Fraunhofer-Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme (IPSI)

Leistungen und Ergebnisse Jahresbericht 2003

Fraunhofer Integrated Publication and Information Systems Institute (IPSI)

Achievements and Results Annual Report 2003

Adresse Address

Fraunhofer-Institut für
Integrierte Publikations- und
Informationssysteme (IPSI)
Dolivostraße 15
64293 Darmstadt

Tel.: +49 (0) 6151 869 802
Fax: +49 (0) 6151 869 969
E-Mail: info@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de

Vorwort

Die ersten drei Jahre des neuen Jahrtausends ware für IPSI eine Phase des Wandels mit kleinen und großen Änderungen. Die wichtigste Neuerung war mit Sicherheit am 11. Juli 2001 der Wechsel des Instituts, gemeinsam mit acht Schwesterinstituten, von der GMD – Forschungszentrum Informationstechnik zur Fraunhofer-Gesellschaft. Durch die Fusion der GMD-Institute mit der Fraunhofer-Gesellschaft verfügt diese seitdem über 17 Institute (unter insgesamt 58 Fraunhofer-Instituten) mit etwa 3 000 Wissenschaftlern, die angewandte Forschung auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologie betreiben. Bis heute stehen wir unter dem Eindruck dieser Fusion, schätzen Risiken und Herausforderungen ab und arbeiten aktiv daran, uns an die veränderte Umwelt anzupassen. Einige Konsequenzen sind eng mit dem Wechsel der Forschungsaufgaben verbunden – von der Grundlagenforschung hin zur Auftragsforschung und Anwendungsorientierung. Andere hatten schlicht und einfach mit dem Aufbau einer eigenen Verwaltung unter dem Dach des Instituts zu tun, die es vorher so nicht gab. Obwohl dieser Wandel noch nicht abgeschlossen ist, sind wir doch zuversichtlich, dass das IPSI aus ihm in einigen Jahren gemeinsam mit Partnern von innerhalb und außerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft als lebendige und marktorientierte Forschungseinrichtung hervorgehen wird.

Die Forschung am IPSI hat nie in einem Elfenbeinturm stattgefunden. Wir haben immer unsere Ideen und Lösungen an den Problemen der wirklichen Welt erprobt. Der bewährte Mechanismus, den Markt anzusprechen und Forschungsergebnisse in Produkte zu transformieren, war die Gründung von Spin-Offs, von privaten Unternehmen aus der Mitte unserer Forscher heraus. IPSI war auch im Jahre 2003 ein Brutkasten für neue Ideen. Frühere Mitarbeiter des IPSI haben inzwischen Hochschullaufbahnen im In- und Ausland begonnen. Wir pflegen Kontakte zu unseren Alumnis und nutzen sie für gemeinsame Projekte und den Austausch von Ideen.

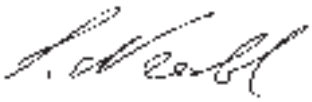
Das Jahr 2003 war geprägt von der 2002 begonnenen Restrukturierung des Instituts in Richtung auf das Fraunhofer Institutsmodells. Dazu wurde eine Reihe interner Veranstaltungen und Workshops mit Bereichsleitern und ausgewählten Seniorwissenschaftlern durchgeführt. Letztlich hat dies zu einer Reorganisation des IPSI und einer Bereinigung des Portfolios geführt, die im September 2003 einen vorläufigen Abschluss fand. Der Rest des Jahres war einer Intensivierung der Marketinganstrengungen in Richtung Industrie gewidmet.

Wir haben mit Ende 2003 unser Institut in sieben Abteilungen aufgegliedert, die ein gegeneinander abgeglichenes Forschungsprogramm und Portfolio verfolgen. Ihre Größe hängt im Augenblick mehr von der Vergangenheit als der Zukunft ab, wird sich aber noch sehr bald nach den Erträgen aus Wirtschaft, Industrie und öffentlicher Förderung richten, um die auch in Zukunft sinkende Grundfinanzierung aufzufangen.

An dieser Stelle möchte ich den Geist, das Interesse, den Enthusiasmus und ungemeinen Einsatz aller betroffenen Mitarbeiter des IPSI hervorheben. Wissenschaftler zum industriellen Marketing „umzuerziehen“ ist keine leichte Aufgabe, aber sie alle haben dies in Angriff genommen und bereits beachtliche Erfolge erzielt.

Dieser zweite Jahresbericht des IPSI bietet nur eine eingeschränkte Möglichkeit, etwas über unser Institut zu erfahren. Ich lade alle Leser deshalb ein, uns in Darmstadt zu besuchen und mehr und Tiefergehendes zu dem zu erfahren, was auf den folgenden Seiten nur angerissen werden kann.

Darmstadt, Mai 2004



Prof. Dr. Erich J. Neuhold
Institutsleiter

Preface



Prof. Dr. Erich J. Neuhold

For IPSI the first three years of the new millenium have started a phase of transition with small and not so small changes. Most importantly, on July 11, 2001 IPSI was one of the eight research institutes of the German National Research Center for Information Technology (GMD) that became members of the Fraunhofer-Gesellschaft. Through this fusion the Fraunhofer-Gesellschaft now encompasses 17 institutes out of 58 with about 3 000 scientists doing applied research in the area of computer science and information technology. Until today, we are in the wake of this merger assessing risks and challenges, and taking measures to adapt to the changed environment. Some of the consequences relate to the change of the research paradigm – from basic research towards application oriented and contract research – others, to rather mundane issues like building up our own administration under the institute's roof. Although we expect this transition process to last some time we are confident that after a few years IPSI will – teaming up with partners from in- and outside Fraunhofer – emerge as a lively and strong market oriented research institution.

To some extent, research at IPSI never happened in an ivory tower. We have always tried out our ideas and solutions on real world problems. Our prime mechanism to reach out to the market and turn research results into products has been the foundation of spin-offs. IPSI will continue to be an incubator of ideas in 2003. Former employees of IPSI have started university careers in Germany and abroad. IPSI has been using this opportunity to establish cooperation projects with some of these alumnis.

The year 2003 was heavily influenced by the continuation of the restructuring process of our Institute. To reach the Fraunhofer model of Research Institutes rapidly we organized a number of internal meetings and workshops with our division heads and senior researchers. This process has led in September 2003 to a new organisation for IPSI and to a focusing of our portfolio into areas of strong market potential.

At the end of 2003 IPSI was structured into seven divisions and two equally ranked groups for administration and marketing. Each of these divisions has a focused research and marketing agenda. While the size of a division at the moment depends more on the recent history it will in the future be mostly driven by income generated from industry and governmental projects. In this manner IPSI will remain about the same size as in the past despite our lower budget line funding from the government.

At this point I would also like to point out the high spirit, the motivation and enthusiasm of all IPSI employees involved in this process. It is not easy for anybody to shoulder the effort needed to "reorient" oneself from a successful researcher into an equally successful marketer without sacrificing the former. I have to thank all of them for achieving this task and keeping the loyalty toward IPSI and to identify so completely with the new goals.

This annual report, published for the second time, provides an opportunity to learn about our institute. We hope you will find interesting to read and will encourage you to contact our people.

Darmstadt, May 2004



Prof. Dr. Erich J. Neuhold
Institute Director

Inhaltsverzeichnis Content

Vorwort Preface 2
Das Institut im Profil The Institute in Profile 6
Das Institut im Wandel Change Management at IPSI 8
Internationale Zusammenarbeit 10
International Cooperation 11
Organigramm Organisation 12
Kuratorium Advisory Board 13
Zahlen und Fakten Facts and Figures 14

Leistungen und Ergebnisse

Offene Adaptive Informationsmanagement-Systeme (OASYS) 16

Der Forschungsbereich OASYS
- Informationsmanagement ohne Restriktionen 16
- Webservices-basierte Gewässerpegelmessung 18
- Verteiltes Datenmanagment 19
  - SemIPort – semantische Methoden und Tools für Informationsportale 19

Digital Asset Management (ORION) 20

Der Forschungsbereich ORION
- BILEWI – Lexikonbasierte Wissenserschließung 21
- MOBILE – Sichere Dienste für mobile Bürger 22
- eScience – Untersuchung der Einflüsse auf IuD 23

Kooperative Umgebungen und E-Learning (CONCERT) 24

Der Forschungsbereich CONCERT
- Virtuelle Teams und Zusammenarbeit vor Ort 25
  - Digital Moderation 25
  - ConcertSuite 26
- Gemeinsames Online-Lernen 27
  - Kooperatives Lernen 27
  - Qualitätssicherung für kooperatives E-Learning 28
- Web-basiertes Training (WBT) 29
  - Kurs: Erfolgreich WBTs erstellen 29
  - WBT-Autorentraining 29
- Innovative Präsenzlehre: PDAs, Laptops und elektronische Tafeln 30
  - ConcertLab 30
  - ConcertStudeo 31

Mobile Verteilte Informationssysteme (MOBILE) 32

Der Forschungsbereich MOBILE
- e-Emergency – Informations- und Kommunikations-technik für Hilfsorganisationen 33
  - KRITIS 35
  - ABC/DataCom 35
- Mobile Informationssysteme für geschäftliche und private Anwender 36
  - SAiMotion – Modelle und Architekturen für die situationsgesteuerte Informationsselektion und Interaktion auf mobilen Assistenten 38
  - EurEauWeb – Vernetztes Informationssystem für europäische Wasserstraßen 38
  - ColdRoad – Automobilkommunikation und Flottenmanagement 38

Virtuelle Informations- und Wissensumgebungen (DELITE) 40

Der Forschungsbereich DELITE
- Information, Content and Knowledge Management 41
  - Scholnet 41
  - FairsNet 42
  - Innovationsbeschleuniger 42
  - INNOVANET 43
- Informationsagenten 43
  - COLLATE 44
  - VIP Advisor 44
- Digital Media Technologies and Publishing 45
  - SAVANT 45
  - Production Framework 45
  - LectureLounge 46
- Informationsvisualisierung 46
  - FairsNet 47

Mediensicherheit in der Informationstechnik (MERIT) 48

Der Forschungsbereich MERIT
- Transaktionswasserzeichen 49
  - Transmark 49
- Inhaltsfragile PCM-Audiowasserzeichen 50
- Wasserzeichen für digitale Karten 53

Erlebniswelten der Zukunft (AMBIENTE) 54

Der Forschungsbereich AMBIENTE
- InterSmart 56
- Ambient Agoras: Dynamic Information Clouds in a Hybrid World 58

Achievements and Results

Open Adaptive Information Management Systems (OASYS) 60

The Research Division OASYS
Information management without restrictions 60
Web Services 62
Pegelweb 62
Distributed Data Management 63
SemIPort – Semantic methods und tools for Information portals 63

Digital Asset Management (ORION) 64

The Research Division ORION
MOBILE - Secure services for mobile citizens 65
The BILEWI project 66
The Impact of e-Science on I&D 67

Cooperative Environments and E-Learning (CONCERT) 68

The Research Division CONCERT
Virtual teams and co-located cooperation 69
Digital Moderation/Roomware 69
ConcertSuite 70
Cooperative e-Learning 71
Quality assurance for cooperative e-Learning 72
Web-based Training (WBT) 73
WBT course 73
Support for WBT authors 73
Innovative co-located Teaching:
PDAs, Laptops and electronic Whiteboards 74
ConcertLab 74
ConcertStudeo 75

Mobile Distributed Information Systems (MOBILE) 76

The Research Division MOBILE
Information and Communication Technologies for Public Safety Organizations 77
KRITIS 78
ABC/DataCom 78
Mobile Information Systems for Business and Private Users 79
SAiMotion – Situation Awareness in Motion 79
EurEauWeb – European Waterways Networked Information System 80
ColdRoad – A Cold Chain Control System Via Mobile Communication 81

Virtual Information and Knowledge Environments (DELITE) 82

The Research Division DELITE
Information, Content and Knowledge Management 83
Scholnet 83
FairsNet 83
Innovationsbeschleuniger 84
Innovanet 84
Information Agents 85
COLLATE 85
VIP Advisor 86
Digital Media Technologies and Publishing 86
SAVANT 87
Lecture Lounge 87
Production Framework 88
Information Visualization 88
FairsNet 89

MEDIA Security in IT (MERIT) 90

The Research Division MERIT
Transaction Watermarking 91
Transmark 91
Content-fragile Audio Watermarking 92

Smart Environments of the Future (AMBIENTE) 96

The Research Division AMBIENTE
InterSmart 98
Ambient Agoras – Dynamic Information Clouds in a Hybrid World 100

Namen, Daten, Ereignisse 102
Names, Dates, Events

Diplomarbeiten Graduations 102
Dissertationen Theses 103
Kolloquien Colloquia 103
Publikationen Papers 104
Vorträge Talks 108
Hochschulaktivitäten Lectures and Seminars 112
Puplic Relations 114
Fraunhofer-Standorte Fraunhofer Sites 115
Die Fraunhofer-Gesellschaft 116
Fraunhofer IuK-Gruppe 116
The Fraunhofer-Gesellschaft 117
Fraunhofer ICT Group 117
Anfahrt How to find us 118
Ansprechpartner Contacts 119
Impressum Imprint 119

Das Institut im Profil The Institute in Profile

Größte europäische Forschungseinrichtung für computerunterstützte kooperative Zusammenarbeit, Publizieren und Informieren, Wissensmanagement, Informationsstrukturierung durch XML, lebenslanges computergestütztes kooperatives Lernen sowie Sicherheit in den digitalen Medien

Largest European research institute for computer-supported collaborative work, publication and information dissemination, knowledge management, information structuring with XML, computer-supported cooperative lifelong learning and security in digital media.



Stark durch Vernetzung, Erfolg durch Kompetenz

Putting Networked Knowledge and Competence to work

Trotz der rasanten Entwicklung des Informations- und Wissensangebotes und der vielfältigen Anwendungsszenarien im World Wide Web bleibt das Streben, die gewünschte Antwort im geeigneten Umfang, im richtigen Umfeld zu jeder Zeit und an jedem Ort unter Wahrung der jeweiligen sozialen und rechtlichen Randbedingungen allen Menschen zur Verfügung zu stellen, ein fernes Ziel mit anspruchsvollen und vielseitigen Forschungsthemen. Von der Mehrfachverwertung von Verlagsprodukten über stationäres und mobiles Telelearning bis hin zur automatisierten Generierung von „Content" für Mobiltelefone, Taschencomputer oder Navigationssysteme und darüber hinaus reicht das Spektrum der Anwendungen. Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme (IPSI) in Darmstadt befasst sich mit der Grundlagenforschung und Anwendungsentwicklung auf diesen Feldern.

In spite of the rapid growth of knowledge and information and a variety of usage scenarios on the World Wide Web, the goal of making the "right answer" universally available remains a goal which is yet to be attained. This "right answer" needs to be appropriate in its depth, context, timeliness, should be available everywhere and adhere to social and legal conventions The aim of reaching this goal forms the basis of demanding and multi-faceted research topics. The application spectrum ranges from the repurposing of publishing products, classroom-based and mobile distance learning, through to automatic content generation for mobile phones, handheld computers or navigation systems and more. The Fraunhofer Integrated Publication and Information Systems Institute conducts research and applications development in these areas.

Das IPSI ist ein 1987 von der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD) gegründetes Forschungsinstitut, dessen Leiter seit Anfang an Prof. Dr. Erich J. Neuhold ist. Neuhold leitet auch das entsprechende Fachgebiet im Fachbereich Informatik der TU Darmstadt. Die enge Verbindung mit der Hochschule wird durch weitere Mitarbeiter des IPSI, die an der TU in Lehre und Ausbildung tätig sind, gefestigt. Am IPSI arbeiten und forschen gegenwärtig über hundert Personen. Etwa 20 Prozent davon kommen aus dem Ausland.

IPSI is a research institute which was founded in 1987 by the German National Research Center for Computer Science (GMD). Since its inception it has been under the direction of Prof. Dr. Erich J. Neuhold, who also leads the research and teaching group with the same focus in the Computer Science department at Darmstadt University of Technology. The close links with the university are reinforced through the teaching activities there of IPSI researchers. Over a hundred people currently work in research at IPSI, of whom about 20 percent are from abroad.

Fusion von GMD und Fraunhofer

Merger of GMD and Fraunhofer

Im Juli 2001 fusionierten die GMD und die Fraunhofer-Gesellschaft. Mit diesem Zusammenschluss entstand die größte Forschungseinrichtung auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik in Europa.

In July 2001 the GMD and Fraunhofer Gesellschaft (Fraunhofer Society for the Advancement of Applied Research) merged. This merger led to the creation of the largest research facility in Europe in the field of information and communications technology (ICT).



Fraunhofer-Netzwerk weltweit
The Worldwide Fraunhofer Network

Die Fraunhofer-Gesellschaft definiert sich als Partner für Auftrags- und Vertragsforschung auf allen ingenieurwissen-
schaftlichen Fachgebieten und als führende Organisation für technische und organisatorische Innovationen in Europa. Schwesterinstitute der IuK-Gruppe sowie internationale Repräsentanzen gewährleisten international hervorragende Kontakte, die jetzt auch der Darmstädter Forschungseinrichtung zur Verfügung stehen. Darüber hinaus nutzt IPSI die Stärke und das Know-how aus strategischen Partnerschaften mit wichtigen Forschungseinrichtungen wie der TU Darmstadt und dem Hessischen Telemedia Technologie Kompetenzzentrum. Daneben fördert IPSI die Ausgründung von Unternehmen, die sich in einem Technologiepark rund um das Institut ansiedeln und weiterhin in gemeinsamen Projekten ihr Wissen und Können einbringen.

Nahtlose Kommunikation

Das Fraunhofer IPSI in Darmstadt entwickelt Systeme, die mit neuartigen Konzepten der Informationsanreicherung und des Informations- und Wissensmanagements der „Seamless Communication“ beim Publizieren und Informieren, beim Zusammenarbeiten und Lernen, beim Kommunizieren und Planen in der virtuellen und der realen Welt, am gleichen Ort oder über weite Entfernungen hinweg Rechnung tragen. IPSI erforscht und entwickelt anspruchsvolle Software-Lösungen für die arbeitsteilige Zusammenarbeit, das Publizieren und Informieren und das lebenslange Lernen in realen und virtuellen Umgebungen. Zu den Arbeitsgebieten gehören Wissensmanagement und kooperative Lernsysteme, digitale Bibliotheken und Informationssysteme, datenbankgestützte Publikationswerkzeuge, verteilte Redaktionsumgebungen zur gemein-samen Pflege umfangreicher Datenbestände, Sicherheit für Medien und Doku-mentenmanagement und Dienste für die mobile Kommunikation.

The Fraunhofer-Gesellschaft is a central partner for contract research in all fields of technology and engineering and as the leading European organisation for technical and organisational innovation. Sister institutes in the Fraunhofer ICT group as well as international Fraunhofer offices ensure outstanding international contacts which are now also available to the research institutes in Darmstadt. IPSI additionally exploits the strengths and the expertise derived from strategic partnerships with key research centers such as Darmstadt University of Technology and the Hessian Telemedia Technology Competence Center. IPSI has also supported the creation of spin-off companies situated in a technology park around the institute. These companies will continue to contribute their knowledge and skills in collaborative projects with IPSI.

Seamless Communication

Fraunhofer IPSI in Darmstadt develops systems which respond to the need for “seamless communication” in publishing and disseminating information, collaborative work and learning, and planning in virtual or real worlds at a common location or over a distance. The systems are informed by novel concepts of information enhancement and of information and knowledge management.

IPSI investigates and develops high-quality software solutions for computer-supported collaborative work, electronic publishing and lifelong learning in real and virtual environments. Research areas include knowledge management and cooperative learning systems, digital libraries and information systems, publication tools with an underlying database layer, distributed editing environments for collaborative maintenance of large collections of data, media and document management security and services for mobile communication.



Werte durch Veränderung bewahren
Das Institut im Wandel

Umstrukturierungen auf dem Weg zum erfolgreichen Fraunhofer-Institut

Werte kann man nur durch Veränderung bewahren – so Richard Löwenthal, deutsch-englischer Publizist und Politologe im 20. Jahrhundert. Das IPSI hat sich seit der Übernahme in die Fraunhofer-Gesellschaft im Sommer 2001 auf den Weg gemacht, diese Weisheit in die Praxis umzusetzen. War das erste volle Fraunhofer-Jahr 2002 noch stark von der Konzentration auf Leuchtturm-Projekte und Geschäftsideen aus Spin-Offs der GMD-Zeit geprägt, so wurde Anfang 2003 beim Blick auf die Zahlen weiterer Handlungsbedarf deutlich – insbesondere, was die Erträge aus der Industrie betraf.

Eine Bestandsaufnahme im Frühjahr 2003 mit der Hilfe eines externen Moderators zeigte klar, dass es bei aller Kompetenz und Humankapital aus der GMD-Zeit weder ausreichend „Produkte" im Sinne der Industrie gab, noch dass dort, wo Produkte als Demonstrator oder als Konzept existierten, ausreichend genaue Vorstellungen über den Markt, die Kunden und ihre Bedürfnisse existierten. In rigorosen Portfoliodiskussionen und -umstrukturierungen im Sommer des Jahres, bei denen auch manch liebgewonnener Themen- und Gruppenzuschnitt der Fokussierung auf vermutlich industrierelevantere Kompetenzfelder geopfert wurde, ist der Kurs korrigiert worden. Dabei wurden Abteilungen bis auf Gruppenebene hinab analysiert und teilweise neu zusammengesetzt – unter intensiver Beteiligung vieler Mitarbeiter, die daneben auch noch ihre normalen Aufgaben in Forschung, Lehre, EU- und BMBF-Projekten und Industriegeschäft zu erfüllen hatten.

Parallel wurde eine neue Gruppe „Marketing & Vertrieb" gebildet, in der erfahrene Mitarbeiter aus der GMD-Ära mit einem neu von außen dazu gekommenen Abteilungsleiter zusammenarbeiten und mit Marketingdienstleistungen wie Marktforschung, Kundenansprache und Druckschriftenherstellung die Forschungsbereiche entlasten, damit diese mehr Zeit haben, sich auf ihre Forschungs- und Produktentwicklungsaufgaben zu konzentrieren.

Ein listenbasiertes Vertriebscontrolling wurde eingeführt, das fortlaufend verfeinert wird und bei vertretbarem Arbeitsaufwand neben einer Projektverfolgung bessere Prognosen über die finanzielle Entwicklung des Instituts als zuvor erlaubt. Gleichzeitig strukturiert dieses Instrument den Akquisitionsprozess; vierzehntägliche Vertriebsgespräche ergänzen die Verzahnung zwischen Marketing und Forschung.

Den Abschluss bildete ein Workshop, in dem Institutsleitung und Abteilungsleiter Abteilungsbudgets festlegten, die auch die Ziele für Drittmittelakquisition im Jahr 2004 beinhalten.

Der Wandel ist damit jedoch nicht abgeschlossen. Vertriebsseminare, an denen Ende 2003 Institutsleitung, Abteilungsleiter und ihre Stellvertreter teilnahmen, sind auf so positive Resonanz gestoßen, dass für das Frühjahr 2004 weitere Schulungen geplant sind – sowohl ein Aufbau-Workshop für die Teilnehmer der ersten Seminarrunde wie auch eine Wiederholung für Mitarbeiter in den Fachabteilungen, die zukünftig mehr mit Industriekunden zu tun haben werden sowie Kontakte übernehmen und pflegen müssen, die von der Marketing- und Vertriebsabteilung vorbereitet wurden.
Denn wie eine Schraubenfabrik, in der jeder alles verkaufen kann, soll und darf ein Fraunhofer-Institut niemals werden. Ab einem gewissen Stadium ist ein direkter Kontakt zwischen Industriekunden und wissenschaftlich tätigen Fachleuten unerlässlich, wenn das Ziel erreicht werden soll – weder vorwiegend forschungsorientiert wie Niels Bohr noch hemdsärmelig verkäuferisch wie Thomas Alva Edison zu agieren, sondern dem als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreichen Gelehrten Joseph von Fraunhofer Ehre zu machen.

Preserving values through change
Change Management at IPSI

Restructuring on the way to a successful Fraunhofer Institute

Values can only be preserved through change – so said Richard Löwenthal, the Anglo-German publicist and political scientist, in the twentieth century. Since its incorporation into the Fraunhofer Corporation in summer 2001, the IPSI has been engaged in putting this insight into practice. If the first full Fraunhofer year was still largely devoted to Lighthouse projects and business ideas involving spin-offs from the GMD period, in 2003 it became obvious that something further needed to be done – particularly when it came to earnings from industry.

A thorough stock-taking in spring 2003, with the aid of an external advisor, showed clearly that, for all the expertise and human capital available from the GMD period, there were not sufficient "products" of the kind that industry wanted; nor, where products did exist as demonstrators or concepts, were there sufficiently clear ideas about the market, the customers and their needs. During rigorous portfolio discussions and restructuring measures in the summer of that year – in the course of which many favorite subject and group approaches were sacrificed to a focus on areas of expertise more relevant to industry – this policy was amended. In this process, departments were analyzed down to group level and in some cases reconstituted – all with the thoroughgoing cooperation of many staff, who, at the same time, had to carry on their usual work of research, EU and BMBF projects (= German Federal Ministry of Education and Research), teaching, and industrial business.

