Anwendungsprogrammierung als auch die zumindest teilweise Generierung der Anwendungsdienste selbst. Letzteres wird im Rahmen des SERUM-Ansatz (Generating Software Engineering Repository using UML) verfolgt, indem ein *Framework* angeboten wird, das einerseits Technologie-unabhängige, vorgefertigte, anpassbare Komponenten zur Unterstützung der Modellierung spezieller Anwendungsdienste anbietet, und andererseits verschiedene Muster einer Technologie-bezogenen, teilweise generativen Realisierung dieser Anwendungsdienste unterstützt. Auf diese Weise kann die Nutzung der Erweiterbarkeitseigenschaft von ORDBVS für den Anwendungsentwickler vereinfacht werden.

- **Unterstützung des Softwareentwicklungsprozesses.** Hinsichtlich der Nutzung objekt-relationaler Datenbankverwaltungssysteme (ORDBVS) zur Unterstützung des Softwareentwicklungs(SE)-Prozesses ist festzustellen, dass aufgrund der Vielfalt der anfallenden Datenstrukturen und Verarbeitungscharakteristika sich ORDBVS neben der Gestaltung der Datenhaltungskomponenten der im SE-Prozess zu entwickelnden Produkte auch sinnvoll als Repository zur Prozessunterstützung einsetzen lassen. Zu letzterem Zweck wurde eine sogenannte Erfahrungsdatenbank (EDB) entwickelt. Es können Erfahrungen (in SE-Prozessen entstandene, potenziell wiederverwendbare Artefakte) aus SE-Projekten in personenunabhängiger Weise gesammelt, verwaltet und so Entwicklern in nachfolgenden Projekten verfügbar gemacht werden. Zum Wiederauffinden wurden Möglichkeiten einer ähnlichkeitsbasierten Suche bereitgestellt. Darauf aufbauend wird eine schrittweise Integration von *Erfahrungs-, Produkt- und Prozessdaten* vorgenommen.

**Information Integration.** Neuere Arbeiten beschäftigen sich schwerpunktmäßig mit Fragen der Integration heterogener Datenquellen bzw. der Interoperabilität heterogener Geschäftsprozesse innerhalb großer Betriebe. Natürlich liegt eine Konzentration auf die Datenverwaltungsaspekte entsprechender Technologien, wie DB-Middleware, Workflow-Management-Systeme, Application-Server, Web- und Grid-Data-Services vor.

- **Integrierte Verarbeitung von objekt-relationalen und XML-Datenbeständen.** Ausgehend von einer bestehenden objekt-relationalen Datenbankanwendung besteht oft die Anforderung, außerhalb des Datenbanksystems, im Internet liegende XML-Datenbestände in die DB-Verarbeitung miteinzubeziehen, ohne die XML-Daten direkt in die Datenbank einzuladen. Hierzu eignen sich prinzipiell Ansätze der Schemaintegration und Anfragetransformation. Diese werden auf den angesprochenen Zweck hin untersucht und angepasst. Darauf aufbauend wird zwei weitergehenden Fragen nachgegangen: Welche Konzepte und Mechanismen werden gebraucht, um den integrierten Datenbestand sowohl mit SQL(:1999) als auch mit XQuery bearbeiten zu können? Inwieweit kann die Anbindung der XML-Dokumente an die (OR)DB dynamisch erfolgen?
- **Organisationsübergreifende Workflows.** Diese entstehen durch Integration von heterogenen (lokalen Sub-)Workflows, die wiederum auf unterschiedlichen Workflow-Management-Systemen laufen. Um die angestrebte Integration zu einem globalen Workflow zu erreichen, werden insbesondere geeignete Koordinationsmechanismen zur globalen Kontrolle entwickelt. Die Lösungsansätze sollen mit Hilfe von Web-Service-Technologie umgesetzt werden.
- **Web-Services/Grid-Data-Services.** Diese neuen Technologien unterliegen zurzeit intensiven Standardisierungsbemühungen, die jedoch im Wesentlichen auf Vereinbarungen hinsichtlich der Schnittstellen von solchen Services abzielen. Insbesondere hinsichtlich der Datenverwaltungs- und Integrationsaspekte ist noch zu klären, inwieweit bereits für verteilte Umgebungen entwickelte DB-Mechanismen, z. B. zur verteilten Anfrage- und Transaktionsverarbeitung oder des Caching von DB-Daten, ausreichend sind bzw. inwieweit sich tatsächlich neue Anforderungen stellen. Eine entsprechende Studie wird gegenwärtig erstellt, um darauf aufbauend angemessene Datenverwaltungsmechanismen für Grid-Data-Services zu entwickeln.

#### *Schlagwörter:*

Objekt-Relationale Datenbanktechnologie, Erweiterbarkeit, Client/Server-Datenbanksysteme, Verarbeitungskonzepte, Versionierung, Konfigurierung, Erfahrungsdatenverwaltung, Software-Repositories, Benchmarks, Heterogene Informationssysteme, Information Integration, DB-Middleware, Organisationsübergreifende Workflows, Web-basierte Informationssysteme, XML, Web-Services, Grid-Data-Services, Transaktionen

#### *Publikationen aus dem Forschungsbereich:*

Avenhaus, J., Gotzhein, R., Härder, T., Litz, L., Madlener, K., Nehmer, J., Richter, M., Ritter, N., Rombach, D., Schürmann, B., Zimmermann, G.: Entwicklung großer Systeme mit generischen Methoden - Eine Übersicht über den Sonderforschungsbereich 501, Informatik - Forschung und Entwicklung 13(4), 1998, pp. 227-234.



- Bon, M., Ritter, N., Härder, T.: Sharing Product Data among Heterogeneous Workflow Environments, in: Proc. Int. Conf. CAD 2002 - Corporate Engineering Research, Dresden, März 2002, pp. 139-149.
- Bon, M., Ritter, N., Steiert, H.-P.: Modellierung und Abwicklung von Datenflüssen in unternehmensübergreifenden Prozessen, in Proc. BTW 2003, Leipzig, März 2003.
- Brayner, A., Härder, T., Ritter, N.: Semantic Serializability: A Correctness Criterion for Processing Transactions in Advanced Database Applications, in: Data and Knowledge Engineering 31:1, 1999, pp. 1-24.
- Feldmann, R.L., Geppert, B., Mahnke, W., Ritter, N., Röbler, F.: An ORDBMS-based Reuse Repository Supporting the Quality Improvement Paradigm - Exemplified by the SDL-Pattern Approach, in: TOOLS USA 2000, 34th International Conference & Exhibition, Santa Barbara, CA, July 2000, pp. 125-136.
- Flehmig, M., Geißelmann, F., Knüttel, H., Leiwesmeyer, B., Ritter, N., Schmettow, M., Weber, G.: Metadatenzugang für akademisches Lehr- und Lernmaterial (Meta-Akad), Abschlussbericht des DFN-Projekts, September 2003, 63 Seiten.
- Flehmig, M., Knüttel, H., Leiwesmeyer, B., Ritter, N., Schmettow, M., Weber, G.: Virtuelle Lehre im Angebot der Universitätsbibliothek, in: Tagungsband der 16. DFN-Arbeitstagung über Kommunikationsnetze (Lecture Notes in Informatics - Proceedings P-17), Düsseldorf, Mai 2002, pp. 249-259.
- Härder, T., Mahnke, W., Ritter, N., Steiert, H.-P.: Generating Versioning Facilities for a Design-Data Repository Supporting Cooperative Applications, in: Int. Journal of Intelligent & Cooperative Information Systems 9:1-2, 2000, pp. 117-146.
- Härder, T., Nink, U., Ritter, N.: Generierte DB-Aufrufschnittstellen - Anwendungsspezifische Zugriffsoptimierung durch Bindungsflexibilität, in: Informatik - Forschung und Entwicklung 15:2, 2000, pp. 67-82.
- Haustein, M., Mahnke, W., Ritter, N.: Index Techniques for Similarity-based Search in ORDBMSs, BNCOD 2003, Coventry, U.K., July 2003, pp. 1-3.
- Husemann, M., Rathig, D., Ritter, N.: Transaktionskontrolle im Grid-Data-Computing, in: Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation, K.G. Saur Verlag GmbH, München, 27. Jahrgang, Heft 3/04, September 2004, pp. 159-166
- Kovse, J., Härder, T., Ritter, N.: Supporting Mass Customization by Generating Adjusted Repositories for Product Configuration Knowledge, in: Proc. Int. Conf. CAD 2002 - Corporate Engineering Research, Dresden, March 2002, pp.17-26.
- Kovse, J., Härder, T., Ritter, N., Steiert, H.-P., Mahnke, W.: Supporting Collaborative Authoring of Web Content by a Customizable Resource Repository, in: Tagungsband der GI/OCG-Jahrestagung Informatik 2001, Wien, Sept. 2001, pp. 358-367.
- Kozlova, I., Husemann, M., Ritter, N., Witt, S., Hänikel, N.: CWM-based Integration of XML Documents and object-relational Data, in: Proceedings of the 7th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS05), Miami, USA, Mai 2005
- Mahnke, W., Ritter, N.: The ORDB-based SFB-501-Reuse-Repository, in: Proc. 8th Int. Conf. on Extending Database Technology (EDBT'2002), Software Demonstration Session, Prague, März 2002, pp. 745-748.
- Nink, U., Härder, T., Ritter, N.: Generating Call-Level Interfaces for Advanced Database Application Programming, in: Proc. 25th Int. Conf. on Very Large Data Bases, Edinburgh, 1999, pp. 575-586.
- Ritter, N., Steiert, H.-P.: Enforcing Modeling Guidelines in an ORDBMS-based UML Repository, in: International Resource Management Association Conference 2000 (Information Modeling Methods and Methodologies Track of IRMA 2000), Anchorage, Alaska, Mai 2000, pp. 269-273.
- Surjanto, B., Ritter, N., Loeser, H.: XML Content Management based on Object-Relational Database Technology, in: Proc. 1st Int. Conf. on Web Information Systems Engineering (WISE 2000), Hongkong, June 2000, pp. 64-73.
- Zhang, N., Ritter, N., Härder, T.: Enriched Relationship Processing in Object-Relational Database Management Systems, in: Proc. 3rd Int. Symposium on Cooperative Database Systems for Advanced Applications (CODAS'01), Beijing, April 2001, pp. 53-62.
- Zhang, W.P., Ritter, N.: Leistungsuntersuchung von ORDB-gestützten objektorientierten Anwendungssystemen, in: Tagungsband der GI-Fachtagung 'Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft' (BTW'2001), A. Heuer (Hrsg.), Informatik aktuell, Oldenburg, März 2001, Springer-Verlag, pp. 227-243.
- Zhang, W.P., Ritter, N.: The Real Benefits of Object-Relational DB-Technology for Object-Oriented Software Development, in: Proc. 18th British National Conference on Databases (BNCOD 2001), Oxford, July 2001, Advances in Databases, Read, B. (Ed.), LNCS 2097, Springer, pp. 89-104.
- Zhang, W.P., Ritter, N.: Measuring the Contributions of (O)RDBMS to Object-Oriented Software Development, in: Proc. Int. Database Engineering and Applications Symposium (IDEAS 2000), Yokohama, Japan, September 2000, pp. 243-249.

## **b) Aktuelle Teilprojekte (etatisiert)**

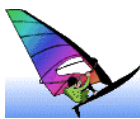
### **2.3 Innovative Konzepte zur Navigation in verteilten Hypertext-Informationssystemen (HyperScout)**

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

*Laufzeit des Projektes:*

seit 05/1998

*Projektbeschreibung:*



Das Projekt „HyperScout“ beschäftigt sich mit der Benutzbarkeit assoziativ vernetzter Dokumente in verteilten Informationssystemen, exemplarisch gezeigt am *World Wide Web*. Das Projekt greift dabei Forschungsergebnisse aus dem Bereich des Hypertextes auf, um auf deren Basis – unter Verwendung aktueller GUI-Techniken – neue Konzepte für die Interaktion mit assoziativen Verknüpfungen zwischen Dokumenten zu entwickeln. Dabei stehen Verfahren im Vordergrund, die mittels einer Erweiterung der Grundkonzepte des Webs die Benutzbarkeit von Links verbessern. Mit Hilfe der so entwickelten Techniken soll Benutzern über Web-Sites hinweg eine konsistente, erweiterte Schnittstelle für Hyperlinks angeboten werden, die mehr Transparenz und Sicherheit bei der Navigation erlaubt. Die im Rahmen dieses Projektes erarbeiteten Konzepte und Prototypen werden mit Benutzern evaluiert.

