

# Fachbereichseinrichtung Verteilte Systeme (VSYS)

Vogt-Kölln-Straße 30 / Haus F, D-22527 Hamburg; Tel.: +49-40-428 83-2422, Fax: +49-40-428 83-2328

URL: <http://vsys-www.informatik.uni-hamburg.de>

## 1. Zusammenfassende Darstellung

### Mitglieder des Fachbereichseinrichtung

#### *ProfessorInnen:*

Dr. Winfried Lamersdorf

#### *Assistenten/Wiss. MitarbeiterInnen:*

Dipl.-Inform. Andreas Bartelt (ab 15.11.), Dipl.-Inform. Marko Boger, Dipl.-Inform. Björn Gehlsen (zusammen mit ASI – bis 31.3.), Dipl.-Inform. Frank Griffel, Dipl.-Inform. Ralf Kriebisch (zusammen mit ASI – bis 31.3.), Dipl.-Inform. Dipl.-Kaufm. Dr. Michael Merz (beurlaubt seit 1.8.), Dipl.-Inform. Stefan Müller-Wilken, Dipl.-Inform. Harald Weinreich, Dipl.-Inform. Frank Wienberg, Dipl.-Inform. Mark Tuan Tu, Dipl.-Inform. Christian Zirpins (ab 1.11.)

#### *Technisches und Verwaltungspersonal:*

Ingeborg Hänig (Sekretariat), Dipl.-Ing. (FH) Volker Nötzold (Systemunterstützung)

### Allgemeiner Überblick

Immer leistungsfähigere und weiter verbreitete Informations- und Kommunikationstechnologien (wie z.B. das Internet und die dadurch fast grenzenlos zugänglichen Dienste) bilden die Basis für die inzwischen rasant zunehmende *Spezialisierung* einerseits und arbeitsteilige *Kooperation* andererseits – sowohl von Menschen als auch dementsprechend von Rechnern in ganz unterschiedlichen Umgebungen und an ganz verschiedenen Orten in weltweiten *offenen verteilten Umgebungen*. Wesentliche Voraussetzung für kooperative, effiziente, und möglichst fehlertolerante Realisierungen solcher *verteilter Anwendungen* sind geeignete Systemsoftwarekomponenten, die in ihrem Zusammenwirken ganz neuartige Arbeitsweisen und –formen erst ermöglichen: So werden z.B. in derartigen Umgebungen sowohl Anwendungen als auch allgemeiner verwendbare („generische“ System-) Softwarekomponenten meist gar nicht mehr vollständig neu geschrieben, sondern in der Regel aus bereits vorhandenen Bausteinen („Komponenten“) in geeigneter Weise *zusammengesetzt*. Natürlich sind bei derartigen Kooperationsformen vielfältige – sowohl technische als auch nicht-technische – Unterschiede einzelner Komponenten (z.B. bzgl. Herkunft/Eigentumsverhältnissen, Zugehörigkeit, Realisierungsvarianten, Interessenslagen, etc.) zu beachten und in den unterstützenden technischen Lösungen zu berücksichtigen. Das führt dann u.a. zur Spezifikation derartiger Eigenschaften mit (mehr oder weniger) formalen Mitteln, zum „Finden“ und „Aushandeln“ von „zusammenpassenden“ Eigenschaften von potentiellen Kooperationspartnern im laufenden Betrieb, zur „Kontrolle“ der Einhaltung derartiger Abmachungen etc. Für eine angemessene Rechner-Unterstützung derartiger Kooperationsformen bieten sich damit eine Reihe von interessanten (technischen!) Herausforderungen in dem gerade für praktische Anwendungen so relevanten Umfeld „Verteilte Systeme“, die sich teilweise auch nur in Zusammenarbeit mit anderen Informatik- (sowie auch anderen) Disziplinen (wie z.B. Wirtschafts- oder auch Rechtswissenschaften) lösen lassen.

In diesem aktuell so bedeutsamen Umfeld befasst sich die FBE „Verteilte Systeme“ (VSYS) sowohl in der Lehre als auch in der Forschung einerseits mit derartigen, systemnahen Softwarekomponenten zur Unterstützung verteilter Anwendungen als auch andererseits (exemplarisch) mit speziellen offenen verteilten Rechneranwendungen selbst. Dabei geht es u.a. um die Unterstützung des Zugangs zu (Protokolle) sowie des Umgangs mit *Daten und Diensten in offenen verteilten Systemen* durch dafür geeignete möglichst „generische“ (d.h. vielseitig verwendbare) Software-Bausteine unter Verwendung weltweit integrierter Rechnernetze. Hauptziel dieser Arbeiten sind der Entwurf, die Implementierung sowie die Erprobung und Anwendung von neuartigen, mit ingenieurmäßigen Methoden der Informatik konzipierter und realisierter Systemsoftware für verteilte Rechneranwendungen in heterogenen offenen Umgebungen. Exemplarische Anwendungsgebiete sind z.Zt. vor allem das so praxisrelevante Gebiet des „Electronic Commerce“, verteilte elektronische Bibliothekssysteme sowie u.a. verteilte Umweltinformationssysteme etc.

In diesem Zusammenhang hat VSYS 1998 u.a. die erste internationale ‚Working Conference‘ der IFIP (TC 6 – ‚Communication‘, in Kooperation mit der GI - FG ‚Kommunikation und Verteilte Systeme‘) zum Thema „Trends in Distributed Systems for Electronic Commerce“ mit ca. 300 TeilnehmerInnen aus Forschung und Industrie aus ca. 30 Ländern sowie einer Ausstellung relevanter Industrie- und EU-Projekte in Hamburg initiiert, inhaltliche gestaltet und ausgerichtet.

## Forschungsschwerpunkte

Wichtigste technische Grundlage für die integrierte Nutzung von Diensten in offenen verteilten Umgebungen sind aktuelle Netztechnologien — z.B. im Bereich der LANs, WANs, MANs, Hochgeschwindigkeitsnetze etc. — die nicht nur immer schnellere und zuverlässigere Datenkommunikationstechniken realisieren, sondern darüber hinaus die Nutzung von ganz unterschiedlichen entfernten Diensten in heterogenen verteilten Umgebungen erst effizient ermöglichen. Dadurch entsteht ein offener *elektronischer Markt von Diensten*, in dem Dienstbringer (Server) dedizierte Funktionen (wie z.B. Datenbankdienste) über wohldefinierte Schnittstellen einer Vielzahl von externen Dienstnehmern (Clients) zur Verfügung stellen. In einem derartigen Markt spielen verschiedenartige Dienste, anwendungsspezifische Kommunikationsunterstützung (wie z.B. Remote Database Access, RDA) sowie generische Systemplattformen und -funktionen zur Unterstützung von Dienstauswahl, -vermittlung und -verwaltung (wie z.B. der ODP Trader oder OMG CORBA bzw. OSF DCE) sowie zur Dienstintegration (im Sinne verteilter Componentware) und -koordination (im Sinne eines verteilten Workflow Managements) eine wichtige Rolle. Dabei muss jedoch — gerade im Kontext elektronischer Märkte — die Möglichkeit zur Individualisierung von Softwareanwendungen für alle Marktteilnehmer erhalten bleiben; dies gilt insbesondere auch für innovative Verhandlungsprotokolle, Vertragsschablonen oder Geschäftsprozesse in diesem Bereich.

Um in derartig verteilten Umgebungen entfernte Dienste effizient für die Realisierung arbeitsteilig organisierter verteilter Anwendungsprogramme nutzen 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 — einheitliche („generische“) Systemfunktionen und -schnittstellen, Kommunikationsprotokolle sowie anwendungsspezifische systemtechnische Werkzeuge. Einerseits müssen dabei Dienste und Protokolle so weit vereinheitlicht sein, ~~daß~~ 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.

Zunächst wurden bisher 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 – zunächst z.B. auf Basis des ‚Distributed Computing Environment‘ (DCE) der ‚Open Software Foundation‘ (OSF), inzwischen vor allem im Rahmen der ‚Common Object Request Broker Architecture‘ (CORBA) der ‚Object Management Group‘ (OMG) – implementiert.

Der Zugang zu *bereits bekannten* Diensten in *elektronischen Märkten* wird dabei 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 zudem u.a. ‚*Generische Client*‘-, ‚*Repository*‘- und ‚*Browser*‘-Komponenten entworfen und implementiert. Diese unterstützen Dienstnehmer (Clients) beim Zugriff auf beliebige entfernte Dienstbringer (Server) in offenen Umgebungen entweder automatisch oder interaktiv. Ein wichtiges Thema innerhalb des Anwendungsgebietes ‚Electronic Commerce‘ ist zudem z.Zt. die (system-) technische Unterstützung des Aushandelns, des Abschlusses sowie der Ausführung von *Verträgen* mit verschiedenen, autonomen Partnern in offenen verteilten Umgebungen (wie z.B. dem Internet).

Zunehmende Bedeutung bekam dann die *Koordination und Kontrolle* komplexer verteilter Dienste und Anwendungsvorgänge (d.h. die Dienstkoordination und -kontrolle im Sinne eines verteilten *Activity* bzw. *Workflow Management*) sowie die generelle *Steuerung* ganz unterschiedlicher Charakteristika verteilt ablaufender Funktionen und Anwendungen durch möglichst einheitliche Mechanismen und Systemfunktionen von in weiten Teilen noch zu entwerfenden und prototypisch zu realisierenden („generischen“) *Policy Management*-Komponenten. Die konsequente Weiterentwicklung dieser Technologie führte dann zu verallgemeinerbaren

verteilten *Componentware*-Architekturen, die eine sehr effiziente Realisierung verteilter Anwendungen auf der Basis bereits (z.B. irgendwo im Netz) existierender Software-Komponenten ermöglichen und inzwischen auch bei VSYS realisiert werden.

Schließlich sind auch Fragen geeigneter *Benutzungsschnittstellen* für derartige Anwendungen von großer Bedeutung und werden deshalb auch in laufenden Arbeiten und Projekten (z.B. im Bereich elektronischer Bibliotheken) zunehmend mit berücksichtigt.

Ein im letzten Jahr stark zunehmend wichtig gewordener Bereich ist zudem der des Zuganges von *mobilen Geräten* ganz unterschiedlicher Art (vom Mobiltelefon bis hin zum PDA) aus von nahezu „beliebigen Orten“ zu Komponenten verteilter (z.B. Informations-) System – wie etwa Börseninformationssystem oder „News“- oder auch Reise(büro)anwendungen.

Zur Implementierung der genannten Systemkomponenten werden jeweils aktuelle Technologien (wie z.B. *Java*, *Mobile Agenten*, *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. OMG CORBA, OSF DCE, ISO ODP, Java, Jini, WAP etc.) zugrunde, an deren Weiterentwicklung auch selbst mit gearbeitet wird.