While this was proceeding, a new "Marketing & Sales" Group was formed, in which experienced staff from the GMD period work together with a new head of department who has come from outside, providing marketing services, such as market research, customer canvassing and the preparation of printed material, thus relieving the research divisions from these activities and giving them more time to concentrate on their research and product-development activities.

List-based sales controlling was introduced; this has been continually refined and makes it possible, using a justifiable amount of labour, not only to follow all projects but to provide better forecasts of the financial development of the Institute than before. At the same time, this tool provides a structure for the acquisition process; fortnightly sales interviews supplement networking between marketing and research.

The final stage was a workshop in which the Institute's management and the department managers fixed the departmental budgets, which also contain goals for the acquisition of third-party funds in 2004.

All this does not mean that the change process is complete. Sales seminars, in which the Institute's director, department managers and their deputies took part at the end of 2003, elicited such a positive response that further training courses are planned for spring 2004 – both a further-development workshop for those who took part in the first round, and a re-run for staff in the specialist departments who will be having more contact with industrial customers in the future and will have to take over and maintain contacts set up by the marketing and sales department.

For a Fraunhofer Institute will never, and must never, become like a sort of screw factory, where everyone can sell everything. After a certain point, direct contact between industrial customers and academic experts is vital if our goal is to be achieved – the goal of being neither predominantly research oriented, like Niels Bohr, nor a hands-on sales organization like Thomas Alva Edison, but of reflecting the values of Joseph von Fraunhofer, a scholar equally successful as a researcher, an inventor and a businessman.

Internationale Zusammenarbeit

IRAN: AICTC und IPSI Kerman

Die Zusammenarbeit zwischen dem Fraunhofer IPSI und dem Advances Information & Communication Technology Center der Sharif Universität (http://www.aictc.com/) hat sich im Laufe des Jahres 2003 im Bereich der Forschung weiter vertieft.

Drei Mitarbeiter aus dem Iran arbeiteten den Sommer über als Praktikanten erfolgreich an Projekten im IPSI mit und konnten aktuelles Wissen über Medientechnologie und Mediensicherheit erwerben, das sie jetzt im IRAN anwenden können. Ein Forscher der AICTC verbrachte als Stipendiat des DAAD vier Monate am IPSI und arbeitete in unserer Multimedia Content Engineering Gruppe im Bereich DELITE mit.

Einer der Studenten der AICTC hat sich als Doktorand an der TU Darmstadt eingeschrieben und wird am IPSI arbeiten.

Es wurde ein gemeinsamer Webauftritt erstellt, der zu Kooperationszwecken als interne Informationsquelle dienen soll sowie das Portfolio, die Sachgebiete und die gemeinsamen Projekte der beiden Institute beschreibt.

Das Forschungsinstitut IPSI Kerman wurde 2003 gegründet. Im November wurde der Gründungsdirektor ernannt. Die Aufbauarbeiten, die im Jahr 2004 von AICTC und IPSI gemeinsam geleistet werden sollen, umfassen die Ausbildung des Personals, die Festlegung von Forschungsprojekten und die Erschließung von Finanzierungsquellen für Forschung, Entwicklung und Beratung.

Serbien: Universität Belgrad und IPSI Belgrad

Ausgangspunkt der gemeinsamen Forschungsarbeit bildete der Kontakt mit Prof Dr. Veljko Milutinovic von der Belgrader Universität im Jahr 2002. Daraus entwickelte sich eine breite Zusammenarbeit mit einem Team von Softwareforschern und -entwicklern, die zunächst damit begonnen hatte, dass serbische Studenten am Sommer Praktikums-Programm des IPSI teilgenommen haben.

Durch die Gründung einer FuE-Firma in Serbien wurde nun ein professioneller Rahmen geschaffen, den das IPSI nutzt, um kompetente Mitarbeiter zu erschwinglichen Preisen zu beschäftigen. Zurzeit arbeiten wir in den Bereichen Mediensicherheit, Videokodierung, Internetportale und der gemeinsamen Nutzung von XML-Dokumenten in Peer-to-Peer-Umgebungen zusammen. Auf Dauer erwarten wir von der Zusammenarbeit, dass sie uns als Ausgangspunkt für den Eintritt in neue Absatzmärkte in Osteuropa und auf dem Balkan dienen kann.

Österreich: Research Studios Austria – Digital Memory Engineering

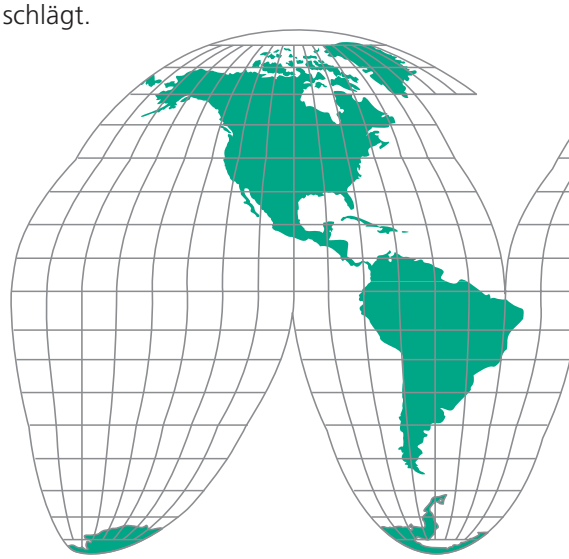
Die Research Studios Austria sind eine außeruniversitäre Forschungsorganisation der ARC - Seibersdorf research GmbH, der führenden außeruniversitären Forschungseinrichtung in Österreich. Die Zusammenarbeit zwischen dem Studio Digital Memory Engineering (http://www.researchstudio.at/memengineering.php) und IPSI wurde 2003 durch ein Anschlussprojekt fortgesetzt.

Unser erstes Gemeinschaftsprojekt Metadaten-Framework für datenbankbasierte Medienverwaltung wurde Ende August 2003 beendet. Seine Ziele waren die Konzeption und die prototypische Realisierung eines Frameworks zur Verwaltung von Metadaten für eine Multimediadatenbank. Die Metadaten und das Multimedia-Archiv (MAMA) wurden fertig gestellt.

Das auf ein Jahr ausgelegte Anschlußprojekt begann im September 2003. In ihm sollen die Funktionalitäten für Anwendungen in zwei spezifischen Nutzungsszenarien entwickelt werden: für die allgemeinen öffentlichen Informationsterminals (wie beispielsweise in den Wiener U-Bahnen und U-Bahnstationen) und für Multimediaportale. Der Schwerpunkt liegt auf der (halb-)automatischen Unterstützung der Produktion und der Darstellung der Multimediainhalte in diesen Szenarien. Zu diesem Zweck wird ein Produktionsframework für regelbasierte Angebotspakete aus verschiedenen Medien realisiert. Diese sogenannten Media Packages sind die Media Clips, die dem Endnutzer vorgespielt werden. Unter Anwendung festgelegter Regeln zur Produktion von Inhalten werden die Media Clips mit Hilfe von fortgeschrittenen Multimediastandards zusammengestellt und dann in eine Präsentation umgesetzt, die für unterschiedliche Endnutzergeräte angepasst werden kann.

Schweiz: Laboratoire de Systèmes d'Information Répartis (LSIR) der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

Die Zusammenarbeit zwischen IPSI und dem Laboratoire de Systèmes d'Information Répartis (LSIR) der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) stellt eine organisatorische Plattform für gemeinsame Forschungs- und Industrieprojekte dar. Im Zuge der Kooperation wurden gemeinsame EU-Projektanträge (PeerPort, BRICKS, SOCNet) entwickelt und eingereicht. BRICKS wurde als IP von der EU angenommen und wird gefördert. PeerPort und SOCNet erhielten zwar gute Bewertungen, wurden aber nicht angenommen. Außerdem wurden und werden Kontakte zu industriellen Partnern für IPSI hergestellt, um daraus Projekte für IPSI zu entwickeln. Weiterhin ermöglicht die Zusammenarbeit IPSI den Zugang zu den EU-Projekten DIP, KnowledgeWeb, Evergrow und ALVIS an denen LSIR teilnimmt. Neben den Tätigkeiten zur Projektakquisition fördert die Kooperation einen regen wissenschaftlichen Austausch zwischen IPSI und LSIR, der sich in gemeinsamen Publikationen niederschlägt.



International Cooperation

IRAN: AICTC and IPSI Kerman

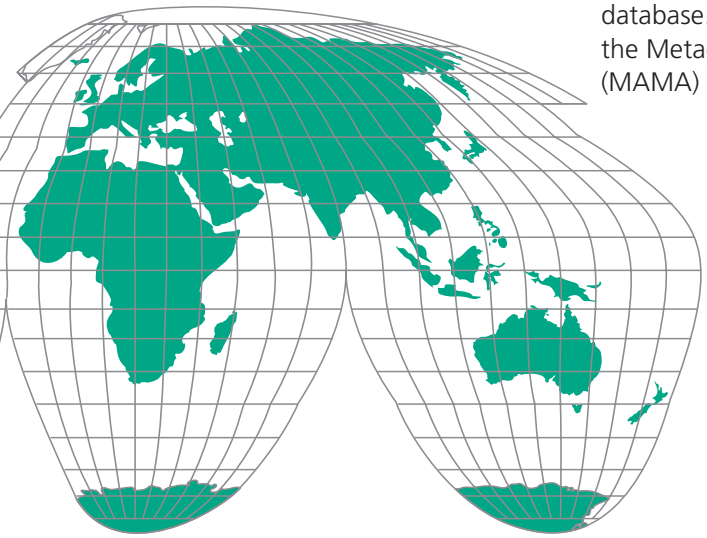
The cooperation between Fraunhofer IPSI and Sharif University AICTC (http://www.aictc.com/) intensified over the course of 2003 on the research side. Three summer interns at IPSI contributed successfully to our work and took back to Iran knowledge of media technology and security. One researcher of AICTC spent four months at IPSI (under a scholarship from DAAD) and worked in our multimedia content engineering group. One of the students of AICTC has entered the PhD program of the TU Darmstadt and will work at IPSI.
On the development/product side a joint WEB page was started that describes, at the moment for cooperation purposes as an internal information source, the portfolio and expertise areas of both institutes and identifies/describes jointly executed projects.
The research institute IPSI Kerman was started in 2003 and a founding director has been appointed in November. Start-up work that will be done in cooperation with AICTC and IPSI will take place in 2004, including training of staff, identification of research projects and acquisition of research/development/consulting funds.

Serbia: Belgrade University and IPSI Belgrade

An initial research contact with Prof. Dr. Veljko Milutinovic of Belgrade University, established in 2002, has been developed into a broader R&D cooperation with a team of computer science researchers and developers in Serbia. Initially, this contact had led to the exchange of students through the participation of Serbian students in IPSI's summer internship programme. With the recent foundation of a Serbia based R&D company, a more professional organisational framework now exists that IPSI uses to tap into highly competent human resources at very competitive prices. Currently, we are cooperating in the areas of media security, video encoding, internet portals, and sharing of XML documents in peer-to-peer environments. In the long run and equally important, we hope this cooperation will eventually serve as a stepping stone for entering new markets in Eastern Europe and the Balkan.

Austria: Research Studios Austria – Digital Memory Engineering

The cooperation between Research Studio Austria – Digital memory Engineering (http://www.researchstudio.at/memengineering.php) and IPSI was continued in 2003 by starting a joint follow-up project.
End of August 2003, the first joint project was finalized. The goal of this project was the conception and prototypical realization of a metadata administration framework for a multimedia database. At the end of the project the Metadata and Multimedia Archive (MAMA) was delivered.
The MAMA Framework allows the flexible definition and administration of a hierarchical metadata schema and the multimedia objects to be described by that schema.
In the follow-up cooperative project, started in September 2003 with a duration of one year, it is planned to implement application functionality that would address two specific user scenarios: the public information screen (as exemplified by Infoscreen terminals in Vienna subways and subway stations) and multimedia portals. The emphasis lies on (semi-)automatic support of the production and presentation of the multimedia content in these scenarios. For that purpose, a production framework for rule-based media packages will be realized. Media Packages are those sets of media clips which are presented to the end-user. Based on content production rules the media clips are gathered and, using advanced multimedia standards, a presentation is composed, which is available for different end-user devices.



Switzerland: Laboratoire de Systèmes d'Information Répartis (LSIR) of the École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

The cooperation between IPSI and Laboratoire de Systèmes d'Information Répartis (LSIR) der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) provides an organizational platform for joint research and industrial projects. In the course of the cooperation joint proposals for EU projects (PeerPort, BRICKS, SOCNet) were developed and submitted. BRICKS was accepted as IP by the Commission and has been funded. PeerPort und SOCNet received good ratings, but did not get through. Beyond, the Swiss partner is making contacts to industrial partners for IPSI, in order to develop projects for IPSI. Furthermore, the cooperation grants IPSI access to the EU projects DIP, KnowledgeWeb, Evergrow and ALVIS, in which LSIR is involved. Beside the project acquisition activities the cooperation fosters a lively scientific exchange between IPSI and LSIR (joint publications).

Organigramm
Organisation

Institutsleitung
Institute's Management

Institutsleiter Director
Prof. Dr. Erich J. Neuhold
erich.neuhold@ipsi.fraunhofer.de

Stellv. Institutsleiter Deputy Director
Dr. Heinz-Dieter Böcker
heinz-dieter.boecker@ipsi.fraunhofer.de

Verwaltung Administration
Emil Wetzel
emil.wetzel@ipsi.fraunhofer.de

Marketing Marketing
Michael Kip
michael.kip@ipsi.fraunhofer.de

Forschungsbereiche
Research Divisions

Kooperative Umgebungen und
E-Learning
Martin Wessner
martin.wessner@ipsi.fraunhofer.de

Offene Adaptive Informations-
management-Systeme
Thomas Risse
thomas.risse@ipsi.fraunhofer.de

Virtuelle Informations- und
Wissensumgebungen
Dr. Matthias Hemmje
matthias.hemmje@ipsi.fraunhofer.de

Mediensicherheit
in der Informationstechnik
Dr. Martin Steinebach
martin.steinebach@ipsi.fraunhofer.de

Mobile Verteilte Informationssysteme
Andreas Meißner
andreas.meissner@ipsi.fraunhofer.de

Digital Asset Management
Dr. Thomas Kamps
thomas.kamps@ipsi.fraunhofer.de

Erlebniswelten der Zukunft
Dr. Dr. Norbert Streitz
norbert.streitz@ipsi.fraunhofer.de

Zentrale Einrichtungen
Central Services

IT-Services
Günter Schulz
guenter.schulz@ipsi.fraunhofer.de

Bibliothek Library
Peter Schöndorf
peter.schoendorf@ipsi.fraunhofer.de

Kuratorium
Advisory Board

Dem Kuratorium des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Publikations- und Informationssysteme IPSI gehörten im Jahr 2003 neun Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik an.

Prof. Dr. Wolfgang Glatthaar
(Vorsitzender / Chairman)
Stuttgart

Prof. Dr. Max Mühlhäuser
(stellvertretender Vorsitzender
Vice-Chairman)
Technische Universität Darmstadt
Fachbereich Informatik
Darmstadt

Prof. James D. Foley
Georgia Institute of Technology
College of Computing and Dept. of
Electrical and Computer Engineering
Atlanta, USA

Dr. Ingrid Hamm
Robert-Bosch-Stiftung GmbH
Stuttgart

Dr. Lutz Heuser
SAP AG
Walldorf

Prof. Dr. Martin Kersten
Centrum voor Wiskunde en
Informatica (CWI)
Amsterdam, The Netherlands

MinR Gerd Mangel
Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst / Ministry of Science and Art of the State of Hesse
Wiesbaden

Dr. Reiner Nickel
DANET GmbH
Darmstadt

Prof. Dr. Andreas Reuter
European Media Lab GmbH
Heidelberg

Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft
Fraunhofer Gesellschaft Board

Prof. Dr. Hans-Jörg Bullinger
Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft

Dr. Alfred Gossner
Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft

Dr. Dirk Meints Polter
Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft

Prof. Dr. Dennis Tsichritzis
Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft

Institutsbetreuer
Institute's Advisor

Christoph Hanno Fischer
Fraunhofer-Gesellschaft
München

Zahlen und Fakten
Facts and Figures

Personal
Personnel

Ende Dezember 2003 waren am Fraunhofer-Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme IPSI 281 Personen beschäftigt. Davon waren 76 Personen als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, über 200 als studentische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Praktikantinnen und Praktikanten sowie 45 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung und wissenschaftlich-technischen Infrastruktur beschäftigt.
Bezogen auf Personenjahre lag die Personalkapazität bei 100 Personenjahren (PJ), davon 68 PJ im wissenschaftlichen Bereich. Hinzu kamen 37 PJ, die im Verlauf des Jahres von den 164 studentischen Hilfskräften erbracht wurden.

In December 2003, the Fraunhofer Integrated Publication and Information Systems Institute IPSI employed a total of 281 persons. This included 76 researchers, 200 students aids and interns, and 45 employees in the administrative and technical infrastructure.
In terms of person years (PY), IPSI's core capacity was 100 PY, including 68 researcher PY. In addition, the work of our 164 students amounted to 37 PY.

Haushalt
Budget

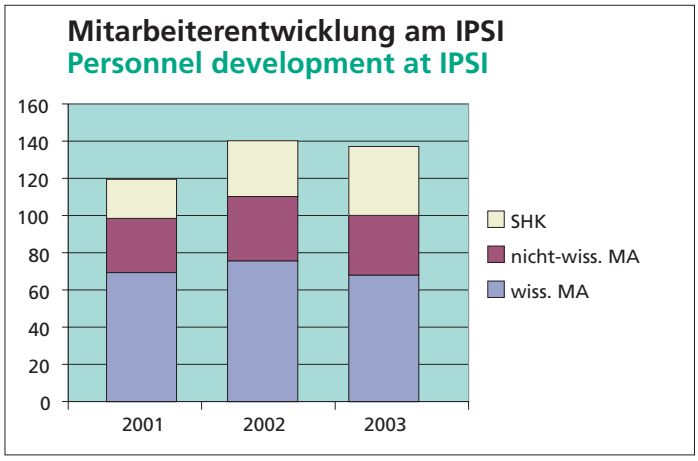
Der Haushalt im Jahr 2003 hatte ein Volumen von 9,97 Millionen Euro.
Für Personal wurden 7,42 Millionen Euro aufgewendet, für Sachmittel 1,85 Millionen Euro und für Investitionen 0,61 Millionen Euro.
Eigene Erträge von 2,73 Millionen Euro trugen mit 27,4 Prozent zur Finanzierung des Haushalts bei, die institutionelle Förderung in Höhe von 7,23 Millionen Euro mit 72,5 Prozent.

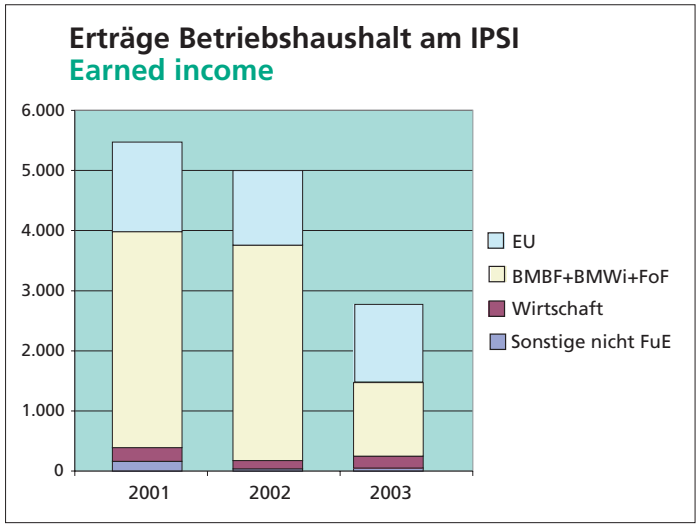
IPSI had a total budget of 9.97 million Euros in the year 2002. Of this, 7.42 million were spent for personnel, 1.85 million for material goods, and 0.61 for investments.
IPSI earned 2.73 million Euros, or 27.4 percent of the institute budget. Institutional funding accounted for the remaining 72.5 percent of the budget, i.e. 7.23 million Euros.

Eigene Erträge
Earned income

Die eigenen Erträge in Höhe von 2,73 Millionen Euro setzten sich zusammen aus der Projektförderung öffentlicher Einrichtungen (Bund, Länder, EU) mit einem Anteil von 88,4 Prozent, Projekten mit der Wirtschaft mit einem Anteil von 10,0 Prozent und sonstiger FuE mit 1,6 Prozent.

The 2.73 million Euros earned by IPSI consisted of 88.4 percent project funding by public organizations (German federal and state governments, European Union), projects funded by industry (10.0 percent), and other R&D income (1.6 percent).





Leistungen und Ergebnisse

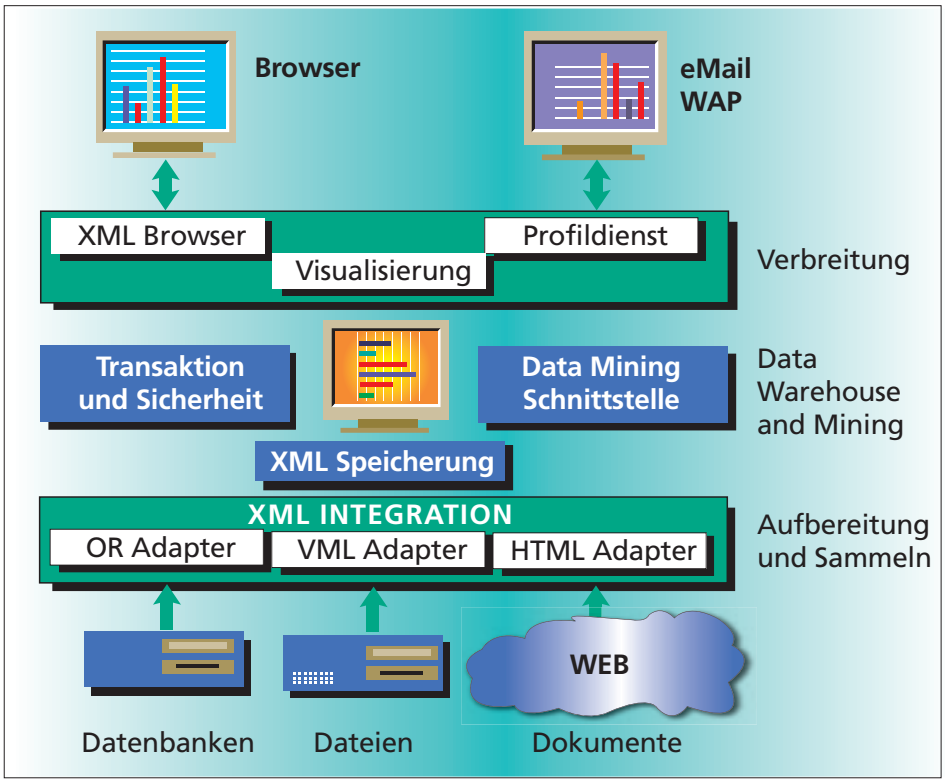
Achievements and Results

Offene Adaptive Informationsmanagement-Systeme (OASYS)
Informationsmanagement ohne Restriktionen

Die zunehmende Vernetzung von Computern ermöglicht es im Prinzip jederzeit, an jedem Ort auf elektronisch gespeicherte Informationen zuzugreifen. Der Ort, an dem die Informationen gespeichert sind, spielt hierbei kaum noch eine Rolle, vielmehr kann jeder Computer zu einem Informationsanbieter werden. In den aktuellen Service-orientierten Architekturen (Web Services, GRID- und Peer-to-Peer Computing) können sowohl Dienste und Informationsquellen, z.B. Kataloge, Publikationen, als auch beliebige Ressourcen, z.B. Rechen- und Speicherkapazität, bei Bedarf in Arbeits- und Geschäftsprozesse integriert werden. So können Unternehmen flexibler als in der Vergangenheit auf Marktveränderungen reagieren. Banken- und Versicherungen etwa können Dienste von externen Anbietern einkaufen anstatt sie selbst vorzuhalten. Gleichzeitig nimmt auch die Dynamik auf Anbieter- und Konsumentenseite zu. Dynamik bedeutet einerseits dass Konsumenten ihre Serviceanbieter häufiger wechseln, z.B. wegen besserer Dienstangebote, und andererseits, dass die Zuverlässigkeit der Anbieter nicht garantiert werden kann.