*Schlagwörter:*

Verteilte Informationssysteme, Hypertext, Navigation, Benutzbarkeit, XLink

*Publikationen aus dem Projekt:*

- Baier, T., Weinreich, H., Wollenweber, F.: „Verbesserung von Social Navigation durch Identitätsmanagement“ in: R. Keil-Slawik, H. Selke, G. Szwillus (Hrsg.): *Mensch und Computer 2004: Allgegenwärtige Interaktion*, Oldenbourg Verlag, München, pp. 189-198
- Obendorf, H., Weinreich, H.: „Comparing Link Marker Visualization Techniques – Changes in Reading Behavior“, in: *Proc. of 12th International World Wide Web Conference (WWW 2003)*, Budapest, ACM Press, New York, Mai 2003, S. 736-745
- Weinreich, H., Lamersdorf, W.: „Concepts for Improved Visualization of Web Link Attributes“, *Proceedings of the 9th International World Wide Web Conference*, Elsevier Publ. Co., Amsterdam, Mai 2000, S. 403 - 416
- Weinreich, H., Obendorf, H., Lamersdorf, W.: „HyperScout: Linkvorschau im World Wide Web“, *i-com Zeitschrift für interaktive kooperative Medien*, 3. Jahrgang, Heft 1/2004, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München, pp. 4-12
- Weinreich, H., Obendorf, H., Lamersdorf, W.: „HyperScout: Darstellung erweiterter Typinformationen im World Wide Web – Konzepte und Auswirkungen“, in: Ziegler, J., Szwillus, G. (Hrsg.): *Jahrestagung Mensch und Computer 2003*, Stuttgart, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, September 2003, S. 155-164
- Weinreich, H., Obendorf, H., Lamersdorf, W.: „The Look of the Link - Concepts for the User Interface of Extended Hyperlinks“, in: H. Davis, Y. Douglas (Hrsg.): *Proc. 12th ACM Conference on Hypertext And Hypermedia (HYPERTEXT 2001)*, University of Århus, Århus, Dänemark, ACM Press, New York/USA, August 2001, S. 19-28

## **2.4 Scone: Ein Framework zur Prototypischen Erstellung von Navigationshilfen im Web**

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

*Laufzeit des Projektes:*

seit 1999

*Projektbeschreibung:*



Im Projekt „Scone“ wurde ein Framework in Java entwickelt, das mit Hilfe eines Plug-in-Konzeptes die schnelle prototypische Entwicklung von neuen Navigations- und Kollaborationswerkzeugen für das Web unterstützt. Hierzu bietet das Framework eine Reihe von Komponenten, welche es erlauben, die Darstellung der Dokumente im Browser zu ändern, auf Benutzeraktionen mit dem Browser zu reagieren, den Browser zu steuern und auch selbsttätig Informationen aus dem Netz zu sammeln. Zusätzlich wird die Evaluation solcher Systeme durch Benutzbarkeitsstudien unterstützt. Scone bietet – unter anderem – folgende Kernkomponenten:

- einem Proxy, der auf der *Smart-Pipe-Intermediary-Architektur* namens WBI von IBM Almaden basiert. Die Architektur von WBI wurde in gemeinsamer Kooperation mit IBM in ihrer Performanz verbessert und in der Funktionalität den Anforderungen unterschiedlicher Navigationswerkzeuge angepasst. So bietet *Scone* beispielsweise Funktionen zur Analyse von Dokumenten und zur Extraktion vieler Meta-Informationen,
- einem Scanner/Robot, der mit Hilfe des *Classifier-Filter-Konzeptes* einen agentenbasierten Ansatz zur benutzerspezifischen Sammlung von Informationen verfolgt sowie

- das *AccessTracking*, das die Aktionen der Benutzer ihrem Web-Browser aufzeichnet und entsprechende Events an das Plugin schicken kann.

Scone wird im Projekt *HyperScout* (s.o.) und im Projekt *BrowsingIcons* des AB ASI eingesetzt. Darüber hinaus findet *Scone* Anwendung im Rahmen mehrerer interner und externer Lehrveranstaltungen und Projekte.

*Schlagwörter:*

World Wide Web, Navigation, Intermediaries, Crawler, Agenten, Prototyping, Framework

*Publikationen aus dem Projekt:*

Herder, E., Weinreich, H.: „Interactive Web Usage Mining with the Navigation Visualizer“ in: Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2005), Extended Abstracts, ACM Press, April 2005, pp. 1451-1454

Obendorf, H., Weinreich, H., Haß, T.: „Automatic Support for Web User Studies with SCONE and TEA“, in: CHI '04: Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM Press Wien, Austria, April 2004

Weinreich, H., Buchmann, V., Lamersdorf, W.: „Scone: Ein Framework zur evaluativen Realisierung von Erweiterungen des Webs“ in: J. Fähnrich, K. Irmischer (Hrsg.): Proc. GI/ITG-Fachkonferenz ‚Kommunikation in Verteilten Systemen‘ (KiVS 2003), Springer Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Februar 2003, Seiten 31-42

## 2.5 „Open Network Environment for Citizens“ (onefC)

Baier, Tobias, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

*Laufzeit des Projektes:*

2001-2005

*Projektbeschreibung:*



Das Projekt „Open Network Environment for Citizens“ (onefC) versucht, technische Voraussetzungen zu schaffen, um eine generelle *Identitäts-Infrastruktur* für das Internet zu gestalten. So soll möglich gemacht werden, Partner der persönlichen Kommunikation als Identitäten (mitsamt weiterführender Eigenschaften) auch unabhängig von Anwendung und Medium im Netz wieder zu erkennen. Aber nicht nur für Partner untereinander, auch in Beziehung mit den Anwendungen und Diensten selbst sollen derartige „elektronische Identitäten“ einsetzbar sein, was u. a. zu Single ‚Sign-On‘- und weiteren Möglichkeiten führt. Dazu muss um die Identitätsdatenkommunikation und die Anwendungskommunikation ein gemeinsamer Kontext gespannt werden, mit dem die jeweiligen Äußerungen assoziiert werden – u.a. durch die Einführung eines identitätsangereicherten Sitzungsmodells.

*Schlagwörter:*

Digitale Identitäten, Identitäts-Management, spontane Kollaboration, Social Navigation, CSCW, Directory-Services, Wissensrepräsentation, Peer-to-Peer-Systeme

*Publikationen aus dem Projekt:*

Baier, T., Weinreich, H., Wollenweber, F.: „Verbesserung von Social Navigation durch Identitätsmanagement“ in: R. Keil-Slawik, H. Selke, G. Szwillus (Hrsg.): Mensch und Computer 2004: Allgegenwärtige Interaktion, Oldenbourg Verlag, München, pp. 189-198

Baier, T., Kunze, C.P.: „Identity Management for Self-Portrayal“ in: Yves Deswarte and Frédéric Cuppens and Sushil Jajodia and Lingyu Wang (Hrsg.): Information Security Management, Education and Privacy, Kluwer Academic Press, pp. 231-244

Baier, T., Kunze, C.P.: „Identity-Enriched Session Management“, in: Lamersdorf, W., Tschammer, V., Amarger, S. (Hrsg.): Building the E-Service Society: E-Commerce, E-Business, and E-Government, Kluwer Academic Publishers Dordrecht, pp. 329-342

Baier, T., Zirpins, C., Lamersdorf, W.: „Digital Identity: How To Be Someone On The Net“ in: António Palma dos Reis, Pedro Isafas (Hrsg.): Proc. „International Conference e-Society 2003“, International Association for Development of the Information Society (IADIS) Press, Lissabon, Portugal, ISBN 972-98947-0-1, Juni 2003, pp. 815-820

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

Braubach, Lars, Dipl.-Inform.; Pokahr, Alexander, Dipl.-Inform.; Walczak, Andrzej, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

### Laufzeit des Projektes:

seit 12/2002

### Projektbeschreibung:



„Intelligente Agenten“ stellen ein Modellierungsparadigma zur Verfügung, das auf der Beschreibung von Agenten mit mentalen Konzepten beruht. Ziel des Projektes Jadex ist es zu untersuchen, wie diese Konzepte, unter Berücksichtigung etablierter Paradigmen wie der Objektorientierung, auf der Entwurfs- und Implementierungsebene adäquat umgesetzt werden können. Jadex ist als Erweiterung zu existierenden agentenorientierten oder oobasierten Middleware-Plattformen konzipiert und ergänzt diese um eine Abstraktionsschicht, die es ermöglicht rationale Agenten gemäß dem Paradigma des „Belief-Desire-Intention“-Modells (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 aktuelle Strömungen der Software-Entwicklung integriert werden 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 Software-Entwicklung (AOSE)

### Publikationen aus dem Projekt:

- Renz W., Sudeikat, J.: „Modeling Minority Games with BDI Agents - A Case Study“ in: T. Eymann, F. Klügl, W. Lamersdorf, M. Klusch, M. Huhns (Hrsg.): Third German Conference on Multi-Agent System TEchnologieS (MATES-2005), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, pp. 71-81.
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Mesoscopic Modeling of Emergent Behavior - A Self-Organizing Deliberative Minority Game“ in: The 3rd International Workshop on Engineering Self-Organising Applications (ESOA'05)
- 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 Journal , erscheint 2006
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Extending the Capability Concept for Flexible BDI Agent Modularization“ in: R. Bordini, M. Dastani, J. Dix, A. El Fallah Seghrouchni (Hrsg.): The 3rd International Workshop on Programming Multiagent Systems (PROMAS-2005), 4th International Joint Conference on Autonomous Agents & Multi-Agent Systems' (AAMAS 2005), pp. 99-115
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „Agenten: Technologie für den Mainstream?“ in: it - Information Technology 05/2005, Oldenbourg Verlag, 2005, pp. 300-307
- Braubach, L., Lamersdorf, W., Milosevic, Z., Pokahr, A.: „Policy-Rich Multi-Agent Support for E-Health Applications“ in: M. Funabashi, A. Grzech (Hrsg.): Challenges of Expanding Internet: E-Commerce, E-Business, and E-Government: 5th IFIP conference on e-Commerce, e-Business, and e-Government (13E 2005), Springer Science + Business Media, New York, USA, 2005, pp. 235-249
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „A Flexible BDI Architecture Supporting Extensibility“ in: A. Skowron, J.P. Barthes, L. Jain, R. Sun, P. Morizet-Mahoudeaux, J. Liu, N. Zhong (Hrsg.): The 2005 IEEE/WIC/ACM International Conference on Intelligent Agent Technology (IAT-2005), IEEE Computer Society 2005, pp. 379-385
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „A Goal Deliberation Strategy for BDI Agent Systems“ in: T. Eymann, F. Klügl, W. Lamersdorf, M. Klusch, M. Huhns (Hrsg.): Third German conference on Multi-Agent System TEchnologieS (MATES-2005), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2005, pp. 82-93
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „Jadex: A BDI Reasoning Engine“ in: R. Bordini, M. Dastani, J. Dix and A. El Fallah Seghrouchni (Hrsg.): Multi-Agent Programming, Springer Science+Business Media Inc., USA, 2005, pp. 149-174
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Jadex: A BDI Agent System Combining Middleware and Reasoning“ in: R. Unland, M. Calisti, M. Klusch (Hrsg.): Software Agent-Based Applications, Platforms and Development Kits, Birkhäuser-Verlag, Basel-Boston-Berlin, 2005, pp. 143-168.
- Braubach, L., Pokahr, A., Bade, D., Krempels, K.-H., Lamersdorf, W.: „Deployment of Distributed Multi-Agent Systems“ in: M.-P. Gleizes, A. Omicini, F. Zambonelli (Hrsg.): 5th International Workshop on Engineering Societies in the Agents World (ESAW2004), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005, pp. 261-276

- Pokahr A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „A BDI Architecture for Goal Deliberation“ in: F. Dignum, V. Dignum, S. Koenig, S. Kraus, M. P. Singh and M. Wooldridge (Hrsg.): Proc.s of the 4th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS'05), ACM, 2005, pp. 1295-1296
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „MedPAGE: Rationale Agenten zur Patientensteuerung“, in: Künstliche Intelligenz, 2/2004, pp. 33-36
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W., Moldt, D.: „Goal Representation for BDI Agent Systems“, in: R. Bordini, M. Dastani, J. Dix, A. El Fallah Seghrouchni (Hrsg.): 2<sup>nd</sup> International Workshop on Programming Multiagent Systems, Languages and Tools (PROMAS 2004), Springer-Verlag, Berlin New York, 2004, pp. 9-20
- Sudeikat, J., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Evaluation of Agent-Oriented Software Methodologies – Examination of the Gap Between Modeling and Platform“, in: P. Giorgini and J. P. Müller and J. Odell (Hrsg.): International Workshop on Agent-Oriented Software Engineering (AOSE-2004), Springer-Verlag, Berlin New York, 2004, pp. 126-141
- Braubach L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Jadex: A Short Overview“, 5th Annual International Conference on Object-Oriented and Internet-based Technologies, Concepts, and Applications for a Networked World (Net.ObjectDays 2004), pp. 195-207
- Pokahr, A., Braubach L., Lamersdorf, W.: „Dezentrale Steuerung verteilter Anwendungen mit rationalen Agenten“, in: P. Müller, R. Gotzhein, J. B. Schmitt (Hrsg.): 14. Fachtagung Kommunikation in Verteilten Systemen (KiVS'05), Springer-Verlag, Berlin New York, 2005, pp. 65-76
- Krempels, K.-H.; Nimis, J.; Braubach, L.; Pokahr, A.; Herrler, R.; Scholz, T.: „Entwicklung intelligenter Multi-Multiagentensysteme – Werkzeugunterstützung“, Lösungen und offene Fragen, in: Dittrich, K.; König, W.; Oberweis, A.; Rannenberg, K.; Wahlster, W. (Hrsg.): „Informatik 2003 – 33. Jahrestagung der GI“, Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn, 2003, pp. 31-46.
- Pokahr, A.; Braubach, L.; Lamersdorf, W.: „Jadex: Implementing a BDI-Infrastructure for JADE Agents“, in: ‘EXP – In Search of Innovation’, Special Issue on JADE, vol 3, nr. 3, Telecom Italia Lab, Turin, Italy, September 2003, pp. 76-85.