## **Wissenschaftliche Zusammenarbeit**

### *Industrie & industrienaher Forschungseinrichtungen in Deutschland*

- ACS Systemberatung, Hamburg; Channel One
- Hamburg; Dt. Informatik-Akademie (DIA), Bonn
- Debis Systemhaus, NL Hamburg; Ericsson, Herzogenrath
- Fraunhofer Gesellschaft/ Institut für Softwaresystemtechnik IML, Berlin & Dortmund
- GAUSS AG, Hamburg
- GMD Forschungszentrum Informationstechnik, Birlinghoven/Forschungsinstitut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS), Berlin
- IBM Europäisches Zentrum für Netzwerkforschung, Heidelberg
- Lufthansa Systems, Norderstedt
- Mikroelektronik Anwendungszentrum (MAZ), Hamburg
- Mobilkom AG, Büdelsdorf; sd&m, NL Hamburg
- Werum, Lüneburg
- ORACLE UK, London
- Ponton, Hamburg
- SCS Hamburg
- Sony Research, Fellbach - u.a.

### *Universitäten und Technische Hochschulen in Deutschland*

- Humboldt-Universität Berlin
- Technische Universität Berlin
- Internationale Universität Bruchsal
- Universität Frankfurt
- Otto-von Guericke-Universität Magdeburg
- Universität Mannheim
- Universität Rostock
- Universität Stuttgart
- Universität Ulm - u.a.

### *Kooperationspartner im Ausland*

- Research Center for Distributed Systems Technology (DSTC)
- IMP Musikverlag London, UK
- INESC, Lissabon, Portugal
- Object Management Group (OMG), Mass., USA
- SIA & Cefriel, Milano, Italien
- Wirtschaftsuniversität Posnan, Polen - u.a.

## **Ausstattung**

Als experimentelle Systemumgebung dient ein heterogenes lokales Netz, das vor allem aus PCs, einigen SUN-Workstations als lokalen Servern sowie aus IBM RISC-Arbeitsstationen besteht. Auf diesem Netz sind

die wichtigsten aktuell verfügbaren Komponenten verteilter Systemplattformen (wie z.B. OMG CORBA, OSF DCE, Java, Voyager etc.) installiert. Auf diese Weise steht exemplarisch eine realitätsnahe heterogene Netzumgebung sowohl für praktisch ausgerichtete Lehrveranstaltungen als auch für Experimente 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 Anwendungen einzusetzen und diese nach Möglichkeit auch laufend zu aktualisieren.

### Drittmittel

Projekt:	„Common Open Service Market fOr Small and Medium-Sized Enterprises“ (COSMOS)
Geldgeber:	EU ESPRIT
Personalmittel:	2-3 WM (BAT IIa) + 2-4 std. HK
Sachmittel:	DM 100.000
Projekt:	„Dynamische Steuerung und Konfiguration von Softwaresystemen“ (Dyna-miCS)
Geldgeber:	DFG
Personalmittel:	2 WM (BAT IIa) + 2 std. HK
Sachmittel:	DM 12.000
Projekt:	„Integration komplexer heterogener Umweltdaten mit hoher örtlicher Verteilung“ (TIDE - zusammen mit ASI)
Geldgeber:	GKSS Forschungszentrum, Geesthacht
Personalmittel:	2 * 0,5 WM (BAT IIa) + 2 std. HK
Sachmittel:	DM 40.000
Projekt:	„Globale elektronische und multimediale Informationssysteme“ (Global Info)
Geldgeber:	BMBF
Personalmittel:	2 * 0,75 WM (BAT IIa) +2 std. HK
Sachmittel:	DM 100.000

## 2. Die Forschungsvorhaben der Fachbereichseinrichtung

### Etatisierte Projekte

#### 2.1 Common Open Service Markets (COSM)

Merz, Michael, Dr.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

*Laufzeit des Projektes:*

seit 1993

*Projektbeschreibung:*

Das Projekt COSM befaßt sich mit der Gestaltung einer systemtechnischen Infrastruktur für *elektronische Dienstmärkte*. Hierbei steht vor allem der *sichere, flexible und koordinierte* Aufruf entfernter Operationen im Vordergrund: sicher aufgrund einer weitreichenden Schnittstellen- und Dienstspezifikation, flexibel aufgrund seiner dynamischen Typisierung und koordiniert aufgrund der Möglichkeit, neben Schnittstellentypen auch Aufruffolgen zwischen Servern und deren Operationen spezifizieren zu können.

Die Implementierung einer flexiblen *Kommunikationsinfrastruktur*, die u.a. auch auf entsprechenden aktuellen Standards aus dem Bereich des Objektzugriffs in verteilten Systemen basiert (wie z.B. CORBA), stellt dabei die systemtechnische Grundlage für verschiedene COSM-Teilprojekte dar. Darauf aufsetzend werden dedizierter Client- und Serverkomponenten, welche als Nutzer der COSM-Infrastruktur agieren, identifiziert, spezifiziert und prototypisch implementiert. Wesentliche Ergebnisse des Projektes COSM wurden in den EU-Drittmittelprojekten „OSM“ und „COSMOS“ fortgeführt.

*Schlagwörter:*

Offene verteilte Anwendungen; Elektronische Märkte; Geschäftsvorgänge und -transaktionen; Agenten-

*Publikationen aus dem Projekt:*

- Geihs, K., Gründer, H., Lamersdorf, W., Merz, M., Müller-Jones K., Puder, A.: „Systemunterstützung für offene verteilte Dienstmärkte“ in: Franke, K., Hübner, U., Kalfa, W. (Hrsg.), Proc. GI/ITG-Konf. Kommunikation in Verteilten Systemen (KIVS'95), TU Chemnitz-Zwickau, Informatik-Aktuell, pp. 220-229, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Februar 1995
- Lamersdorf, W., Merz, M., Müller-Jones, K.: „Middleware Support for Open Distributed Applications“ in: Tschammer, V., Smirnov, M. (Hrsg.): Proc. 'First International Workshop on High-Speed Networks and Open Distributed Platforms', St. Petersburg, Russland, 1995
- Merz, M.: „Elektronische Dienstmärkte - Modelle und Mechanismen zur Unterstützung von Handelstransaktionen in offen verteilten Systemen“ Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1987/8
- Merz, M.: „Elektronische Märkte im Internet“ Thomson's aktuelle Tutorien (TAT), Nr. 22, International Thomson Publishing GmbH, Bonn, 1996
- Merz, M., Liberman, B., Müller-Jones, K., Lamersdorf, W.: „Interorganizational Workflow Management with Mobile Agents in COSM“ in: Crabtree, B., Jennings, N. (Hrsg.): Proc. 'First International Conference on The Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology', London, UK, The Practical Applications Co. Ltd., Blackpool/Lancashire/UK, April 1996, pp.405-420
- Merz, M., Müller-Jones, K., Lamersdorf, W.: „Agents, Services, and Electronic Markets: How do they Integrate?“ in: Schill, A., Spaniol, O., Mittasch, B., Popien, C. (Hrsg.): Proc. IFIP/IEEE 'International Conference on Distributed Platforms' (ICDP'96), Prentice Hall, London, Februar 1996, pp.287-300
- Merz, M., Müller-Jones, K., Lamersdorf, W.: „Mobile Klienten: Ortsübergreifender Zugang zu Diensten in offenen verteilten Informationssystemen“ in: Huber-Wäschle, F., Schauer, H., Widmeyer, P. (Hrsg.), Proc. GI/SI-Jahrestagung, Fachgespräch 'Pozeßentwurf und Workflow-Management', Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1995, pp.423-430
- Merz, M., Müller-Jones, K., Lamersdorf, W.: „Petri-Netz-basierte Modellierung und Steuerung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse“ in: Huber-Wäschle, F., Schauer, H., Widmeyer, P. (Hrsg.), Proc. GI/SI-Jahrestagung, Fachgespräch 'Entwurf und Entwicklung verteilter Informationssysteme', Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1995, pp. 215-222
- Merz, M., Müller, K., Lamersdorf, W.: „Service Trading and Mediation in Distributed Computing Systems“ in: Svobodova, L. (Hrsg.), Proc. 14th International Conference on Distributed Computing Systems, Poznan, Polen, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA/USA, 1994, pp. 450-457
- Merz, M., Müller, K., Lamersdorf, W.: „Electronic Market Support for the Tourism Industry: Requirements and Architectures“, in: Schertler, W., Schmid, B., Tjoa, A.M., Werthner, H. (Hrsg.): Proc. Int. Konf. 'Information and Communications Technologies in Tourism' (ENTER'95), Innsbruck, Österreich, Springer-Verlag, Wien New York, 1995, pp. 220-229
- Merz, M., Müller, K., Lamersdorf, W.: „Trusted Third-Party Services in COSM“ in: 'EM - Electronic Markets', Institute for Information Management, Univers. St. Gallen, Schweiz, Heft 12, September 1994, pp.7-8
- Merz, M.: „Elektronische Dienstmärkte - Modelle und Mechanismen zur Unterstützung von Handelstransaktionen in offen verteilten Systemen“ Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1999, 393 pp.
- Merz, M.: „Electronic Commerce“, dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1999, 504 pp.
- 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

## **2.2 TRAding and Coordination Environment (TRADE)**

Müller-Jones, Kay, Dipl.-Inform. (bis 1996); Griffel, Frank, Dipl.-Inform. (ab 1997); Müller-Wilken, Stefan, Dipl.-Inform. (ab 1997); Tu, Tuan, Dipl.-Inform. (ab 1997); Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.; Bartelt, Andreas, Dipl.-Inform. (ab 1999); Zirpins, Christian, Dipl.-Inform. (ab 1999); et al.

*Laufzeit des Projektes:*

seit 1993

*Projektbeschreibung:*

Das Projekt TRADE befasst sich mit der systemtechnischen Unterstützung der (automatischen) Vermittlung von *Diensten* in offenen verteilten Systemen. Neben der klassischen Traderfunktion in Client/Server Szenarien liegt dabei ein weiterer Schwerpunkt auf weiterführenden „Brokerage“-Techniken wie „dynamischer“ und

„N-Party“ Dienstvermittlung.

Voraussetzung für die automatische Vermittlung von Diensten ist eine weitgehende *Klassifikation* bzw. *Standardisierung* der angebotenen Funktionen und Schnittstellen. Diese ermöglicht auch einen hohen Grad an *Wiederverwendbarkeit* und führt so zu signifikanten Kosten- und Zeitersparnissen bei der Softwareentwicklung in verteilten Systemen (*Componentware*).

Wesentliches Ziel ist es, eine *integrierte systemtechnische Unterstützung* der koordinierten Nutzung solcher Dienste im Rahmen exemplarischer, offener verteilter Anwendungen zu entwerfen und prototypisch zu realisieren. Dazu sind Unterstützungsmechanismen für die folgenden Aufgaben erforderlich:

- die *Vermittlung* und *Verwaltung* einer großen Anzahl und Vielfalt verteilter Dienste (Trading, brokerage)
- den Umgang mit heterogenen interoperablen *Dienstbeschreibungen* (Typmanagement),
- die *Kooperation von Diensten* inkl. einer geeigneten *Ablaufkontrolle* (Activity/Workflow Management),
- *Zugriff* auf Dienste auch über Domänengrenzen hinweg (Interzeption),
- dynamische *Überwachung und Steuerung* verschiedener Anwendungs- und Systemziele bzw. -eigenschaften durch „generische“ - Komponenten und Systemfunktionen (Policy Management).