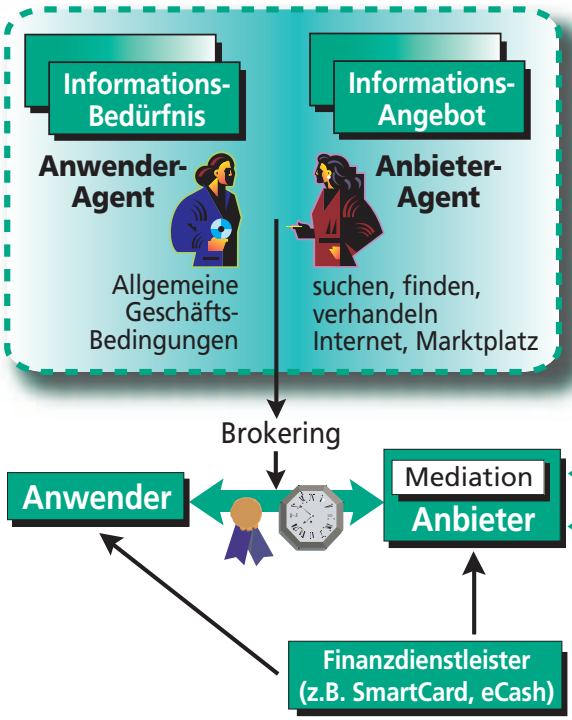
Dank unserer Forschungsexpertise und unserer langjährigen Erfahrung können wir Lösungen für die folgenden Problemstellungen erarbeiten:

- Heterogene Informationsprozesse (Distributed Data Management)
- XML und RDF als Standardtechnologien für Datenmigration (Semantic Web and Metadata Management)
- Abbildungen von Geschäftsprozessen auf EDV-gestützte Systeme



Kosten senken in heterogenen Informationsprozessen

Aufgabe des Kompetenzbereichs „Heterogene Informationsprozesse" ist die Entwicklung effizienter und zuverlässiger Speicherungs- und Zugriffsmethoden auf hochverteilten und dynamischen Informationsdiensten und deren Integration in betriebsinterne Prozesse. Service-orientierte Architekturen werden in Zukunft eine immer größere Rolle spielen und die Anzahl von Dienstanbietern wird in den nächsten Jahren rapide zunehmen. Parallel zu dieser Entwicklung muss auch die Effizienz bei Suche und Zugriff auf die angebotenen Informationen gesteigert werden. Hier lassen sich keine traditionellen Techniken mehr einsetzen, weil diese zuverlässige, zentralisierte Verwaltungseinheiten voraussetzen. Im IPSI-Bereich OASYS werden deshalb langjährige Kompetenzen auf den Gebieten der semi-strukturierten Daten (XML) und der verteilten Systeme kombiniert, um auf der Grundlage von selbstorganisierender Systemen skalierbare Lösungen für das hochverteilte und dezentralisierte Datenmanagement zu entwickeln. Die Einsatzbereiche dieser dezentralen Speichersysteme reichen von Sensornetzwerken über Service Discovery und verteilte Suchmaschinen bis zu Archivsystemen. Für den industriellen Einsatz werden die Systeme um Technologien für Sicherheit, Trustmanagement und Mobile Informationssysteme ergänzt.

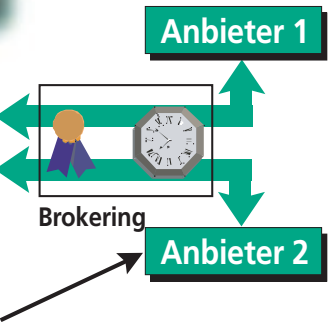


Effektive Kopplung von Prozessen

Neben der Datenhaltung gewinnt in Service-orientierten Architekturen die Kopplung von Services an Bedeutung. Services sind entweder zustandslos und bestehen aus einer einfachen Anfrage und der zugehörigen Antwort, oder sie sind zustandsbehaftet und bestehen aus einer Reihe verschiedener Operationen.

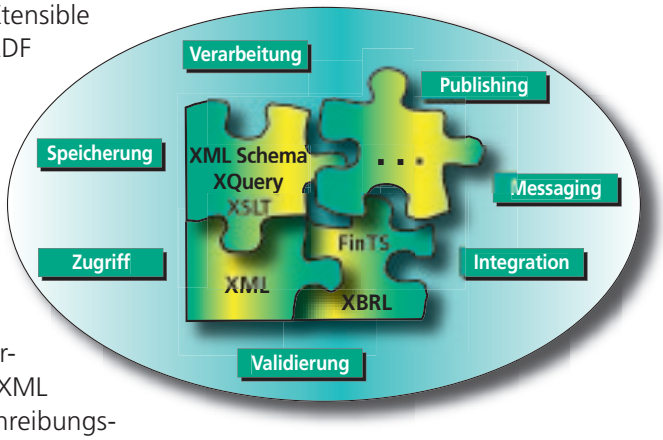
Ein wesentlicher Bestandteil einer effektiven Kopplung von zustandsbehafteten Services ist die Ermittlung und die Auswahl relevanter Service-Angebote. Die Anforderungen des Service-Anwenders müssen mit denen des Service-Anbieters abgeglichen werden, um eine erfolgreiche Ausführung des kombinierten Service zu garantieren. Anforderungen können beispielsweise über die verwendeten Nachrichtenformate ausgedrückt werden. Bei zustandsbehafteten Services müssen darüber hinaus aber auch mögliche Ausführungssequenzen der Operationen abgeglichen werden.

Am IPSI wurde dazu eine Methodik entwickelt und implementiert, die beispielsweise aus Standard Web Service Formaten (BPEL und WSDL) diesen Abgleich durchführt und bei einer Übereinstimmung die erfolgreiche Ausführung des gekoppelten Service garantieren kann. Wird diese Technologie im Bereich des Service Discovery oder zur Dokumentation der Services und ihrer Konsistenzprüfung eingesetzt, lässt sich die Effizienz in der Entwicklung bzw. der Kopplung von zustandsbehafteten Services steigern.



XML und RDF als kostensparende Standardtechnologien für Datenmigration

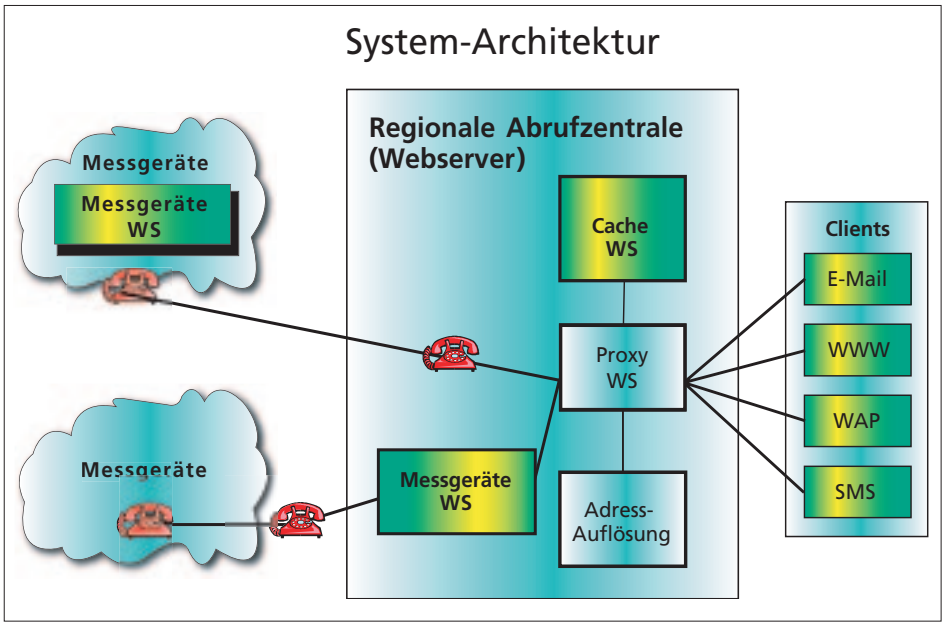
Ziel der Kompetenzgruppe „XML und RDF als Standardtechnologien für Datenmigration“ ist die Entwicklung skalierbarer Datenmigrationsmethoden auf der Basis von XML (eXtensible Markup Language) und RDF (Resource Description Framework). Ein Haupthindernis bei der effektiven Nutzung und Integration bereits existierender Datenquellen sind sogenannte „schmutzige“ und heterogene Daten. Das standardisierte Austauschformat XML sowie die Metadatenbeschreibungssprache RDF bieten eine hervorragende Grundlage um alle notwendigen Schritte der Datenmigration standardbasiert, modular und damit wesentlich kostengünstiger als mit herkömmlichen Methoden durchzuführen. Die Kompetenzgruppe nutzte dabei auch 2003 ihre langjährigen Erfahrungen auf dem Gebiet XML und skalierbares Datenmanagement, um neue XML-basierte Werkzeuge zur Datenmigration zu entwickeln. XSLT und XQuery sind dabei mächtige Werkzeuge für die Transformation, Integration, Aggregation und das Filtern heterogener Datenquellen. XML Schema und andere Validierungsinstrumente können die Eingabe und die Ausgabe jedes Migrationsschritts verifizieren und damit Fehler in Datenbeständen frühzeitig erkennen und korrigieren helfen. RDF und insbesondere die Web Ontology Language OWL, eine neue Entwicklung, können semantische Bezüge zwischen heterogenen Datenquellen herstellen. Ziel der Entwicklung ist es, sowohl die hohe Flexibilität von XML zu unterstützen als auch beliebig komplexe Datenstrukturen externer Datenquellen ohne Informationsverlust zu explizieren.





Kontakt:
Dipl.-Inform. Thomas Risse
Telefon:+49 (0) 6151 869 906
Telefax: +49 (0) 6151 869 966
E-Mail: thomas.risse@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/oasys

Webservices-basierte Gewässer-pegelmessung



Prototypische Realisierung eines Pegeldatennetzes mit Webservices

Fraunhofer IPSI hat 2003 für die Bundesanstalt für Gewässerkunde die Implementierung eines Pegeldatennetzes mit Webservices untersucht. Dadurch soll das Abrufen der Pegelinformationen in vielfältigen Bereichen ermöglicht werden. Hydrologen benötigen die Daten zur Schleusensteuerung, die Planung der Be- und Entladung von Frachtschiffen abhängig von den aktuellen Wasserständen wird vereinfacht und der Bevölkerung werden die Daten über Wasserhochstände über das Internet zur Verfügung gestellt. Der Schwerpunkt des Projekts liegt auf der Implementierung eines Proxies für Pegeldaten, durch den ein wiederholtes Abrufen der Messdaten über Modem-Verbindungen verhindert wird. Dadurch können die Übertragungskosten im Pegeldatennetz erheblich gesenkt werden.

Umsetzung des Prototyps

Die Abbildung beschreibt die Zusammenhänge zwischen den wichtigsten Komponenten des Prototyps. Der Zugriff auf die Messdaten erfolgt per Webbrowser und WAP-Handy im Dialog, eine Auftragsnachricht des Clients wird durch eine Nachricht von der Datenerfassungszentrale beantwortet. Die Messdaten können aber auch im Pushbetrieb als E-Mail oder SMS verschickt werden. Der Proxy-Webservice in der Datenzentrale bedient sich eines Webservice zum Zwischenspeichern von Messdaten, um zu verhindern, dass dieselben Messdaten mehrfach von einem Messgerät abgerufen werden. Identische oder ähnliche Anfragen werden aus den im Cache gespeicherten Daten beantwortet.

Datenmanagement im Messgeräte-Netzwerk

Im Projekt wurden ein Protokoll und ein Datenformat zur Abfrage und Parametrisierung der Messstationen auf der Basis der Webservice-Technologien (WSDL und SOAP) umgesetzt. Das Datenmanagement im Messgeräte-Netzwerk basiert ausschließlich auf dem Datenformat XML. Es wird zum Abrufen und Steuern der Messgeräte, zur Speicherung der Messdaten in der Datenerfassungszentrale und zur Publikation in verschiedenen Ausgabeformaten verwendet.

Erweiterbarkeit und Robustheit des Systems

Der Prototyp implementiert die Systemkomponenten der regionalen Abrufzentralen und Komponenten der Messstationen als Webservices. Zur Erhöhung der Fehlertoleranz und der Verfügbarkeit des Systems können die zwischengespeicherten Messdaten auf mehreren Rechnern repliziert werden. Falls ein Webservice ausfällt oder überlastet ist, werden die Anfragen an alternative Webservices weitergeleitet. Alle Systemkomponenten wurden so entworfen, dass sie ohne eine Beeinflussung des Gesamtsystems erweitert oder ausgetauscht werden können.

Ausblick

Derzeit liefern die Messgeräte des hydrologischen Messnetzes der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) ihre Messwerte nach dem Pull-Prinzip nur dann an die Datenerfassungszentralen, wenn über das Datenmesssystem und die dahinter befindlichen Datenbank eine Anfrage eines Clients wie eines Hydrologen gestellt wird. In bestimmten Situationen reicht dieses Pull-Verfahren nicht als Informationsbasis aus. Bei grenzwertigen Pegelständen, etwa bei Hochwasser oder sehr niedrigem Wasserstand, müssen zeitnahe Pegelwerte vorliegen. Die Messstationen sollten bei Erreichen von Schwellenwerten selbstständig ihre Pegelstände nach dem Push-Prinzip an die Server liefern.

Die Technologie lässt sich auf analoge Problemstellungen in allen Bereichen übertragen, in denen regelmäßig Messdaten an eine Zentrale weitergeleitet werden müssen.

Kontakt:
Dipl-Inform. Thomas Klement
Fraunhofer IPSI,
XML Kompetenzzentrum
Telefon: (0 61 51) 869-939
Telefax: (0 61 51) 869-966
E-Mail: klement@ipsi.fraunhofer.de
http://xml.ipsi.fraunhofer.de

Verteiltes Datenmanagement
SemIPort

Semantische Methoden und Tools für Informationsportale

Derzeitige Informationsportale bieten nur unzureichende Anfrage- und Retrievalmechanismen. Das „Semantic Web", eine Erweiterung des derzeitigen Web, versucht diesem Problem durch semantische Anreicherung von Informationen Rechnung zu tragen, um so semantische Interoperabilität zu erreichen. Das SemIPort Konsortium entwickelt seit Juli 2002 innovative Methoden und Werkzeuge für Speicherung, Zugriff sowie Präsentation von Informationen für das Semantic Web. In einem weiteren Schritt wird deren Einsatz in einem Portal für wissenschaftliche Publikationen evaluiert. Hierbei werden interdisziplinäre Technologien zur Modellierung von Metadaten, der Wissensrepräsentation (Ontologie, logische Formalismen), der Personalisierung, dem Web Mining und der Visualisierung mit aktuellen Webstandards für semistrukturierte Daten sowie zur Repräsentation von Metadaten und Ontologien (XML, Resource Description Scheme (RDFS), Web Ontology Language (OWL)) kombiniert. Das Ziel ist, eine technologische Infrastruktur zur Entwicklung von semantischen Informationsportalen zur Verfügung zu stellen, deren Funktionalität weit über reine textbasierte Retrieval- und Datenbankanfragen reicht.

Forschungsaspekte

Die Arbeiten am Fraunhofer IPSI konzentrieren sich auf die Verarbeitung von Anfragen an Informationsportale, die Zugriff auf heterogene Informationsquellen ermöglichen. Diese Anfragen werden an das Portal gestellt, das eine ontologiebasierte globale Sicht auf den Inhalt ermöglicht. Zu diesem Zweck hat IPSI die Anfragesprache „Semantic Web Query Language" (SWQL) entwickelt. Die Syntax von SWQL basiert auf XQuery. SWQL nutzt das Typsystem von OWL. Im Gegensatz zum baumbasierten Datenmodell von XQuery kommt ein graphbasiertes Datenmodell zum Einsatz. SWQL ermöglicht Anfragen an die Ontologie sowie an deren Instanzen. Zudem werden Inferenzmechanismen zur Ableitung von expliziten Fakten eingesetzt, die auf der Semantik der Information basieren. Eine weitere Forschungsaufgabe ist die Verarbeitung von Anfragen an heterogene Informationsquellen. Hierfür werden ein globales Schema und Mechanismen zur Datenintegration benötigt.

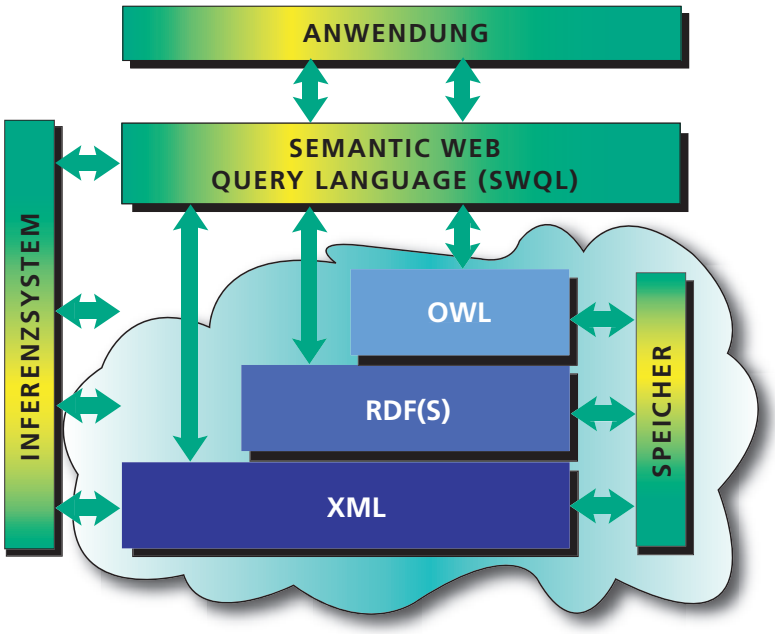
Konsortium

SemIPort wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (bmb+f) bis zum Juni 2005 gefördert. Neben dem Fraunhofer IPSI tragen folgende Partner zum Projekt bei:

- Institut für angewandte Informatik und Formale Beschreibungsmethoden (AIFB), Universität Karlsruhe (Koordinator)
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI), Kaiserslautern
- Gruppe Datenbanken und Informationssysteme (DBIS) der Universität Trier

Außerdem kooperiert das Konsortium mit dem vom bmb+f geförderten Projekt FIZ-I, das vom FIZ Karlsruhe koordiniert wird.

Kontakt:
Patrick Lehti
E-Mail: lehti@ipsi.fraunhofer.de
Telefon: (0 61 51) 869-930
Fax: (0 61 51) 869-966
Nitesh Shrestha
E-Mail: shrestha@ipsi.fraunhofer.de
Telefon: (0 61 51) 869-967
Fax: (0 61 51) 869-966
Silvia Hollfelder
E-Mail: hollfelder@ipsi.fraunhofer.de
Telefon: (0 61 51) 869-953
Fax: (0 61 51) 869-966



Digital Asset Management (ORION)

Sammeln, Zusammenführen, Strukturieren, Verteilen und Sichern von Informationen sind die traditionellen Aufgabenbereiche des Publizierens. Sie finden sich nicht mehr nur im Verlagsbereich, wo sie nach wie vor den eigentlichen Geschäftszweck ausmachen, sondern sind ganz selbstverständlich integraler Bestandteil jeder Unternehmenskommunikation.

Der zunehmende Bedarf an individualisierter Information und der Trend zur stärkeren Kundenorientierung machen die gezielte Integration und Distribution von Information immer wichtiger. Hierfür müssen innovative Lösungen bereit stehen, die auch schnell gewinnbringend eingesetzt werden können. Unsere Lösungen nutzen zukunftsfähige Wissenstechnologie für die kontextbasierte Suche, die semantische Integration, für Wissensmodellierung und -aufbau, Agentenkommunikation, Knowledge Engineering sowie für die automatisierte linguistische Aufbereitung und Verarbeitung von Texten.

Unsere Forschungsexpertise und unsere langjährige Praxiserfahrung ermöglichen es uns, als Katalysator eines zukunftsorientierten Technologietransfers zu agieren. Unsere Geschäftsfelder schließen Content Syndication, Single-Source Publishing und Enterprise Information Integration ein. Wir bieten überall dort Lösungen, wo es um ein wirksames Management von Wissensbeständen geht. Dabei entwickeln und realisieren wir pragmatische Lösungen, die sowohl zum unmittelbaren wirtschaftlichen Erfolg beitragen als auch zukunftssicher sind.

Mit unserem Methodenwissen und unserer technischen Kompetenz beraten wir Kunden hinsichtlich der Konzeption und Implementierung innovativer Lösungen. Darüber hinaus bieten wir ein Forum zur Information, zum Erfahrungsaustausch und zur Branchen übergreifenden Diskussion.

Content Syndication

Content Syndication ermöglicht jede Art der Zusammenführung verlagsspezifischer Inhalte aus unterschiedlichen Quellen etwa zum Zweck der Zweitverwertung der Inhalte in Form eines B2B-Geschäfts oder der einheitlichen Präsentation in einem Verlagsportal. Fachverlage, die Nachrichtenindustrie und andere Inhaltsanbieter profitieren von unseren Content-Syndication-Lösungen. Diese basieren auf unserer fundierten Branchen- und Technologiekenntnis sowie auf der von uns entwikkelten bzw. eingesetzten Software. Die Mehrfachnutzung eigener Daten in einer flexiblen und unkomplizierten Verbindung mit fremden Daten erlaubt eine schnelle und kostengünstige Bereitstellung maßgeschneiderter Informationsprodukte und damit die Erschließung neuer Märkte.

Single-Source Publishing

Beim Single-Source Publishing werden über teilautomatisierte Prozesse unterschiedliche Verlagsprodukte für unterschiedliche Medien aus einer gemeinsamen wissensbasierten Datenbank generiert. Lexikon- und Fachverlagen bieten unsere Lösungen die Möglichkeit zur redundanzfreien Datenhaltung und gewährleisten so die Integrität und Konsistenz der Inhalte während ihrer gesamten Lebensdauer. Dadurch wird sowohl die Qualität der Verlagsprodukte verbessert als auch ein hohes Maß an Produktivitätssteigerung erreicht. Letzteres schlägt sich insbesondere in wesentlich verkürzten Produktionszeiten für die Einzelprodukte nieder. Darüber hinaus wird der Marktanforderung nach immer spezielleren Produkten in immer kleiner werdenden Auflagen profitabel Rechnung getragen.

Enterprise Information Integration

Unter Enterprise Information Integration verstehen wir die Zusammenführung von Unternehmensinformationen aus verteilten heterogenen Quellen für Geschäftsanwendungen. Dazu zählen beispielsweise Kompetenz- und Projektmanagement, aber auch die Unterstützung der Unternehmenskommunikation und des Corporate Research. Wir entwickeln unsere Lösung vor allem für Unternehmensberatungen und für die Kommunikationsabteilungen größerer Firmen. Dabei liegt jeder Geschäftsanwendung ein ihr eigener Geschäftsprozess zu Grunde, der mit Hilfe unserer Wissenstechnologie optimal mit Information versorgt wird. Der Nutzen unserer Kunden besteht auf der einen Seite in der Automatisierung und Flexibilisierung der Prozesse, die durch Agentensysteme unterstützt werden. Auf der anderen Seite erlaubt unsere Lösung einen aufgabenbezogenen und individualisierten „Single Point of View" auf die relevanten Geschäftsobjekte, die durch Recommendertechnologie (Empfehlungssysteme) und kontextbasierte Suchverfahren vermittelt werden. Auf diese Weise entsteht eine Kernkomponente für ein effektives Digital Asset Management für Unternehmen.



Kontakt:
Dr. Thomas Kamps
Telefon: +49 (0) 6151 869 759
Telefax: +49 (0) 6151 869 6844
E-Mail: thomas.kamps@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/orion

BILEWI
Lexikonbasierte Wissenserschließung

Das Projekt Lexikonbasierte Wissenserschließung – LEWI wird vom Verlag Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG durchgeführt. Es wird seit November 2001 vom BMBF gefördert und im März 2004 abgeschlossen. Ziel ist die Entwicklung natürlichsprachlicher Suchdialoge zur Abfrage von Volltextdatenbanken. Außerdem ist vorgesehen 3D-Visualisierungen bereit zu stellen, in denen die Beziehungen zwischen Begriffen und Lexikonartikel veranschaulicht werden, so dass Anwender diese bei der Navigation nutzen können. Dies unterstützt insbesondere ungeübte Nutzer, die nicht immer sofort das treffende Suchwort parat haben beim Zugang zu elektronischen Informationen. Die Projektergebnisse werden beim multimedialen Lexikon Brockhaus Multimedial als prototypische Anwendung realisiert.
ORION analysiert im Rahmen des Projekts die Lexikontexte mit computerlinguistischen Methoden und berechnet daraus semantische Informationen. Je nach Art und Inhalt des Lexikoneintrags sind dabei unterschiedliche spezifische Regeln für die Analyse zu erarbeiten und zu beachten. Grob unterscheiden lassen sich biographische Artikel über bestimmte Personen, topographische Artikel über Landschaften, Staaten, Flüsse, Städte, Gebirge, etc. sowie Sachartikel. Für die biographischen und topographischen Artikel wurde ein partieller Parser ausgewählt, der an die speziellen Strukturen angepasst werden kann. Die Sachartikel sind nicht so stark strukturiert wie die biographischen und die topographischen Artikel. Für ihre Analyse wurde deshalb ein allgemeiner Parser eingesetzt (der German Chunker, der auf dem Tree Tagger basiert, beides Entwicklungen des IMS in Stuttgart), um den jeweiligen Oberbegriff zu ermitteln.