## 2.7 „Open Framework for Lightweight Intelligent Agents in Volatile Environments“ – OLIVE

Walczak, Andrzej, Dipl.-Inform; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

*Laufzeit des Projektes:*

seit 12/2005

*Projektbeschreibung:*



Softwaretechnisch bieten „intelligente Agenten“ ein signifikantes und schon weitgehend untersuchtes Rahmenwerk, um verteilte (Software-) Systeme zu entwerfen und zu implementieren. (Hierbei bezeichnet man ein System als „intelligent“, das u.a. über sich selbst und seine Aktivitäten reflektieren kann.) Die Verwendung sog. „rationaler“ Agenten-Architekturen verspricht darüber hinaus besondere Systemeigenschaften insbesondere bezüglich der Flexibilität und Dynamik solcher Systeme. Ziel des Olive-Projektes ist es zu untersuchen, wie weit Software-Agenten es erlauben, verteilte Systeme zu bauen, die einen gewissen Grad an Bewusstsein über Teile von sich selbst und der Umgebung besitzen. Diese Fähigkeit ist von grundlegender Bedeutung für die Reorganisation und eigenständige Neugestaltung solcher Systeme im Falle einer unvorhersehbaren Umgebungsdynamik oder Fehlerverhaltens der Systeme in Teilen und/oder im Ganzen. OLIVE baut konzeptuell auf vorherigen Arbeiten der Gruppe VSIS auf; insbesondere werden Lösungen und Modelle aus dem Projekt Jadex weiterverfolgt: So brachte u.a. der Einsatz von prozessorientiertem Wissen besonders erfolgreiche Agenten-Architekturen hervor, die robust und effizient waren. Die dort verfügbaren Modelle werden nun um zusätzliche introspektive Fähigkeiten ergänzt und die System-Ebene so mit neuen Modellen gestärkt. Ein besonderes Augenmerk von Olive liegt auf der Skalierbarkeit sowie auf deren Einsetzbarkeit in Szenarios mit mobilen Prozessen. (Hier gibt es viele Berührungspunkte zum Projekt DEMAC.) Die Offenheit des Rahmenwerks spiegelt sich in der Abstraktion von der benutzten Programmiersprache sowie auch vom Modelleierungs-Paradigma wider und soll damit die Einsetzbarkeit in heterogenen Umgebungen gewähren.

*Schlagwörter:*

Mobile, rationale Software-Agenten, verteilte Systeme, Multi-Agenten Systeme



## 2.8 „Distributed Environment for Mobility-Aware Computing“ (DEMAC)

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

*Laufzeit des Projektes:*

seit 2003

*Projektbeschreibung:*

# DEMAC

Mobile Computersysteme sind inzwischen durch die hohe Verfügbarkeit drahtloser Netze und die zunehmenden Miniaturisierung der Geräte zu ständigen Begleitern vieler Nutzer geworden. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die bisherigen Methoden und Paradigmen der Middleware-Ansätze zur Unterstützung verteilter Anwendungen traditioneller Verteilter Systeme nicht vollständig auf mobile Geräte übertragen werden können und sollten: So führen z.B. die systemimmanenten Beschränkungen des Mobile Computings (wie etwa Schwankungen in der Übertragungsleistung bis hin zu Verbindungsabbrüchen), die meist begrenzten Ressourcen mobiler Geräte sowie eine sich stetig verändernde Umgebung dazu, dass Anwendungen, Dienste und deren Kommunikation entkoppelt werden müssen. Dies mündet in der Erkenntnis, dass solche Systeme im Gegensatz zu klassischen verteilten Systemen meist weniger (Verteilungs-) Transparenz, dafür aber mehr Ortsbezug sowie ein Bewusstsein über ihre Mobilität (*Awareness*) besitzen sollten. Ausgehend von diesem Wissen ist es dann möglich, Anwendungen an die Bedingungen der sich verändernde Umgebung anzupassen (*Adaptability*).

*Awareness* und *Adaptability* beschränkt sich bei aktuellen Middleware-Ansätzen zur Unterstützung mobiler Anwendungen in den meisten Fällen jedoch darauf, dass mehr oder weniger monolithisch strukturierte Anwendungen in der Ausführung einzelner, kurzzeitiger Aufgaben unterstützt werden. Um jedoch der Vision des Pervasive Computings näher zu kommen, sollten Middleware-Systeme in diesem Bereich auch komplexere, möglichst sogar a-priori unbekannte und vor allem langlebige Aufgaben unterstützen können, die dabei als eine Sequenz von in Beziehung stehenden einfachen Diensten angesehen werden können, die in einem „Prozess“ zusammengefasst sind. Derartige Prozesse werden dann (u.a.) von mobilen Clients im Interesse des Benutzers verwaltet und ausgeführt.

Das Projekt DEMAC hat zum Ziel, das Konzept der langlebigen Benutzer-zentrischen Prozesse in eine Middleware für mobile Systeme zu integrieren. Dazu wird eine System-Plattform entwickelt, die die Beschreibung und verteilte Ausführung solcher *Mobilen Prozesse* ermöglicht. Dabei wird durch ein asynchrones und nachrichtenorientiertes Transportsystem der Austausch von Nachrichten zeitlich entkoppelt und durch ein Event-System um die Fähigkeit der proaktiven Kommunikation erweitert. Darauf aufbauend wird ein Prozessdienst zur verteilten Ausführung von Mobilen Prozessen mit erweitertem Prozesslebenszyklus bereitgestellt. Der Programmfluss wird so nicht mehr zentral von einem mobilen Gerät aus gesteuert, sondern zu einem verteilt ausgeführten Prozess. Dabei soll die Middleware dafür Sorge tragen, dass die einzelnen Teilprozesse möglichst optimal ausgeführt werden. Zudem wird von ihr die Umsetzung nichtfunktionaler Anforderungen an die Ausführung des Prozesses sowie die von der Umgebung bereitgestellten Dienste und Geräte in den Ablauf integriert. Eine Entkoppelung der Anwendungsausführung wird dabei durch eine möglichst späte Zuordnung der einzelnen Teilprozesse auf die konkrete Ausführungseinheit erreicht. Die hierzu benötigten Informationen über die Umgebung werden durch einen Kontextdienst auf der Basis eines verteilten, generischen und erweiterbaren Kontextmodells und -Managementsystems bereitgestellt, das u.a. auch semantische Informationen zur Ausführung des Mobilen Prozesses enthält.

*Schlagwörter:*

Verteilte Systeme, Mobile Computing, Mobile Middleware, Mobile Prozesse, Context Awareness, Adaptability

*Publikationen aus dem Projekt:*

Kunze, C. P.: „DEMAC: A Distributed Environment for Mobility Aware Computing“, in: Ferscha, A. and Mayrhofer, R. and Strang, T. and Linnhoff-Popien, C. and Dey, A. and Butz, A. and Schmidt A. (Hrsg.): ‚Adjunct Proceedings of the Third International Conference on Pervasive Computing‘, Österreichische Computer Gesellschaft, pp. 115-121

Kunze, C. P.: "Unterstützung mobiler Prozesse im Mobile Computing" in: Dressler, F. and Kleinöder, J. (Hrsg.): Technischer Bericht zum 1. GI/ITG KuVS Fachgespräch Energiebewusste Systeme und Methoden, Universität Erlangen-Nürnberg, pp. 42-47

Baier, T., Kunze, C. P.: „Identity Management for Self-Portrayal“, in: Deswarte, Y., Cuppens, F., Jajodia, S., Wang, L. (Hrsg.): ‚Information Security Management, Education and Privacy‘, Kluwer Academic Press, Dordrecht, Niederlande, pp. 231-244

Baier, T., Kunze, C. P.: „Identity-Enriched Session Management“, in: Lamersdorf, W., Tschammer, V., Amarger, S. (Hrsg.): ‚Building the E-Service Society: E-Commerce, E-Business, and E-Government‘, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Niederlande, pp. 329-342

Kunze, C. P.: „Digitale Identität und Identitäts-Management“, in: GI Gesellschaft für Informatik e.V. (Hrsg.): Proc. ‚Informatiktage 2003‘, Bad Schussenried, November 2003

## 2.9 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 Zugriffs sowie der parallelen Bearbeitung von Informationen aus heterogenen Datenquellen stellt eine aktuelle Herausforderung im Bereich der Informationsintegration dar. Es besteht ein hoher Bedarf an Integrationsmechanismen, die es ermöglichen, eine einheitliche Sicht auf die gesamte Informationsmenge zu schaffen und dem Benutzer die einfache Bearbeitung des integrierten Datenbestands zu ermöglichen. Aus Datenbanksicht ist dabei insbesondere die integrierte Verarbeitung von (objekt-) relationalen Datenbeständen und XML-Dokumenten von großer Bedeutung.

Im Projekt SQXML entsteht 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, die noch von keinem der existierenden Integrationsysteme angeboten wird, 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.

*Schlagwörter:*

XML, XQuery, XML Schema, ORDBVS, SQL:1999, Information Integration, Web-basierte Informationssysteme

*Publikationen aus dem Projekt:*

Kozlova, I., Husemann, M., Ritter, N., Witt, S., Hänikel, N.: CWM-based Integration of XML Documents and object-relational Data, in: Proceedings of the 7th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS05), USA, Mai 2005.

Kozlova, I.: SQXML: Integrated Processing of Information Stored in Object-Relational and Native XML Databases, in: Proc. 7th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2005), Austrian Computer Society 2005.

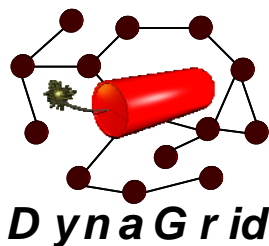
## 2.10 Dynamische Informationsverarbeitung in Grid-Umgebungen (DynaGrid)

Husemann, Martin, Dipl.-Inf.; Ritter, Norbert, Prof. Dr.

*Laufzeit des Projektes:*

seit 2003

*Projektbeschreibung:*



Dieses Projekt wurde im Oktober 2003 initiiert und betrachtet Aspekte der Informationsverarbeitung in Grid-Umgebungen. In solchen Umgebungen interagieren Knoten in Ad-hoc-Zusammenschlüssen, die sich durch eine breite Varianz der Lebensdauer und eine große Dynamik der Teilnehmermenge auszeichnen. Die einzelnen Knoten sind dabei autonom, und es existiert keine zentrale Kontrollinstanz für die Steuerung der Abläufe. Das Teilprojekt *Transactional Activity Control for the Grid (TracG)* untersucht daher die transaktionale Datenverarbeitung in dynamischen Konstellationen von Teilnehmern.

Nach einer Analyse bestehender Standards und Protokolle hinsichtlich ihrer Mächtigkeit in Bezug auf transaktionale Kontrolle wird derzeit ein Rahmenwerk für generische Koordinationsdienste entwickelt, das die spezifischen Eigenarten von Grid-Umgebungen berücksichtigt und ausnutzt, um transaktionale Ablaufkontrolle und anwendungsspezifische Funktionalität zu trennen.

Als zweite charakteristische Eigenschaft von Grid-Umgebungen lässt sich die integrierte Verarbeitung von Daten aus heterogenen Quellen identifizieren. Die inhärente Dynamik wird von herkömmlichen Verfahren der statischen Integration nur unzureichend unterstützt. Das Projekt untersucht daher Möglichkeiten der dynamischen Informationsintegration unter Verzicht auf globale Schemata. Zentrale Aspekte der Betrachtungen sind dabei die Formulierung von Anfragen, die Auswahl geeigneter Datenquellen, die dynamische Schema- und Datenintegration sowie die Darstellung der Ergebnisse. Ein exemplarischer Prototyp setzt auf dem OGSA-DAI-Framework auf.

*Schlagwörter:*

Grid-Data-Services, Service-Oriented Architectures, Service Grids, Prozesskontrolle, Transaktionskontrolle, Information Integration, dynamische Integration

*Publikationen aus dem Projekt:*

Conrad, S.: Dynamische Datenintegration in Grid-Umgebungen, in: Studierendenprogramm der 11. GI-Fachtagung für Datenbanksysteme in Business, Technologie und Web (BTW2005), Karlsruhe, März 2005

Husemann, M., Rathig, D., Ritter, N.: Transaktionskontrolle im Grid-Data-Computing, in: Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation, K.G. Saur Verlag GmbH, München, 27. Jahrgang, Heft 3/04, September 2004, pp. 159-166

## **b) Aktuelle Teilprojekte (Drittmittel)**

### **2.11 Medical Path Agents (MedPAge) – Phase III**

Braubach, Lars, Dipl.-Inform.; Pokahr, Alexander, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr. – in Zusammenarbeit mit: Rothlauf, Franz, Dr. rer. pol.; Paulussen, Torsten O., Dipl.-Inform., Zöller, Anja, Dipl.-Ges.-Ök. und Heinzl, Armin, Prof. Dr. (Universität Mannheim) et al.