*Schlagwörter:*

Verteilte Anwendungen; Trading; Brokerage; Trader Interworking; Interoperables Typmanagement; Verteilte Kontrolle; Activity Management; Plattformübergreifender Dienstzugriff; Interzeption, Policy Management, Komponentenorientierung, Componentware

*Publikationen aus dem Projekt:*

Lamersdorf, W.: „Datenverwaltung in verteilten Systemen“ in: H. Langendörfer (Hrsg.): ‘Praxisorientierte Parallelverarbeitung’, Beiträge zum 3. Workshop über Wissenschaftliches Rechnen, Carl Hanser-Verlag, München Wien, 1994, pp.111-122

Müller, K., Jones, K., Merz, M.: „Vermittlung und Verwaltung von Diensten in offenen verteilten Systemen“ in: Wolfinger, B. (Hrsg.), Proc. 24. GI-Jahrestagung Innovationen bei Rechen- und Kommunikationssystemen: Eine Herausforderung für die Informatik, Informatik-Aktuell, Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, August 1994, pp.219-226

Müller-Jones, K.: „Koordinierte Dienstnutzung in offenen verteilten Dienstmärkten“ proBusiness Publishing Service, Berlin, 1997

Müller-Jones, K., Merz, M., Lamersdorf, W.: „Kooperationsanwendungen: Integrierte Vorgangskontrolle und Dienstvermittlung in offenen verteilten Systemen“ in Huber-Wäschle, F., Schauer, H., Widmeyer, P. (Hrsg.), Proc. GI/SI-Jahrestagung, Fachgespräch ‘Konzepte und Architekturen für die Integration kooperierender Anwendungen’, Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Oktober 1995, pp.518-525

Müller-Jones, K., Merz, M., Lamersdorf, W.: „The TRADER: Integrating Trading into DCE“ in: Raymond, K., Armstrong, L. (Hrsg.): ‘Open Distributed Processing Experiences with Distributed Environments’, Proc. IFIP ‘International Conference on Open Distributed Processing’ (ICODP’95), Brisbane, Australien, Chapman Hall, Februar 1995, pp.476-487

Müller-Jones, K., Merz, M., Moldt, D., Lamersdorf, W.: „Workflow Modelling and Execution with Coloured Petri Nets in COSM“ in: Billington, J., Diaz, M. (Hrsg.), Proc. ‘Workshop Petri Nets Applied to Protocols’ der ‘16th Intern. Conference on Application and Theory of Petri Nets’, Turin, Italien, 1995, pp.43-54

### **2.3 Integration Mobiler Geräte in Verteile Systeminfrastrukturen (Hydepark)**

Müller-Wilken, Stefan, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

*Laufzeit des Projektes:*

seit Februar 1997

*Projektbeschreibung:*

Mobile Computersysteme bilden in Folge der ständig steigenden Leistung in vielen Bereichen inzwischen eine ernst zu nehmende Alternative (bzw. Ergänzung) für herkömmliche (verteilte) Systemkomponenten. Neben den für den mobilen Einsatz eher traditionellen Gebieten wie z.B. der Adress- oder Terminverwaltung hat sich das Einsatzgebiet so z.B. in Bereiche der Datenerfassung und zunehmend (wenn gleich bisher eher

eingeschränkt) auch auf den Zugriff auf Unternehmensdaten ausgedehnt. Bedingt durch die Einschränkungen hinsichtlich spezieller Merkmale wie Größe, Gewicht etc., stellen heutige Mobile Geräte jedoch nahezu ausschließlich auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmte Spezialsysteme dar; insbesondere ihre Fähigkeiten zur Interaktion mit anderen Computersystemen und Softwarekomponenten aus anderen Anwendungskontexten sind dabei oft nur rudimentär oder gänzlich nicht vorhanden. Auf der anderen Seite werden die üblicherweise verwendeten Anwendungssysteme immer komplexer und stellen immer höhere Anforderungen an die zur Verfügung stehenden Ressourcen.

Im Projekt „Hydepark“ wird ein Rahmenwerk zur *Integration* Mobiler Geräte in bereits vorhandene verteilte Systeminfrastrukturen entwickelt. Hierbei wird insbesondere untersucht, in welcher Weise Konzepte Anwendung finden können, die minimale Anforderungen bezüglich vorhandener Interaktionsmechanismen auf Seiten der zu integrierenden Mobilgeräte stellen, gleichzeitig jedoch eine optimale Integration in neue Anwendungskontexte erlauben. Insbesondere Konzepte und Verfahren zur Einführung abstrakter Zwischendarstellungen zur Repräsentation von Benutzerschnittstellen und deren dynamische Adaption auf konkrete Gerätekontexte zur Anwendungslaufzeit werden untersucht.

Im Rahmen praktischer Arbeiten steht speziell die Anwendbarkeit des Rahmenwerks zur Integration Mobiler Systeme in Middleware-Umgebungen wie CORBA und DCE im Vordergrund, wie sie vermehrt zur Realisierung komplexer, verteilter Systeme eingesetzt werden. Außerdem wird untersucht, inwieweit mit Hilfe des Rahmenwerks Mobilgeräte in Softwaresysteme integriert werden können, die auf der Nutzung bestimmter, plattformübergreifender Programmiersprachen basieren (z.B. Java und die darauf aufbauende Middleware JINI) und sich somit zwar für Anwendungen des „Mobile Computing“ besonders eignen, deren direkter Einsatz auf Mobilgeräten jedoch an zu hohen Ressourcenanforderungen bisher zumeist scheitert. Insbesondere die Integration von Geräten nach dem „Wireless Application Protocol“-Standard (WAP) wird derzeit in mehreren Projekten mit externen Kooperationspartnern evaluiert.

#### *Schlagwörter:*

Verteilte Systeme, Mobile Computing, PDA, HPC, Mobile Middleware, CORBA, DCE, JINI, WAP, Personal Java, Embedded Java, XML.

#### *Publikationen aus dem Projekt:*

Müller-Wilken, S., Ramme F.: „*Advanced Service Provisioning in Future Telecommunication Networks*“, Internal Information Report, Ericsson Eurolab Germany GmbH, Herzogenrath, 1998

Müller-Wilken, S., Hinz, D., Lamersdorf, W.: „*XML and JINI – On using XML and the „Java Border Service Architecture“ to integrate mobile devices into the JAVA intelligent network architecture*“, Submitted for publication at XTEC'2000

Müller-Wilken, S., Lamersdorf, W.: „*Enhancing JINI to support non-JAVA Parties*“, Submitted for publication at SCI'2000

## **2.4 Mobile Objekte in verteilten Umgebungen (DeJay)**

Boger, Marko, Dipl.-Inform; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

#### *Laufzeit des Projektes:*

seit Oktober 1997

#### *Projektbeschreibung:*

Die Programmierung verteilter Systeme wurde durch das Aufkommen plattformunabhängiger objektorientierter Programmiersprachen wie Java besonders gefördert. Zudem ist durch den Einsatz von Middleware wie RMI, Voyager oder CORBA eine Kommunikation zwischen Programmen über Netzwerke hinweg inzwischen auch objektorientiert möglich. Dennoch bleibt die Programmierung verteilter Systeme eine sehr komplexe Aufgabe: Neben der reinen Funktionalität müssen Entwickler z.B. zusätzlich auf Aspekte wie Nebenläufigkeit, entfernte Kommunikation, Netzwerkfehler, Replikation und Persistenz eingehen. Hierfür sind jeweils sehr unterschiedliche Techniken und Konzepte nötig, die schon für sich genommen nicht-trivial sind. Auch die Lebenszyklusunterstützung für verteilte Programmierung ist bisher schlecht unterstützt: Für Analyse und Design sind kaum Modelle zum Entwurf verteilter Softwaresysteme vorhanden, ebenso fehlen Konzepte zur Optimierung und zur Lastballancierung zur Laufzeit.

Das Ziel des Projektes DeJay (Distributed Java) ist es, eine Sprachumgebung zu schaffen, die die Programmierung verteilter System vereinfacht. Dafür werden Konzepte entwickelt, die Aspekte wie Nebenläufigkeit, Verteilung und Persistenz vereinigen und andere Aspekte wie Netzwerkfehler und Replikation verdecken. Kernkonzepte des Projektes sind Komponenten, die von sog. *virtuellen* Prozessoren ausgeführt und verwaltet werden und zur Laufzeit migrieren oder persistent gemacht werden können. Darauf aufbauend werden Konzepte zur Unterstützung der verschiedenen Lebenszyklusabschnitte verteilter Anwendungen entwickelt. Diese werden schließlich zu einer Entwicklungsumgebung integriert, die den Programmierer sowohl in der Analyse und Design-Phase, in der Implementierung und schließlich in der Laufzeitmessung und -optimierung verteilter Software unterstützen.

*Schlagwörter:*

Verteilte Programmierung, Nebenläufigkeit, Verteilung, Persistenz, Migration, Komponenten, virtueller Prozessor, Java, Voyager

*Publikationen aus dem Projekt:*

- Boger, M.: „Migrating Objects in Electronic Commerce Applications“ in: Lamersdorf, W. Merz, M. (Hrsg.): „Trends in Distributed Systems for Electronic Commerce“, Lecture Notes in Computer Science, vol. 1402, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1998, pp.229-240
- Boger, M., Wienberg, F., Lamersdorf, W.: „Dejay: Unifying Concurrency and Distribution to Achieve a Distributed Java“, in: R. Mitchell, A. Cameron, J. Bosch, B. Meyer (Hrsg.): Proc. 29th International Conference on ‚Technology of Object-Oriented Languages and Systems‘ (TOOLS’99), IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA/USA, Juni 1999, pp.285-294
- Boger, M.: „Java in verteilten Systemen“, dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1999, 352 pp.
- Boger, M. Wienberg, F., Lamersdorf, W.: „Dejay: Unifying Concurrency and Distribution to Achieve a Distributed Java“, Integrated Computer-Aided Engineering, IOS Press, Amsterdam NL, 1999

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

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

*Laufzeit des Projektes:*

seit Mai 1998

*Projektbeschreibung:*

Das Projekt HyperScout beschäftigt sich mit unterschiedlichen Aspekten der Benutzbarkeit von verteilten Hypertext-Informationssystemen. Dabei wird besonderes Augenmerk auf Probleme gelegt, die durch die Verteilung der Informationen, als auch die räumlichen Trennung der Benutzer entstehen. Weiterhin sollen Methoden untersucht werden, mit denen Benutzer als auch Anbieter von dem Wissen und den Erfahrungen anderer Benutzer profitieren können.

Ziel ist es, neue Möglichkeiten und Technologien der Navigation und Orientierung in verteilten Hypertext-Systemen zu finden, die ein schnelleres und sichereres Finden von gewünschten Informationen gewährleisten können. So wird beispielsweise an einem Werkzeug gearbeitet, daß die Leistungsfähigkeit von Links in existierenden WWW-Systemen erweitert.