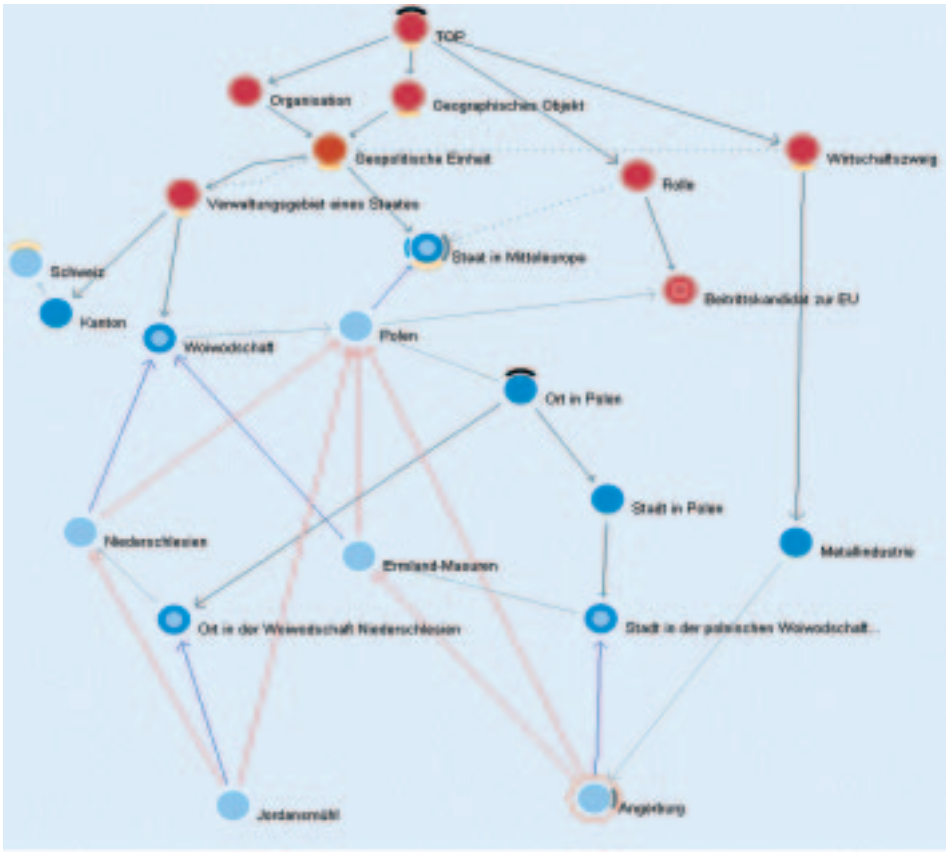


Abbildung 2:
Semantische Hierarchie

Die biographischen Artikel werden nach der Rolle und der Nationalität der beschriebenen Personen analysiert. Aus den topographischen Artikeln werden die Art des topographischen Objektes (Berg, Fluss, Stadt, Staat, etc.) und sein geographischer Ort bestimmt. Diese Informationen lassen sich jeweils aus dem ersten Satz ermitteln. Abbildung 1 zeigt das Ergebnis eines derartigen Extraktionsprozesses, Abbildung 2 die semantische Hierarchie, die durch den Analyseprozess erzeugt wird.

Kontakt:
E-Mail: bilewi-info@ipsi.fraunhofer.de

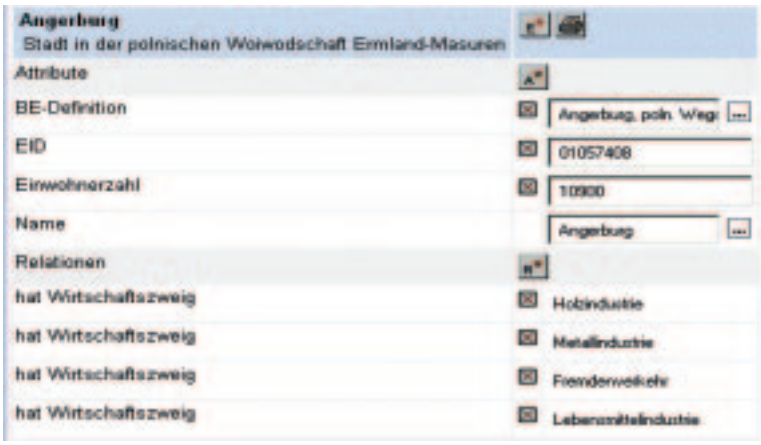


Abbildung 1:
Ergebnis eines
Extraktionsprozesses

MOBILE
Sichere Dienste für mobile Bürger

MOBILE war ein im Rahmen des Programms „Leben und Arbeiten in einer vernetzten Welt“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) seit April 2001 gefördertes Projekt, das im Dezember 2003 erfolgreich abgeschlossen wurde. Projektpartner waren die drei Fraunhofer-Institute SIT, IPSI und IGD. Die Federführung lag beim SIT.

Auf der Basis der nächsten Generation von Mobilfunk-Netzen werden Internet-Dienste, die ihre Informationen maßgeschneidert anbieten und dabei Zeitpunkt, Ort, Kontext und persönliches Profil ihrer Nutzer einbeziehen, zu Massenanwendungen werden. Im Projekt MOBILE wurde eine Trägerplattform entwickelt, die als Testbett für ein derartiges dynamisches und zugleich mehrseitig sicheres Angebot an orts-, zeit- und personenabhängigen Diensten (Location Based Services, LBS) diente. Die Arbeiten umfassten

- die Realisierung eines MOBILE-Endgeräts mit Kommunikations-, Lokalisations- und Richtungsanzeigefunktionen
- die Entwicklung personalisierbarer generischer Web-Dienste unter Nutzung von XML und Java
- die Konzeption und Realisierung einer die Privatsphäre schützenden Sicherheitsinfrastruktur für mobile Dienste
- Modellierung und Aufbau von Wissensnetzen (Ontologien) mit Inhalten aus der Tourismusbranche für die Anwendungsbeispiele

Aufgabe von IPSI waren der Aufbau einer Ontologie und ihr Einsatz für einen prototypischen personalisierten Dienst im Bereich Tourismus. Unter Ontologien verstehen wir formale Modelle, die einen Ausschnitt der Welt abbilden. Sie repräsentieren und kommunizieren Wissen über einen bestimmten Anwendungsbereich



Figure 1: MOBILE Portal

(Domäne) und enthalten insbesondere das Vokabular, mit dem die Objekte, d.h. die Begriffe und Individuen, einer Domäne bezeichnet werden. Oft nehmen Ontologien die Form eines semantischen Netzes an, wobei die Begriffe oder Individuen durch Knoten dargestellt werden, die durch semantische Relationen miteinander verbunden sind. Attribute, Bedingungen und Regeln, die das Verhalten der Begriffe und Individuen steuern und logische Schlussfolgerungen (Inferenzen) zulassen, können dieses Netz erweitern. Im MOBILE-Projekt benutzen wir das Wissensmanagement-System K-Infinity, um Ontologien zu erstellen. Dabei entwickeln wir zwei unterschiedliche Typen von Ontologien, die unterschiedliche Funktionen zu erfüllen haben. Typ 1, die Agenten-Ontologie, hat die Aufgabe, die Verständigung interagierender Agenten zu ermöglichen, indem sie als gemeinsame Ontologie das gesamte Feld ihrer Interaktion abdeckt. Sie soll z.B. eine Kommunikation zwischen dem Persönlichen Assistenten und einem Dienste-Agenten erlauben, indem sie sowohl das Vokabular des Persönlichen Profils als auch das des angesteuerten Diensts bereithält und aufeinander abbildet. Unter Berücksichtigung persönlicher Präferenzen und Einstellungen kann dann eine individuell angepasste Auswahl verfügbarer Dienste im Hinblick auf den aktuellen Ort und den individuellen Kontext der Benutzer erfolgen. Sie soll weiterhin die Suche nach Information in heterogenen Informationsquellen erlauben.

Typ 2, die Dienste-Ontologie, hält die Inhalte konkreter Dienste in fein strukturierter, semantisch vernetzter Form vor und bildet damit eine Alternative

eScience
Untersuchung der Einflüsse auf Information und Dokumentation

zu verschiedenen anderen Arten der Informationsspeicherung wie etwa den relationalen oder objekt-orientierten Datenbanken. Die Dienste-Ontologien des MOBILE-Projekts sind eine Kultur-Ontologie zur Darmstädter Mathildenhöhe (Jugendstilzentrum), ein Informationsdienst zu Hotels und Gaststätten in Darmstadt und ein Fahrplanservice der Darmstädter Verkehrsbetriebe inkl. Umkreissuche nach der nächsten Haltestelle.
Die Möglichkeiten der Plattform konnten so anhand eines Angebots für Reisende demonstriert werden. Das Dienste-Angebot, das ein Reisender in Anspruch nehmen kann, hängt von der jeweiligen Nutzerrolle und dem Kontext ab, in dem er sich bewegt, ob er z.B. geschäftlich oder privat unterwegs ist. Ein maßgeschneiderter Vorschlag für einen Städterundgang wie wir ihn in unserem Demonstrator verwirklicht haben, berücksichtigt die besonderen Interessen des Nutzers – hier Jugendstil – und seine verfügbare Zeit. Mit Hilfe der Agenten-Technologie lassen sich dem Reisenden anhand seines vom GPS ermittelten aktuellen Standorts relevante Informationen der Umgebung ohne sein Eingreifen übermitteln.

Kontakt:
E-Mail: mobile-info@ipsi.fraunhofer.de

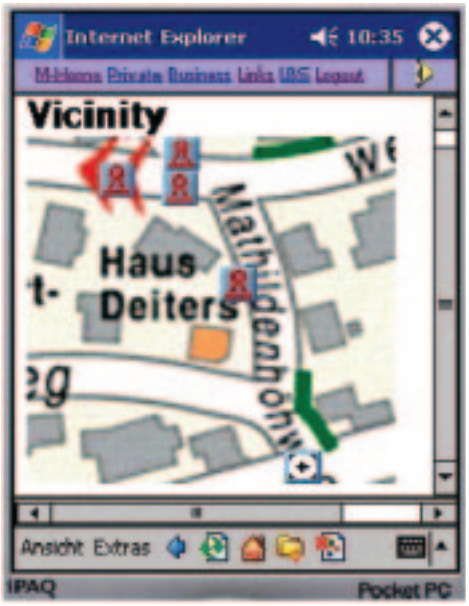
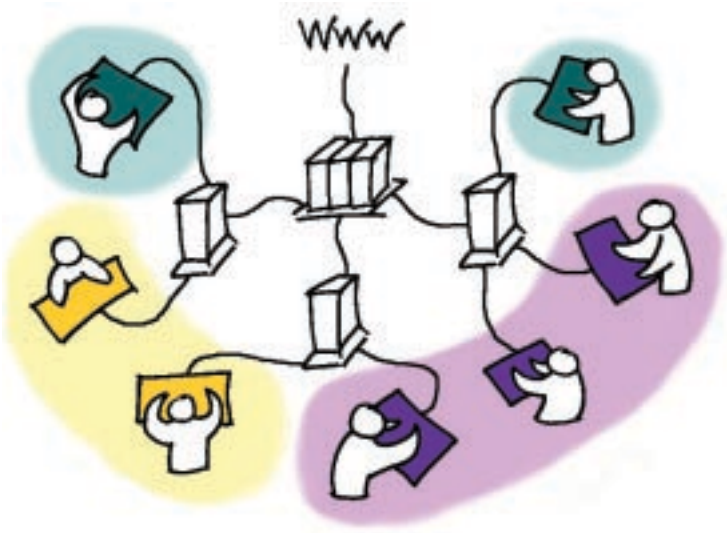


Figure 2:
MOBILE Demonstrator

Die Entwicklung der wissenschaftlichen Praxis ist zunehmend von datenintensiver Forschung und internationaler Zusammenarbeit auf der Basis von Rechnernetzen geprägt. Die dabei eingesetzte Technik erlaubt hohe Bandbreiten der Kommunikationsnetze und stellt durch die Kopplung von Rechnern in sog. Grids den angeschlossenen Forschergruppen erheblich größere Rechenkapazität zur Verfügung als es eine einzelne Institution finanziell und organisatorisch könnte. Auf der anderen Seite macht es die Entwicklung hoch organisierter Informationssysteme (Digitale Bibliotheken) zunehmend möglich, Forschung und Lehre mit elektronischen Arbeitsumgebungen zu unterstützen, in denen Kommunikation, Information, Daten, Experimente, E-Learning-Module usw. (räumlich verteilt) organisiert werden können.
Bei der Entwicklung zukünftiger Infrastrukturen, die eine enhanced Science (eScience) ermöglichen, wird es auf internationale Kooperation ankommen, wobei hoch entwickelte Industriestaaten wie Deutschland und Japan ein hohes Potenzial für eine aktive Beteiligung einbringen können. Dieses Potenzial zu erkennen und vor einem internationalen Hintergrund zu reflektieren ist Hauptziel des im November 2003 begonnenen vom BMBF geförderten Projekts, mit dem Gegenstand, Voraussetzungen und Vorgehensweise für eine Kooperation mit Japan ermittelt werden sollen. Eine Bestandsaufnahme der internationalen Forschung und Entwicklung wird dabei ergänzt durch eine intensive Erfassung der nationalen Erfordernisse in Deutschland und Japan. Erste Konsequenzen dieser Bestandsaufnahme werden in einem Prioritätenkatalog gewichtet, und sollen auf einem deutsch-japanischen Workshop diskutiert werden, der strategische Optionen für beide Länder erarbeitet.

Kontakt:
Dr. Ulrich Thiel
Telefon: +49 (0) 6151 869 855
Telefax: +49 (0) 6151 869 818
E-Mail:
eScience-info@ipsi.fraunhofer.de

Kooperative Umgebungen und E-Learning (CONCERT)



Der Forschungsbereich CONCERT – Kooperative Umgebungen und E-Learning – beschäftigt sich mit kooperativem Arbeiten (CSCW), E-Learning und der Kombination aus diesen beiden Forschungsthemen, nämlich dem kooperativem Lernen (CSCL).

Unsere Forschung ist im Kontext „Integrierte Umgebungen für kooperatives Arbeiten und Lernen" angesiedelt. In derartigen Umgebungen sind neuartige Probleme zu lösen. Dazu werden Koordinations- und Kooperationsmechanismen benötigt, die flexibel an die jeweilige Kooperationssituation angepasst werden können. Wir verwenden die Bezeichnung situierte Kooperation, um die situationsbezogene Kooperationsunterstützung zu betonen.

Unsere Ziele

1. Entwicklung und Anpassung von Modellen und Methoden des kooperativen Arbeitens und Lernens
2. Entwicklung von Werkzeugen, die diese Modelle und Methoden unterstützen
3. Integration der Werkzeuge zum kooperativen Arbeiten und Lernen in kooperativen Umgebungen
4. Entwicklung von Evaluations- und Qualitätsmanagementwerkzeugen für E-Learning

In CONCERT arbeiten Informatiker, Psychologen, Pädagogen und Informationswissenschaftler gemeinsam am konzeptionellen und softwaretechnischen Entwurf, der Implementierung und der Evaluation kooperativer Werkzeuge und Umgebungen für Arbeiten und Lernen.

Die Arbeiten in CONCERT gliedern sich in folgende Themen:

- Virtuelle Teams und Zusammenarbeit vor Ort
- Web-basiertes Training (WBT)
- Gemeinsames Online-Lernen
- Innovative Präsenzlehre

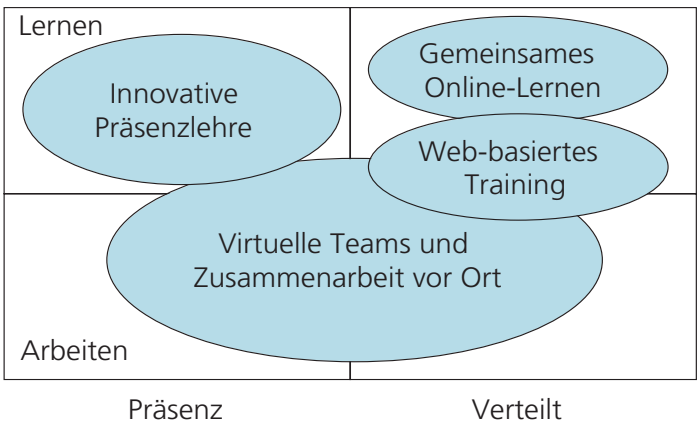
Wie die Grafik zeigt, forscht und arbeitet CONCERT damit in allen Quadranten, die sich aus den Kombinationen von Arbeiten und Lernen, sowie deren räumlichen Realisierungen in Form von Präsenzsituationen und verteilten Situationen (synchron und asynchron) ergeben.

Der Themenbereich Virtuelle Teams und Zusammenarbeit vor Ort konzentriert sich auf die Unterstützung von Menschen, die in Arbeitskontexten kooperieren. Typische Situationen dafür sind Meetings und Moderationssitzungen, die durch angepasste Hard- und Software-Konzepte effizienter gemacht werden, sowie das verteilte Arbeiten zur selben Zeit mittels optimierter Chatwerkzeuge und kooperativer Arbeitsbereiche.

Der Themenbereich Web-basiertes Training (WBT) konzentriert sich auf die Unterstützung von Autoren, die ihr Wissen in Form eines WBTs aufbereiten und weitergeben möchten. CONCERT bietet hier Hilfe in Form eines WBTs zur WBT-Erstellung und als Trainings- und Coaching-Service an.

Unter dem Thema Gemeinsames Online-Lernen werden viele Aspekte des verteilten kooperativen Lernens bearbeitet. Dies geschieht einerseits durch Grundlagenforschung in zwei DFG-geförderten Projekten, die sich mit den Eigenschaften computervermittelter Kommunikation und deren Steuerung befassen. Der Schwerpunkt der Aktivitäten liegt jedoch auf der Förderung der Qualitätssicherung von kooperativem E-Learning durch Konzepte, Prozesse und Werkzeuge.

Zum Thema Innovative Präsenzlehre werden von CONCERT neuartige Hard- und Softwarelösungen entwickelt, die das Ziel haben, Präsenzlehrveranstaltungen für Seminargruppen zu verbessern.





Kontakt:
Dipl.-Inform. Martin Wessner M.A.
Telefon:+49 (0) 6151 869 954
Telefax: +49 (0) 6151 869 963
E-Mail: martin.wessner@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/concert

Virtuelle Teams und Zusammenarbeit vor Ort

Der Themenbereich Virtuelle Teams und Zusammenarbeit vor Ort konzentriert sich auf die Unterstützung von Menschen, die in Arbeitskontexten kooperieren. Typische Situationen dafür sind Meetings und Moderationssitzungen, die durch angepasste Hard- und Software-Konzepte (DIGITAL MODERATION) effizienter gemacht werden, sowie das verteilte Arbeiten zur selben Zeit mittels optimierter Chatwerkzeuge und kooperativer Arbeitsbereiche (ConcertSuite).

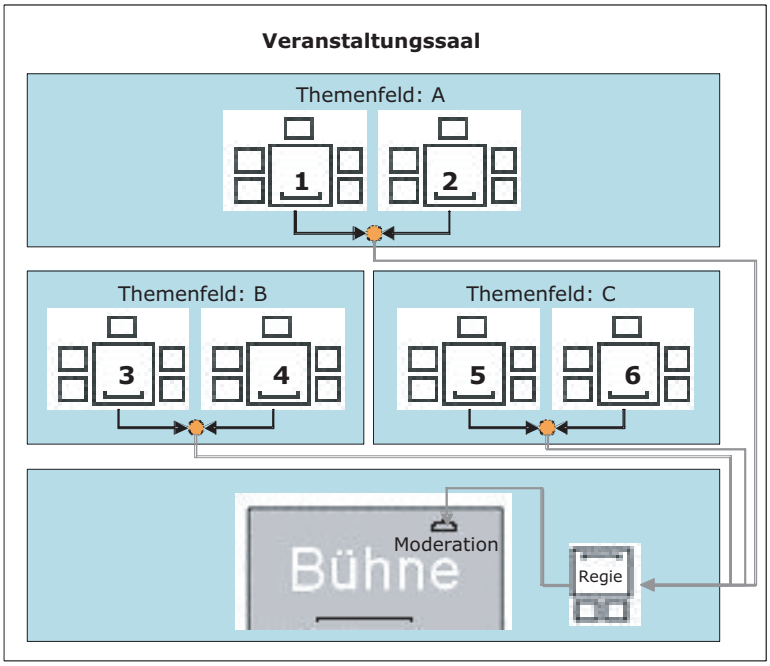
DIGITAL MODERATION

Plenum mit frontaler Präsentation, Hantieren mit unleserlichen Kärtchen – noch immer sehen moderierte Workshops so aus wie vor zwanzig und mehr Jahren. Mit Methoden und Techniken aus dem Bereich des computerunterstützten kooperativen Arbeitens bietet DIGITAL MODERATION eine zeitgemäße Alternative, die den gesamten Veranstaltungsablauf intensiviert.

Lösungsansatz

Bei einer Veranstaltung mit DIGITAL MODERATION werden den Teilnehmern vernetzte PCs zur Verfügung gestellt. Die Rechner sind an eine Großleinwand angeschlossen, auf der die Zwischen- und Endergebnisse jederzeit präsentiert werden können. Die Teilnehmer in den Arbeitsgruppen geben ihre Beiträge direkt in den PC ein. Das ist lesbarer und stärker strukturiert als bisher.





Die klassische Moderation stößt insbesondere bei Großveranstaltungen an ihre Grenzen. Vor allem die Visualisierung der Beiträge mit Hilfe von Moderationstafeln und -karten ist unübersichtlich. Erheblich schneller geht es, wenn Beiträge direkt elektronisch auf Großbildwände geschickt und vom Moderator computergestützt sortiert und aufbereitet werden können.
So bleibt mehr Zeit für die Diskussion. Und auch das Dokumentieren der Ergebnisse ist weniger aufwendig als bisher, da diese direkt digital abgespeichert werden.
Aber auch in Workshops mit geringerer Teilnehmerzahl werden mit DIGITAL MODERATION Medienbrüche vermieden und Arbeitsgruppenresultate schneller ausgewertet. Dies gilt auch für Workshops mit geringerer Teilnehmerzahl.

Die Teilnehmer brauchen nur kurz auf die Ergebnisse zu warten, da diese erst sichtbar werden, nachdem alle Eingaben gemacht wurden.
Der Moderator kann sich von seinem Steuerungs-PC aus jederzeit einen Überblick über den Arbeitsfortschritt in den einzelnen Gruppen verschaffen.
Mit der Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse kann bereits während der Veranstaltung begonnen werden.
DIGITAL MODERATION unterstützt alle Methoden der klassischen Moderation. Darüber hinaus bietet das System Instrumente, die im Rahmen von Problemlösungsprozessen zum Einsatz kommen. Weitere Werkzeuge für innovative Moderationsmethoden lassen sich nach Bedarf integrieren.



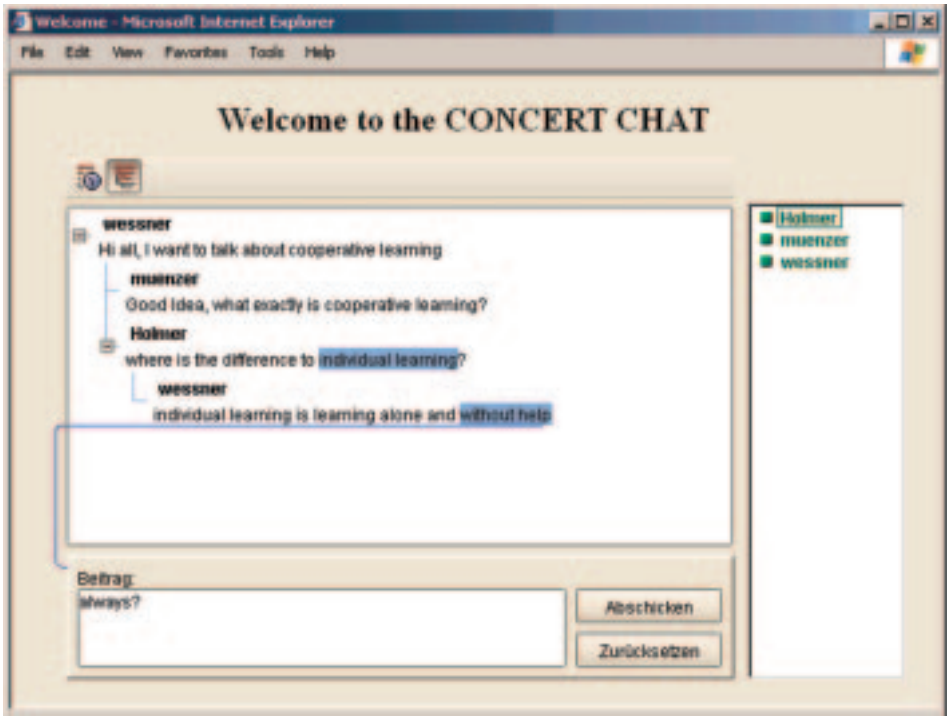
Die ConcertSuite deckt eine große Bandbreite von Interaktions-, Kommunikations- und Kooperationswerkzeugen ab. Neben Standard-Anwendungen wie gemeinsamen Notebooks, Diskussionsforen und der Einbindung von Videokonferenz-Anwendungen stehen für spezielle Anwendungsszenarien Komponenten zur Verfügung. Die ConcertSuite kann exakt auf die Bedürfnisse des Anwendungsszenarios zugeschnitten werden. Die ConcertSuite wird in Präsenzsituationen ideal durch ConcertStudeo ergänzt. ConcertStudeo stellt Werkzeuge zur Interaktion und Kooperation mit Hilfe mobiler Endgeräte und einer elektronischen Tafel bereit. Dies ermöglicht beispielsweise Formen des „Blended Learning", der Kombination virtueller Lehre mit Präsenzlehre.