*Laufzeit des Projektes:*

08/2004 – 07/2006 (Phase III)

Kooperationspartner: Prof. Dr. A. Heinzl und Dr. Franz Rothlauf, Universität Mannheim, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik – finanziell gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im SPP „Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien“ (Phase I: 2000-2002, II: 2002-2004 und III: 2004-2006)

*Projektbeschreibung:*



Das auch weiterhin zusammen mit Prof. Heinzl (bis 2002: Uni Bayreuth, ab 2002: Uni Mannheim) durchgeführte Projekt „Medical Path Agents“ (MedPAge) basiert auf einem Ansatz der einerseits standardisierte *Behandlungspfade* („medical paths“) und andererseits die flexiblen *Koordinationsfähigkeiten* moderner Multi-Agentensysteme miteinander kombiniert. Grundsatz ist eine *dezentralisierte, patientenzentrierte* Sichtweise, die zu einer patientenfreundlicheren Ablauforganisation beitragen soll, sowie eine *dynamische Systemarchitektur*, die verbesserte und effizientere Planungsergebnisse liefert und die Komplexität der adressierten Domäne besser zu beherrschen hilft. Dabei wird der gewählte Ansatz laufend auch durch realitätsnahe Simulationsverfahren und den praktischen Einsatz nachgewiesen und evaluiert, um so einerseits einen Beitrag zum besseren Verständnis krankenhauser Abläufe zu liefern und andererseits ein konkretes System als Planungshilfe bereit zu stellen, das eine weiter- gehende Evaluation des Agentenparadigmas zur Modellierung von Systemen zum Einsatz im Gesundheitswesen erlaubt. Die zur Zeit in der Vorbereitung befindlichen Praxistests sowie die Erprobung der im Laufe des (Gesamt-) Projektes gewonnenen Erkenntnisse werden zum Abschluss der letzten (3.) Projektphase verallgemeinerbare Aussagen über die Einsetzbarkeit der derzeit verfügbaren MAS-Technologie für derartige Planungsprozesse ermöglichen.

*Schlagwörter:*

Multiagentensysteme, Patientensteuerung, Verhandlungen, Simulation

*Publikationen aus dem Projekt:*

Braubach, L., Lamersdorf, W., Milosevic, Z., Pokahr, A.: „Policy-Rich Multi-Agent Support for E-Health Applications“, in: M. Funabashi, A. Grzech (Hrsg.): Challenges of Expanding Internet: E-Commerce, E-



- Business, and E-Government: 5th IFIP conference on e-Commerce, e-Business, and e-Government (I3E 2005), Springer Science + Business Media, New York, USA, 2005, pp. 235-249
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Jadex: A BDI Agent System Combining Middleware and Reasoning“, in: R. Unland, M. Calisti, M. Klusch (Hrsg.): Software Agent-Based Applications, Platforms and Development Kits, Birkhäuser-Verlag, Basel-Boston-Berlin, 2005, pp. 143-168.
- Braubach, L., Pokahr, A., Bade, D., Krempels, K.-H., Lamersdorf, W.: „Deployment of Distributed Multi-Agent Systems“, in: M.-P. Gleizes, A. Omicini, F. Zambonelli (Hrsg.): 5th International Workshop on Engineering Societies in the Agents World (ESAW2004), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005, pp. 261-276
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „MedPAGE: Rationale Agenten zur Patientensteuerung“, in: Künstliche Intelligenz, 2/2004, pp. 33-36
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W., Krempels, K.-H., Woelk, P.-O.: „A Generic Simulation Service for Distributed Multi-Agent Systems“, in: R. Trappl (Hrsg.): Proc. ‘4<sup>th</sup> International Symposium from Agent Theory to Agent Implementation’, 17<sup>th</sup> European Meeting on Cybernetics and Systems Research (vol. 2), Austrian Society for Cybernetic Studies, Wien, Österreich, April 2004, pp. 576-581
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W., Moldt, D.: „Goal Representation for BDI Agent Systems“, in: R. Bordini, M. Dastani, J. Dix, A. El Fallah Seghrouchni (Hrsg.): 2<sup>nd</sup> International Workshop on Programming Multiagent Systems, Languages and Tools (PROMAS 2004), Springer-Verlag, Berlin New York, 2004, pp. 9-20
- Krempels, K.-H.; Nimis, J.; Braubach, L.; Pokahr, A.; Herrler, R.; Scholz, T.: „Entwicklung intelligenter Multi-Multiagentensysteme – Werkzeugunterstützung, Lösungen und offene Fragen“, in: Dittrich, K.; König, W.; Oberweis, A.; Rannenber, K.; Wahlster, W. (Hrsg.): ‚Informatik 2003 – 33. Jahrestagung der GI‘, Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn, 2003, pp. 31-46
- Paulussen, T. O., Zöller, A., Braubach, L., Pokahr, A., Heinzl, A., Lamersdorf, W.: „Patient Scheduling under Uncertainty“, in: H.M. Haddad et al. (Hrsg.): Proc. 19<sup>th</sup> Annual ACM Symposium on Applied Computing (SAC’04), Special Track on „Computer Applications in Health Care” (COMPAHEC’04), ACM Press, New York, USA, März 2004, pp. 309-310
- Paulussen, T., Zöller, A., Heinzl, A., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Dynamic Patient Scheduling in Hospitals“, in: M. Bichler, C. Holtmann, S. Kim, J. Müller, C. Weinhardt (Hrsg.): GI Multi-Konferenz Wirtschaftsinformatik 2004 (MKWI 2004), Special Track ‚Agent Technology in Business Applications’ (ATeBa’04), GI-Edition Lecture Notes in Informatics, Springer-Verlag, Heidelberg Berlin, 2004
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „A Flexible BDI Architecture Supporting Extensibility“, in: A. Skowron, J.P. Barthes, L. Jain, R. Sun, P. Morizet-Mahoudeaux, J. Liu, N. Zhong (Hrsg.): The 2005 IEEE/WIC/ACM International Conference on Intelligent Agent Technology (IAT-2005), IEEE Computer Society 2005, USA, pp. 379-385
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „A Goal Deliberation Strategy for BDI Agent Systems“, in: T. Eymann, F. Klügl, W. Lamersdorf, M. Klusch, M. Huhns (Hrsg.): Third German conference on Multi-Agent System TEchnologieS (MATES-2005), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2005, pp. 82 - 93
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „Jadex: A BDI Reasoning Engine“, in: R. Bordini, M. Dastani, J. Dix and A. El Fallah Seghrouchni (Hrsg.): Multi-Agent Programming, Springer Science+Business Media Inc., USA, 2005, pp. 149-174
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „A BDI Architecture for Goal Deliberation“, in: F. Dignum, V. Dignum, S. Koenig, S. Kraus, M. P. Singh and M. Wooldridge (Hrsg.): Proc.s of the 4th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS’05), ACM, 2005, pp. 1295-1296
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „Dezentrale Steuerung verteilter Anwendungen mit rationalen Agenten“, in: P. Müller, R. Gotzhein, J. B. Schmitt (Hrsg.): 14. Fachtagung Kommunikation in Verteilten Systemen (KiVS’05), Springer-Verlag, Berlin New York, 2005, pp. 65-76
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „Agenten: Technologie für den Mainstream?“, in: it - Information Technology, vol. 05/2005, Oldenbourg Verlag, München, 2005, pp. 300-307
- Pokahr, A.; Braubach, L.; Lamersdorf, W.: „Jadex: Implementing a BDI-Infrastructure for JADE Agents“, in: ‘EXP – In Search of Innovation’, Special Issue on JADE, vol. 3, nr. 3, Telecom Italia Lab, Turin, Italy, September 2003, pp. 76-85
- Sudeikat, J., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Evaluation of Agent-Oriented Software Methodologies – Examination of the Gap Between Modeling and Platform“, in: P. Giorgini and J. P. Müller and J. Odell (Hrsg.): International Workshop on Agent-Oriented Software Engineering (AOSE-2004), Springer-Verlag, Berlin New York, 2004, pp. 126-141

## 2.12 Foundational Research on Service-Oriented Computing (FRESCO)

Zirpins, Christian, Dipl.-Inform.; Picchinelli, Giacomo, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr. et al.

*Laufzeit des Projektes:*

2002 – 2005

*Projektbeschreibung:*



Frühere Arbeiten zum Thema anwendungsorientierter elektronischer Dienstleistungen („eServices“) konzentrierten sich primär auf Fragen der wechselseitigen technischen Integration. Hierbei wird vor allem die interoperable Kommunikation hervorgehoben. In diesem Sinne zielten die meisten internationalen Standardisierungsbemühungen wie z.B. BizTalk, RosettaNet und ebXML im

Wesentlichen auf die Definition und Realisierung entsprechender Interaktionsprotokolle auf verschiedenen Ebenen. Speziellere Kommunikationsprotokolle werden u.a. durch SOAP, WSDL, WSCL oder WSFL definiert. Die Rolle bisheriger Arbeiten kann dabei in etwa mit derjenigen von TCP/IP und HTTP in der Anfangszeit des World Wide Web verglichen werden.

Wesentliche Herausforderung für die Forschungsarbeiten im Projekt FRESCO war es, diese grundlegende Kommunikationsfähigkeit um *operationale* Fähigkeiten zu erweitern. Das Projekt schlägt dazu Konzepte und Methoden zur automatischen Aggregation und nahtlosen Komposition von eServices durch operational nutzbare Mehrwertdienste mit umfassenderer Funktionalität vor. Ziel ist die Spezifikation und technische Umsetzung eines Rahmenwerks, welches Netzwerken von Service Providern die Modellierung, Realisierung und Erbringung zusammengesetzter Dienstleistungen erlaubt. Das so entstandene FRESCO-Rahmenwerk stellt dabei zum einen die konzeptionellen Grundlagen wie Kompositions- und Aggregationsmodelle, zum anderen aber auch technische Werkzeuge wie eine integrierte Entwicklungsumgebung für Dienstleistungsprozesse und spezifische Komponenten der Infrastruktur zur Dienstausführung bereit. Ferner wurde eine ganzheitliche Methodologie erarbeitet, die die Anwendung des Rahmenwerks bei der Realisierung dienstleistungsorientierter Lösungen erlaubt. Technische Voraussetzungen waren dabei u.a. auch Ergebnisse vorheriger VSIS-Projekte wie z.B. COSMOS, DynamICS und DySCo.

*Schlagwörter:*

Business-to-Business Integration; Electronic Business Services; Service Oriented Computing; Service Provision Support; Service-Composition, -Aggregation, -Coordination, -Monitoring; Workflow Management; GRID Computing; Web Services

*Publikationen aus dem Projekt:*

- Byde, A., Piccinelli, G., Lamersdorf, W.: „Automating Negotiation over Business-to-Business Processes“, in: IEEE Computer Society (Hrsg.): Proc. 13<sup>th</sup> International Conf. DEXA 2002, 3<sup>rd</sup> International Workshop on ‘Negotiations in Electronic Markets - Beyond Price Discovery’, Aix en Provence, Frankreich, September 2002, pp. 660-664
- Ferdinand, M., Zirpins, C., Trastour, D.: „Lifting XML Schema to OWL“, in: Koch, N., Fraternali, P., Wirsing, M. (Hrsg.): 4th International Conference on ‘Web Engineering’ (ICWE 2004), München, Juli 26-30, 2004, Proceedings, Springer-Verlag, Heidelberg New York, pp. 354-358
- Ferdinand, M.: „Ein generativer Ansatz zur semantischen Beschreibung von Geschäftsdokumenten“ in: GI Gesellschaft für Informatik e.V. (Hrsg.): Proc. ‚Informatiktage 2003‘, Bad Schussenried, November 2003
- Finkelstein, A., Lamersdorf, W., Leymann, F., Piccinelli, G., Weerawarana, S.: „Object Orientation and Web Services“, in: F. Buschmann, A.P. Buchmann, M.A. Cilia (Hrsg.) ‘Object-Oriented Technology’, Lecture Notes in Computer Science, vol. 3013, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004, pp.179-189
- Finkelstein, A., Piccinelli, G., Lamersdorf, W., Leymann, F., Weerawarana, S., Curbera F. (Hrsg.): Proc. 2<sup>nd</sup> European Workshop on ‘Web Services and Object Orientation’ (EOOWS 2004), 8<sup>th</sup> European Conference on Object-Oriented Programming (eoop 2004), Oslo, Norwegen, IBM Report, Juni 2004
- Piccinelli, G., Zirpins, C., Lamersdorf, W.: „The FRESCO Framework: An Overview“, in: Proc. ‘Workshop on Service Oriented Computing: Models, Architectures and Applications’, ‘International Symposium on Applications and the Internet’ (SAINT-03), IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, California/USA, Januar 2003, pp. 120-126
- Piccinelli, G., Zirpins, C., Gryce, C.: „An Architectural Model for Electronic Services“, in: Proc. IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE-2003), Linz, Austria, IEEE Computer Society, Juni 2003, pp. 113-114
- Piccinelli, G., Zirpins, C., Schütt, K.: „Process-Based Optimization of Data Exchange for B2B Interaction“, in: Proc ‘Web Engineering and Peer-to-Peer Computing’, NETWORKING 2002 Workshops, Pisa, Italy, May 19-24, 2002, Revised Papers, vol. 2376, Lecture Notes in Computer Science, E. Gregori, L. Cherkasova, G. Cugola, F. Panzieri, and G. P. Picco (Hrsg.): Springer, 2002, pp. 118-126