*Schlagwörter:*

Hypertext-Systeme, Verteilte Informationssysteme, Navigation, Organisation, Kooperation, Ergonomie, CSCW, XML, XSL, XLink

*Publikationen aus dem Projekt:*

- Weinreich, H.: „Ein partizipatives Vorgehen zum Aufbau eines ergonomischen WWW-Informationssystems“ in: GI Ergonomie & Informatik, Frauenhofer IAO Stuttgart, 1998

## **2.6 Eine prozeß- und unifikationsbasierte Modellierungstechnik für verteilte Systeme (FS-Netze)**

Wienberg, Frank, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

#### *Laufzeit des Projektes:*

seit April 1997 (seit Oktober 1998 bei VSYS)

#### *Projektbeschreibung:*

Während *Petrinetze* ihre Stärken bei der Modellierung von Abläufen in verteilten Systemen zeigen, werden zur zusätzlichen Modellierung von Information, Wissen, Daten oder Dokumenten üblicherweise Höhere Petrinetze mit individuellen Marken eingesetzt, die durch Abstrakte Datentypen oder objektorientierte Techniken spezifiziert werden. *Feature Structures* stellen in sogenannten *FS-Netzen* eine *logische* Beschreibung von Datenobjekten in Petri-net-zen dar. Sie stammen ursprünglich aus der Künstlichen Intelligenz, speziell der Wissensrepräsentation und Sprachverarbeitung. Ihr wohldefiniertes Unifikationsverhalten bildet die Voraussetzung dafür, sie auch für die Konsistenzprüfung und Zusammenführung verteilter Kopien einsetzen zu können, was insbesondere für Formalismen mit Wertsemantiken (im Gegensatz zu solchen mit Referenzsemantiken) wichtig ist.

FS-Netze sollen in diesem Projekt als formale Basis zur Modellierung und Spezifikation verteilter Systeme etabliert werden. Nachdem bisher (bei TGI unter der Betreuung und Mitarbeit von Prof. Valk, Dr. Daniel Moldt und Olaf Kummer) formale Grundlagen für FS-Netze erarbeitet und diese mit anderen Petrinetz-Formalismen (insbesondere Objektnetzen, objektorientierten Gefärbten Petrinetzen und Referenznetzen) verglichen wurden, werden diese bei VSYS nun erprobt, praxisorientiert weiterentwickelt und in Projekten eingesetzt. In den Anwendungsbereichen verteilter Workflow, Komponenten-Typmanagement, Multi-Agenten-Systeme, Sprachgenerierung und nicht zuletzt Electronic Commerce verspricht die Verwendung von FS-Netzen, die bekannten Vorteile von Petrinetzen mit einer höheren Abstraktion bei der Daten- und Wissensmodellierung und -verarbeitung zu vereinen.

Im Rahmen des EU-Projekts Cosmos werden Feature Structures konkret zur Modellierung eines »Kataloges« sowie FS-Netze für die Ausführung von Vertrags-Workflows eingesetzt. Dazu wird eine spezielle Version des Petrinetz-Werkzeugs »Renew« (von O. Kummer und F. Wienberg) entwickelt. Für den praktischen Einsatz von FS-Netzen wird weiterhin die Integration von Feature Structures und objektorientierten Konzepten erforscht und umgesetzt.

#### *Schlagwörter:*

Workflow-Modellierung, Petrinetze, Systemspezifikation, Feature Structures, Wissensrepräsentation

#### *Publikationen aus dem Projekt:*

Kummer, O., Moldt, D., Wienberg, F.: »Symmetric Communication between Coloured Petri Net Simulations and Java-Processes« in: Donatelli, S., Kleijn, J. (Hrsg.): Application and Theory of Petri Nets 1999, Williamsburg, VA, USA, Juni 1999

v.d. Aalst, W., Moldt, D., Valk, R., Wienberg, F.: »Enacting Interorganizational Workflows Using Nets in Nets«, in: Becker, J., zur Mühlen, M., Rosemann, M. (Hrsg.): Workflow Management '99, Münster, November 1999.

#### **Wissenschaftliche Vorträge**

[Wienberg, Frank und Boger, Marko](#)

[Juni 1999, DeJav – Ein verteiltes Java, Supercomputing '99 in Mannheim, Akademie für Weiterbildung an den Universitäten Heidelberg und Mannheim e.V. und PROMETEUS GmbH, Tutorium Java Computing – Java und HPC.](#)

#### **2.7 Renard - Eine Entwicklungsumgebung für verteilte, objektorientierte Anwendungen**

Boger, Marko, Dipl.-Inform., Wienberg, Frank, Dipl.-Inform.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.

#### *Laufzeit des Projektes:*

seit Oktober 1999

#### *Projektbeschreibung:*

Die Unified Modelling Language (UML) ist eine grafische Notation für die objektorientierte Modellierung von Softwaresystemen, die in den Phasen der Analyse und des Designs zur Modellierung und in der Phase

der Implementierung zur Dokumentation verwendet wird. Doch bestehen sowohl in der Sprache als auch in den zur Verfügung stehenden Werkzeugen noch Schwächen.

In diesem Projekt werden insbesondere zwei von diesen intensiv behandelt. Zum einen wird die Modellierung verteilter und nebenläufiger Systeme bisher nur mangelhaft unterstützt. Daher werden im Projekt Möglichkeiten untersucht, UML in dieser Hinsicht zu erweitern. Zum anderen bieten Werkzeuge noch wenig Unterstützung bei der Implementation von verhaltensorientierten Spezifikationen, sondern meist werden lediglich statische Spezifikationen (hauptsächlich Klassenmodelle) zur Codegenerierung verwendet. Um diese Lücken zu schließen, werden Werkzeuge entwickelt, die die Phasen Modellierung, Implementierung und Dokumentation vor allem in bezug auf Verteilungsaspekte und verhaltensorientierte Modelle besser integrieren. Konkret werden dazu Mechanismen zur Ausführung bzw. Simulation von UML-Modellen entwickelt, so dass das dynamische Verhalten schon in der Modellierungsphase überprüft werden kann. Dabei ist ein wichtiges Ziel, dass jederzeit bereits bestehender Code und Modelle miteinander interagieren können, so dass sich ein sanfter Übergang zwischen Modellierung und Implementierung ergibt. Weiterhin können dadurch Prinzipien der Programmierung wie Testen und interaktive Fehlersuche auf die Modellierungsphase übertragen werden.

Dieses Projekt baut auf den Ergebnissen der Projekte Renew und Dejay auf und stützt sich auf das Open-Source-Projekt Argo.

#### *Schlagwörter:*

UML, Analyse und Design, Modellierung, Systemspezifikation, Reverse Engineering, Entwicklungsumgebung.

#### *Wissenschaftliche Vorträge:*

[Wienberg, Frank und Boger, Marko](#)

[Juni 1999, Dejay - Ein verteiltes Java, Supercomputing '99 in Mannheim, Akademie für Weiterbildung an den Universitäten Heidelberg und Mannheim e.V. und PROMETEUS GmbH, Tutorium Java Computing - Java und HPC.](#)

### **Drittmittelprojekte**

#### **2.8 Common Open Service Market fOr Small and Medium-Sized Enterprises (COSMOS)**

Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.; Merz, Michael, Dr.; Boger, Marko, Dipl.-Inform.; Müller-Wilken, Stefan, Dipl.-Inform.; Wienberg, Frank, Dipl.-Inform. - sowie 6 andere europäische und meist industrielle Partner

#### *Laufzeit des Projektes:*

Juni 1998 - Mai 2000

#### *Projektbeschreibung:*

Wesentliche Ziele dieses im Rahmen des EU-Programms ESPRIT geförderten Projektes in Zusammenarbeit mit sechs meist industriellen Partnern aus Hamburg, Großbritannien, Portugal und Italien sind der Entwurf, die Implementation sowie die Erprobung einer Systemplattform für verteilte elektronische Dienstmärkte unter besonderer Berücksichtigung verteilter elektronischer Handelstransaktionen sowie der dynamischen Verhandlung und Abwicklung von (Dienst-) Verträgen mit unterschiedlichen Partnern in offenen weltweiten Netzen wie etwa dem Internet. Um dabei gerade SMEs sowie auch Einzelpersonen den Zugang zu derartigen Diensten über verschiedenartige Kommunikationskanäle (von Mobilfunk bis hin zu Breitbandnetzen) so einfach wie möglich zu machen, basiert COSMOS auf einer offenen, flexiblen erweiterbaren Systeminfrastruktur, die auf aktuellen kooperationsunterstützenden Mechanismen (wie z.B. Mobilen Agenten oder Telekollaborationstechniken) aufbaut.

Dabei soll u.a. eine Vertragsverwaltungssoftware konzipiert und entwickelt werden, die kleineren und mittleren Unternehmen im Internet eine Plattform zur Bildung von Konsortien, zur Aushandlung multilateraler Verträge und zur Abwicklung der daraus entstehenden Leistungen bietet. Teilnehmer eines elektronischen Marktes können sich dabei als Nachfrager oder Anbieter einer bestimmten Dienstleistung registrieren lassen. Das System soll daraufhin „passende“ Partner bei einer geeigneten Konstellation zu einem Konsortium zusammenführen, welches gemeinsam Aufträge Dritter erfüllen kann. Mit Hilfe verschiedener Anwendungs-

partner soll die Durchführbarkeit und Vermarktbarkeit dieser Vorschläge und Prototypimplementationen anhand einer Pilotinstallation nachgewiesen werden.

#### *Schlagwörter:*

Electronic Commerce; CSCW; Verteilte Anwendungen; Online-Brokerage; Contracting Services; Workflow-Management; Internet; Java; CORBA

#### *Finanzierung:*

Geldgeber:	Europäische Gemeinschaft (EU), Programm ESPRIT
Laufzeit der Förderung:	Juni 1998 - Mai 2000
Personalmittel:	2-3 WM BAT IIa + 2-4 stud. Hilfskräfte
Sachmittel:	100.000 DM

#### *Publikationen aus dem Projekt:*

- Merz, M., Griffel, F., Tu, T., Müller-Wilken, S., Weinreich, H., Boger, M., Lamersdorf, W.: „Supporting Electronic Commercial Transactions with Contracting Services“: International Journal on ‘Cooperative Information Systems’, Special Issue on ‘Workflow Management’, Vol. 7, No. 4 (1998), pp.249-274
- Merz, M., Griffel, F., Boger, M., Weinreich, H., Lamersdorf, W.: "Electronic Contracting im Internet" in: Tagungsband „Kommunikation in Verteilten Systemen“ KiVS'99, Springer, erscheint 1999
- Merz, M., Liberman, B., Lamersdorf, W.: „Crossing Organizational Boundaries with Mobile Agents in Electronic Service Markets“: Intern. Journal on ‘Integrated Computer Aided Engineering’, Special Issue on ‘Mobile Agents’, 1998, pp.135-148
- Boger, M.: "Migrating Objects in Electronic Commerce Applications". In: Trends in Electronic Commerce 98 (TrEC'98), published by: Springer Lecture Notes in Computer Science (LNCS)
- Lamersdorf, W., Merz, M. (Eds.): "Trends in Distributed Systems for Electronic Commerce". In: Int. IFIP/GI Working Conference TrEC'98, Hamburg, Germany, June 1998, Springer LNCS
- Griffel, F., Boger, M., Weinreich, H., Merz, M., Lamersdorf, W.: „Electronic Contracting with COSMOS — How to Establish, Negotiate and Execute Electronic Contracts on the Internet“ in: C. Atkinson, D. Milosevic (Hrsg.): Proc. ‘2nd International Enterprise Distributed Object Computing Workshop’ (EDOC'98), IEEE Computer Society Press, Piscataway, NJ/USA, November 1998, pp.46-55
- Merz, M., Griffel, F., Boger, M., Weinreich, H., Lamersdorf, W.: „Electronic Contracting im Internet“, in: R. Steinmetz (Hrsg.): Proc. ‘Kommunikation in Verteilten Systemen’ (KIVS'99), Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, März 1999, pp.314-325
- 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

## **2.9 Dynamische Steuerung und Konfiguration von Softwaresystemen (DynamICS)**

Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.; Tu, Tuan, Dipl.-Inform.; Griffel, Frank, Dipl.-Inform.; et. al.