ConcertSuite

Die ConcertSuite adressiert wissensintensive Kooperationsformen, bei denen Wissen gemeinsam erarbeitet, ausgetauscht oder genutzt wird. Dies ist z.B. bei der Entwicklung von arbeitsteiligen Prozessmodellen, beim Wissensaustausch von Experten oder beim kooperativen Lernen der Fall. Die gemeinsame Bearbeitung von Problemen in virtuellen Teams erfordert flexible Unterstützung durch in die Plattform integrierte Kooperationswerkzeuge. Dies erlaubt auch den Zugriff auf Wissen außerhalb der aktuellen Kooperation.

Lösungsansatz

Die ConcertSuite ist eine Kooperationsplattform, die auf einfache Weise in vorhandene Softwareumgebungen eingebettet werden kann und aktuelle Forschungsergebnisse aus den Bereichen Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) und Computer-Supported Cooperative Learning (CSCL) umsetzt.

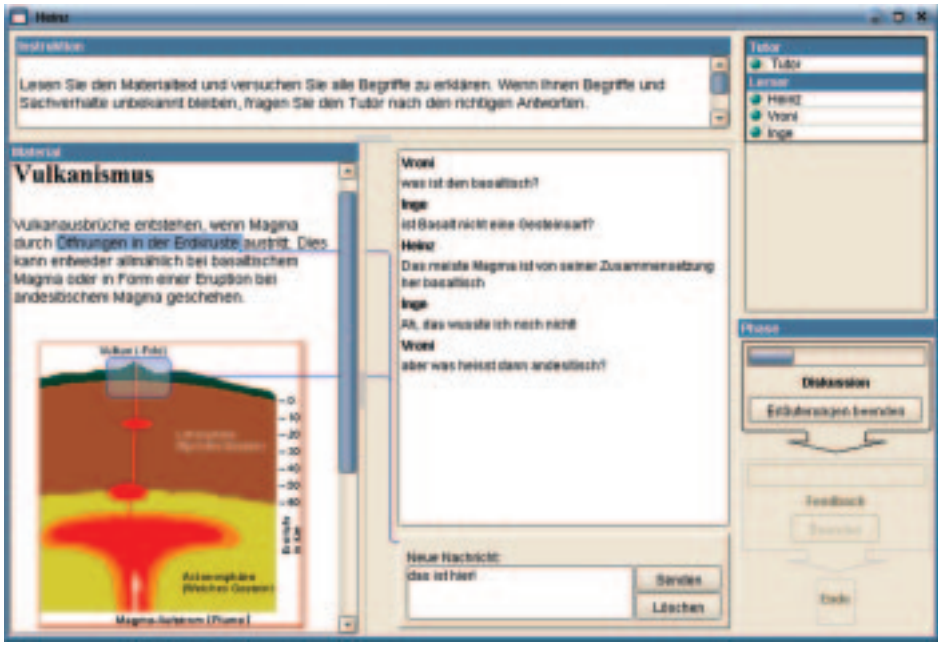


Gemeinsames Online-Lernen (Computer-Supported Cooperative Learning, CSCL)

Im Themembereich Gemeinsames Online-Lernen werden viele Aspekte des verteilten kooperativen Lernens bearbeitet. Dies geschieht durch Grundlagenforschung in zwei DFG-geförderten Projekten, die sich mit den Eigenschaften computervermittelter Kommunikation und deren Steuerung befassen. Der Schwerpunkt der Aktivitäten liegt jedoch auf der Förderung der Qualitätssicherung von kooperativem E-Learning durch Konzepte, Prozesse und Werkzeuge.

Kooperatives Lernen

Berufliche Weiterbildungen finden zunehmend in Form von E-Learning statt. Es hat sich inzwischen die Einsicht durchgesetzt, dass Lernen Begleitung und lebendigen Austausch braucht. Das kooperative oder kollaborative Lernen im Netz wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen, weil es durch die erhöhte Interaktivität zwischen Lernenden und Lehrenden aus der „selbstgesteuerten Einsamkeit" beim E-Learning herausführt und gleichzeitig die Vorteile von E-Learning bietet. Um die theoretischen Vorzüge von kooperativem E-Learning tatsächlich praktisch umzusetzen, sind eine Reihe von Problemen zu lösen. Der Forschungsbereich CONCERT befasst sich bereits seit Jahren mit der Frage, wie man eine Kommunikationstechnologie für kooperatives Lernen entwickeln kann. Weitere Fragen sind die Entwicklung von didaktischen Konzepten für kooperatives E-Learning und die Verbreitung dieser Konzepte in den Interessengruppen.



Der Ansatz

Diese Problemstellungen werden in einem hochgradig interdisziplinären Team bearbeitet. Im Bereich CONCERT wirken Informatiker, Informationswissenschaftler, Psychologen und Pädagogen zusammen, um den vielfältigen Aspekten des Problemfelds gerecht zu werden. So kann der Gesamtkontext in die Gestaltung einbezogen werden.

Lösungen

Ein wesentlicher Aktivitätsbereich ist die Entwicklung von Software-Komponenten und Prototypen zur Unterstützung kooperativen Lernens. Die Palette der erarbeiteten Werkzeuge reicht von reinen Forschungsprototypen bis hin zu Vorstufen kommerzieller Anwendungen.
Bei der Realisierung der netzbasierten Kommunikation werden für das kooperative Lernen textbasierte Werkzeuge (Chatwerkzeuge) favorisiert. Die Form der Chatkommunikation hat für Lernzwecke Vorteile. Um eine textbasierte Kommunikation effizienter zu gestalten, stehen beispielsweise in den von CONCERT entwickelten Softwarewerkzeugen spezielle Funktionen zur Verfügung.

Qualitätssicherung für kooperatives E-Learning

Im Bereich der Weiterbildung wird der Ruf nach Qualitätssicherung laut. Das betrifft besonders den Bereich des E-Learning. Der übliche Weg einer Zertifizierung stößt hier jedoch an Grenzen. Der erfolgreiche Abschluss einer Lehrveranstaltung ist von mehreren Faktoren abhängig, wie u.a. den Lernenden, den Rahmenbedingungen und der Betreuung. Deshalb kann der Lernerfolg nicht vorausgesagt werden.

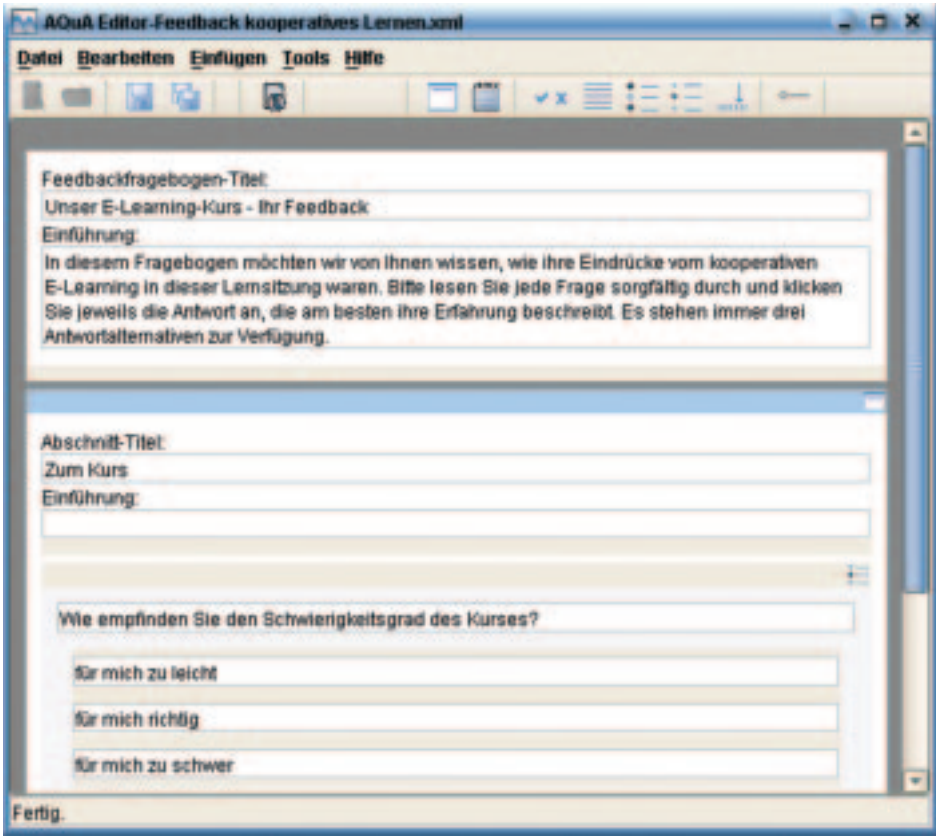
Der Ansatz

Um einen neuen Weg der Qualitätssicherung zu gehen, entwickelt Fraunhofer IPSI Methoden der formativen Evaluation für (insbesondere kooperatives) E-Learning und gibt allen Beteiligten selbst Qualitätssicherungswerkzeuge in die Hand.
Die im BMBF-geförderten Verbundprojekt „ALBA" durchgeführten Feldstudien, in denen kooperatives E-Learning bei Weiterbildungspartnern realisiert wird, werden formativ evaluiert.
Hier werden beispielsweise Methoden entwickelt, wie ein kooperativer Lernprozess beschrieben und bewertet werden kann.

Lösungen

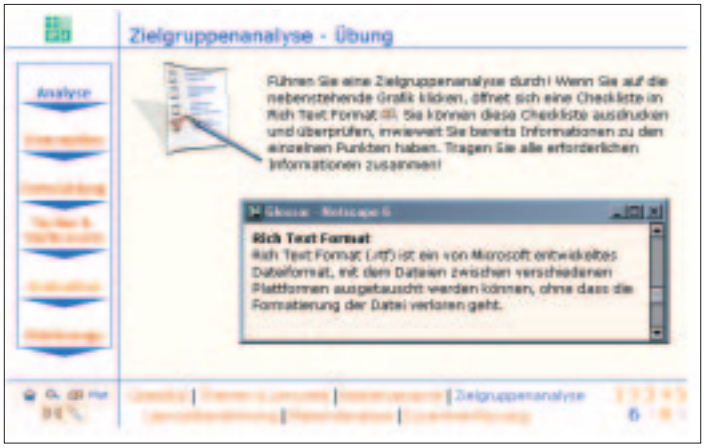
Die wichtigsten Einflussfaktoren beim kooperativen E-Learning sind das didaktische Design, die Lernprozess- und Kommunikationsunterstützung durch die Technologie, die Kompetenzen und die Vorbereitung der Teilnehmer, die Kompetenz der Tele-Tutoren, der Lernkontext und der Lerninhalt.

Besonders Autoren und Tutoren müssen bei der Qualitätssicherung beachten, wie sich die Wechselwirkungen dieser Faktoren auf den Lernprozess auswirken können.
Derzeit entwickelt Fraunhofer IPSI eine „Quality Suite", in der Qualitätssicherungswerkzeuge insbesondere für Autoren und Tutoren für (kooperatives) E-Learning gesammelt sind. Außerdem erhalten sie Leitfäden zur Betreuung kooperativer Lernsitzungen und zur Erhebung und Auswertung von Rückmeldungen der Teilnehmer.
Zur Qualitätssicherung gehören auch Softwarewerkzeuge. Autoren und Tutoren können einen Fragebogeneditor nutzen, der speziell für die Erstellung, Verwaltung und Auswertung von Online-Feedback-Fragebögen gedacht und besonders einfach in der Bedienung ist.



Web-basiertes Training (WBT)





Motivation

Lebensbegleitendes Lernen und kontinuierliche Weiterbildung sind in aller Munde. Die Konzeption, Organisation und Durchführung von E-Learning-Angeboten und das Management großer Wissensbestände sind für jedes Unternehmen eine zentrale Aufgabe. Fachexperten und Dozenten stehen vor einer neuen Herausforderung: Traditionelle Seminarinhalte und Know-how müssen so aufbereitet werden, dass sie als Web-basiertes Training (WBT) angeboten werden können. Diese Form des E-Learning bietet zahlreiche Vorteile.
Bei der Konzeption und Entwicklung derartiger virtueller Lehrveranstaltungen müssen vielfältige Aspekte beachtet werden.
Der Bereich CONCERT bietet zur Qualifizierung von WBT-Autoren einen Web-basierten Kurs und eine umfassende prozessbegleitende Betreuung an.

Das WBT „Wie erstelle ich ein WBT“

Der Kurs „Erfolgreich WBTs erstellen“, selbst als WBT realisiert, vermittelt WBT-Autoren den kompletten Zyklus der WBT-Entwicklung und geht detailliert auf alle Phasen ein – von der Analyse bis hin zur Evaluation.

CONCERT bündelt in diesem Online-Kurs wissenschaftliche Erkenntnisse und State-of-the-art-Methodenwissen mit praxisrelevanten Übungen, anschaulichen Beispielen und konkreten Tipps zur erfolgreichen Planung und Entwicklung eines WBTs.

Die Unterstützung der Autoren

Wesentlich für den Erfolg der Umsetzung des computerunterstützten Lernens ist eine umfassende prozessbegleitende Unterstützung der Autoren, die die Behandlung individueller Probleme aus der Praxis ermöglicht.
Der Bereich CONCERT hat ein Curriculum „Computerunterstütztes Lernen“ entwickelt, welches neben dem WBT zur Entwicklung von WBTs, Leitfäden und Werkzeuge mehrerer aufeinander aufbauender Workshops umfasst. Ziel ist eine auf die Bedürfnisse der Autoren zugeschnittene Betreuung, speziell im Hinblick auf Didaktik und Gebrauchstauglichkeit, zwei besonders wichtige Qualitätskriterien für Web-basierte Kurse.
Die Reihe der Workshops kombiniert Präsenzphasen mit virtuellen Sitzungen.
CONCERT betreut Fachexperten mehrerer Fraunhofer-Institute bei der Erstellung innovativer WBTs. Auch in den Bereichen Wirtschaft und Hochschule wird das WBT „Erfolgreich WBTs entwickeln“ zur Qualifizierung von WBT-Autoren eingesetzt.



Innovative Präsenzlehre
PDAs, Laptops und elektronische Tafeln

Zum Thema Innovative Präsenzlehre werden von CONCERT neuartige Hard- und Softwarelösungen entwickelt, die das Ziel haben, Präsenzlehrveranstaltungen für Seminargruppen zu verbessern.
Im CONCERT Lab, einem Arbeits- und Lernraum der Zukunft wird dazu ConcertStudeo eingesetzt.

CONCERT Lab

Kooperatives Lernen wird durch den Einsatz von Computern immer virtueller, d.h. die interagierenden Personen müssen sich nicht mehr an einem Ort und zu einer bestimmten Zeit treffen, um zusammen zu lernen. Dennoch finden die meisten kooperativen Lernsituationen immer noch von Angesicht zu Angesicht statt, weil diese Interaktionform ihre eigenen Potenziale besitzt. Einerseits werden nicht alle Interaktionsmöglichkeiten durch



Computer unterstützt, andererseits ist besonders die multimediale Gruppenkommunikation über Audio- und Videokonferenzen kein vollwertiger Ersatz. Dennoch können Präsenzsituationen durch Computerunterstützung verbessert werden. Hier werden Lösungen für die Integration von Computertechnologie in Lernarrangements durch die Gestaltung physischer Umgebungen entwickelt.

Ansatz

Im Bereich CONCERT wird dieses Thema durch ein interdisziplinäres Team von Informatikern, Psychologen und Pädagogen bearbeitet, die gemeinsam die unterschiedlichen Aspekte der Gestaltung von Lernräumen betrachten. Dabei kommt es auf die Erfassung der anvisierten didaktischen Szenarien an, welche in dem Raum realisiert werden sollen. Dazu kommt die Konzeption der Computerintegration in die erwünschten Lehr- und Lernsituationen. Nach Betrachtung dieser beiden Aspekte werden Modelle für das integrierte Design entworfen, um eine umfassende Konzeption der Umsetzung vorzubereiten.

Lösungen

Der Forschungsbereich CONCERT hat in seiner Geschichte bereits mehrere solche kooperative Räume für eigene Zwecke, u.a. erfolgreich für die Firma OPEL entworfen.
Die jetzige Version des CONCERT Labs spiegelt einen hohen Grad an Flexibilität wieder. Alle Einrichtungsgegenstände sind hochgradig mobil und der ganze Raum ist damit in kürzester Zeit auf unterschiedliche Szenarien adaptierbar. Von Kleingruppenarbeit bis zu Vorlesungen sind alle Variationen des kooperativen Lernens in dieser Umgebung durchführbar. Das CONCERT Lab ist damit ein sichtbares Beispiel für einen Lernraum der Zukunft.



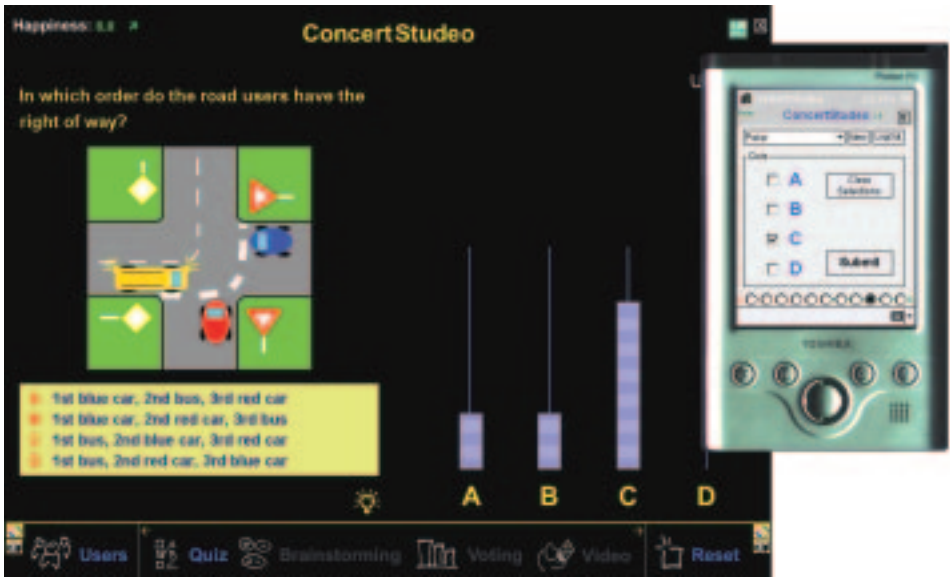
ConcertStudeo

Viele Formen des Frontalunterrichts leiden an zu geringer Einbindung des Lerners. ConcertStudeo steht für ein pädagogisches Konzept, in dem die Wissensvermittlung mit interaktiven Elementen angereichert wird. Beispiel dafür sind Rollenspiele.
Der Lehrende gibt die Aufgabe vor, die Lerner geben ihre Antworten in den Handheld Computer ein – das Einsammeln, Auswerten und Darstellen wird von ConcertStudeo übernommen.
Wichtig bei einer Übung ist, dass stets die gesamte Klasse angesprochen und gefordert wird. Das erschwert eine passive Haltung.
Gleichzeitig kann der Lehrende seinen Unterricht spontan dem aktuellen Wissensstand der Klasse anpassen.



Forschungsaspekte

Im Projekt ConcertStudeo werden neue Formen der Interaktion und Kooperation für den Einsatz in Präsenzsituationen entwickelt. Dazu ist einerseits zu klären, wie mittels Computerunterstützung klassische Methoden verbessert werden können, andererseits stellt sich die Frage nach vollkommen neuen Kooperationswerkzeugen, die erst durch den Einsatz von Computern möglich werden.
Dazu sind Fragen des Designs und der Technik so zu lösen, damit die Benutzung möglichst einfach wird.
Mithilfe der technischen Umsetzung werden die Lernmethoden erprobt und auf Akzeptanz, Motivation und Lernerfolg untersucht.
In ConcertStudeo können beliebige webbasierte Inhalte integriert werden. Insbesondere kann ConcertStudeo zusammen mit der ConcertSuite eingesetzt werden. Dies ermöglicht Formen des „Blended Learning“, einer Kombination von virtueller Lehre und Präsenzlehre.



Mobile Verteilte Informationssysteme (MOBILE)

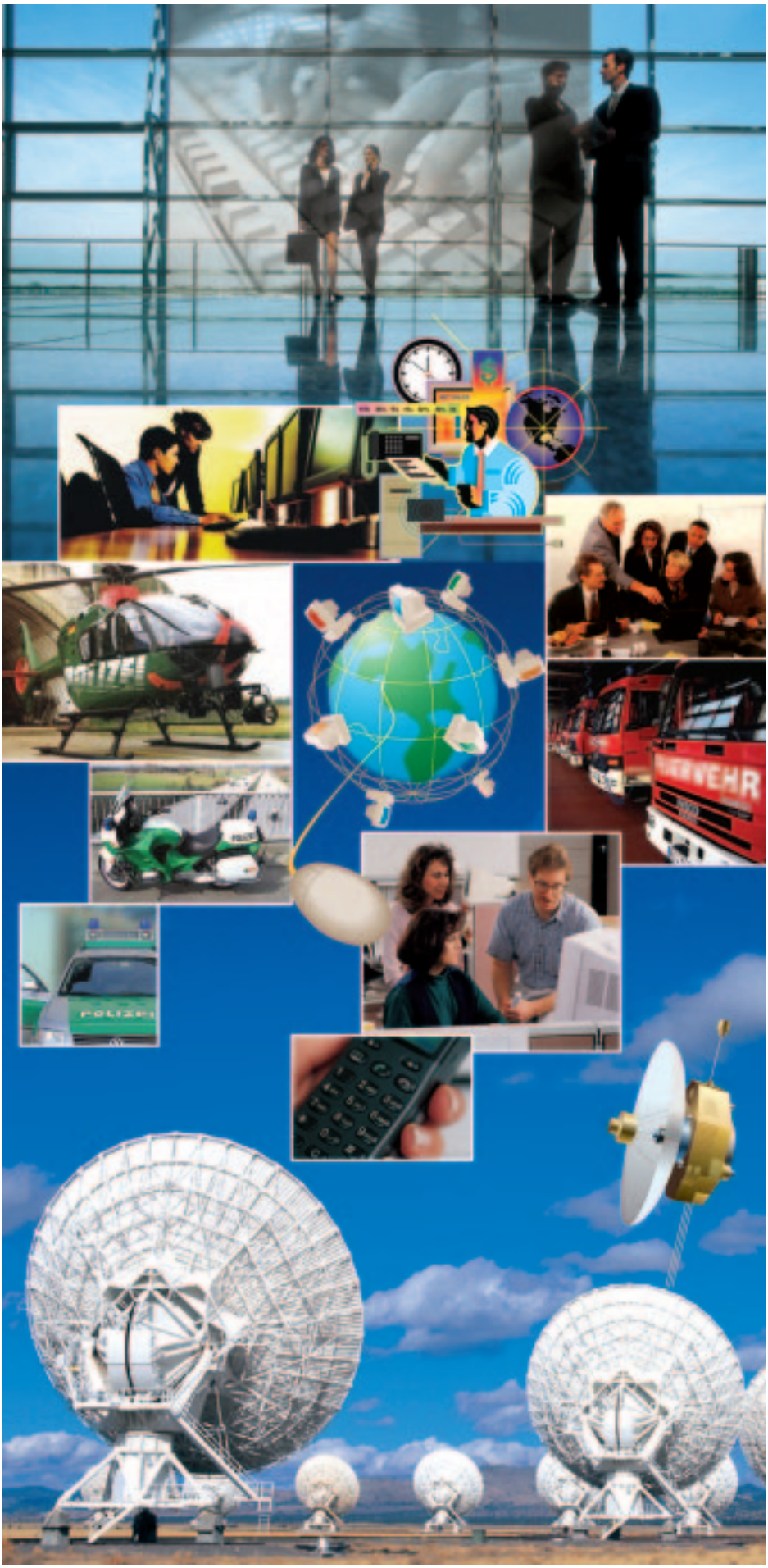
Der Forschungsbereich MOBILE - Mobile Verteilte Informationssysteme - erarbeitet Konzepte und Lösungen dafür, wie mobile Benutzer in Informationssysteme eingebunden werden können. Ein solches mobiles verteiltes Informationssystem ist in der Lage, die jeweils benötigten Informationen

- zum richtigen Zeitpunkt zu übertragen,
- zum richtigen Empfänger zu bringen,
- in einem für den Empfänger passenden Format zu präsentieren und
- auf einem geeigneten stationären oder mobilen Gerät in angepasster Form darzustellen.

Es ermöglicht sowohl den Vor-Ort-Zugriff auf Informationen, die zentral gehalten oder aktuell generiert werden, als auch die Vor-Ort-Erfassung von Daten (etwa durch Messgeräte) und ihre Übertragung an die Zentrale. Somit wird der mobile Benutzer ein vollwertiger Partner im System.