- Piccinelli, G., Emmerich, W., Zirpins, C., Schütt, K.: „Web Service Interfaces for Inter-Organisational Business Processes: An Infrastructure for Automated Reconciliation“, in: A. Denise Williams (Hrsg.): Proc. 6<sup>th</sup> International Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC2002), IEEE, Los Alamitos, California, September 2002, pp. 285-292
- Piccinelli, G., Sallé, M., and Zirpins C.: „Service-Oriented Modeling for E-Business Applications Components“, in: Proc. IEEE 10th International Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WET ICE 2001), Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA, IEEE Computer Society Press, Juni 2001, pp. 12-17
- Zirpins, C., Baier, T., Lamersdorf, W.: „A Blueprint of Service Engineering“, in: Proc. ‘First European Workshop on Object Orientation and Web Service’ (EOOWS), Darmstadt, Germany, Juli 2003
- Zirpins, C., Lamersdorf, W.: „Dienstorientierte Kooperationsmuster in servicebasierten Grids“, Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK), K.G. Saur Verlag GmbH, München, 27. Jahrgang, Heft 3/04, September 2004, pp. 152-158
- Zirpins, C., Lamersdorf, W.: „Service Co-operation Patterns and their Customised Coordination“, in: A. Finkelstein, G. Piccinelli, W. Lamersdorf, F. Leymann, S. Weerawarana, F. Curbera (Hrsg.): Proc. 2<sup>nd</sup> European Workshop on ‘Web Services and Object Orientation’ (EOOWS 2004), 8<sup>th</sup> European Conference on Object-Oriented Programming (e coop 2004), Oslo / Norwegen, IBM Report, erscheint 2005
- Zirpins, C., Lamersdorf, W., Baier, T.: „Flexible Coordination of Service Interaction Patterns“, in: M. Aiello, M. Aoyama F. Curbera, M. Papazoglou, (Hrsg.): Proc. 2<sup>nd</sup> International Conference on Service Oriented Computing (ICSOC04), ACM Press, ACM Order No. 104045, New York, NY, USA, November 2004, pp. 49-56
- Zirpins, C., Piccinelli, G.: „Evolution of Service Processes by Rule Based Transformation“, in: ‘Building the E-Service Society’, Proc. 4<sup>th</sup> International Conference on ‘E-Commerce, E-Business, and E-Government’, 18<sup>th</sup> IFIP World Computer Congress, Toulouse, Frankreich, Kluwer Academic Publishers, Boston/Mass., USA, August 2004, pp. 287-305
- Zirpins, C., Piccinelli, G.: „Interaction-Driven Definition of e-Business Processes“, in: Proc. ‘26<sup>th</sup> International Computer Software and Applications Conference’ (COMPSAC 2002), IEEE Society Press, 2002, pp. 738-740
- Zirpins, C., Piccinelli, G., Lamersdorf, W., Finkelstein, A.: „Object Orientation and Web Services“, in: Malenfant, J., Ostvold, B. M. (Hrsg.): Object-Oriented Technology. ECOOP 2004 Workshop Reader, ECOOP 2004 Workshop, Oslo, Norway, June 14-18, 2004, Final Reports, LNCS 3344, Springer, Heidelberg, 2004

### 2.13 Nationale und internationale Standardisierung im Bereich offener verteilter Systeme

Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.; Deutsches Institut für Normung (DIN), International Standardisation Organization (ISO) und Object Management Group (OMG), Gentleware AG Hamburg

*Laufzeit des Projekts:*

seit 1985/91 (ECMA/DIN/ISO) bzw. seit 1996 (OMG)

*Projektbeschreibung:*



Parallel zu den genannten Forschungsarbeiten werden seit vielen Jahren immer auch wieder Erfahrungen aus dem Bereich ‘Offene Verteilte Systeme’ in aktuelle nationale und internationale Standardisierungsarbeiten (wie z.B. die ISO, den DIN NI sowie in die ‘Object Management Group’, OMG) eingebracht. Themen sind z.B. anwendungsnahe Protokolle und Schnittstellen für die Dienstvermittlung in offenen Systemen (OMG CORBA), das Referenzmodell für offene verteilte Systeme (ISO ‘Open Distributed Processing’, ODP) und seine Komponenten (z.B. die eines ODP-‘Traders’) sowie Modellierungsmethoden und -werkzeuge für offene verteilte (Software-) Systeme.

So hat sich VSIS u.a. 2003 in Zusammenarbeit mit der Fa. „Gentleware“ maßgeblich an der Entwicklung einer neuen Version des Standards der ‘Unified Modelling Language’ (UML 2.0) im Rahmen der OMG beteiligt. Dabei wurde u.a. das Speicher- und Austauschformat von UML-Modellen (Diagram Interchange) neu definiert – wobei gemeinsam die langjährige Erfahrung auf dem Gebiet XML und der Metamodellierung eingebracht werden konnte. Unter Federführung von Gentleware wurde ein Konsortium von Firmen und Universitäten aufgebaut, das einen entsprechenden gemeinsamer Standardisierungsvorschlag erarbeitet und als OMG/UML-(Teil-)Standard international durchsetzt hat.

*Schlagwörter:*

Standardisierung; Open Distributed Processing; Object Management Group; Electronic Commerce; Trading, UML, XML, Metamodellierung

### *Publikationen aus dem Projekt:*

- ,UML2.0 Diagram Interchange', Final Revised Submission in Response to OMG Document ad/2002-12-20, Technische Dokumentation der OGM, URL: [www.omg.org](http://www.omg.org). – Id.-Nr. ad/2002-12-20, version 1.0, Januar 2003
- Lamersdorf, W.: „Datenbanken in verteilten Systemen: Konzepte, Lösungen, Standards“ Verlag Vieweg, Braunschweig Wiesbaden, November 1994, 250 pp.

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

### **Wissenschaftliche Publikationen im Berichtszeitraum**

- Baier, T.: „Persönliches digitales Identitätsmanagement“, Dissertation, Universität Hamburg, FB Informatik, Dez. 2005
- Bordini, R., Braubach, L., Dastani, M., El Fallah Seghrouchni, A., Gomez-Sanz, J., Leite, J., O'Hare, G., Pokahr, A., and Ricci, A.: „A Survey of Programming Languages and Platforms for Multi-Agent Systems“, erscheint 2006
- Braubach, L., Lamersdorf, W., Milosevic, Z., Pokahr, A.: „Policy-Rich Multi-Agent Support for E-Health Applications“, in: M. Funabashi, A. Grzech (Hrsg.): Challenges of Expanding Internet: E-Commerce, E-Business, and E-Government: 5th IFIP conference on e-Commerce, e-Business, and e-Government (I3E 2005), Springer Science + Business Media, New York, USA, pp. 235-249
- Braubach, L., Pokahr, A., Bade, D., Krempels, K.-H., Lamersdorf, W.: „Deployment of Distributed Multi-Agent Systems“, in: Marie-Pierre Gleizes, Andrea Omicini, Franco Zambonelli (Hrsg.): 5th International Workshop on Engineering Societies in the Agents World, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp. 261-276
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Jadex: A BDI Agent System Combining Middleware and Reasoning“, in: R. Unland, M. Calisti, M. Klusch (Hrsg.): Software Agent-Based Applications, Platforms and Development Kits, Birkhäuser-Verlag, Basel-Boston-Berlin, 2005, pp. 143-168
- Braubach L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Dezentrale Steuerung verteilter Anwendungen mit rationalen Agenten“, in: P. Müller, R. Gotzhein, J. B. Schmitt (Hrsg.): Proc. 14. Fachtagung Kommunikation in Verteilten Systemen (KiVS'05), Springer-Verlag, Berlin New York, 2005, pp. 65-76
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W., Moldt, D.: „Extending the Capability Concept for Flexible BDI Agent Modularization“, in: R.H. Bordini, M. Destani, 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, Juli 2005
- Braubach L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Jadex: A BDI-Reasoning Engine“, in: R.H. Bordini, A. El Fallah Seghrouchni, M. Destani, J. Dix (Hrsg.): „Multi-Agent Programming: Languages, Platforms and Applications“, Springer Science+Business Media, Berlin New York, pp. 149-174, 2005
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W., Krempels, K.-H., Woelk, P.-O.: „A Generic Time Management Service for Distributed Multi-Agent Systems“, Applied AI, Special Issue on 'Best of AT2AI-4', vol. 20. no.s 4-5, April 2006
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W., Moldt, D.: „Goal Representation for BDI Agent Systems“, in: R.H. Bordini et al. (Hrsg.): Proc. 2<sup>nd</sup> International Workshop on Programming Multiagent Systems, Languages and Tools (PROMAS 2004), 3<sup>rd</sup> International Joint Conference on Autonomous Agents & Multi-Agent Systems (AAMAS'04), New York, USA, Springer-Verlag, Berlin New York, Lecture Notes in Computer Science, pp. 46-67, 2005, pp. 44-65
- Conrad, S.: „Dynamische Datenintegration in Grid-Umgebungen“, in: Hagen Höpfner, Felix Naumann, Gunter Saake, Andreas Heuer (Hrsg.): Beitragsband zum Studierenden-Programm bei der 11. Fachtagung 'Datenbanken in Business, Technologie und Web', 01. März 2005, Karlsruhe, Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg, pp. 40-42
- Eymann, T., Klügl, F., Lamersdorf, W., Klusch, M., Huhns, M.: „Multiagent System Technologies“, in: (Hrsg.): Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol. 3550, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, pp. 246
- Herder, E., Weinreich, H.: „Interactive Web Usage Mining with the Navigation Visualizer“, in: (Hrsg.): Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2005), Extended Abstracts, ACM Press, pp. 1451-1454
- Kozlova, I., Husemann, M., Ritter, N., Witt, S., Hänikel, N.: „CWM-based Integration of XML Documents and Object-Relational Data“, in: Chin-Sheng Chen, Joaquim Filipe, Isabel Seruca, José Cordeiro (Hrsg.): Proceedings of the 7th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS05), Miami, FL, USA, INSTICC Press, 2005, pp. 35-43

- Kozlova, I.: „SQXML: Integrated Processing of Information Stored in Object-Relational and Native XML Databases“, in: (Hrsg.): Proc. 7th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2005), Austrian Computer Society 2005., Volume 2, pp. 1155-1161
- Kunze, C.P.: „Unterstützung mobiler Prozesse im Mobile Computing“ in: Dressler, Falko (Hrsg.): Technischer Bericht zum 1. GI/ITG KuVS Fachgespräch Energiebewusste Systeme und Methoden, 2005
- Kunze, C.P.: „DEMAC: A Distributed Environment for Mobility Aware Computing“, in: Ferscha, A. and Mayrhofer, R. and Strang, T. and Linnhoff-Popien, C. and Dey, A. and Butz, A. and Schmidt A. (Hrsg.): Adjunct Proceedings of the Third International Conference on Pervasive Computing, Österreichische Computer Gesellschaft, pp. 115-121
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „A Goal Deliberation Strategy for BDI Agent Systems“ in: T. Eymann, F. Klügl, W. Lamersdorf, M. Klusch, M. Huhns (Hrsg.): Third German conference on Multi-Agent System TEchnologieS (MATES-2005), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, pp. 82-94
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „Agenten: Technologie für den Mainstream?“, it - Information Technology, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, vol. 47, no. 5/2005, November 2005., pp. 300-307
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „Dezentrale Steuerung verteilter Anwendungen mit rationalen Agenten“ in: P. Müller, R. Gotzhein, J. B. Schmitt (Hrsg.): 14. Fachtagung Kommunikation in Verteilten Systemen (KiVS'05), Springer-Verlag, pp. 65-76
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „Jadex: A BDI Reasoning Engine“ in: R. Bordini, M. Dastani, J. Dix and A. El Fallah Seghrouchni (Hrsg.): Multi-Agent Programming, Springer Science+Business Media Inc., USA, pp. 149-174
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „A Flexible BDI Architecture Supporting Extensibility“ in: A. Skowron, J.P. Barthes, L. Jain, R. Sun, P. Morizet-Mahoudeaux, J. Liu, N. Zhong (Hrsg.): The 2005 IEEE/WIC/ACM International Conference on Intelligent Agent Technology (IAT-2005), , pp. 379-385
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „A BDI Architecture for Goal Deliberation“ in: (Hrsg.): Frank Dignum, Virginia Dignum, Sven Koenig, Sarit Kraus, Munindar P. Singh and Michael Wooldridge (eds.): Proc.s of the 4th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS'05), ACM, pp. 1295-1296
- Renz, W., Sudeikat, J.: „Modeling Minority Games with BDI Agents - A Case Study“, in: T. Eymann, F. Klügl, W. Lamersdorf, M. Klusch, M. Huhns (Hrsg.): Procs. Third German Conference on Multi-Agent System TEchnologieS (MATES-2005), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, pp. 71-81
- Sudeikat, J., Renz, W.: „Mesoscopic Modeling of Emergent Behavior - A Self-Organizing Deliberative Minority Game“, in: (Hrsg.): The 3rd International Workshop on Engineering Self-Organising Applications (ESOA'05), erscheint 2006
- Sudeikat, J., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Evaluation of Agent-Oriented Software Methodologies – Examination of the Gap Between Modeling and Platform“, in: J. Odell, P. Giorgini, J. P. Müller (Hrsg.): ‘Revised Selected Papers of 5th International Workshop on Agent-Oriented Software Engineering’ (AOSE 2004), New York, NY, USA, July 2004, Lecture Notes in Computer Science, vol. 3382, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2005, pp.126-141
- Zirpins, C., Lamersdorf, W., Piccinelli, G., Finkelstein, A.: „Object Orientation and Web Services“, in: J. Malenfant, Bj. M. Østvold (Hrsg.): ‘Object-Oriented Technology’, Report from the ECOOP Workshop on Object Orientation and Web Services (ECOOP), Oslo, Norway, Lecture Notes in Computer Science, vol. 3344, Springer-Verlag Heidelberg, 2005, pp. 1-9
- Zirpins, C., Ortiz, G., Lamersdorf, W., Emmerich, W.: „Proc. First International Workshop on Engineering Service Compositions“ (WESC'05), IBM Report RC23821, IBM USA, pp. 121