#### *Laufzeit des Projektes:*

Januar 1999 - Dezember 2000 (1. Phase: Jan.97 – Dez.98)

#### *Projektbeschreibung:*

Ziel dieses Projektes ist es, zur systemtechnischen Unterstützung offener elektronischer Dienstmärkte dynamische Steuerungs- und Konfigurationsmechanismen zu entwerfen und prototypisch für anwendungsnahe Systemfunktionen — insbesondere in den Bereichen der Vermittlung, der Verhandlung sowie von Sicherheits- und Zahlungsfunktionen — zu implementieren. Dadurch soll das Verhalten derartiger Funktionen zum einen mittels allgemeiner formaler Regeln spezifizierbar und für Anwendungen steuerbar werden, zum anderen verbessert die dabei eingesetzte komponentenorientierte Softwareentwicklung die dynamische Austauschbarkeit und evolutionäre Erweiterbarkeit auch zur Laufzeit solcher Systeme. So soll vor allem die Interoperabilität, die Langlebigkeit, die Verteilungstransparenz sowie die Sicherheit der entstehenden Anwendungssysteme auf effiziente Weise gesteigert werden. Schließlich werden unterschiedliche, exemplarische Marktzenarien realisiert, um verschiedenartige Aspekte eines offenen elektronischen Marktes und der darin stattfindenden Geschäftsvorgänge, insbesondere aber Fragen der flexiblen Softwareerstellung, der Sicherheit, Benutzerfreundlichkeit und deren Beeinflussbarkeit durch gemeinsame dynamische Steuerungsmechanismen in praxisnahen Umgebungen konkret erproben und untersuchen zu können.

### *Schlagwörter:*

Verteilte Anwendungen; Trading; Trader Interworking; Interoperables Typmanagement; Verteilte Kontrolle; Konfigurationsmanagement; Adaption; Activity Management; Interzeption; Policy Management; Negotiation; Componentware, Generative Programmierung

### *Publikationen aus dem Projekt:*

- Griffel, F.: „Componentware: Konzepte und Techniken eines Softwareparadigmas“ dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1998 645 pp.
- Griffel, F., Tu T., Münke, M., Merz, M., Lamersdorf, W., da Silva, M. M.: „Electronic Contract Negotiation as an Application Niche for Mobile Agents“ in: Z. Milosevic, C. Kobryn, M. Sloman (Hrsg.): Proc. ‘1st Intern. Enterprise Distributed Object Computing Workshop’ (EDOC’97), IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA/ USA, Oktober 1997, pp.354-365.
- Tu, T., Griffel, F., Merz, M., Lamersdorf, W.: „Generic Policy Management for Open Service Markets“ in: König, H., Geihs, K. (Hrsg.): Proc. IFIP International Working Conference on ‘Distributed Applications and Interoperable Systems’ (DAIS’97), Chapman & Hall, London/Weinheim/New York, Oktober 1997, pp.211-222
- Tu, M.T., Griffel, F., Merz, M., Lamersdorf, W.: „A Plug-in Architecture Providing Dynamic Negotiation Capabilities for Mobile Agents“ in: K. Rothermel, (Hrsg.): Proc. 2nd International IEEE Workshop ‘Mobile Agents’ (MA’98), Lecture Notes In Computer Science, vol. 1477, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, September 1998, pp.222-236
- Griffel, F., Boger, M., Weinreich, H., Merz, M., Lamersdorf, W.: „Electronic Contracting with COSMOS — How to Establish, Negotiate and Execute Electronic Contracts on the Internet“ in: C. Atkinson, D. Milosevic (Hrsg.): Proc. ‘2nd International Enterprise Distributed Object Computing Workshop’ (EDOC’98), IEEE Computer Society Press, Piscataway, NJ/USA, November 1998, pp.46-55
- Lamersdorf, W., Merz, M., Tu, T.: „Distributed Systems Technology for Electronic Commerce Applications“ in: B. Rovan (Hrsg.): Proc. SOFTSEM’98, Lecture Notes in Computer Science, vol. 1521, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, November 1998, pp.135-148
- Tu, M.T., Griffel, F., Merz, M., Lamersdorf, W.: „Interaction-oriented Rule Management for Mobile Agent Applications“, in: L. Kutvonen, H. König, M. Tienari (Hrsg.): Proc. IFIP International Working Conference on ‘Distributed Applications and Interoperable Systems II’ (DAIS’99), Kluwer Academic Publishers, Boston, Dordrecht, London, Juni 1999, pp.423-437
- Tu, M.T., Langmann, C., Griffel, F., Lamersdorf, W.: „Dynamische Generierung von Protokollen zur Steuerung automatisierter Verhandlungen“, in: K. Beiersdörfer, G. Engels, W. Schäfer (Hrsg.): Informatik’99: Informatik überwindet Grenzen, Proc. 29. GI-Jahrestagung, Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Oktober 1999, pp.50-59
- Tu, M.T., Seebode, C., Griffel, F., Lamersdorf, W.: „An Actor-based Framework for Negotiating Mobile Agents“, Proc. 1st ACM „Asian-Pacific Conference on Intelligent Agent Technology (IAT99) – Workshop on ‚Agents in Electronic Commerce‘, Hong Kong, China, 1999

### *Finanzierung:*

Geldgeber:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Laufzeit der Förderung:	Januar 1999 - Dezember 2000 (1. Phase: Jan. 1997-Dez.1998)
Personalmittel:	2 BAT IIa, 2 stud. Hilfskräfte
Sachmittel:	12 TDM

## **2.10 Globale elektronische und multimediale Informationssysteme für Naturwissenschaft und Technik (Global Info)**

Vorprojekt: Eckardt, Ulrich, Prof. Dr. (FB Mathematik); Elpel, Klaus-Peter, Dr. (Reg. RZ); Görlitz, Detlef, Dr. (FB Physik); Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr. (FB Informatik); Zietlow, Klaus, Dr. (FB Chemie) et al.

Sonderfördermaßnahme: Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.; Bartelt, Andreas, Dipl.-Inform.; Zirpins, Christian, Dipl.-Inform. et al.

### *Laufzeit des Projektes:*

„Vorprojekt“: Januar 1998 - Dezember 1999; „Sonderfördermaßnahme“: November 1999 - Dezember 2001

## **Projektbeschreibung:**

Das BMBF fördert mit „Global Info“ auf der Grundlage des Programms „Information als Rohstoff für Innovation“ der Bundesregierung Initiativen zur Gestaltung eines grundsätzlichen Strukturwandels in der wissenschaftlichen und technischen Informationsinfrastruktur mit den Zielen (u.a.) eines effizienten Zugangs zu weltweit vorhandenen multimedialen elektronischen Dokumenten direkt vom Arbeitsplatz aus und eines Zusammenwirkens von Autoren, Lesern, Verlagen, Fachgesellschaften, Verbänden, Forschungsorganisationen, Fachbuchhandlungen, Fachinformationszentren und wissenschaftlichen Bibliotheken.

In einer ersten Phase dieses Förderprogramms wurde in einem vom FB Informatik aus initiierten und vom FB Physik koordinierten sog. „Vorprojekt“ die Universität Hamburg, ergänzt durch die FB Chemie und Mathematik sowie das RRZ, dabei unterstützt kooperativ die Möglichkeiten zur Realisierung einer Infrastruktur für derartige Informationssysteme zu analysieren.

In der Sonderfördermaßnahme „Infrastrukturen für digitale Bibliotheken“ wird in der Folge mit dem Projekt „Brokerage Facility“ eine Vermittlungskomponente für den automatisierten Zugang zu globalen verteilten Informationsdiensten durch den FB Informatik (VSYs) realisiert.

Die technischen und ökonomischen Fortschritte elektronischer Kommunikationssysteme ermöglichen inzwischen elektronisch integrierte Unterstützungsfunktionen für die Koordination von Anbieter-/Konsumenten-Beziehungen in elektronischen Märkten - wie z.B. digitaler Dienstangebote in verteilten Szenarien des Electronic Commerce.

In diesem Projekt sollen Werkzeuge für die Vermittlung von ganz unterschiedlichen Diensten digitaler Bibliotheken, d.h. für den effizienten Zugriff auf verteilte Informations-Ressourcen entworfen, implementiert und erprobt werden.

Besondere Bedeutung erlangt dabei die Unterstützung der Benutzer von digitalen Bibliotheken in ihren unterschiedlichen Rollen durch Automatisierung organisatorischer und technischer Abläufe. Technisch-wissenschaftliche Grundlage dieser Innovationen sind neben fortschrittlichen Brokerage-Konzepten sowohl grundlegende Konzepte der Komponentenorientierung als auch Mechanismen der Automated Negotiation zur Entscheidungsfindung bei automatisierten Abläufen zwischen verschiedenen Partnern.

Das Gesamtziel des Projekts ist es, Unterstützungsdienste zur Auffindung, Koordination und Integration von Diensteanbietern in digitalen, verteilten Bibliotheksdiensten zu konzipieren und in exemplarischen Szenarien praxisorientiert zu realisieren. Derartigen Diensteanbietern (z.B. Verlagen, Bibliotheken, Abrechnungsdiensten, Datenbanken etc.) sollen so Möglichkeiten geschaffen werden, ihre Dienste einer großen, a-priori unbekannt, Anzahl von Dienstnutzern zur Verfügung zu stellen. Den Dienstnehmern ("Kunden") derartiger Dienste werden auf der anderen Seite Werkzeuge zur Verfügung gestellt, mit deren Hilfe sie auf gezielte Anfragen hin effizient optimale Anbieter finden und kombinieren können. Über den so entstehenden "Markt" sollen dabei möglichst viele derartige ‚Geschäftsabschlüsse‘ vermittelt werden können.

### *Schlagwörter:*

Digitale Bibliotheken, Verteilte Informationssysteme, Trading / Brokerage, Electronic Commerce / Business, Komponentenorientierung, Automated Negotiation, Multimedia

### *Finanzierung:*

Geldgeber:	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bonn
Laufzeit der Förderung:	November 1999 - Dezember 2001 (Vorprojekt: Jan. 1998 bis Dez. 1999)
Personalmittel:	2 * 0,75 WM (BAT IIa) +2 std. HK
Sachmittel:	100.000 DM

### *Publikationen aus dem Projekt (bzw. aus dem Vorläuferprojekt MeDoc):*

Adler, S., Lamersdorf, W., Münke, M., Rücker, S., Spahn, S., Berger, U., Brüggemann-Klein, A., Haber, C.: „Grey Literature and Multiple Collections in NCSTRL“ in: A. Barth, M. Brey, A. Endres, A. de Kemp (Hrsg.): ‘Digital Libraries in Computer Science: The MeDoc Approach’, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Lecture Notes in Computer Science, vol. 1392, 1998, pp. 145-170

## **2.11 Integration komplexer heterogener Umweltdaten mit hoher örtlicher Verteilung (TIDE)**

Krasemann, Hans-Joachim, Dr. (GKSS Geesthacht); Page, Bernd, Prof. Dr.; Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.; Gehlsen, Björn, Dipl.-Inform; Kriebisch, Ralf, Dipl.-Inform.; et. al.