Bei der Entwicklung mobiler verteilter Informationssysteme kommt es nicht nur auf die verschiedenen Techniken zur Datenübertragung per Funk und ihre Übertragungscharakteristika an. Es muss auch zwischen verschiedenen Übertragungstechniken hin und her geschaltet werden können. Bei gelegentlichem Ausfall der Übertragung müssen sowohl der Benutzer als auch das Informationssystem weiterarbeiten können. Schließlich muss ein mobiler Benutzer nach Bedarf von einem System zum anderen wechseln können.

Unsere Hauptkompetenz liegt in der Beherrschung dieser Dynamik, die durch Mobilität in Informationssysteme eingebracht wird. Sie wurde (und wird) in verschiedenen Projekten erarbeitet und in Form von mobilen verteilten Informationssystemen für geschäftliche und private Anwender nutzbar gemacht. Hauptgewicht liegt auf den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS).



e-Emergency – Informations- und Kommunikationstechnik für Hilfsorganisationen

Der Forschungsbereich MOBILE des Fraunhofer-Instituts IPSI stellt sein Know-how unter dem Schlagwort „E-Emergency“ den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) und verwandten Organisationen zur Verfügung, damit diese mit Hilfe mobiler Informations- und Kommunikationstechnik noch effizienter und effektiver als heute ihre Einsätze bewältigen können. Bei BOS-Einsätzen besteht typischerweise ein hoher Kommunikations- und Koordinationsbedarf, weil stets das reibungslose und störungsfreie Zusammenwirken auch lokal verteilter Partner mit unterschiedlichen Aufgaben und Funktionen sichergestellt werden muss.

Das Institut IPSI verfügt über ein Kompetenzspektrum, das den vielschichtigen Anforderungen der BOS an IT-Systeme entspricht. Wir verfolgen einen integrativen Ansatz und befassen uns sowohl mit Informationstechnik für Koordination und kooperative Einsatzunterstützung als auch mit der systemtechnisch darunter liegenden Datenkommunikationstechnik. Deshalb sind wir in der Lage, den kompletten Informationsfluss zwischen Führungsstäben und Kräften am Einsatzort darzustellen.

Wir kümmern uns vordringlich darum, dass die von den BOS genutzten drahtgebundenen und drahtlosen Netze so ergänzt werden, dass der Zugriff auf die jeweils erforderlichen Informationen und Dienste nahtlos (seamless) und dennoch robust möglich ist. Dies ist keinesfalls selbstverständlich, denn Netze und Anwendungen müssen sich an schnell wechselnde Einsatzsituationen immer wieder anpassen. Wir sorgen dafür, dass mobile Endgeräte sich diesen Bedingungen entsprechend weitgehend selbst konfigurieren, ohne den Benutzer abzulenken. Über das übliche Client/Server-Paradigma hinaus unterstützen wir auch peer-to-peer-Architekturen, die eine direkte Kommunikation zwischen Einsatzkräften ermöglichen.

Neben kommunikationstechnischen Lösungen bilden BOS-Anwendungen und die dabei genutzten Datenbanken einen zweiten Schwerpunkt unserer Arbeit. Wir bieten die Entwicklung spezieller Anwendungen für den operativen Aufgabenbereich. Computerunterstützte Kooperation (CSCW) ist bereits in vielen Anwendungsgebieten erprobt. Für den BOS-Einsatz haben wir diesen Gedanken erstmals aufgegriffen. Wir setzen auf das kooperative Arbeiten der Führungskräfte mit Hilfe eines alle Führungsebenen umspannenden flexiblen Workflow-Systems, und dies auch über Organisationsgrenzen hinweg. Wissensmanagementsysteme bieten Informationen zur Entscheidungsunterstützung in komplexen Einsatzsituationen. Ein sorgfältiges Interaktionsdesign stellt dabei sicher, dass eine Bedienung des Systems auch unter den Stressbedingungen der Einsatz-Akutphase möglich bleibt.

Wir entwickeln am Institut verteilte mobilitätsadäquate Datenbanktechnologien, die den für BOS-Einsätze typischen hochdynamischen und gleichzeitig oft schmalbandigen Kommunikationsumgebungen angepasst sind. Dort, wo Informationen über das Einsatzgeschehen an Dritte, insbesondere an die Presse und Öffentlichkeit, gegeben werden müssen, stellen wir integrierte Plattformen für den Online-Zugriff bereit.

Wir bieten unseren Kunden neben Auftragsforschung, Systemkonzeption und Entwicklung auch Beratung und Projektbegleitung sowie die Erarbeitung von Fachgutachten. Wir untersuchen von neutraler Warte aus Prozesse und Technologien im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik der BOS und unterbreiten auf individuelle Bedürfnisse abgestimmte Empfehlungen. Eine enge Zusammenarbeit mit Partnern und Anwendern ist uns ebenso wichtig wie der Austausch auf akademischer Ebene; wir sehen dies als Voraussetzung dafür, mit unseren Lösungen die tatsächlichen Probleme der Praxis aufzugreifen.

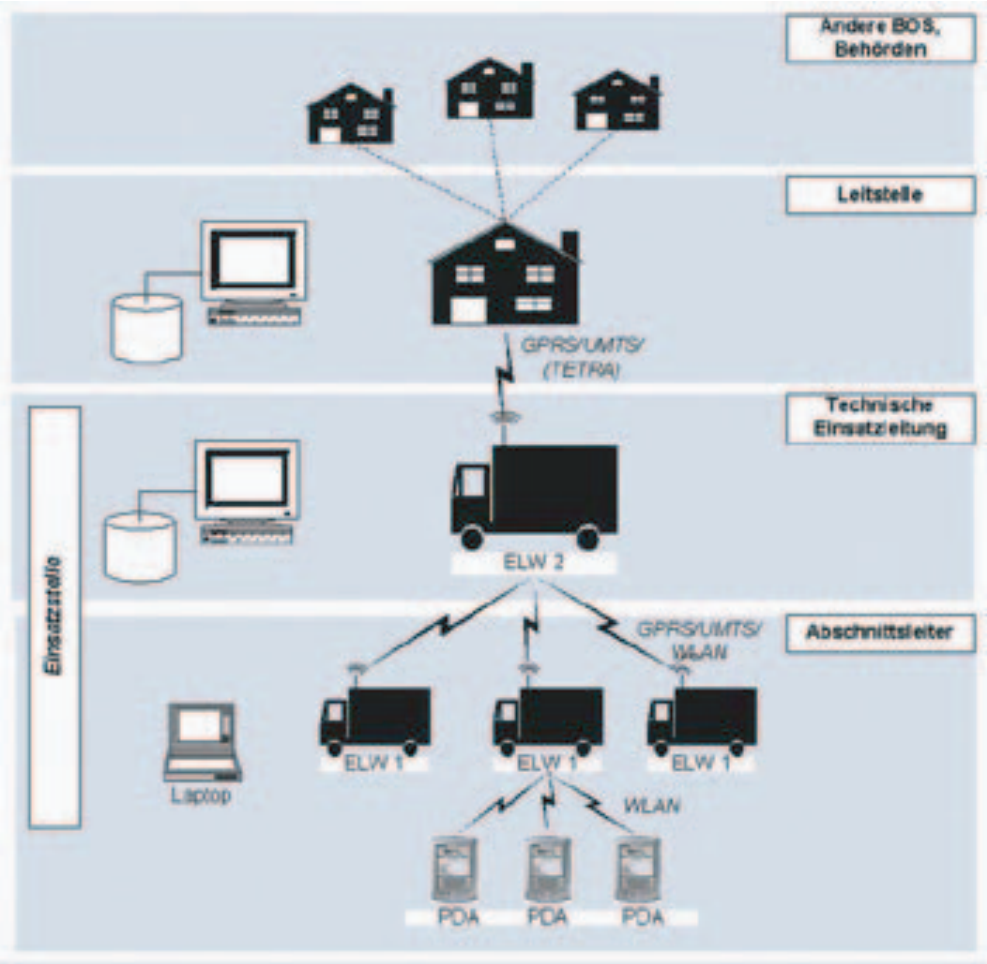
Wir verfügen über jahrelange Erfahrung in Forschung und Entwicklung aus etlichen Projekten im Bereich der mobilen verteilten Informationssysteme, auch über die BOS-Welt hinaus.



Kontakt:
Dipl. Wirtsch.-Inform.
Andreas Meißner
Telefon:+49 (0) 6151 869 826
Telefax: +49 (0) 6151 869 6847
E-Mail:
andreas.meissner@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/mobile

Durch unsere vielfältigen Kontakte zu Anwendern, Anbietern und Entscheidungsträgern bei Regierung und Gebietskörperschaften sowie durch unsere Nähe zur aktuellen Forschung sind wir in der Lage, unsere Kunden in umfassender Weise bei der Lösung ihrer Anliegen zu unterstützen und ihnen ein auf ihre individuellen Bedürfnisse zugeschnittenes Angebot zu machen.
Im Jahr 2003 befassten wir uns mit Fragen des IT-Einsatzes bei den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) unter verschiedenen Blickwinkeln, von denen wir hier zwei Vorhaben vorstellen.
Der Problematik der Kritischen Infrastrukturen wird in vielen Ländern, so auch in Deutschland, in den letzten Jahren eine verstärkte Bedeutung beigemessen. Mit der zunehmenden Abhängigkeit von Informationstechnologie wird die Frage immer drängender, wie ausfallsicher die eingesetzte Technik ist und inwieweit Kernprozesse in wichtigen Wirtschaftsektoren empfindlich gestört werden können, wenn zentrale Infrastrukturkomponenten durch Naturereignisse, Unglücksfälle oder mutwillige Handlungen beschädigt werden oder ausfallen. Dem Notfall- und Rettungswesen kommt hier besondere Aufmerksamkeit zu, weil die Frage der Funktionsfähigkeit bei Infrastrukturausfällen unter zwei Gesichtspunkten zu sehen ist: Einerseits werden die Organisationen zu Hilfe gerufen, wenn in einem anderen Sektor Schäden auftreten (z.B. bei großflächigen Hochwasserlagen), und andererseits könnte die Einsatzfähigkeit der Organisationen selbst durch derartige Ereignisse in Frage gestellt werden. In der **KRITIS**-Studie untersuchten wir das Notfall- und Rettungswesen daher im Auftrag der Bundesregierung hinsichtlich der Kritikalität der eingesetzten Infrastrukturen mit besonderem Blick für IT-Infrastrukturen.

Nicht nur der Analyse bestehender, sondern auch der Nutzung neuer IT-Technologien wandten wir uns in einer zweiten Untersuchung zu, dem Projekt **ABC/DataCom**. Ausgangspunkt dieser Studie war die Beobachtung, dass die Potenziale moderner Datenkommunikationstechnik bei den BOS bisher nicht oder nur sehr eingeschränkt genutzt werden, und dass ein kaum zu rechtfertigender mehrfacher Medienbruch heute eher die Regel als die Ausnahme ist: Daten werden von elektronischen Messgeräten erfasst, vom Benutzer auf dem Display abgelesen, per Sprechfunk übermittelt, um dann wieder in einen PC eingegeben zu werden. Im Auftrag der Bundesregierung zeigten wir auf, welche Alternativen in einer konkret umrissenen Anwendung für die durchgehend digitale Datenübertragung bestehen.



Analyse von kritischen Infrastrukturbereichen in Deutschland – Sektor Notfall- und Rettungswesen (KRITIS)

Die KRITIS-Studie war Teil einer umfassenden Untersuchung kritischer Infrastrukturen, bei der neben dem Notfall- und Rettungswesen die Sektoren Telekommunikation, Energie, Finanz- und Versicherungswesen, Transport- und Verkehrswesen, Gesundheitswesen sowie Behörden und Verwaltung analysiert wurden.
Durchgeführt wurde die Studie zum Notfall- und Rettungswesen unter der Führung von Fraunhofer IPSI von einem Konsortium aus sechs Fraunhofer-Instituten: FOKUS, IAO, IPSI, ITWM, IVI, UMSICHT und der Schweizer Unternehmensberatung Ernst Basler & Partner.
Schwerpunkte waren der IT-Einsatz und die Abhängigkeit des Sektors von der eingesetzten IT. Aufgezeigt wurden vor allem kritische Abhängigkeiten. Als kritisch sind alle Ereignisse einzustufen bei denen der Ausfall der IT

- die Aufgabenerfüllung beeinträchtigt,
- mit großer Wahrscheinlichkeit eintritt und
- erhebliche, negative Auswirkungen auf das Gemeinwesen hat.

In der vorliegenden Studie wurden folgende Fragen beantwortet:

- Wie kann das Notfall- und Rettungswesen hinsichtlich Aufgaben, Partnern und Bedeutung für das Gemeinwesen charakterisiert werden, und welches sind die Schnittstellen zu anderen Infrastruktursektoren?
- Welches sind die Kernprozesse im Notfall- und Rettungswesen?
- Wie stark stützen sie sich auf IT ab und wie hoch sind die Abhängigkeiten von IT?
- Wie wird derzeit mit kritischer IT umgegangen und welches sind die Trends?
- Wo gibt es Defizite und Handlungsbedarf für das BSI?

Wir kamen zu folgenden Kernaussagen:
Schwächen des Notfall- und Rettungswesen werden bei Belastungsspitzen und bei länderübergreifenden Einsätzen deutlich. So waren z.B. beim Katastropheneinsatz des Bayerischen Roten Kreuzes bei der Flutkatastrophe an der Elbe Funkausfälle die Regel: 50 Prozent der Einsatzwagen meldeten Funkausfall, bei den übrigen Fahrzeugen kam es zu erheblichen Störungen auf Grund von Überreichweiten. Der eigentliche Kernprozess „Retten von Menschenleben“ kommt zwar notfalls auch ohne IT nicht zum Erliegen, allerdings sind die Beeinträchtigungen hinsichtlich Effektivität und Effizienz erheblich, wenn auch auf Grund einer unzureichenden Datenlage nicht sicher quantifizierbar.
Es muss davon ausgegangen werden, dass es beim Ausfall einzelner IT-Komponenten zu einem Leistungsabfall und einem erheblichen Zeitverzug bei den Rettungsdienstleistungen kommt.
Dieser Zeitverzug bei der Heranführung von Rettungskräften dürfte der Bevölkerung zukünftig immer schwerer zu vermitteln sein. Die Studie ist bisher in wesentlichen Teilen unveröffentlicht.

Studie zur digitalen Übertragung von Messdaten aus dem ABC-Erkundungskraftwagen zur Messleitkomponente (ABC/DataCom)

Hintergrund der Studie ist die Auslieferung von über 350 ABC-Erkundungskraftwagen (ABC-ErkKW) an deutsche Feuerwehren durch die Zentralstelle für Zivilschutz (ZfZ). Diese Fahrzeuge sind mittels einer umfangreichen Messgeräteausstattung in der Lage, radiologische und chemische Messdaten im stationären Betrieb und während der Fahrt zu erfassen. Wesentliche Daten laufen dabei in Echtzeit auf einem im ABC-ErkKW installierten Industrie-PC auf und können dort ausgewertet werden. Es ist insbesondere für eine großflächige Auswertung erforderlich, die erfassten Daten an eine zentrale Stelle, die sogenannte Messleitkomponente (MLK) zu übermitteln. Bisher geschieht dies beinahe ausschließlich mittels analogem Sprach-Funk, d.h. die Bedienermannschaft liest die Daten vom Messgerät ab und gibt sie mündlich durch.
In der Studie wurde geprüft, inwieweit für die Übermittlung der Messdaten vom ABC-ErkKW an die MLK digitale Informations- und Kommunikationstechnik (IuK-Technik) eingesetzt werden kann, um die Zuverlässigkeit zu erhöhen und um eine bei großen Einsätzen drohende Überlastung der sogenannten 4m-Funkkanäle zu vermeiden. Dabei war zu beachten, dass eine deutschlandweit einheitliche Lösung erforderlich ist, die es erlaubt, ABC-ErkKW vorübergehend auch fremden Leitstellen zu unterstellen und dennoch die Datenkommunikationsfähigkeit zu erhalten.

Mobile Informationssysteme für geschäftliche und private Anwender

Die rasante Entwicklung des Internets sowie die fortschreitende Verbreitung von Funknetzen ermöglichen Benutzern zu jedem Zeitpunkt und an jedem Ort den Zugriff auf Daten im Netz. Somit entsteht ein neuer Typ von Informationssystemen, die dem mobilen Anwender durchgängig und flexibel Unterstützung leisten können.

Die Anwendungsbereiche, in denen IPSI sich der Thematik der Informationssysteme für mobile Benutzer angenommen hat, sind

- Messen und Ausstellungen
- Touristische Anwendungen
- Automobilkommunikation und Flottenmanagement

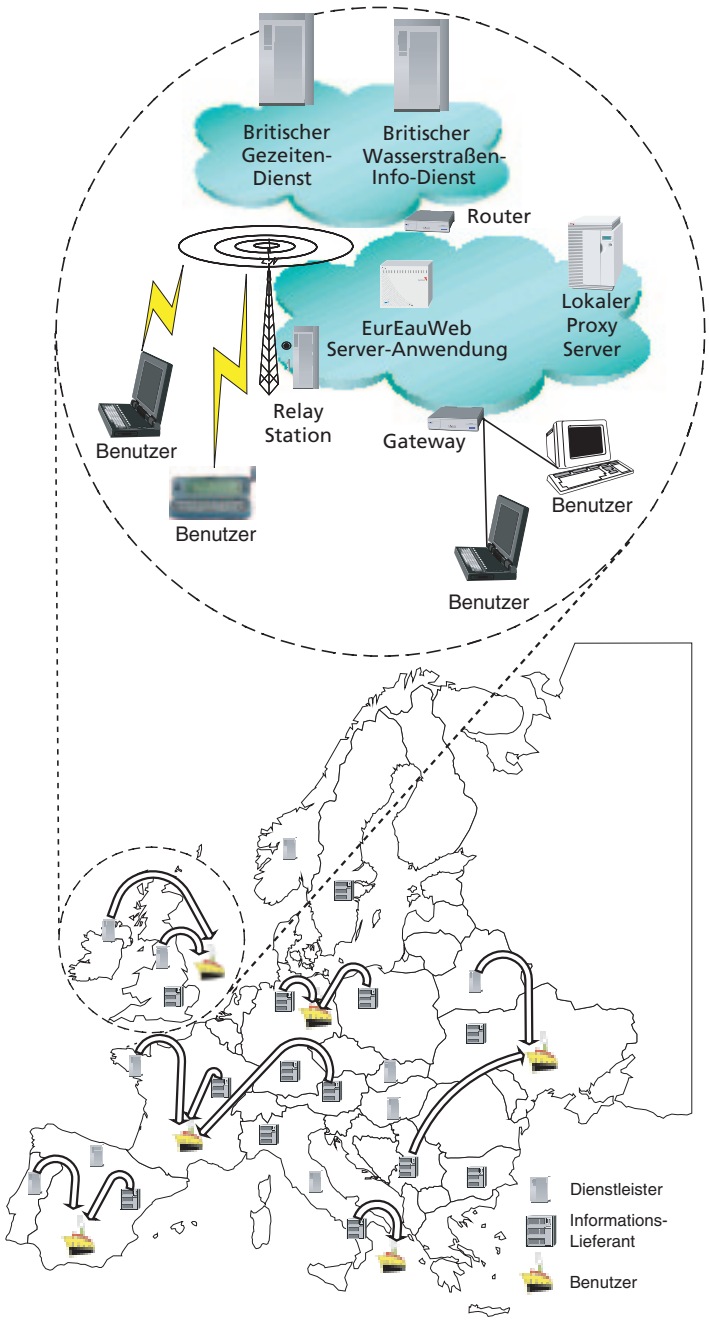
Die Entwicklung von effizienten Methoden für den Zugriff mobile Endgeräte auf komplexe, heterogene und dynamische Daten und Dienste ist unsere Kompetenz in den skizzierten Projekten und über diese hinaus. Ebenso sind Synchronisation und Datenabgleich Probleme, derer wir uns annehmen. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die Konzeption von Architekturen, die verschiedene Dienstanbieter und Dienstnutzer auch in heterogenen Umgebungen mit geringem Konfigurationsaufwand zusammenbringt und insbesondere auch für mobile Kleinstgeräte wie PDAs geeignet ist. All dies gehört aus unserer Sicht zu den für mobile verteilte Informationssysteme unverzichtbaren Bausteinen.

SAiMotion – Modelle und Architekturen für die situationsgesteuerte Informationsselektion und Interaktion auf mobilen Assistenten

SAiMotion („Situation Awareness in Motion") entwickelt ein Messeinformationssystem für Besucher, Aussteller und Messebetreiber, das dem mobilen Besucher in einer komplexen Umgebung personalisierte und situativ angepasste Informationen bereitstellt. Dabei erhalten Besucher eine durchgängige Assistenz während der Vorbereitung, der Durchführung und der Nachbereitung (also der Auswertung) von Messebesuchen. Messebesucher können sich beispielsweise zu Hause oder im Büro auf den Messebesuch vorbereiten, indem sie nach Ausstellern, Exponaten oder ganz bestimmten Produkten oder Produktgruppen suchen und für ihren Rundgang passende Tourkandidaten und favorisierte Exponate auswählen. Über ein erlerntes Interessen- und Präferenzenprofil kann das SAiMotion-System dem vorbereiteten Messebesucher auch themenverwandte Tourkandidaten vorschlagen, die er dann in seine persönliche Tour übernehmen kann. Während des Messebesuchs stehen dem Besucher Karten zu Messeübersicht, Hallenplan und Standplan zur Verfügung. Detailinformationen über Aussteller, Exponate oder Events werden ihm auch hier angeboten. Die zuvor auf den PDA transferierte Tourplanung wird laufend in jeder Situation analysiert und ggf. neu berechnet. Sobald ein neuer Tourkandidat hinzukommt, wird eine aktualisierte Wegberechnung vorgenommen.
Bei IPSI wurden im Kontext des SAiMotion-Projekts neue Modelle für Dienste und Kommunikation entworfen. Eine neue leichtgewichtige Brokering-Plattform zur Verteilung von Daten, die besonders für kleine mobile Endgeräte geeignet ist, wurde konzipiert, implementiert und evaluiert.



Die Vorteile dieser Plattform gegenüber herkömmlichen Ansätzen bestehen in der Fähigkeit zu automatischer Konfiguration und im Service-basierten Ansatz. Sie erlaubt es, in kurzer Zeit neue Dienste hinzuzufügen und damit auf Kundenwünsche einzugehen, wobei nur die Dienste bereitgestellt werden, die auch tatsächlich benötigt werden. Beispielhaft wurden verschiedene Dienste für Besucher oder Aussteller implementiert. Diese erhalten einen persönlichen Speicherplatz, über den sie verschiedene Dienste nutzen können. So können beispielsweise Messebesucher zusammengestellte Touren oder Interessenprofile einfach zwischen den verschiedenen eingesetzten Endgeräten austauschen. Über Wireless LAN werden aktuelle Nachrichten aus verschiedenen Themengebieten personalisiert übertragen. Ein „Personenradar" dient als Orientierungshilfe für andere Personen und Dienste.
Die für SAiMotion entwickelte Plattform wurde im Jahr 2003 in umfangreichen Feldversuchen getestet und evaluiert; sie findet mittlerweile auch Einsatz in anderen Entwicklungs- und Projektumgebungen.



EurEauWeb – Vernetztes Informationssystem für europäische Wasserstraßen

Das Projekt EurEauWeb entwickelt ein vernetztes Informationssystem für europäische Wasserstraßen. Für private Benutzer ausgewählter europäischer Wasserstraßen wird es ab dem Jahr 2005 möglich sein, aktuelle Informationen über ihren Standort mit Hilfe mobiler Endgeräte abzufragen, die mit GPRS- oder UMTS-Technik ausgestattet sind. Das Spektrum reicht dabei von Schleusenwartezeiten, Marina-Informationen bis hin zu touristischen Hinweisen. Realisiert wird dies durch das EurEauWeb, für das zahlreiche weitere Anwendungen vorgesehen sind. So können beispielsweise Bootsführer an den Wasserstraßen jederzeit aktuell die benötigten Wetternachrichten abrufen. Eine andere Option steht Bootsbetreibern zur Verfügung, die über das EurEauWeb stets in Kontakt mit den Mietern oder Benutzern ihrer Boote stehen und zum Beispiel den Bootsstatus überprüfen können. Dies soll auch eine schnelle und zielgerichtete Reaktion in Notsituationen ermöglichen. Ein solches System erfordert technisch eine auf offenen Diensten aufgebaute Systemarchitektur, mit der Dienstanbieter oder Informationslieferanten zum EurEauWeb beitragen können.