#### **Wichtige Publikationen aus den vergangenen Jahren 2001-2004**

- Baier, T., Weinreich, H., Wollenweber, F.: „Verbesserung von Social Navigation durch Identitätsmanagement“ in: R. Keil-Slawik, H. Selke, G. Szwillus (Hrsg.): Proc. ‚Mensch und Computer: Allgegenwärtige Interaktion‘, Oldenbourg Verlag, München, 2004, pp. 189-198
- Baier, T., Kunze, C.P.: „Identity-Enriched Session Management“, in: Lamersdorf, W., Tschammer, V., Amarger, S. (Hrsg.): Building the E-Service Society: E-Commerce, E-Business, and E-Government, Kluwer Academic Publishers Dordrecht, pp. 329-342
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W., Krempels, K-H., Woelk, P.-O.: „A Generic Simulation Service for Distributed Multi-Agent Systems“, in: R. Trappl (Hrsg.): Proc. ‘4<sup>th</sup> International Symposium from Agent Theory to Agent Implementation’, 17<sup>th</sup> European Meeting on Cybernetics and Systems Research (vol. 2), Austrian Society for Cybernetic Studies, Wien, Österreich, April 2004, pp. 576-581
- Braubach, L., Pokahr, A., Krempels, K-H., Lamersdorf, W.: „Deployment of Distributed Multi-Agent Systems“, in: M.-P. Gleizes, A. Omicini, F. Zambonelli (Hrsg.): Proc. ‘5<sup>th</sup> International Workshop Engineering Societies in the Agents World’, Toulouse, Frankreich, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Berlin New York, Oktober 2004, pp.261-276

- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „MedPAGE: Rationale Agenten zur Patientensteuerung“, *KI-Zeitschrift für Künstliche Intelligenz: Forschung, Entwicklung, Erfahrungen*, vol. 2, no. 4, Schwerpunkt-Heft ‚Anwendungen von Softwareagenten‘, April 2004, pp.34-37
- Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Jadex: A BDI-Agent System Combining Middleware and Reasoning“, in: M. Walliser, S. Brantschen, M. Calisti, T. Hempfling (Hrsg.): *Whitestein Series in Software Agent Technologies*, Birkhäuser-Verlag, Springer Science+Business Media, Berlin New York, erscheint 2005
- Braubach, L.; Pokahr, A.; Lamersdorf, W.; Krempels, K.-H.; Woelk, P.-O.: „A Generic Simulation Service for Distributed Multi-Agent Systems“, *Proc. 4<sup>th</sup> International Symposium ‘From Agent Theory to Agent Implementation’, 7<sup>th</sup> European Meeting on Cybernetics and Systems Research*, Wien Österreich, April 2004, pp. 576-581
- Braubach L.; Pokahr, Moldt, D., Bartelt, A., Lamersdorf, W.: „Tool-Supported Interpreter-Based User Interface Architecture for Ubiquitous Computing“, in: P. Forbrig, J. Vanderdonck (Hrsg.): *Proc. ‘9<sup>th</sup> International Workshop on Interactive Systems - Design, Specification, and Verification’, Lecture Notes in Computer Science*, vol. 1946 no. 9, Springer-Verlag, Heidelberg Berlin, Juli 2002, pp.114-128
- Braubach L.; Pokahr, A.; Moldt, D.: Lamersdorf, W.: „Using a Model-based Interface Construction Mechanism for Adaptable Agent User Interfaces“, in: T. Finin and Z. Maamar (Hrsg.): *Proceedings of AAMAS Workshop 16 – Ubiquitous Agents on Embedded, Wearable, and Mobile Devices*, Facoltà di Ingegneria Bologna, Bologna, Italien, Juli 2002
- Braubach, L. Pokahr, A. Lamersdorf, W.: „Jadex: A Short Overview“, in: *Proc. Main Conference ‘Net.ObjectDays’ 2004*, Erfurt, September 2004, pp. 195-207
- Bon, M., Ritter, N., Steiert, H.-P.: „Modellierung und Abwicklung von Datenflüssen in unternehmensübergreifenden Prozessen“, in: *Proc. BTW 2003*, pp. 433-442
- Bon, M., Ritter, N., Härder, T.: „Sharing Product Data among Heterogeneous Workflow Environments“, in: *Proc. Int. Conf. CAD 2002 - Corporate Engineering Research*, Dresden, März 2002, pp. 139-149
- Byde, A., Piccinelli, G., Lamersdorf, W.: „Automating Negotiation over Business-to-Business Processes“, in: *IEEE Computer Society (Hrsg.): Proc. 13<sup>th</sup> International Conf. DEXA 2002, 3<sup>rd</sup> International Workshop on ‘Negotiations in Electronic Markets - Beyond Price Discovery’*, Aix en Provence, Frankreich, September 2002, pp. 660-664
- Ferdinand, M., Zirpins, C., Trastour, D.: „Lifting XML Schema to OWL“ in: Koch, N., Fraternali, P., Wirsing, M. (Hrsg.): *4th International Conference on ‘Web Engineering’ (ICWE 2004)*, Munich, Germany, July 26-30, 2004, *Proceedings*, Springer-Verlag, Heidelberg New York, pp. 354-358
- Finkelstein, A., Lamersdorf, W., Leymann, F., Piccinelli, G., Weerawarana, S.: „Object Orientation and Web Services“, in: F. Buschmann, A.P. Buchmann, M.A: Cilia (Hrsg.) ‘Object-Oriented Technology’, *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 3013, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004, pp.179-189
- Finkelstein, A., Piccinelli, G., Lamersdorf, W., Leymann, F., Weerawarana, S., Curbera F. (Hrsg.): *Proc. 2<sup>nd</sup> European Workshop on ‘Web Services and Object Orientation’ (EOOWS 2004)*, 8<sup>th</sup> European Conference on Object-Oriented Programming (eoop 2004), Oslo, Norwegen, IBM Report, Juni 2004
- Fischer, S., Lamersdorf, W., Luttenberger, N. (Gast-Herausgeber): *Sonderheft „Web Services“*, *Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK)*, K.G. Saur Verlag GmbH, München, 27. Jahrgang, Heft 3/04, September 2004, pp. 130-131
- Flehmig, M., Knüttel, H., Leiwesmeyer, B., Ritter, N., Schmettow, M., Weber, G.: „Virtuelle Lehre im Angebot der Universitätsbibliothek“, in: *Tagungsband der 16. DFN-Arbeitstagung über Kommunikationsnetze (Lecture Notes in Informatics - Proceedings P-17)*, Düsseldorf, Mai 2002, pp. 249-259
- Härder, T., Nink, U., Ritter, N.: „Generierte DB-Aufrufschnittstellen – Anwendungsspezifische Zugriffsoptimierung durch Bindungsflexibilität“, *Informatik - Forschung und Entwicklung*, 2000
- Husemann, M., Rathig, D., Ritter, N.: *Transaktionskontrolle im Grid-Data-Computing*, in: *Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation*, K.G. Saur Verlag GmbH, München, 27. Jahrgang, Heft 3/04, September 2004, pp. 159-166
- Kovse, J., Härder, T., Ritter, N.: „Supporting Mass Customization by Generating Adjusted Repositories for Product Configuration Knowledge“, in: *Proc. Int. Conf. CAD 2002 - Corporate Engineering Research*, Dresden, March 2002, pp.17-26
- Kovse, J., Härder, T., Ritter, N., Steiert, H.-P., Mahnke, W.: „Supporting Collaborative Authoring of Web Content by a Customizable Resource Repository“, in: *Proc. Int. Workshop „Web Databases“*, Wien, Sept. 2001
- Kozlova, I., Husemann, M., Ritter, N., Witt, S., Hänikel, N.: *CWM-based Integration of XML Documents and object-relational Data*, in: *Proceedings of the 7th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS05)*, Miami, USA, Mai 2005
- Krempels, K.-H.; Nimis, J.; Braubach, L.; Pokahr, A.; Herrler, R.; Scholz, T.: „Entwicklung intelligenter Multi-Multiagentensysteme – Werkzeugunterstützung, Lösungen und offene Fragen“, in: Dittrich, K.; König, W.; Oberweis, A.; Rannenber, K.; Wahlster, W. (Hrsg.): *„Informatik 2003 – 33. Jahrestagung der GI“*, Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn, 2003, S. 31-46