*Laufzeit des Projektes:*

Januar 1997 - März 1999

*Projektbeschreibung:*

Dieses Projekt wird im Rahmen einer Hochschulkooperation mit dem GKSS Forschungszentrum Geesthacht durchgeführt und gemeinsam vom Arbeitsbereich ASI und der Arbeitsgruppe Verteilte Systeme (VSYS) bearbeitet.

Umweltdaten beschreiben charakteristischerweise sehr verschiedenartige Zustände und Vorgänge in ökologischen Systemen. So sind z.B. im GKSS-Forschungszentrum umfangreiche Datenbestände aus verschiedenen Forschungsprojekten sowohl in Dateisystemen als auch in relationalen Datenbanken oder geographischen Informationssystemen vorhanden. Im Bereich der Küsten- und Elbeforschung der GKSS wurde das Wattenmeerinformationssystem WATiS entwickelt, um in Zusammenarbeit mit externen Institutionen viele verschiedenartige Projektdaten dokumentiert aufzunehmen und wiederzuverwenden. Als Nutzerführung stehen verschiedene Versionen des Systems LOTSE zur Verfügung, die jedoch keine einheitliche Oberfläche auf verschiedenen Rechnerplattformen bieten.

Ziel des Projektes TIDE ist es, die breite Nutzung und den Austausch sowohl bereits bestehender als auch künftiger Datenbestände über Rechnerkommunikation technisch zu unterstützen. Neben dem Entwurf von Dokumentationskonzepten wird dazu ein vereinheitlichter Zugriff auf die verschiedenartigen Umweltdaten durch eine grafische Nutzerführungskomponente über das WWW realisiert. U.a. wird unter Einsatz von CORBA die Anbindung weiterer Datenserver an das Gesamtsystem ermöglicht und gleichzeitig ein hohes Maß an Transparenz realisiert. Die dabei entstehenden Prototypen werden laufend durch GKSS-Mitarbeiter evaluiert.

*Schlagwörter:*

Umweltinformationssystem, Benutzerführung, Umweltdatenbank, Client/Server-Systeme, verteilte Anwendungen, verteilte Datenbanken, grafische Benutzungsoberflächen, Metainformation, WWW, CORBA

*Publikationen aus dem Projekt:*

- Gehlsen, B., Kriebisch, R., Krasemann, H., Lamersdorf, W., Page, B.: „Netzzugang zu heterogenen, verteilten Umweltdaten“ in: H.-D. Haasis, K.C. Ranze (Hrsg.), 'Umweltinformatik'98: Vernetzte Strukturen in Informatik, Umwelt und Wirtschaft', Metropolis-Verlag, Umwelt-Informatik aktuell, Band 18, Marburg, September 1998, pp. 636-649
- Gehlsen, B., Krasemann, H., Kriebisch, R., Lamersdorf, W., Page, B., Wolff, N.: „Das Projekt TIDE: Werkzeuge für eine einheitliche Sicht auf heterogene verteilte Umweltdaten“ in: J. Hoppe, S. Helle, H. Krasemann (Hrsg.): 'Vernetzte Umweltinformation', Praxis der Umweltinformatik, Band 7, Metropolis Verlag, Marburg, März 1998, pp.115-124
- Gehlsen, B., Kriebisch, R., Krasemann, H., Lamersdorf, W., Page, B.: „Architektur und Benutzungsschnittstelle eines Zugriffssystems für heterogene, verteilte Umweltdaten“, in: R. Kramer, F. Hosenfeld (Hrsg.): Heterogene, aktive Umweltdatenbanken; Praxis der Umweltinformatik (Band 8), Metropolis-Verlag, Marburg, 1999, pp.163-179
- Gehlsen, B., Kriebisch, R., Krasemann, H., Lamersdorf, W., Page, B.: „LOTSE - realisierter Web-Zugriff auf heterogene Datenbestände“, in: R. Kramer, F. Hosenfeld (Hrsg.): Heterogene, aktive Umweltdatenbanken; Praxis der Umweltinformatik (Band 8), Metropolis-Verlag, Marburg, 1999, pp.143-161

*Finanzierung:*

Geldgeber:	GKSS-Forschungszentrum, Geesthacht
Laufzeit der Förderung:	Januar 1997 - März 1999
Sachmittel:	40.000 DM
Personalmittel:	2 * 0,5 BATIIa

**2.12 Nationale und internationale Standardisierung im Bereich offener verteilter Systeme**

Lamersdorf, Winfried, Prof. Dr.; Merz, Michael, Dipl.-Inform Dipl. Kaufm.; Deutsches Institut für Normung (DIN), International Standardization Organization (ISO) und Object Management Group (OMG)

*Laufzeit des Projektes:*

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

#### *Projektbeschreibung:*

Parallel zu den genannten Forschungsarbeiten werden laufend seit vielen Jahren immer wieder auch Erfahrungen aus dem Bereich 'Offene Verteilte Systeme' in aktuelle nationale und internationale Standardisierungsarbeiten – zu Themen wie z.B. anwendungsnahe Kommunikationsprotokolle (u.a. 'Remote Database Access', RDA), Protokolle und Schnittstellen für die Dienstevermittlung in offenen Systemen (OMG CORBA) sowie eines Referenzmodells für offene verteilte Systeme ('Open Distributed Processing', ODP) und seiner Komponenten (wie z.B. der eines ODP-'Traders') - eingebracht.

Verschiedene Mitglieder von VSYS beteiligten sich zeitweise an verschiedenen nationalen und internationalen Standardisierungsarbeiten zum Thema 'Open Distributed Processing' und 'ODP-Trading' im Rahmen der ISO, des DIN NI sowie zu Themen des "Electronic Commerce" in der Object Management Group (OMG).

#### *Schlagwörter:*

Standardisierung; Open Distributed Processing; Remote Database Access; Object Management Group; Electronic Commerce; Trading

#### *Publikationen aus dem Projekt:*

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**

- 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 <IT>
- Boger, M: „Java in verteilten Systemen“, dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1999, 352 pp. <MO>
- Boger, M.; Wienberg, F.; Lamersdorf, W.: „Dejay: Unifying Concurrency and Distribution to Achieve a Distributed Java“, in: R. Mitchell, A. Cameron, J. Bosch, B. Meyer (Hrsg.): Proc. 29th International Conference on 'Technology of Object-Oriented Languages and Systems' (TOOLS'99), IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA/USA, Juni 1999, pp.285-294 <IT>
- Boger, M; Wienberg, F.; Lamersdorf, W.: „Dejay: Unifying Concurrency and Distribution to Achieve a Distributed Java“, Integrated Computer-Aided Engineering, IOS Press, Amsterdam NL, 1999 <ZA>
- Boger, M; Wienberg, F.; Lamersdorf, W.: „Dejay: Concepts for a Distributed Java“, Proc. Distributed Computing on the Web (DCW'99), Universität Rostock, 1999 <IT>
- Boger, M; Wienberg, F.; Lamersdorf, W.: „Virtual Processors: Migrating Object-Clusters unifying Concurrency and Distribution“, Journal on Integrated Computer-Aided Engineering, 1999 <IT>
- Gehlsen, B.; Kriebisch, R.; Krasemann, H.; Lamersdorf, W.; Page, B.: „LOTSE - realisierter Web-Zugriff auf heterogene Datenbestände“, R. Kramer, F. Hosenfeld (Hrsg.): Heterogene, aktive Umweltdatenbanken; Praxis der Umweltinformatik, vol. 8, Metropolis-Verlag, Marburg, 1999, pp. 143-161 <DT>
- Gehlsen, B.; Kriebisch, R.; Krasemann, H.; Lamersdorf, W.; Page, B.: „Architektur und Benutzungsschnittstelle eines Zugriffssystems für heterogene, verteilte Umweltdaten“, R. Kramer, F. Hosenfeld (Hrsg.): Heterogene, aktive Umweltdatenbanken; Praxis der Umweltinformatik, vol. 8, Metropolis-Verlag, Marburg, 1999, pp. 163-179 <DT>
- Griffel, F.: „Komponenten – Softwarebausteine des nächsten Jahrtausends?“, OBJEKTSpektrum 1/1999. <ZA>
- Griffel, F.: „Systemtechniken zur Unterstützung komponentenbasierter Software“, Tagungsband der 8. Konferenz zur Objekt-Orientierten Programmierung OOP'99, München, Januar 1999. <IT>
- Griffel, F.: „Kommunikationsbasierte Integration heterogener Softwarekomponenten“, Tagungsband der Component Development Europe, Frankfurt, September 1999. <IT>
- Griffel, F.: „Application Server als Anwendungsdrehscheibe“, Computerwoche focus September, 5/1999.
- Griffel, F.: „Komponententechnologien – Standortbestimmung und Perspektiven“, Tagungsband des Informatikforum'99, Heidelberg, Mai 1999. <DT>
- Griffel, F.: „Inside Microsoft (D)COM++“, Tagungsband der ObjectWorld'99, Berlin, Mai 1999. <IT>
- Griffel, F.: „JINI zur Kopplung mobiler Komponenten“, Frankfurter Rundschau, 13.3.1999.
- Griffel, F.: „Softwarekomponenten als Hoffnungsträger“, Computerwoche 21.5.1999.
- Griffel, F.: „BOCA – Konzepte und Techniken der OMG Business Object Component Architecture“, Tagungsband der Component Development Europe, Frankfurt, September 1999. <IT>

- Griffel, F.: „Skalierung des Microsoft Component Object Model“, Computerwoche 21.5.1999.
- Griffel, F.: „Komponentenarchitekturen: JavaBeans“, Computerwoche 18.6.1999.
- Griffel, F.: „Metainformationen und -modelle in der Komponentensicht: Konzepte und Techniken“, Tagungsband des KnowTechForums'99, Potsdam, September 1999.
- Merz, M.: „Elektronische Dienstmärkte - Modelle und Mechanismen zur Unterstützung von Handelstransaktionen in offen verteilten Systemen“ Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1999, 393 pp. <MO>
- Merz, M.: „Electronic Commerce“, dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1999, 504 pp. <MO>
- 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 <ZA>
- 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 <ZA>
- Merz, M.; Griffel, F.; Boger, M.; Weinreich, H.; Lamersdorf, W.: „Electronic Contracting im Internet“, in: R. Steinmetz (Hrsg.): Proc. 'Kommunikation in Verteilten Systemen' (KIVS'99), Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, März 1999, pp.314-325 <DT>
- Tu, M.T.; Seebode, C.; Griffel, F.; Lamersdorf, W.: „An Actor-based Framework for Negotiating Mobile Agents“, Proc. 1st ACM „Asian-Pacific Conference on Intelligent Agent Technology (IAT99) – Workshop on ‚Agents in Electronic Commerce‘, Hong Kong, China, 1999 <IT>
- Tu, M.T.; Langmann, C.; Griffel, F.; Lamersdorf, W.: „Dynamische Generierung von Protokollen zur Steuerung automatisierter Verhandlungen“, in: K. Beiersdörfer, G. Engels, W. Schäfer (Hrsg.): Informatik'99: Informatik überwindet Grenzen, Proc. 29. GI-Jahrestagung, Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Oktober 1999, pp.50-59 <DT>
- Tu, M.T.; Griffel, F.; Merz, M.; Lamersdorf, W.: „Interaction-oriented Rule Management for Mobile Agent Applications“, in: L. Kutvonen, H. König, M. Tienari (Hrsg.): Proc. IFIP International Working Conference on 'Distributed Applications and Interoperable Systems II' (DAIS'99), Kluwer Academic Publishers, Boston, Dordrecht, London, Juni 1999, pp.423-437 <IT>
- Tu, M.T.; Seebode, C.; Lamersdorf, W.: „A Dynamic Negotiation Framework for Mobile Agents“, Proc. 3. Intl. Symposium on Mobile Agents (MA'99), Palm Springs, California, IEEE Computer Society Press, 1999 <IT>
- Tu, M.T.; Griffel, F.; Lamersdorf, W.: "Integration of Intelligent and Mobile Agents for E-Commerce -- A Research Agenda" in: St. Kirn, M. Petsch. Workshop 'Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien', TU Ilmenau, FG Wirtschaftsinformatik 2, Arbeitsbericht, Nr. 14, 1999 <DT>
- Wienberg A.; Matthes F.; Boger M.: „Modeling Dynamic Software Components in UML“, in: Robert France and Bernhard Rumpe (editors): UML'99 - The Unified Modeling Language. Proceedings of the Second International Conference. Fort Collins, Colorado, USA, volume 1723 of Lecture Notes in Computer Science, pages 204-219. Springer-Verlag, October 1999 <IT>