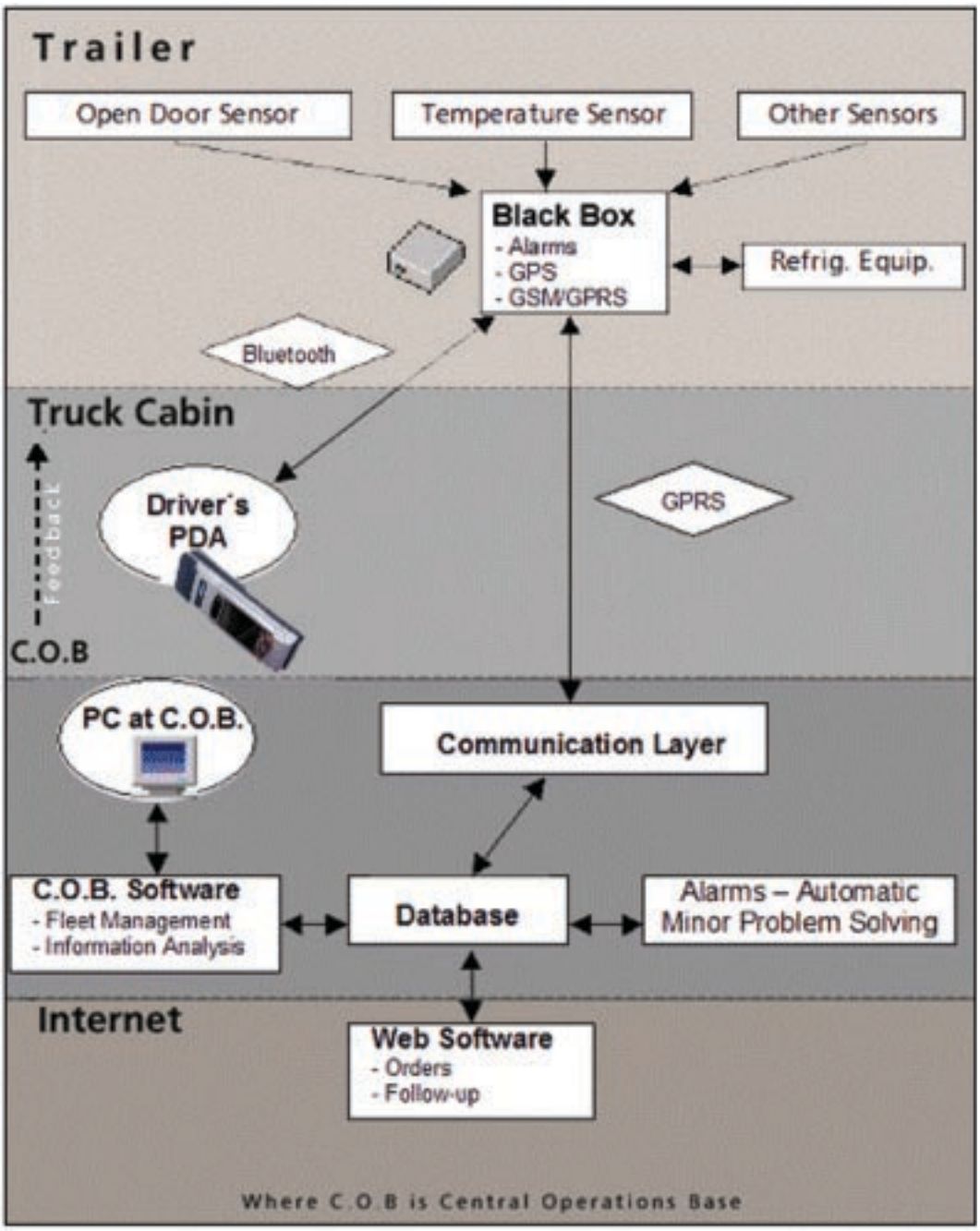
Für den Benutzer sind mobile Endgeräte als Zugriffsmöglichkeiten zum System vorgesehen, fürdie IPSI Verantwortung trägt: Ein Anwender kann über den so genannten EurEauWeb-Mobile mit Hilfe von mobilen Geräten (wie beispielsweise PDA, Tablet PC oder Laptop) die Informationsdienste und bestimmte Visualisierungen ortsbezogener Informationen wie Karten oder Schemazeichnungen nutzen. Auch wenn einmal kein Kommunikationsnetz verfügbar ist, können die lokal bereitgestellten Daten genutzt werden. Im Jahr 2003 wurden u.a. folgende Ergebnisse erzielt:

- Eine umfangreiche Marktstudie zur Ermittlung der Benutzeranforderungen wurde durchgeführt. Dabei wurden rund 15.000 Fragebögen an Bootsfahrer und Clubs versandt, um die Interessen der Bootsführer in Deutschland besser kennen zu lernen.
- Verschiedene auf dem Markt verfügbare mobile Endgeräte wurden nach ihrer Eignung für Bootsführer evaluiert.
- Ein allgemeines und detailliertes Konzept zur Systemarchitektur wurde erarbeitet, das auf einem serviceorientierten Ansatz basiert.
- Ein neuartiges Ortsmodell zur verbesserten Suche von ortsbezogenen Daten für Wasserstraßen wurde entworfen.

ColdRoad – Automobilkommunikation und Flottenmanagement

Qualitätssteuerung und -überwachung bei Warentransport und -auslieferung werden immer wichtiger, für Produzenten, Dienstleister und Entscheidungsträger im Transportgewerbe ebenso wie für Konsumenten in ganz Europa. Dies trifft insbesondere auf die Kühltransport-Industrie zu, wo es eine Hauptaufgabe ist, eine lückenlose Kühlkette vom Produzenten zum Konsumenten sicherzustellen, damit die Konsumenten die Waren in ausgezeichnetem Zustand erhalten. Neuerungen bei Qualitätssteuerungs- und -überwachungssystemen setzen den Einsatz von führender Technologie voraus, die heute bei europäischen Transportunternehmen, speziell bei kleinen und mittleren Unternehmen, nur sporadisch vorhanden ist. Vor diesem Hintergrund befassen wir uns im Projekt ColdRoad mit den Möglichkeiten des Einsatzes von Mobilkommunikationstechniken der Generationen 2.5 und 3 für Europäische Warentransport- und -auslieferungssysteme. Die technischen Hauptziele des ColdRoad-Projekts sind, neue Kühlketten-Steuerungssysteme für den Informationsfluss in dieser verteilten Kühltransport-Anwendung zu entwickeln, zu integrieren und zu testen.
IPSI entwirft für ColdRoad eine Anwendung und ein Protokoll für „leichtgewichtige Kommunikation“, die für eine zuverlässige Weitergabe von Workflow-Daten (Ankunft an Meilensteinen, Sensor-Daten, Steuerung der Temperatur im Kühlaufbau, Abhol-Aufträge) zwischen Zentrale und Fahrzeug sorgt. Die bei IPSI entwickelten Mobilkommunikationskomponenten ermöglichen es dem System,

- Auskunft über die augenblickliche Position des Fahrzeugs zu geben, um damit Wegoptimierung, Informationen über die Verfügbarkeit des Fahrzeugs und – am wichtigsten – sofortige Hilfe im Notfall zu erreichen,
- Nachrichten zwischen Fahrzeugführer und Flottenmanager zu übermitteln, die einen Austausch von Informationen über neue Aufträge und über Probleme mit der Einhaltung des Auslieferungsplanes ermöglichen,
- Information von Temperaturfühlern abzufragen, die an unterschiedlichen Stellen im Anhänger angeordnet sind,
- die Kühleinrichtungen fernzusteuern,
- Information über Be- und Entladungen zu speichern und die Temperaturen der Waren beim Beladen durch einen kleinen tragbaren Rechner zu erfassen, der mit einem integrierten Drucker und einer GSM/GPRS-Schnittstelle ausgestattet ist,
- das Erreichen von bestimmten Punkten zu melden und Entfernungen zu berechnen,
- die Fahrzeuge in ein Flottenmanagementsystem zu integrieren, das seine Informationen ununterbrochen direkt vom Fahrzeug erhält.



Im Jahr 2003 hat IPSI

- User Requirement-Studien, die in Irland und in Spanien gemeinsam mit dortigen Speditionsfirmen durchgeführt worden sind, analysiert und bewertet,
- ein Software-Tool implementiert, mit dem man die wichtigsten Übertragungsparameter für GPRS variieren kann, so dass das Testen von GPRS-basierten Kommunikationsprotokollen erleichtert wird,
- die Systemarchitektur zusammen mit den beteiligten Projekt-Partnern festgelegt, wobei die Ergebnisse aus den oben genannten Studien berücksichtigt wurden,
- ein leichtgewichtiges GPRS-basiertes Kommunikationsprotokoll entworfen und implementiert,
- die Implementierung auch an leistungsschwache Geräte, etwa PDAs, angepasst,
- erste Tests durchgeführt, sowohl auf Laptops als auch auf PDAs, in denen das Verhalten in drahtgebundenen bzw. drahtlosen Umgebungen analysiert wurde,
- Vermarktungsstrategien für das ColdRoad-Konzept mitentwickelt.

Virtuelle Informations- und Wissensumgebungen (DELITE)

Profil

In DELITE werden innovative Anwendungen auf dem Gebiet des Informationsmanagements, des multimedialen Contentmanagements und des Wissensmanagements in Form von Virtuellen Informations- und Wissensumgebungen entwickelt. Zu diesem Zweck werden Werkzeuge eingesetzt, die auf ISO- und anderen de facto-Internet-Standards aufbauen.

Virtuelle Informations- und Wissensumgebungen sind Web-basierte Informations- und Wissensmanagementsysteme, die sowohl Firmen als auch Einzelpersonen den kooperativen Zugang sowie die Sammlung, Verwaltung, Verteilung und eine individualisierte Benutzung von Information und Wissen ermöglichen.

Die Benutzung einer Virtuellen Informations- und Wissensumgebung ist hochgradig kontexabhängig und in der Regel eingebettet in komplexe Arbeitsabläufe. Um Benutzer hierbei effektiv zu unterstützen, muss die Benutzerschnittstelle des Systems erweiterte Möglichkeiten der Interaktion und Kollaboration anbieten. Diese werden in DELITE als Informationsagenten (IA) entwickelt.

Virtuelle Informations- und Wissensumgebungen simulieren, verwenden aber auch abstrakte Metaphern und Methoden der Informationsaufbereitung und -visualisierung. Somit kann auf der Ebene der Benutzerschnittstelle das Paradigma der direkten Manipulation, der dialogbasierten Benutzerführung sowie das Paradigma eines kollaborativen Informationsdialogs effizient unterstützt werden.

Im Rahmen der Wissensakquisition und des Wissens-Managements wird die inhaltsbasierte Indexierung (content-based indexing) aller Dokumente, einschließlich z.B. multimedialer Merkmalsextraktion und Ähnlichkeitsberechnungen, durch die zugrunde liegende digitale Bibliotheks-Infrastruktur gewährleistet. Darüber hinaus werden Metadaten über Benutzer, Aufgaben, Domäne, Situation, Standort und Zielsetzungen in Bezug auf die Benutzer und ihre persönlichen Arbeitskontexte gewonnen und inkrementell der von der digitalen Bibliothek im Hintergrund verwalteten Sammlung von Benutzerprofilen hinzugefügt. Schließlich werden daraus dokumentorientierte und strukturelle Metadaten als zusätzliche Datenbasis für die Informationsgewinnung extrahiert.

Um weitere Funktionen der Virtuellen Informations- und Wissensumgebungen zu unterstützen, werden Methoden des Information Retrievals, der Informationsfilterung, -verknüpfung und -personalisierung sowie automatisierte Anreicherung auf die oben beschriebene Dokumentensammlungen angewendet.

Zusätzlich erlauben Ansätze des Benutzerbedarfs- und Wissensprofilmanagements die Implementierung von kollaborativen Informationsagenten, die Datensammlungen autonom durchsuchen, sowie von dynamischen Informationsströmen, die das Wissensprofil eines Benutzers anreichern und dadurch die dynamische Interaktion mit neuakquiriertem Material und dessen Benutzung durch Benutzer fördern können.

Ausgehend von einer solchen multimedialen Informations- und Wissensmanagement-Infrastruktur können die Virtuellen Informations- und Wissensumgebungen den kognitiv effizienten Zugang zu Informations- und Wissenssammlungen und dessen Management sowie die Pflege von Informations- und Wissensprofilen naiver Benutzer unterstützen. Hierzu werden in DELITE flexible Dienste für das Informations-, Inhalts- und Wissensmanagement entwickelt (IC&KM), deren Ziel die vollständige Unterstützung von Wissenswertschöpfungsketten ist. Die Aktivitäten in diesem Bereich sind in ein Entwicklungs-Rahmenwerk eingebettet, das das bedarfsgerechte Aufsetzen, die flexible Anpassung und die dynamische Evolution solcher Anwendungen erlaubt. Die Virtuellen Wissens- und Informationsumgebungen basieren dabei u.a. auch auf einem komponentenbasierten Informationsvisualisierungs-Rahmenwerk (IVIS), das die dynamische Konstruktion von Virtuellen Wissens- und Informationsumgebungen ermöglicht. Gleichzeitig erlaubt das IVIS-Rahmenwerk die Verteilung und gemeinsame Nutzung von Virtuellen Informations- und Wissensumgebungen unter mehreren Benutzern an mehreren Orten. Bestandteil des modularen Entwicklungs-Rahmenwerks für die virtuellen Informationsumgebungen sind Tool-Sets für die Erschließung und Indexierung der multimedialen Inhalte sowie den anwendungsspezifischen Zugriff.

Zukünftige Methoden der dynamischen 3D-Informationsvisualisierung werden naiven Benutzern eine visuell direktmanipulative Benutzungsschnittstelle zu einem Informations- oder Wissensmanagementsystem bieten, die Retrieval- und Filterungsergebnisse dynamisch aktualisieren, die Veränderungen visualisieren und auch einen Bezug zum Informationsbedarf des jeweiligen Benutzers herstellen.

Darüber hinaus passen sie sich automatisch Änderungen in den zugrunde liegenden digitalen Bibliothekssystemen und Wissensmanagementsystemen an. Schließlich können innerhalb von Virtuellen Informations- und Wissensumgebungen Benutzerinformationen und Wissensprofile visualisiert und interaktiv exploriert werden.

Alle beschriebenen Funktionen sollen durch dynamische Layout- und Szenenkonstruktionskomponenten, durch automatische Metapher-Definition und durch informationelle, personalisierte und interaktive „Level of Detail"- und „Tight-Coupling"-Mechanismen zur Laufzeit ausgeführt werden.



Kontakt:
Dr.-Ing. Matthias Hemmje
Telefon: +49 (0) 6151 869 844
Telefax: +49 (0) 6151 869 6844
E-Mail: matthias.hemmje@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/delite

Information, Content and Knowledge Managenent

Dienstleistungspalette

Die DELITE Dienstleistungspalette umfasst die folgenden Angebote im Bereich IT-Unterstützung für inhalts- und wissensbasierte Prozesse, insbesondere im Bereich Messeorganisation und Innovationsunterstützung:

- Durchführung von unabhängigen Studien
- Beratung im Bereich der Anforderungsanalyse und des Entwurfs individueller Lösungen
- Unterstützung im Bereich des Managements und der Durchführung von Software-Entwicklung
- Integration existierender Systeme und Systemkomponenten (z.B. Datenbanken) Ihrer IT-Infrastruktur
- Integration existierender Datenbestände in DELITE-Systemlösungen (Kundendaten, thematische Bereiche, etc.)
- Beratung und operative Unterstützung bei der Gestaltung von dynamischen Web-Auftritten

Im Bereich der Unterstützung von Messen bietet DELITE insbesondere die folgenden Dienstleistungen an:

- Aufsetzen und Betrieb des FairsNet Systems in individuell auf Ihre Bedürfnisse abgestimmten Betreibermodellen
- Beratung bei der Anpassung und individuellen Erweiterung des FairsNet-Systems
- Beratung und operative Unterstützung bei der systematischen Strukturierung von Messeinhalten (Benutzer, Stände, Dienste)

IC&KM

Die Aktivitäten des Kompetenzbereichs IC&KM (Information, Content and Knowledge Management) von DELITE konzentrieren sich auf die Unterstützung von informations-, inhalts- und wissensintensiven Prozessen in Wirtschaft, Wissenschaft und E-learning. Anwendungen die auf Wissens-Wertschöpfungsketten (Knowledge Value Chains) beruhen, sollen vollständig und nahtlos unterstützt werden. Dies umfasst die automatisierte Erfassung von Informations-, Inhalts- und Wissensressourcen (ICK Ressourcen), deren effizientes Management und intelligente Verarbeitung sowie die gezielte Zugriffsunterstützung, die kontextabhängige Verbreitung und die kontrollierte, gemeinschaftliche Nutzung dieser Ressourcen.
Die F&E-Aktivitäten des Kompetenzbereichs sind in den Bereichen Domänemodellierung, Taxonomie und Ontologie Management, Metadatenformate, Content Management, Benutzerprofile, Kontextmodellierung und der flexiblen Entwicklung von Web-Anwendungen und deren Benutzerschnittstellen angesiedelt.
Der Kompetenzbereich IC&KM arbeitet in enger Kooperation mit anderen Kompetenzbereichen und anderen Bereichen des Instituts.
Die projektorientierten Entwicklungsaktivitäten von IC&KM sind in ein übergreifendes Rahmenwerk zur Entwicklung von Web-Anwendungen eingebettet, welches die Einrichtung, Anpassung und Evolution von benutzerfreundlichen ICK-Managementsystemen ermöglicht und die Einbindung vom Domänenexperten in den damit verbundenen Design- und Anpassungsprozess fördert. Aus diesem Grund enthält das Rahmenwerk zur Entwicklung der Web-Anwendungen eine Palette von Autorenwerkzeugen für die Anwendungsentwicklung.
Das Rahmenwerk sowie alle weiteren Entwicklungsaktivitäten basieren auf flexiblen, offenen, erweiterbaren und datenbankunabhängigen Technologien wie das Web Service Paradigma oder ODBC und benutzen, wenn möglich, Standards wie XML, SOAP und RDF. Dies ermöglicht Software-Lösungen auf kostengünstigen Plattformen, was die Integration mit existierenden Systemkomponenten und Anwendungsdatenbanken erleichtert.
Im Jahr 2003 war der Kompetenzbereich IC&KM in etliche nationale und internationale F&E-Projekte eingebunden. Die Projektaktivitäten sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Scholnet

Das von der EU geförderte F&E Projekt SCHOLNET ist im Bereich der digitalen Bibliotheken angesiedelt. Die Entwicklung soll eine wissenschaftlich arbeitenden Nutzergemeinde durch adäquate Dienste digitaler Bibliotheken unterstützen. Dies beinhaltet die Unterstützung bei der Dokumentenverwaltung und beim Zugriff auf Dokumente und Dokumentkollektionen verschiedener Anbieter. Des Weiteren wird die Suche durch verfeinerte Suchmöglichkeiten, die auf verschiedenen Metadatenstandards basieren, und die kooperative Annotierung von Multimedia-Dokumenten unterstützt. Ein besonderer Schwerpunkt von SCHOLNET liegt auf der Bereitstellung modularer Dienstbausteine, so genannter Service Verbs, die flexibel miteinander kombiniert werden können.
2003 war DELITE verantwortlich für die Evaluation des Systems, deren Fokus auf der Benutzerfreundlichkeit und Benutzerzufriedenheit der Hauptfunktionalitäten und der Benutzeroberfläche von SCHOLNET lag.

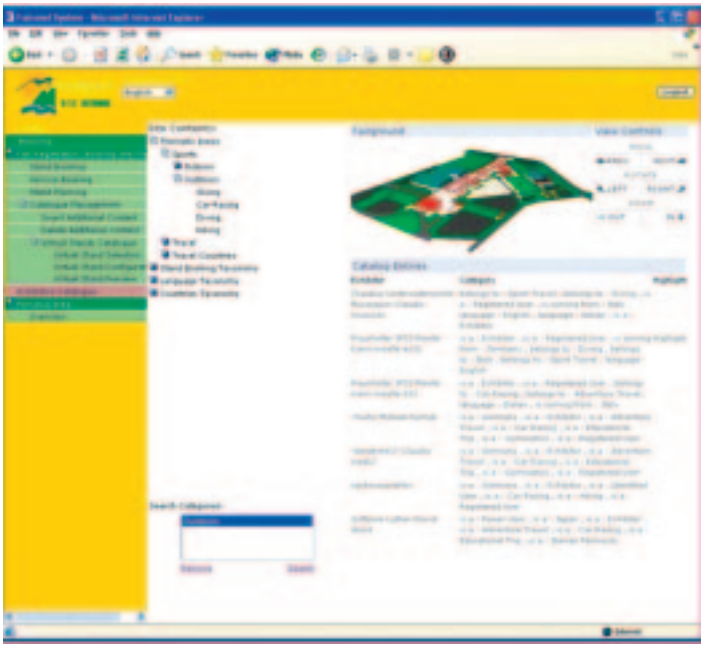


Abbildung 2:
FairsNet Interface

FairsNet

FairsNet ist ein von der EU gefördertes Take-Up-Action-Projekt. Das Ziel des Projekts besteht darin, Geschäftsvorgänge von Messebetreibern vor, während und nach einer Messe zu unterstützen. Zu diesen Vorgängen zählen: Messeregistrierung, Buchen der Stände auf dem Messegelände, Buchen der Messedienste, Katalogerstellung, Organisation der Messebereiche und -programme usw. FairsNet baut auf den Ergebnissen des Vorgängerprojekts FAIRWIS auf.

Mit FairsNet sollen Messebetreiber das System für neue Messen selbst einrichten und an Veränderungen der zugrunde liegenden Geschäftsvorgänge benutzerfreundlich anpassen können. FairsNet hat in der zweiten Hälfte des Jahres 2002 begonnen. Im Jahr 2003 richteten sich die Aktivitäten der Arbeitsgruppe IC&KM auf die weitere Entwicklung und Verfeinerung des FairsNet Systems sowie auf das Aufsetzen von Marketing-Aktivitäten. Insbesondere wurden die im Jahr 2002 entworfenen Komponenten umgesetzt und das System in enger Kooperation mit den Anwendern auf der Grundlage von Markstudien (s.u.) weiter an deren Bedürfnisse angepasst. Vor allem wurde die Funktionalität der Werkzeuge zur Domänenmodellierung und der Unterstützung von Taxonomien und Klassifikation erweitert. Der Systemumfang wurde um so genannte „Publishing Wizards" erweitert, die ein einfaches Aufsetzen von konkreten Messe-Angeboten auf der Grundlage von bestimmten Standardannahmen weiter stark vereinfachen. Damit unterstützt das System neben der sehr flexiblen Nutzung der Autorenwerkzeuge auch einen Ansatz, der auf der effizienten Anpassung von Standardprozessen beruht.

FairsNet verwendet eine kostengünstige Plattform, um das System für die angestrebte Zielgruppe mittelständischer Messebetreiber attraktiver zu machen. Das neue System ist datenbankunabhängig und kann durch Benutzung des Web Service Paradigmas einfach mit anderen Komponenten kombiniert werden.

Für die Vorbereitung der FairsNet-Marketingkampagne wurde im Sommer 2003 eine repräsentative Auswahl deutscher Messeanbieter gebeten an einer Evaluation teilzunehmen. Die Ergebnisse enthalten genaue Informationen über die benutzten Technologien jedes Messeanbieters und beschreiben die Verteilung der Leistungen über alle Messeanbieter hinweg.

An der Entwicklung der Messedienste sind auch Mitglieder der thematischen Arbeitsgruppe IVIS beteiligt.

Innovationsbeschleuniger

Das Präsidialprojekt der Fraunhofer-Gesellschaft hat sich zum Ziel gesetzt, Kunden in der Wirtschaft bei der Beschleunigung von Innovationen zu unterstützen, indem Wissen über Innovation erweitert und systematisiert wird. Verzögernde Faktoren sollen identifiziert und ihnen entgegengewirkt werden. Das Projekt Innovationsbeschleuniger begann im letzten Quartal 2003 mit der Entwicklung von Innovationsrahmenmodellen und Innovationsprozessmodellen sowie der Vorbereitung der empirischen Erhebungen.

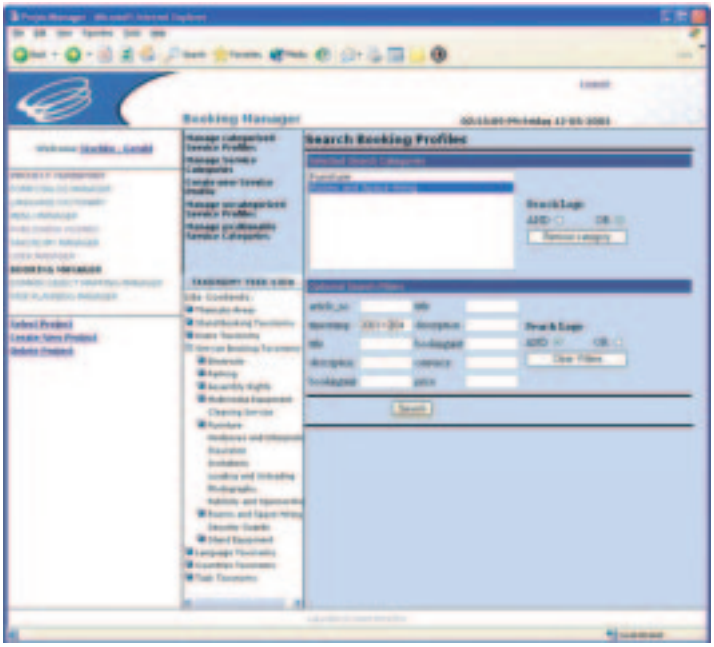


Abbildung 1:
FairsNet
Projektmanager

Informations-agenten

INNOVANET

Ziel von INNOVANET ist die Entwicklung einer F&E-Roadmap für die zukünftige Forschung und Entwicklung im Bereich der effektiveren Unterstützung des Innovationsprozesses durch Informationstechnologie. Eine derartige Roadmap bietet ein Instrument für die EU, um zukünftige F&E Aktivitäten zu planen mit dem Endziel, einen Beitrag zur Beschleunigung von Innovation in den Ländern der europäischen Union zu leisten. INNOVANET ist ein durch die EU gefördertes Accompanying Measures Projekt.