- Krempels, K.-H., Nimis, J., Braubach, L., Herrler, R., Pokahr, A.: „How words can tell what actions are doing“, in: ‘Workshop on Challenges in Open Agent Systems’, ‘International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems’ (AAMAS), Melbourne, Australien, 2003
- Lamersdorf, W., Tschammer, V., Amager S. (Hrsg.): „Building the E-Service Society“, Proc. 4<sup>th</sup> International Conference on ‘E-Commerce, E-Business, and E-Government’, 18<sup>th</sup> IFIP World Computer Congress, Toulouse, Frankreich, Kluwer Academic Publishers, Boston/Mass., USA, August 2004, 504 pp.
- Mahnke, W. Ritter, N.: „The ORDB-based SFB-501-Reuse-Repository“, in: Proc. 8th Int. Conf. on Extending Database Technology (EDBT’2002), Software Demonstration Session, Prag, März 2002, pp. 745-748
- Mahnke, W., Marder, U., Ritter, N.: „Adaptive Dokumentbereitstellung von Erfahrungsdaten“, SFB 501 Bericht 04/2002, Universität Kaiserslautern, Dezember 2002.
- Obendorf, H., Weinreich, H., Haß, T.: „Automatic Support for Web User Studies with SCONE and TEA“, in: CHI ’04: Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM Press Wien, Österreich, April 2004
- Obendorf, H., Weinreich, H.: „Comparing Link Marker Visualization Techniques – Changes in Reading Behavior“, in: Proc. of 12th International World Wide Web Conference (WWW 2003), Budapest, ACM Press, New York, Mai 2003, pp. 736-745
- Paulussen, T., Zöller, A., Heinzl, A., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Dynamic Patient Scheduling in Hospitals“, Proc. GI Multi-Konferenz Wirtschaftsinformatik 2004 (MKWI 2004), Special Track ‚Agent Technology in Business Applications’ (ATeBa’04), GI-Edition Lecture Notes in Informatics, Springer-Verlag, Heidelberg Berlin, März 2004
- Paulussen, T. O., Zöller, A., Braubach, L., Pokahr, A., Heinzl, A., Lamersdorf, W.: „Patient Scheduling under Uncertainty“, in: H.M. Haddad et al. (Hrsg.): Proc. 19<sup>th</sup> Annual ACM Symposium on Applied Computing (SAC’04), Special Track on „Computer Applications in Health Care” (COMPAHEG’04), ACM Press, New York, USA, März 2004, pp. 309-310
- Piccinelli, G., Zirpins, C., Lamersdorf, W.: „The FRESCO Framework: An Overview“, in: Proc. ‘Workshop on Service Oriented Computing: Models, Architectures and Applications’, ‘International Symposium on Applications and the Internet’ (SAINT-03), IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, California/USA, Januar 2003, pp. 120-126
- Piccinelli, G., Sallé, M., and Zirpins C.: „Service-Oriented Modeling for E-Business Applications Components“, in: Proc. IEEE 10th International Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WET ICE 2001), Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA, IEEE Computer Society Press, June 2001, pp. 12-17
- Piccinelli, G., Emmerich, W., Zirpins, C., Schütt, K.: „Web Service Interfaces for Inter-Organisational Business Processes: An Infrastructure for Automated Reconciliation“ in: A. Denise Williams (Hrsg.): Proc. 6<sup>th</sup> International Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC2002), IEEE, Los Alamitos, California, September 2002, pp. 285-292
- Pokahr, A., Braubach, L., Lamersdorf, W.: „Jadex: Implementing a BDI-Infrastructure for JADE Agents“, in: ‘EXP – In Search of Innovation’, Special Issue on JADE, vol. 3, nr. 3, Telecom Italia Lab, Turin, Italy, September 2003, S. 76-85
- Ritter, N., Steiert, H.-P.: „Enforcing Modeling Guidelines in an ORDBMS-based UML Repository“, Proc. Information Modeling Methods and Methodologies, Track of IRMA2000, Anchorage, Alaska, Mai, 2000
- Sudeikat, J., Braubach, L., Pokahr, A., Lamersdorf, W.: „Evaluation of Agent-Oriented Software Methodologies – Examination of the Gap Between Modeling and Platform“, Proc. International Workshop on Agent-Oriented Software Engineering (AOSE-2004), 3<sup>rd</sup> International Joint Conference on Autonomous Agents & Multi-Agent Systems (AAMAS’04), New York, USA, Springer-Verlag, Berlin New York, Lecture Notes in Computer Science, Juli 2004
- Weinreich, H., Obendorf, H., Lamersdorf, W.: „HyperScout: Linkvorschau im World Wide Web“, i-com Zeitschrift für interaktive kooperative Medien, 3. Jahrgang, Heft 1/2004, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München, pp. 4-12
- Weinreich, H., Buchmann, V., Lamersdorf, W.: „Scone: Ein Framework zur evaluativen Realisierung von Erweiterungen des Webs“ in: K. Irmscher, J. Fähnrich (Hrsg.): Proc. GI/ITG-Fachkonferenz ‚Kommunikation in Verteilten Systemen’ (KiVS 2003), Springer Aktuell, Springer-Verlag, Heidelberg, Februar 2003, pp. 31-42
- Weinreich, H., Obendorf, H., Lamersdorf, W.: „HyperScout: Darstellung erweiterter Typinformationen im World Wide Web – Konzepte und Auswirkungen“, in: Jürgen Ziegler, Gerd Szwillus (Hrsg.): Proc. 3. fachübergreifende Konferenz ‚Mensch und Computer 2003: Interaktion in Bewegung’, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, 2003, pp. 155-164
- Weinreich, H., Obendorf, H., Lamersdorf, W.: „The Look of the Link - Concepts for the User Interface of Extended Hyperlinks“, in: H. Davis, Y. Douglas (Hrsg): Proc. 12<sup>th</sup> ACM Conference on ‚Hypertext And Hypermedia’ (HYPERTEXT 2001), University of Århus, Århus, Dänemark, ACM Press, New York/USA, August 2001, pp.19-28

- Widhani, A., Böge, S., Bartelt, A., Lamersdorf, W.: „Software Architecture and Patterns for Electronic Commerce Systems”, in: Schubert, Petra; Leimstoll, Uwe (Hrsg.): Proceedings of the ‘9<sup>th</sup> Research Symposium on Emerging Electronic Markets’ (RSEEM’02), Basel, Schweiz, September 2002, pp. 127-138
- Zhang, W.P., Ritter, N.: „The Real Benefits of Object-Relational DB-Technology for Object-Oriented Software Development”, Proc. 18th British National Conference on Databases (BNCOD 2001), Oxford, July 2001
- Zhang, N., Ritter, N., Härder, T.: „Enriched Relationship Processing in Object-Relational Database Management Systems”, in: Proc. 3rd Intl. Symposium on Cooperative Database Systems for Advanced Applications (CODAS’01), Beijing, April 2001
- Zhang, W.P., Ritter, N.: „Leistungsuntersuchung von ORDB-gestützten objektorientierten Anwendungssystemen“, Proc. 9. Fachtagung „Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft“, Oldenburg, März 2001
- Zirpins, C., Lamersdorf, W.: „Dienstorientierte Kooperationsmuster in servicebasierten Grids“, Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK), K.G. Saur Verlag GmbH, München, 27. Jahrgang, Heft 3/04, September 2004, pp. 152-158
- Zirpins, C., Lamersdorf, W., Piccinelli, G.: „A Service Oriented Approach to Interorganisational Cooperation”, M. Mendes, R. Suomi, C. Passos (Hrsg.): ‘Digital Communities in a Networked Society: eCommerce, eBusiness, and eGovernment’, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2004, pp.307-318
- Zirpins, C., Lamersdorf, W., Baier, T.: „Flexible Coordination of Service Interaction Patterns”, in: Aioello, M., Aoyama, M., Curbera, F., Papazoglou, M. (Hrsg.): Proc. 2<sup>nd</sup> International Conference on Service Oriented Computing (ICSOC04), ACM Press, ACM Order No. 104045, New York, NY, USA, November 2004, pp. 49-56
- Zirpins, C., Piccinelli, G.: „Evolution of Service Processes by Rule Based Transformation”, in: ‘Building the E-Service Society’, Proc. 4<sup>th</sup> International Conference on ‘E-Commerce, E-Business, and E-Government’, 18<sup>th</sup> IFIP World Computer Congress, Toulouse, Frankreich, Kluwer Academic Publishers, Boston/Mass., USA, August 2004, pp. 287-305
- Zirpins, C., Piccinelli, G., Lamersdorf, W., Finkelstein, A.: „Object Orientation and Web Services”, in: Malenfant, J., Ostvold, B. M. (Hrsg.): Object-Oriented Technology. ECOOP 2004 Workshop Reader, ECOOP 2004 Workshop, Oslo, Norway, June 14-18, 2004, Final Reports, LNCS 3344, Springer, Heidelberg, 2004
- Zirpins, C., Piccinelli, G.: „Interaction-Driven Definition of e-Business Processes“, in: IEEE Computer Society (Hrsg.): Proc. 26th International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC 2002), pp. 738-740
- Zirpins, C., Weinreich, H., Bartelt, A. and Lamersdorf W.: „Advanced Concepts for Next Generation Portals”, in: Proc. First International Workshop on Web Based Collaboration (WBC’01): IEEE Computer Society Press, 2001, pp. 501-506

## Begutachtungen und abgeschlossene Betreuungen am Fachbereich

### Dissertationen

DoktorandIn	GutachterInnen	Thema	Datum
Tobias Baier	W. Lamersdorf/ J. Posegga/ M. Koch	Persönliches digitales Identitätsmanagement – Untersuchung und Entwicklung von Konzepten und Systemarchitekturen für die kontrollierte Selbstdar- stellung in digitalen Netzen	12/2005
Iver Jackewitz	A. Rolf/ C. Floyd/ N. Ritter	evolutionary Application Service Providing (eASP) - Ein Ansatz der Softwarebereitstellung	07/2005
Ingo Schellhammer	M. Rarey/ N. Ritter	Strukturbasierte Indizierung von Molekülen für sublineares virtuelles Screening	12/2005
Michael Haustein	T. Härder/N. Ritter	Feingranulare Transaktionsisolation in nativen XML-Datenbanksystemen	12/2005

### Diplomarbeiten

DiplomandIn	BetreuerIn	Thema	Datum
Henry Becker	W. Lamersdorf/ D. Moldt	Realisierung eines metamodellbasierten Ent- wurfswerkzeuges für BDI-Agentensysteme	01/2005
Alexander Sack	W. Lamersdorf/ WiInf	Sitzungsmanagement zur Unterstützung von Identitätsinfrastrukturen	01/2005
Gordian Kaulbarsch	W. Lamersdorf/	Identitäten und ihre Schnittstellen auf Basis von	02/2005



	K. v. d. Heide	Ontologien in einer dezentralen Umgebung	
René Grohmann	N. Ritter/ H. Züllighoven	Wrapper-basierte Integration heterogener Datenquellen im Grid-Data-Computing	02/2005
Stefan Conrad	N. Ritter/ H. Oberquelle	Dynamische Datenintegration in Grid-Umgebungen	03/2005
Andrzej Walczak	W. Lamersdorf/ D. Moldt	Planning and the Belief-Desire-Intention Model of Agency	04/2005
Natalia Hänikel	N. Ritter/ F. Schilder	Integrierte Verarbeitung von Objekt-Relationalen und XML-Datenbeständen mit Hilfe von XQuery	05/2005
Alexander Scheibe	W. Lamersdorf/ D. Moldt	Ausführungsumgebung für FIPA Interaktionsprotokolle - am Beispiel von Jadex	05/2005
Jan Knollmann	W. Lamersdorf/ D. Moldt	Interaktion von BDI-Agenten unter Jadex am Beispiel von Handelssystemen	05/2005
Marcus Schulz	N. Ritter/ H. Züllighoven	Abbildung von Geschäftsobjekten auf objektrelationale Datenbanksysteme	05/2005
Tobias Blasche	W. Lamersdorf/ H. Rölke	Konzeption und Integration eines Goal-Deliberationsverfahrens für BDI-Agenten	07/2005
Andrej Lidokhover	W. Lamersdorf/ Daniel Moldt	Konzeption und Realisierung eines Team-Modells für Multi-Agenten-Systeme	09/2005
Sonja Zaplata	W. Lamersdorf/ G. Gryczan	Prozessintegration in Middleware für mobile Systeme	10/2005
Michael v. Riegen	N. Ritter/ W. Menzel	Transaktionale Koordination dynamischer Prozesse in Grid-Umgebungen	10/2005
Torsten B. Köster	N. Ritter/ W. Menzel	Verarbeitung räumlich-zeitlicher Daten	11/2005
Volker Tell	D. Moldt/ W. Lamersdorf	Prototypische Umsetzung eines Multiagentensystem-basierten Leitmodells	03/2005
Jan Meier	B. Farwer/ N. Ritter	Untersuchung von Logiken über Normen zur Protokollspezifikation	04/2005
Dirk Strotmeier	K. Brunnstein/ N. Ritter	Konzeption u. Implementation eines prototypischen Informationssystems zum datenbankgestützten Projektmanagement für den Bereich der Kabinenelektrik des Airbus A380 – Entwicklung des CW-ProM Systems	04/2005
Myriam Seidt/ Gabriele Kayser	H. Oberquelle/ N. Ritter	Unterstützung der Kunden-Beratung im Online-Shop	06/2005
Stefan Heimann	K. Brunnstein/ N. Ritter	Konzept zur Erstellung einer Malware-Meta-Datenbank	07/2005
Yevgen Reznichenko	J. Posegga/ N. Ritter	Secure collaboration in cross-organisational workflows	07/2005
Hauke Loock	Daniel Moldt/ N. Ritter	Umwandlung von Petrinetzen in OWL-S Ontologien	09/2005
Till Kothe	D. Moldt/ N. Ritter	Agentenbasierte Implementierung von Workflows in service-orientierten Architekturen	10/2005
Christoph Tuscher	Guido Gryczan/ N. Ritter	Vergleich von EJB und Spring als Techniken für die Entwicklung von Unternehmensanwendungen am Beispiel einer Internet Jobbörse	10/2005
Moritz Kleine	R. Valk/ N. Ritter	Workflow-Validierung am Beispiel eines kommerziellen Systems	11/2005

#### Studienarbeiten

StudentIn	BetreuerIn	Thema	Datum
Uwe König	N. Ritter	Aspekte DB-naher Schichten bei J2EE-Mehrschichtenanwendungen	01/2005
Heiko Adam	W. Lamersdorf	Ein Tool zur UML-basierten Modellierung von Serviceprozessen	04/2005
Benjamin Kirchheim	W. Lamersdorf	Entwicklung eines UML-basierten Workflowmodellierungstools zur Erfassung von Dienstleistungsprozessen	04/2005

Adriana Detje	N. Ritter	Analyse von Schema-Matching-Ansätzen hinsichtlich der Integration von XML-Schema und objekt-relationalen Datenbanken	09/2005
Olaf Gregor	W. Lamersdorf	Dezentrales Discovery von Web Services auf Basis von Peer-to-Peer Netzen	11/2005
Jens Herrmann	N. Ritter	Integrierte Verarbeitung von XML- und relationalen Daten mit Hilfe des nativen XML-Datenbanksystems Tamino	12/2005

#### *Baccalaureatsarbeiten*

<b>StudentIn</b>	<b>BetreuerIn</b>	<b>Thema</b>	<b>Datum</b>
Claas Altschaffel	N. Ritter	Arten der Anbindung von J2ME-Clients an J2EE-Server	03/2005
Jarig Richter-Peill	W. Lamersdorf	Visualisierung der Interaktion in Multiagentensystemen	10/2005

#### **Wissenschaftliche Vorträge**

Braubach, Lars

- „Short Comparison of Agent IDEs“, AgentLink 3 Technical Forum PROMAS Group, Ljubljana, Slowenien, März 2005 (zusammen mit Zöllner, Anja; Uni Mannheim)
- „MedPage - Funktionsbereichsübergreifende Planung, Steuerung und Koordination von Krankenhausprozessen“, 12. SPP 1083 Kolloquium, Karlsruhe, Deutschland, September 2005

Husemann, Martin

- „Research Activities - University of Hamburg“, DB2 Community Meeting Fall 2005, Böblingen, Oktober 2005

Kozlova, Iryna

- „CWM-based Integration of XML Documents and Object-Relational Data“, 7th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS05), Miami, FL, USA, May 2005
- „SQXML: Integrated Processing of Information Stored in Object-Relational and Native XML Databases“, Doctoral Colloquium, 7th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2005), Kuala Lumpur, Malaysia, September 2005

Kunze, Christian P.