### **Wichtige Publikationen aus zurückliegenden Jahren**

- Lamersdorf, W.; Merz, M. (Hrsg): „Trends in Distributed Systems for Electronic Commerce“, Lecture Notes in Computer Science, vol. 1402, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1998, 253 pp.
- Griffel, F.; Tu, T.; Lamersdorf, W. (Hrsg): „Electronic Commerce“ dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1998, 191 pp.
- Griffel, F.: „Componentware: Konzepte und Techniken eines Softwareparadigmas“ dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1998, 645 pp.
- Merz, M.; Liberman, B.; Lamersdorf, W.: „Crossing Organizational Boundaries with Mobile Agents in Electronic Service Markets“: Intern. Journal on 'Integrated Computer Aided Engineering', Special Issue on 'Mobile Agents', 1998, pp.135-148
- Griffel, F.; Boger, M.; Weinreich, H.; Merz, M.; Lamersdorf, W.: „Electronic Contracting with COSMOS — How to Establish, Negotiate and Execute Electronic Contracts on the Internet“ in: C. Atkinson, D. Milosevic (Hrsg.): Proc. '2nd International Enterprise Distributed Object Computing Workshop' (EDOC'98), IEEE Computer Society Press, Piscataway, NJ/USA, November 1998, pp.46-55
- Merz, M.; Griffel, G.; Tu, T.; Müller-Wilken, S.; Weinreich, H.; Boger, M.; Lamersdorf, W.: „Supporting Electronic Commercial Transactions with Contracting Services“: International Journal of 'Cooperative Information Systems', Special Issue on 'Workflow Management', Vol. 7, No. 4 (1998), pp.249-274
- Adler, S.; Lamersdorf, W.; Münke, M.; Rucker, S.; Spahn, S.; Berger, U.; Brüggemann-Klein, A.; Haber, C.: „Grey Literature and Multiple Collections in NCSTRL“ in: A. Barth, M. Breu, A. Endres, A. de Kemp (Hrsg.): 'Digital Libraries in Computer Science: The MeDoc Approach', Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Lecture Notes in Computer Science, vol. 1392, 1998, pp. 145-170
- Tu, T.; Griffel, F.; Merz, M.; Lamersdorf, W.: „A Plug-in Architecture Providing Dynamic Negotiation Capabilities for Mobile Agents“ in: K. Rothermel, (Hrsg.): Proc. 2nd International IEEE Workshop 'Mobile Agents' (MA'98), Lecture Notes In Computer Science, vol. 1477, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, September 1998, pp.222-236

- Christiansen, B.; Münke, M.; Müller-Jones, K.; Lamersdorf, W.: „Type Management: A Key to Software Reuse in Open Distributed Systems“ in: Z. Milosevic, C. Kobryn, M. Sloman (Hrsg.): Proc. ‘1st Internat. Enterprise Distributed Object Computing Workshop’ (EDOC’97), IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA/USA, Oktober 1997, pp.78-89
- Griffel, F.; Tu, T.; Münke, M.; Merz, M.; Lamersdorf, W.; da Silva, M.M.: „Electronic Contract Negotiation as an Application Niche for Mobile Agents“ in: Z. Milosevic, C. Kobryn, M. Sloman (Hrsg.): Proc. ‘1st Internat. Enterprise Distributed Object Computing Workshop’ (EDOC’97), IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA/ USA, Oktober 1997, pp.354-365
- Tu, T.; Griffel, F.; Merz, M.; Lamersdorf, W.: „Generic Policy Management for Open Service Markets“ in: König, H., Geihs, K. (Hrsg.): Proc. IFIP International Working Conference on ‘Distributed Applications and Interoperable Systemes’ (DAIS’97), Chapman & Hall, London, Oktober 1997, pp.211-222
- Lamersdorf, W.; Merz, M.: „Integration von Data Warehouse-Komponenten in verteilte elektronische Dienstmärkte“ Buchkapitel in: H. Mucksch, W. Behme (Hrsg.): ‘Das Data Warehouse-Konzept: Architektur - Datenmodelle - Anwendungen’, Gabler-Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage, 1997, pp.499-523
- Liberman, B.; Griffel, F.; Merz, M.; Lamersdorf, W. : „Java-based Mobile Agents - How to Migrate, Persist, and Interact on Electronic Service Markets“ in: Rothermel, K., Popescu-Zeletin, R. (Hrsg.): Proc. Intern. IEEE Workshop ‘Mobile Agents’ (MA’97), Lecture Notes In Computer Science no. 1219, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, April 1997, pp.27-38
- Münke, M.; Griffel, F.; Merz, M.; Lamersdorf, W.: „Architekturkonzepte für die kommerzielle Vermittlung elektronischer Informationsprodukte“ in: A. Endres (Hrsg.): Workshop ‘Elektronische Bibliotheken’, 27. Jahrestagung der GI ‘Informatik ‘97 ‘, Aachen, September 1997
- Müller, S.; Müller-Jones, K.; Lamersdorf, W.; Tu, T.: „Global Trader Cooperation in Open Service Markets“ in: Spaniol, O., Linnhoff-Popien, C., Meyer, B. (Hrsg.): Proc. Workshop ‘Trends in Distributed Systems: CORBA and Beyond’, Lecture Notes in Computer Science, vol. 1161, Springer-Verlag, Heidelberg, Oktober 1996, pp. 214-227
- Griffel, F.; Müller-Jones, K.; Lamersdorf, W.: „Komponentenbasierte Entwicklung interoperabler Software auf heterogenen Middleware-Plattformen“ Mayr, H.C. (Hrsg.), Proc. ‘Informatik’96: Beherrschung von Informationssystemen’, Schriftenreihe der Österreichischen Computer Gesellschaft, Band 88, Verlag R. Oldenbourg, Wien München, September 1996, pp.327-342
- Merz, M.: „Elektronische Märkte im Internet“ Thomson’s aktuelle Tutorien (TAT), Nr. 22, International Thomson Publishing GmbH, Bonn, 1996
- Merz, M.; Müller-Jones, K.; Lamersdorf, W.: „Agents, Services, and Electronic Markets: How do they Integrate?“ in: Schill, A., Spaniol, O., Mittasch, B., Popien, C. (Hrsg.): Proc. IFIP/IEEE ‘International Conference on Distributed Platforms’ (ICDP’96), Prentice Hall, London, Februar 1996, pp.287-300
- Merz, M.; Müller-Jones, K.; Lamersdorf, W.: „Mobile Klienten: Ortsübergreifender Zugang zu Diensten in offenen verteilten Informationssystemen“ in: Huber-Wäschle, F., Schauer, H., Widmeyer, P. (Hrsg.), Proc. GI/SI-Jahrestagung, Fachgespräch ‘Pozeßentwurf und Workflow-Management’, Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1995, pp.423-430
- Merz, M.; Müller-Jones, K.; Lamersdorf, W.: „Petri-Netz-basierte Modellierung und Steuerung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse“ in: Huber-Wäschle, F., Schauer, H., Widmeyer, P. (Hrsg.), Proc. GI/SI-Jahrestagung, Fachgespräch ‘Entwurf und Entwicklung verteilter Informationssysteme’, Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1995, pp.215-222
- Müller-Jones, K.; Merz, M.; Lamersdorf, W.: „Kooperationsanwendungen: Integrierte Vorgangskontrolle und Dienstvermittlung in offenen verteilten Systemen“ in Huber-Wäschle, F., Schauer, H., Widmeyer, P.(Hrsg.), Proc. GI/SI-Jahrestagung, Fachgespräch ‘Konzepte und Architekturen für die Integration kooperierender Anwendungen’, Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Oktober 1995, pp.518-525
- Müller-Jones, K.; Merz, M.; Lamersdorf, W.: „The TRADER: Integrating Trading into DCE“ in: Raymond, K., Armstrong, L. (Hrsg.): ‘Open Distributed Processing Experiences with Distributed Environments’, Proc. IFIP ‘International Conference on Open Distributed Processing’ (ICODP’95), Brisbane, Australien, Chapman Hall, Februar 1995, pp.476-487
- Geihs, K.; Gründer, H.; Lamersdorf, W.; Merz, M.; Müller-Jones K.; Puder, A.: „Systemunterstützung für offene verteilte Dienstmärkte“ in: Franke, K., Hübner, U., Kalfa, W. (Hrsg.), Proc. GI/ITG-Konf. Kommunikation in Verteilten Systemen (KIVS’95), TU Chemnitz-Zwickau, Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Februar 1995, pp.220-229
- Lamersdorf, W.: „Datenbanken in verteilten Systemen: Konzepte, Lösungen, Standards“ Verlag Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, November 1994, 250 pp.
- Lamersdorf, W. (Hrsg.): Proc. Fachgespräch „Systemtechnische Unterstützung verteilter Multimedia-Anwendungen“ in: Wolfinger, B. (Hrsg.): Proc. 24. GI-Jahrestagung, ‘Innovationen bei Rechen- und Kommunikationssystemen’, 13. IFIP-Weltkongreß, Informatik-Aktuell, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, August 1994, pp.151-241

Merz, M.; Lamersdorf, W.: „Cooperation Support for an Open Service Market“ in: de Meer, J., Mahr, B., Storp, S. (Hrsg.), Proc. International Conference on Open Distributed Processing (ICODP'94), IFIP-Transactions C: Communication Systems, vol. C-20, Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland), Amsterdam London New York Tokyo, 1994, pp.329-340

Merz, M.; Müller, K.; Lamersdorf, W.: „Service Trading and Mediation in Distributed Computing Systems“ in: Svobodova, L. (Hrsg.), Proc. 14th International Conference on Distributed Computing Systems, Poznan, Polen, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA/USA, 1994, pp. 450-457

## Begutachtungen und abgeschlossene Betreuungen am Fachbereich

### Diplomarbeiten

DiplomandIn	BetreuerIn	Thema	Datum
Alexander Chmelev	W. Lamersdorf (B. Page)	Nutzung verteilter Objektsysteme zur Realisierung des entfernten Benutzerzugangs in Client/Server-Architekturen	Feb. 1999
Christian Langmann	W. Lamersdorf (L. Dreschler-Fischer)	Spezifikation und Steuerung von Verhandlungsprotokollen mit Hilfe formaler Beschreibungsverfahren	Feb. 1999
Sophia Fleischer	W. Lamersdorf (H. Züllighoven)	Konzeption und Modellierung eines semi-automatische Workflow-System am Beispiel der Materialversorgung in der Flugzeugindustrie	April 1999
Aureliusz Maresz	W. Lamersdorf (C. Habel)	Rule-Management für offene verteilte Anwendungen	Mai 1999
Christian Zirpins	W. Lamersdorf (L. Dreschler-Fischer)	Grundlagen komponentenorientierter Software	Juni 1999
Stefan Reich	W. Lamersdorf (D. Moldt)	Lastverteilung in verteilten Objektsystemen am Beispiel von CORBA	Juni 1999
Thomas Benthien	W. Lamersdorf (H. Züllighoven)	Versionsbasiertes Komponentenmanagement auf der Basis des Microsoft Component Object Model	Aug. 1999
Christian Martens	W. Lamersdorf (H. Züllighoven)	Dynamische Aktualisierungsmechanismen komponentenbasierter Software	Aug. 1999
Renata Dienst	MM/Oberquelle	Ein Online-Thesaurus zur Objektvermittlung in elektronischen Dienstemärkten	Sept. 1999
Jan Raap	W. Lamersdorf (R. Valk)	Virtuelle Prozessoren - ein Migrationskonzept für Gruppen von Objekten in Dejay	Nov. 1999
Malte Moehl	W. Lamersdorf C. Freksa)	Dynamische Adaptionenmechanismen komponentenorientierter Software	Nov. 1999
Oliver Schmelzle	W. Lamersdorf (A. Rolf)	Konzeption und Realisierung von Web-basierten Data-Warehouse-Systemen	Dez. 1999
Dapeng Wang	W. Lamersdorf (H. Züllighoven)	Konzeption und Realisierung eines Frameworks für Workflow Management Systeme in verteilten Umgebungen	Dez. 1999
Dirk Tetau	W. Lamersdorf (D. Moldt)	Regelunterstützte Komponentenkomposition	Dez. 1999

### Studienarbeiten

StudentIn	BetreuerIn	Thema	Datum
Andreas Häming	W. Lamersdorf	Eine CORBA-Infrastruktur zur dynamischen Konfiguration komponentenbasierter Anwendungs-Server	Mai 1999
Joachim Ehm	W. Lamersdorf	Evaluation einer persistenten Sprachumgebung am Beispiel von PJama	Mai 1999
Kay Kröger	W. Lamersdorf	Konzeptuelle und technische Unterstützung dynamischer Aktualisierungsmechanismen	Mai 1999
Maike Jens	W. Lamersdorf	Sicherheitsmechanismen und -policies für mobile Agenten	Juni 1999
Heiko Grunwald	W. Lamersdorf	Sicherheitsmechanismen und -policies für mobile Agenten	Juni 1999

Martin Schmidt	W. Lamersdorf	Realisierung eines generischen und persistenten Eigenschaftsdienstes für offene verteilte Anwendungen	Juni 1999
Thomas Brinkmann	W. Lamersdorf	Electronic Commerce 98: Anspruch und Wirklichkeit	Juni 1999
Joachim Spanehl	W. Lamersdorf	Electronic Commerce 98: Anspruch und Wirklichkeit	Juni 1999
Markus Lapok	W. Lamersdorf	Das ‚Component Object Model‘ als Grundlage komponentenbasierter Software	Juni 1999
Rainer Jeß	W. Lamersdorf	Untersuchung von Tupelraumkonzepten zur dynamischen Kopplung von Softwarekomponenten	Juli 1999
Tobias Baier	W. Lamersdorf	Programmierbeispiele in Dejay und Evaluation des Dejay-Systems	Sept. 1999
Steffan Schmiga	W. Lamersdorf	Kryptografische Verfahren zur Realisierung eines gesicherten Übertragungsprotokolls	Nov. 1999
Hanno Müller	W. Lamersdorf	Eine Java-Schnittstelle zur Verwaltung von hierarchisch klassifizierten Profil-Informationen in einer SQL-Datenbank	Dez. 1999

### Wissenschaftliche Vorträge

Lamersdorf, Winfried

Februar 1999, Systemtechnische Unterstützung für E-Commerce, Kolloquium, Freie Universität Berlin, Fachbereich für Mathematik und Informatik

März 1999, Distributed Systems Technology for Electronic Commerce Applications“, CRC ‚Distributed Systems Technology Centre‘ (DSTC), Brisbane, Australien

April 1999, Systemtechnische Unterstützung für E-Commerce“, Kolloquium, Technische Universität Darmstadt, Fachbereich Informatik

September 1999, Integration of Technologies for E-Commerce, Workshop ITec’99, 10th Int. IEEE DEXA Conference and Workshop, Florence, Italien

November 1999, Technical Considerations for E-Commerce Strategies, eingeladener Vortrag, 1. weltweite „World-E-Com“-Konferenz, in Kooperation mit der Regierung von West-Australien, Perth, Australien

Dezember 1999, Systemtechnische Unterstützung verteilter E-Commerce-Anwendungen, Kolloquium, Universität Tübingen, Fachbereich Informatik

Lamersdorf, Winfried, Merz, Michael

März, Juni, Oktober 1999, Electronic Commerce: Sichere Geschäftsabwicklung im Internet“, Seminar GI Deutsche Informatik-Akademie, Mannheim/Köln/Saarbrücken,

Lamersdorf, Winfried, Müller-Wilken, Stefan (zusammen mit S. Fischer, Int. Universität Bruchsal)

Dezember 1999, IntraNets: Realisierung zukunftssicherer Unternehmensnetzwerke durch erprobte Internet-Technologien, Seminar, GI Deutsche Informatik-Akademie, Frankfurt

Griffel, Frank

Mai 1999, „Distributed Object Computing with Java/CORBA Components“, Workshop, ObjectWorld’99, Berlin

Griffel, Frank

Februar 1999, „Evolutionäre und adaptive Verfahren der Softwarekonstruktion“, Seminar, Nordakademie, Elmshorn

Griffel, Frank

September 1999, „Qualitätsmetriken in der komponentenbasierten Softwareentwicklung“, Seminar, PASS Komponentenforum, Frankfurt

Griffel, Frank

Juli 1999, „Innerbetriebliche Prozeßstrukturen zur komponentenbasierten Entwicklung“, Workshop, Siemens-Nixdorf Komponententage, Paderborn

## 4. Wichtige weitere Aktivitäten von Mitgliedern der Fachbereichseinrichtung

### 4.1 Mitarbeit in wissenschaftlichen außeruniversitären Gremien

Lamersdorf, Winfried

- Mitglied des Leitungsgremiums der GI / VDE-ITG-Fachgruppe "Kommunikation und Verteilte Systeme"(KuVS)
- Mitglied des Vorstandes des „Hamburger Informatik Technologie-Center“ (HITeC e.V.)
- 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“)
- Mitarbeit im DIN NI („Open Distributed Processing“)
- Programmkomitee, IEEE Computer Society & Information Processing Society of Japan „2001 Symposium on Applications and the Internet“ (SAINT2001), Special Track on ‚E-Commerce‘, San Diego, California, USA, Januar 2001
- Programmkomitee, First International Conference on "Electronic Commerce and Web Technologies" (EC Web 2000), Greenwich, UK, September 2000
- Programmkomitee, Intern. Workshop on „Negotiations in electronic markets - beyond price discovery“, Greenwich, UK, September 2000
- Programmkomitee, International Conference on „Trends towards a Universal Service Market“ (USM' 2000), München, September 2000
- Programmkomitee, International Conference on „Systems Sciences, Track on ‚Trading of Intangible Goods‘“, Hawaii, USA, Januar 2000
- Mitglied des Herausgebergremiums des „Journal of Emerging Mechanical Engineering Technology“ der 'International Society for Productivity Enhancements' (ISPE), Dr. Robert H. Willison, Managing Editor, seit 1996
- Programmkomitee, International IFIP Working Conference on „Distributed Applications and Interoperable Systems“ (DAIS99), Helsinki, Finnland, Juni 1999
- Programmkomitee und Sitzungsleitung, 15th International IEEE Conference on „Data Engineering“ (IC DE99), Sydney, Australien, März 1999
- Programmkomitee, Konferenz der VDE/GI-Fachgruppe 'KuVS'- „Kommunikation in Verteilten Systemen“ (KiVS'99), Darmstadt, Februar 1999
- Programmkomitee, IEEE Computer Society „International Conference on Data Engineering“ 1999

### 4.2 Mitarbeit in universitären Gremien

Lamersdorf, Winfried

- Vorsitz des Bibliotheksausschusses des Fachbereiches Informatik (FBI)
- Mitglied des Senatsausschusses für das Bibliothekswesen (SAB) des Akadem. Senats der Universität HH
- Mitglied des Fachbereichsrates (FBR) des FBI
- Mitglied des Wirtschaftsausschusses des FBI
- stellv. Mitglied des Promotionsausschusses des FBI (bis April)
- Mitglied des Berufungsausschusses für die Professur ‚Grundlagen von Informationssystemen‘ (GRIS)
- Vorsitz eines Promotionsprüfungsausschusses am FBI

H. Weinreich / V. Nötzold:

- Mitglied der Internet-Kommission des FBR des FBI

### 4.3 Begutachtungstätigkeit

Lamersdorf, Winfried

- Gutachter, IEEE Journal on ‚Transactions on Knowledge and Data Engineering‘, 1999
- Gutachter, IEEE Joint Symposium ASA/MA'99: First International Symposium on Agent Systems and Applications (ASA'99) und Third International Symposium on Mobile Agents (MA'99) Featuring the 3rd Dartmouth Workshop on Transportable Agents (DWTA'99), Palm Springs, CA, USA, Oktober 1999
- Gutachter, „Information Systems“, Elsevier-Verlag, Amsterdam, NL: 1999 (special issue on ‚Information Systems Support for E-Commerce‘), 1999
- Gutachter, „Informatik Forschung und Entwicklung“ Springer Verlag: seit 1986

Gutachter, laufende Projektanträge im Rahmen des Programms 'ESPRIT - Long Term Research' der Kommission der Europäischen Gemeinschaft, DG XIII/DG III, Brüssel: seit 1994

Gutachter, laufende Projektanträge im Rahmen des Programms 'IST/FET - Future and Emerging Technologies', Kommission der Europäischen Gemeinschaft, DG III und DG XIII, Brüssel: seit 1999

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

Lamersdorf, Winfried und Merz, Michael

Veranstalter, Workshop „Electronic Commerce,, (zusammen mit F. Mattern, TU Darmstadt) während der Tagung KiVS'99, Darmstadt, März 1999

Lamersdorf, Winfried

Konferenzleitung und Vorsitz des Programmkomitees (zusammen mit U. Killat, TUHH), 2-jährliche Konferenz der VDE/GI-Fachgruppe KuVS „Kommunikation in Verteilten Systemen“, Hamburg, Februar 2001