- „DEMAC: A Distributed Environment for Mobility Aware Computing“, Doctoral Colloquium, Third International Conference on ‘Pervasive Computing’, München, Mai 2005
- „Unterstützung mobiler Prozesse im Mobile Computing“ 1. GI/ITG, FG KuVS Fachgespräch ‚Energiebewusste Systeme und Methoden‘, Erlangen, Oktober 2005

Lamersdorf, Winfried

- „Supporting Scheduling Problems in Health Applications with Mobile Agents“, Distributed Technology Centre (DSTC), The University of Queensland, Brisbane, Australien, Februar 2005
- „Policy-rich Multi-agent Support for e-Health Applications“, 5<sup>th</sup> International IFIP Conference ‘e-Commerce, e-Business, and e-Government’ (I3E'2005), Poznan, Polen, Oktober 2005

Pokahr, Alexander

- „Of Bugs and Agents“, AgentLink 3 Technical Forum PROMAS Group, Budapest, Ungarn, September 2005 (zusammen mit Paulussen, Torsten und Zöllner, Anja; Uni Mannheim)
- „MedPage - Funktionsbereichsübergreifende Planung, Steuerung und Koordination von Krankenhausprozessen“, 11. SPP 1083 Kolloquium, Mannheim, Deutschland, März 2005

Sudeikat, Jan

- „Mesoscopic Modeling of Emergent Behavior - A Self-Organizing Deliberative Minority Game“, 3<sup>rd</sup> International Workshop on Engineering Self-Organising Applications (ESOA'05); 4<sup>th</sup> International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems ([AAMAS'05](#)), Utrecht, Niederlande, Juli 2005
- „Modeling Minority Games with BDI Agents - A Case Study“, 3<sup>rd</sup> German Conference on Multi-Agent System Technology (MATES-2005), Koblenz, September 2005

## 4. Wichtige weitere Aktivitäten von Mitgliedern der Fachbereichseinrichtung

### 4.1 Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Lamersdorf, Winfried

- Mitglied des erweiterten Leitungsgremiums der gemeinsamen Fachgruppe „Kommunikation und Verteilte Systeme“ (KuVS) von GI und VDE-ITG, 1997-2007
- Mitglied des Vorstandes des „Hamburger Informatik Technologie-Center“ (HITeC e.V.)
- Co-Chair, IFIP TC6, WG 11 („Electronic Commerce - Communication Systems“)
- Mitglied der Gesellschaft für Informatik (GI), sowie der Fachgruppen „Kommunikation und Verteilte Systeme“ (KuVS), „Datenbanken“ (DB) und „Betriebssysteme“ (BY)
- Mitglied der Association for Computing Machinery (ACM)
- Mitglied von IFIP TC 6 („Communication“) und WG 6.11
- Programmkomitee, 4<sup>th</sup> German Conference on „MultiAgent system Technologies“ (MATES' 06), Erfurt, September 2006
- Programmkomitee, „6<sup>th</sup> International Workshop on Web Based Collaboration“ (WBC'06), Krakow, Polen, September 2006
- Programmkomitee, „EMISA'2006: Methoden, Konzepte und Technologien für die Entwicklung von dienstebasierten Informationssystemen“, EMISA Fachgruppentreffen 2006, Hamburg, Oktober 2006
- Programmkomitee, „6<sup>th</sup> IFIP WG 6.1 International Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems (DAIS 2006): 'From service-oriented architectures to self-managing applications', Bologna, Italy, Juni 2006
- Programmkomitee, „Joint 8<sup>th</sup> IEEE Conference on E-Commerce Technology“ (CEC' 06) und „3<sup>rd</sup> IEEE Conference on Enterprise Computing, E-Commerce and E-Services“ (EEE' 06), San Francisco, CA, USA, Juni 2006
- Programmkomitee, „International Conference on Internet and Web Applications and Services (ICIW'06), IEEE Computer Society, Guadeloupe, French Caribbean, Februar 2006
- Programmkomitee, „International Conference on Self-Organization and Adaptation of Multi-agent and Grid Systems“ (SOAS'2005), University of Paisley, Glasgow, Schottland, UK, Dezember 2005
- Programmkomitee, „5<sup>th</sup> International IFIP (TC6, TC8, TC11) Conference on eCommerce, eBusiness and eGovernment“ (I3E'2005), Poznan, Polen, November 2005
- Programmkomitee, „13<sup>th</sup> International Conference on Cooperative Information Systems“ (Coop IS 2005), Agia Napa, Zypern, Oktober/November 2005
- Co-Chair, Programmkomitee, 3<sup>rd</sup> German Conference on „MultiAgent system Technologies“ (MATES' 05) zusammen mit dem „9<sup>th</sup> International Workshop on Cooperative Information Agents“ (CIA 2005) und der 28. „Deutschen Konferenz Künstliche Intelligenz“ (KI 2005), Koblenz, September 2005
- Programmkomitee, „5<sup>th</sup> International Workshop on Web Based Collaboration“ (WBC'05), Kopenhagen, Dänemark, August 2005
- Programmkomitee, „6<sup>th</sup> International IEEE Conference on Electronic Commerce and Web Technologies“ (EC-Web 2005), Kopenhagen, Dänemark, August 2005
- Programmkomitee, „5<sup>th</sup> International IEEE Conference on E-Commerce Technology“ (CEC'05), IEEE Computer Society Task Force on Electronic Commerce, München, Juli 2005
- Programmkomitee, IEEE International Workshop on „Wireless Commerce and Services“ (WMCS), München, Juli 2005
- Programmkomitee, „5<sup>th</sup> International IFIP Working Conference on 'Distributed Applications and Interoperability“ (DAIS 2005), Athen, Griechenland, Juni 2005
- Programmkomitee, 14. GI-Fachtagung „Kommunikation in Verteilten Systemen“ (KiVS05) der gemeinsamen Fachgruppe 'Kommunikation und Verteilte Systeme' von GI und VDE, TU Kaiserslautern, Februar 2005
- Programmkomitee, 5. GI-Konferenz „Mobile Commerce – Technologien und Anwendungen“, Uni Augsburg, Februar 2005
- Programmkomitee, IEEE Computer Society & Information Processing Society of Japan „International Symposium on Applications and the Internet“ (SAINT2005), Workshop on ‚E-Business, E-Negotiations and Auctions‘, Trento, Italien, Januar 2005

Ritter, Norbert

- Mitglied des „Hamburger Informatik Technologie-Center“ (HITeC e.V.)
- Mitglied der Gesellschaft für Informatik (GI), sowie der Fachgruppe „Datenbanken“ (DB)
- Mitglied der Association for Computing Machinery (ACM)

- Programmkomitee, „EMISA'2006: Methoden, Konzepte und Technologien für die Entwicklung von dienstebasierten Informationssystemen“, EMISA Fachgruppentreffen 2006, Hamburg, Oktober 2006
- Programmkomitee, IEEE International Conference on Web Services (ICWS 2006), Chicago, USA, September 2006
- Programmkomitee, IEEE International Conference on Services Computing (SCC 2006), Chicago, USA, September 2006
- Programmkomitee, 11th International Workshop on Foundations of Models and Languages for Data and Objects (FMLDO), "Query Languages and Query Processing" (QLQP-2006), EDBT 2006, Post-Conference Workshop, München, März 2006
- Programmkomitee, IEEE International Conference on Services Computing (SCC 2005), Orlando, Florida, USA, Juli 2005
- Programmkomitee, 11<sup>th</sup> Conference on „Database Systems for Business, Technology, and the Web“ (BTW 2005), Karlsruhe, Februar 2005

Christian Zirpins

- Mitglied der Gesellschaft für Informatik (GI)
- Mitglied der Association for Computing Machinery (ACM)
- Co-Chair, „First International Workshop on Engineering Service Compositions“ (WESC'05), ACM SIGWEB, Amsterdam, Niederlande, Dezember 2005

#### 4.2 Mitarbeit in universitären Gremien

Lamersdorf, Winfried

- Vorsitzender des Bibliotheksausschusses
- Mitglied des Fachbereichsrates/Fachausschusses Informatik
- Mitglied des Wirtschaftsausschusses
- stellv. Mitglied im Prüfungsausschuss Wirtschaftsinformatik
- Sprecher Schwerpunkt 1
- Mitglied des Nutzerbeirates der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg
- Mitglied e-Medienkommission, MIN-Fakultät
- stellv. Mitglied des Senatsausschusses für ADV der Universität Hamburg

Ritter, Norbert

- Prodekan Lehre des Fachbereichs Informatik
- Vorsitzender des Prüfungsausschusses Informatik
- Mitglied des Fakultätsrats der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften
- Mitglied des Lenkungsausschusses Virtueller Campus der Universität Hamburg
- Mitglied des Prüfungsausschusses Wirtschaftsinformatik
- Mitglied und stellvertretender Vorsitzender des IT-Ausschusses Informatik
- Stellvertr. Mitglied des Fachbereichsrates/Fachausschusses Informatik
- Stellvertr. Mitglied des Studienreformausschusses des Fachbereichs Informatik

Nötzold, Volker:

- Mitglied des IT-Ausschusses Informatik
- Mitglied des Umweltausschusses des Fachbereichs Informatik

#### 4.3 Begutachtungstätigkeit

Lamersdorf, Winfried

- Gutachter Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Normalverfahren und koordinierte Programme, laufend
- Gutachter, IST, 6<sup>th</sup> Framework Programme, Kommission der Europäischen Gemeinschaft, DG III, Brüssel, 2002-2005
- Gutachter, laufende Projektanträge im Rahmen des Programms 'IST/FET - Future and Emerging Technologies', Kommission der Europäischen Gemeinschaft, Brüssel
- Mitherausgeber der Zeitschrift „Wirtschaftsinformatik“, Vieweg-Verlag, Wiesbaden, seit 2003
- Mitherausgeber des „Journal of Emerging Mechanical Engineering Technology“ der 'International Society for Productivity Enhancements' (ISPE), seit 1996
- Mitherausgeber, International Journal „Computer Science and Information Systems“ (ComSIS), Serbien und Montenegro, ab 2003
- Gutachter, „Informatik Forschung und Entwicklung“ Springer Verlag: seit 1986
- Gutachter, GI „Informatik-Spektrum“, Springer-Verlag, Heidelberg, seit 1988

Gutachter in diversen Berufungsverfahren für Professuren (in Deutschland und international)

Ritter, Norbert

Gutachter, International Journal on Data and Knowledge Engineering (DKE), Elsevier, 2005

Gutachter, „Informatik Forschung und Entwicklung“ Springer Verlag, 2005

Gutachter, STW Dutch Technology Foundation, Utrecht, Niederlande, 2005

Gutachter, International Journal of Web Service Research, Idea Group Publishing, USA, Mitglied Editorial Board seit 2003

Gutachter, International Journal on Parallel Computing, Elsevier, 2003

Gutachter, „World Wide Web-Journal“, Kluwer Academic Publishers, Amsterdam, Niederlande, 2003

Gutachter, Studienstiftung des deutschen Volkes, 2003

Gutachter, Friedrich Ebert Stiftung, 2003

Gutachter in Berufungsverfahren

#### **4.4 Kongressorganisation/-ausrichtung**

Lamersdorf, Winfried

Workshop coordinator, „3<sup>rd</sup> International Conference on Service Oriented Computing“ (ICSOC'05), ACM SIGWEB, Amsterdam, Niederlande, Dezember 2005

Co-Chair, Programmkomitee, 3<sup>rd</sup> German Conference on „MultiAgent system Technologies“ (MATES'05) Koblenz, September 2005

Co-Chair, Programmkomitee, „4<sup>th</sup> International Conference on Service Oriented Computing“ (ICSOC'06), ACM SIGWEB, USA, 2006

Ritter, Norbert

Organisator, Frühjahrestreffen der GI-Fachgruppe Datenbanken zum Thema „Datenschutz und Informationssicherheit“, Hamburg, April 2006

Zirpins, Christian, und Lamersdorf, Winfried

Co-Chairs, „First International Workshop on Engineering Service Compositions“ (WESC'05), ICSOC'05, Amsterdam, Niederlande, Dezember 2005