INNOVANET begann im letzten Quartal 2002. Im Jahr 2003 wurde von der IC&KM Gruppe in Kooperation mit den anderen Projektpartnern ein Interviewleitfaden entwickelt, dessen Ziel ein tieferes Verständnis des Innovationsprozesses und dessen Anforderungen für eine Unterstützung durch IT-Technologie war. Ein weiteres Ziel war die Validierung des postulierten Innovationsphasenmodells. Der Interviewleitfaden kam in zehn europäischen Ländern und 16 Branchen zum Einsatz kam.

Die Antworten lieferten wichtige Erkenntnisse zu Herausforderungen bei Innovationen, Arten von Netzwerken und Faktoren gelungener Zusammenarbeit, dem Einsatz von Software und Methoden in den einzelnen Phasen der Innovationsprozesse sowie wünschenswerte Charakteristika von Software zur effektiveren Unterstützung der Prozesse. Des Weiteren erbrachte die Studie Erkenntnisse über Kommunikationsmuster und Informationsflüsse. Das postulierte Modell des Innovationsprozesses wurde im Rahmen dieser Studie validiert. Aufbauend auf den Erkenntnissen der Interviewstudie wurde ein Online-Fragebogen entwickelt.

Die Ergebnisse wurden als Ausgangspunkt benutzt, um einen Grobentwurf für ein „Innovation Engineering Environment“ (IEE) zu erstellen.Ein solches IEE soll Innovationsprozesse systematisch und effizient unterstützen.

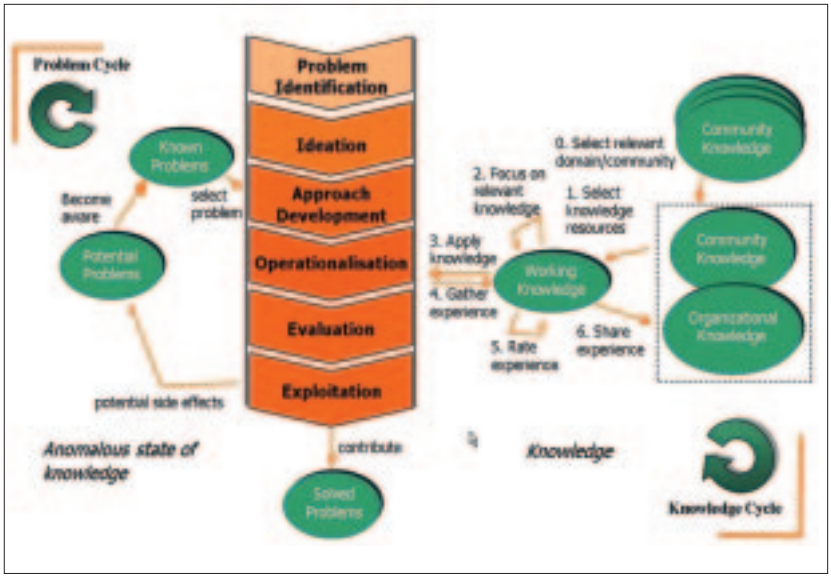
Einen besonderen Schwerpunkt bilden dabei die effektive Nutzung von Knowledge Technologie sowie die effektive Unterstützung von wissensbasierten Aktivitäten im Innovationsprozess, wobei insbesondere die Flexibilität der Umgebung und deren Anpassbarkeit an Innovationsprozessvarianten in spezifischen Domänen, Organisationen und Teams eine wichtige Rolle gespielt haben.

In der letzten Phase des INNOVANET-Projekts wurden schließlich die Ergebnisse aus den anderen Projektphasen aggregiert und als Ausgangspunkt für die Erstellung der strategischen F&E Roadmap für das Gebiet der systematischen und effektiven Innovationsunterstützung verwendet.

Zielsetzung

Bei der Entwicklung zukünftiger Informationsumgebungen stellen sich Probleme, die weit über das klassische Informationssystemdesign hinausgehen. Auf der Basis anpassbarer Interaktions- und Visualisierungsmodelle werden zukünftige Benutzerschnittstellen zu PC-Systemen Optionen anbieten, die z.B. das Auswählen, Filtern, Verknüpfen, Ordnen und Empfehlen von Dokumenten umfassen. Hierbei sollte der individuelle Hintergrund des Benutzers, der sich aus der Arbeits- oder Unterrichtssituation ergibt, berücksichtigt werden, ebenso das Wissen des Benutzers über das Fachgebiet und seine Sprachkenntnisse. Viele dieser Anforderungen sind durch Lösungen zu erfüllen, in denen Agententechnologie zum Einsatz kommt, die eine Entwicklung von autonomen Softwarekomponenten gestattet, die mit Benutzern ebenso wie mit anderen Softwareagenten interagieren können.

Die Arbeitsgruppe 'Informationsagenten' strebt die Verbesserung des Zugangs zu relevanter Information unter Verwendung geeigneter agentenbasierter Schnittstellen an, die es erlauben, den Benutzer durch Empfehlungen, Angebote und kontextbezogene Orientierung proaktiv zu unterstützen. Dabei werden die Fähigkeiten heutiger digitaler Bibliothekssysteme durch eine besondere Kombination von Techniken stark erweitert.



COLLATE

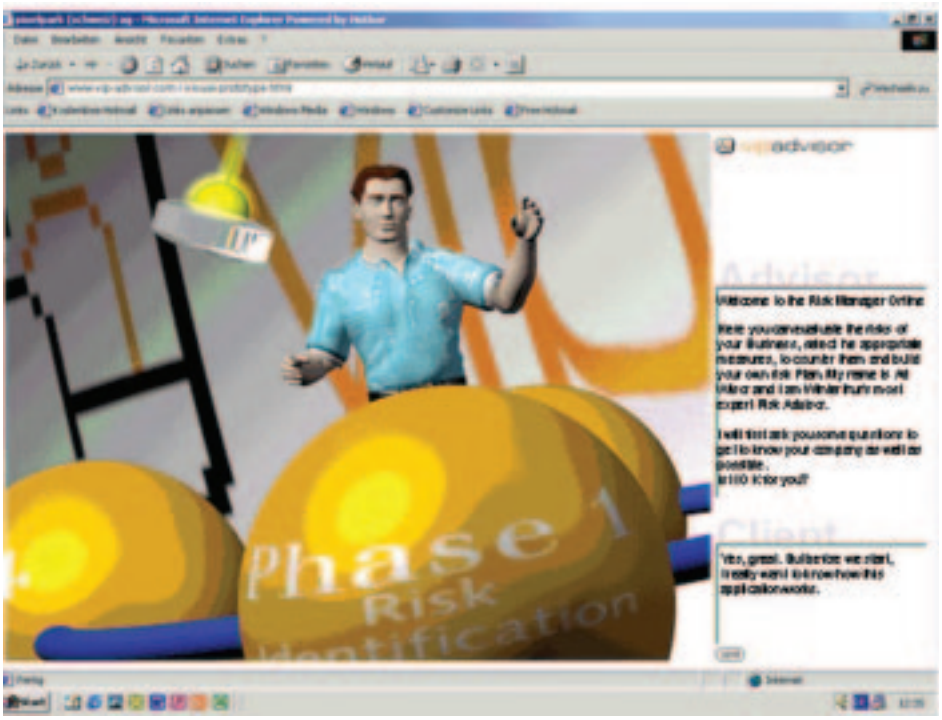
Ziel ist die Entwicklung eines WWW-basierten Kollaboratoriums für Archivare, Forscher und Endnutzer, die mit digitalisiertem historischem Archivmaterial arbeiten.

Zwei Arbeitsgebiete stehen dabei im Vordergrund:

- Zugang zu wertvollem Kulturgut für interessierte Fachleute: Die innovativen Wissensmanagement-Techniken der Endversion des Systems werden die dokumentzentrierte Arbeit verteilter Nutzergruppen z.B. durch XML-basierte Dokument-Repräsentation und -Verwaltung, digitale Wasserzeichen sowie halbautomatische Indexierung von Bildmaterial unterstützen.
- Nutzer-Akzeptanz des Kollaboratoriums: Die tatsächlichen Arbeitsweisen und Erfahrungen der Filmexperten mit dem System werden methodisch-empirisch genau erforscht, z.B. durch detaillierte Feld-Experimente mit teilnehmender Beobachtung von Nutzern des Systems. Dieser Ansatz ermöglicht iterative Systementwicklung, wobei das Engagement von Nutzern und ihre praktische Erfahrung direkt verwertet werden.

COLLATE unterstützt die asynchrone Kollaboration der Benutzer durch eine Strukturierung der Annotationsmöglichkeiten, die für ein Originaldokument – oder aber für eine bereits vorhandene Annotation – bestehen. Fortgeschrittene Retrievalmethoden erlauben die Suche nach den digitalisierten Dokumenten. Darüber hinaus bietet das COLLATE- System die Möglichkeit, den Diskurs der Annotationsketten zur Verfeinerung der Relevanzabschätzung zu nutzen. So wird also nicht nur berücksichtigt, was gesagt wird, sondern auch wo, wann und zu welchem Zweck.

Das System wurde im Laufe des Projekts von drei Filminstituten in Frankfurt am Main, Wien und Prag zur kollaborativen Aufarbeitung einer Sammlung von ca. 19 000 Originaldokumenten zur Filmgeschichte der 20er und 30er Jahre erfolgreich eingesetzt. Die Ergebnisse der technischen Entwicklung und der historischen Erschließung des Kollektion wurden im Oktober auf einem Workshop „Digital Asset Management“ vorgestellt, der von IPSI organisiert wurde. Nach Abschluss des Projekts im Dezember 2003 steht nunmehr ein konsolidierter Prototyp zur Verfügung, der von interessierten Anwendern genutzt werden kann.



VIP Advisor

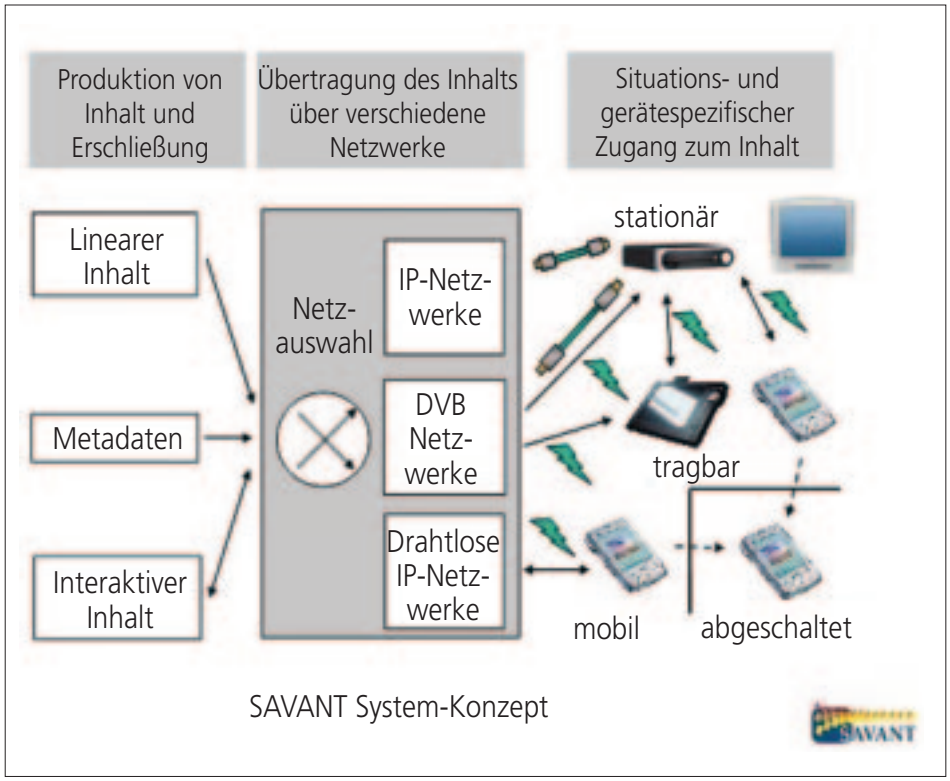
VIP-Advisor entwickelt lebensecht erscheinende, virtuelle Assistenten als neuartige Interfaces für Online-Beratungssysteme von Versicherungen und Banken. Gegenstand der Beratung sind Maßnahmen zum Risikomanagement.

Vip-Advisor soll mit neuen Methoden die verbesserte elektronische Abwicklung von finanziellen Dienstleistungsgeschäften durch natürliche Sprache, Sprachein- und -ausgabe und 3D-Avatar Technologien, kombiniert mit intelligentem Information Retrieval ermöglichen. Die Kombination unterschiedlicher moderner Technologien lässt einen virtuellen Berater als Trick-Figur mit quasi-menschlichen Verhaltensweisen auftreten.

Konversationale Agenten (oder auch „Chatterbots“) wurden bisher hauptsächlich zum Zweck der Unterhaltung und Einführung auf Web-Seiten eingesetzt und hatten keinen Nutzen in ernsthaften Dialogszenarien, in denen ein intelligentes und angepasstes Antwortverhalten notwendig ist. Ein menschlicher Experte ist in der Lage, gezielt auf Klärungsfragen einzugehen und sachgemäß auf verschiedenartige Anfragen zu reagieren.

Das Projektteam konzipiert und entwickelt eine Komponente, die das Modellieren verschiedener Dialogpläne anhand der Typologie der Anfragen ermöglicht und Strategien zur Suche, Anpassung und Verwendung neuer Dialogpläne aus der Fallbasis innerhalb von Problemsituationen bereitstellt. Darüber hinaus liefert das System zusätzliche Informationen aus Hintergrunddatenbanken situationsangepasst.

Digital Media Technologies and Publishing



SAVANT System-Konzept

Die thematische Arbeitsgruppe DMTP (Digital Media Technologies and Publishing) in DELITE arbeitete im Jahr 2003 an multimedialen Anwendungen, die eng verknüpft sind mit der Frage nach Einsatzmöglichkeiten und Nutzung von Metadaten. Alle Projekte unterstützen multimediale Anwendungen durch Metadaten mit dem Ziel, die Nutzung multimedialer Inhalte bei der Erzeugung, der Verarbeitung, der Auslieferung, der Archivierung und der Veröffentlichung zu ermöglichen und zu verbessern.
Der Schwerpunkt der Anwendungen liegt im Bereich Fernsehen und der Unterstützung von Vorträgen und Präsentationen.

Aus diesem Kontext ergeben sich die Hauptaktivitäten der Gruppe:
- Analyse und Auswertung von Metadaten-Standards und Beiträge zur Standardentwicklung
- Anwendungsmodellierung
- Entwicklung von Systemarchitekturen und Systemkonzepten
- Implementierung von Werkzeugen (Inhaltserschließung, Workflow Unterstützung, Präsentation und Veröffentlichung)

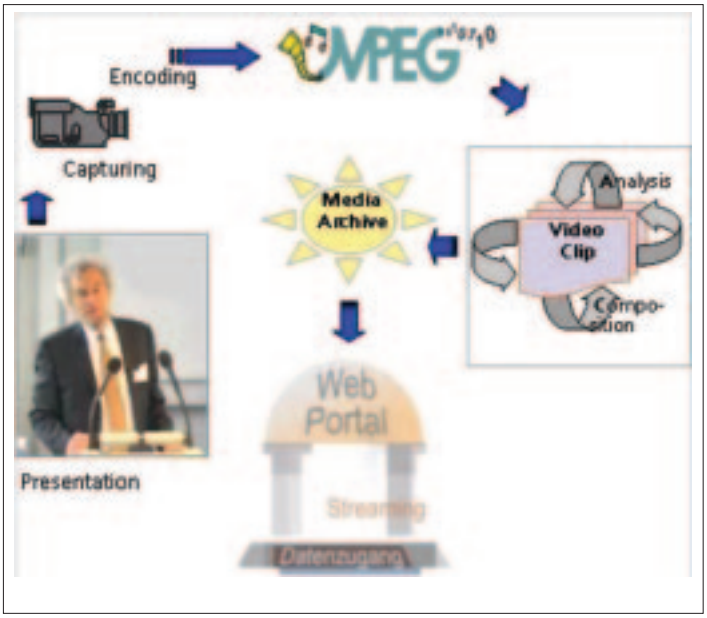
SAVANT

Das im Rahmen der Europäischen Forschungsförderung (IST) geförderte Projekt SAVANT (Synchronized and scalable AV content Across NeTworks: IST-2001-34814) startete im April 2002. Das Konsortium des Projekts bringt Fernsehanstalten, Forschungsinstitute, Universitäten und industrielle Partner aus Europa zusammen, um das Zusammenwachsen von Fernsehen und Internet voranzutreiben.
Das Projekt entwickelt integrierte Internet- und Fernsehtechnologie für neuartige digitale, interaktive Fernsehdienste. Das Hauptziel von SAVANT ist es, Dienste für eine Vielzahl von Geräten zu entwickeln, die die Personalisierung des Fernsehprogramms unterstützen und als Übertragungskanal nicht nur Digital Video Broadcasting (DVB), sondern gleichzeitig auch das Internet nutzen. SAVANT ist ein End-zu-End-System, das die Erstellung und Verwaltung von skalierbarem Inhalt, die Verwaltung der unterschiedlichen Übertragungskanäle und einen transparenten Zugriff auf den Inhalt durch den Endbenutzer auf unterschiedlichen stationären und mobilen Geräten zulässt.

Production Framework

Im Projekt Production Framework for Rule-Based Media Packages wird in Zusammenarbeit mit der Digital Memory Engineering Gruppe der Research Studios Austria ein System entwickelt, das die Produktion und Präsentation von multimedialen Inhalten effizienter zu gestalten erlaubt. Basierend auf eine Mediendatenbank, die die Inhalte in annotierter Form enthält, unterstützt das System die automatische Generierung von Präsentationen. Die Randbedingungen für die Zusammenstellung der Präsentation werden in einem Regelwerk festgelegt. So kann die Dauer der geplanten Präsentation festgelegt, der Anteil der Werbung, wie sie in Infoscreens in U-Bahnen oder Zügen eingestreut werden, definiert und die inhaltliche Abhängigkeit der Einzelkomponenten der Präsentation vorgegeben werden. Es ist bei Infoscreens etwa unerwünscht, dass eine Autoreklame unmittelbar einem Bericht über öffentliche Verkehrsmittel folgt. Dieses Konzept kann aber auch dazu genutzt werden, Präsentationen den individuellen Anforderungen und Interessen des Nutzers anzupassen, indem etwa die Vorliebe eines Nutzers an wirtschaftlichen oder politischen Themen besonders unterstützt wird.
Die generierte Präsentation nutzt Standards (SMIL, MPEG-4). Damit kann die Präsentation einfacher an unterschiedliche Geräte und flexibler auf wechselnde Anforderungen angepasst werden.

Informations-visualisierung



LectureLounge
LectureLounge ist ein System zur automatischen, nicht invasiven Erfassung, Analyse, Annotation, Indexierung, Archivierung und Veröffentlichung von Life-Präsentationen. Das Hauptziel des Systems ist es, durch Automatisierung die Vielzahl der geforderten Fähigkeiten (Aufzeichnungstechnik, Netzwerkkenntnisse, Datenbankmanagement und Web-Publishing) zu reduzieren, die notwendig sind, ein solches System zu betreiben und zu warten. Der Vortragende muss sich nicht um Aufzeichnungsdetails kümmern; das System steuert Aufnahme und Analyse. Nach der Analyse wird das Material automatisch in einem Web-Portal publiziert, kann durchsucht werden und erlaubt nicht linearen, direkten Zugriff.

Lecture Lounge kann Live-Präsentationen und aufgezeichnete Präsentationen in unterschiedlichen Formaten und Layouts streamen, also in Datenströme wandeln. Während der Analyse extrahierte Metadaten werden benutzt, um nicht linearen Zugriff auf die erfassten Präsentationen zu erlauben.
Beispiele sind ein dynamisch erzeugtes Story-Board, bei dem jeder Keyframe ein Zugangspunkt zur Präsentation ist, oder ein Sprache-zu-Text Index, bei dem jedes gesprochene Wort als Zugangspunkt dient. Zusätzlich zu Sprache und Bewegtbild werden die Folien (unabhängig vom Betriebssystem des Rechners des Vortragenden) in hoher Auflösung erfasst, ebenso Handzeichnungen an einer Wandtafel. Letztere sind als Bild und als Bewegtbild verfügbar. Zusatzmaterial kann einfach mit dem Datenstrom der Präsentation verknüpft werden.

Als ein integratives System ist LectureLounge auf die Bedürfnisse von Universitäten und Firmen zugeschnitten. Das Web-Portal ist individuell konfigurierbar. LectureLounge kann entweder als Archiv für Präsentationen oder auch als vollständiges System an Universitäten und Firmen installiert werden. Die Erfassung erfolgt mit stationären oder mobilen Aufzeichnungs-Geräten.

Visualisierung bezeichnet die Darstellung von Daten in Form von Bildern deren Bedeutung leichter verständlich zu machen. Informationsvisualisierung spezialisiert sich auf die Visualisierung abstrakter Daten wie beispielsweise Geschäftsdaten.
Im Jahr 2003 befasste sich die Arbeitsgruppe Informationsvisualisierung (IVIS) der Abteilung DELITE mit grafischen Inhalts-, Informations- und Wissensmanagement-Anwendungen. In den charakteristischen Projekten der Arbeitsgruppe werden Anwendungen des Inhalts- und Wissensmanagements mit zum Teil multimedialen Inhalten anschaulich erweitert. Zu diesem Zweck werden die Informationen zwei- sowie dreidimensional visualisiert. Dies geschieht in Form grafischer Benutzungsschnittstellen (GUI), dreidimensionaler grafischer Interaktionsumgebungen, integrierter oder eigenständiger Tools zum Browsen und Navigieren und zur Manipulation komplex strukturierter und oft mehrdimensionaler Informationsquellen. So sollen Informationen für Benutzer nützlich, einsetzbar, und leicht zugänglich werden. Die Anwendungsgebiete umfassen Anwendungen zum Inhalts- und Wissensmanagement. Die speziellen Anwendungsszenarien beziehen sich auf Fachmessen und Kongresse. Als Beispiele sind hier die zunehmende Abwicklung der Kundenbeziehung über das Internet und die Verfeinerung sowie Anreicherung von Informationen über die Dienstleistungen zu nennen. Als Folge vergrößert und diversifiziert sich sowohl das Feld der Anwender als auch der Bedarf nach intuitivem Umgang mit umfangreichen Datenbeständen. Wir erwarten deshalb auch für die Zukunft einen hohen Stellenwert für kollaborative, synchronisierte visuelle Funktionalitäten in modernen Anwendungen. Um eine schnelle Reaktion auf die sich ständig ändernden Benutzeranforderungen zu ermöglichen, ist es

unumgänglich, Erfahrungen im Bereich der interaktiv-visuellen Anwendungen zu sammeln und diese Erfahrungen auch in einen wieder verwendbaren Rahmen für IVIS-Anwendungen zu konvertieren.

Die Hauptarbeitsgebiete sind:
- Analyse und Auswertung von Beschreibungs- und Speicherstandards für Daten und Informationen,
- Analyse und Auswertung visueller Beschreibungs- und Wiedergabestandards und die Weiterentwicklung dieser Standards,
- Analyse und Auswertung natürlicher Denkmuster von Benutzern und deren Verwertung in der Anwendungsgestaltung,
- Modellierung interaktiver Anwendungen zur Informationsvisualisierung,
- Modellierung, Entwurf und Umsetzung eines generischen Frameworks für die Entwicklung von Informationsvisualisierungsanwendungen, einschließlich einer generischen IVIS-Laufzeitumgebung,
- Entwurf und Entwicklung von Systemarchitekturen und Konzepten für interaktive Informationsvisualisierungsanwendungen,
- Implementierung maßgeschneiderter Werkzeuge zur Erstellung von IVIS-Anwendungen.

FairsNet (siehe auch S. 42)
Die Aktivitäten der Arbeitsgruppe IC&KM richteten sich auf die Verfeinerung und Anpassung der Geschäftsprozesse, Design und Entwicklung in den Bereichen der Unterstützung für die Domänenmodellierung und die Unterstützung von Taxonomien und Klassifikationen. Die Entwicklungsaktivitäten verwenden und erweitern das auf Seite 42 beschriebene Rahmenwerk zur Entwicklung von Web-Anwendungen sowie die zugehörigen Autorenwerkzeuge. Der schon bestehende FAIRWIS-Prototyp wurde auf eine kostengünstigere Plattform migriert, um das System für die angestrebte Zielgruppe mittelständischer Messebetreiber attraktiver zu machen. Im Gegensatz zum früheren System ist das neue System datenbankunabhängig und kann, durch Benutzung des Web-Service Paradigmas, einfacher mit anderen Komponenten integriert werden.
Die Beiträge der Arbeitsgruppe IVIS konzentrieren sich thematisch auf die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle. Eine Eigenheit des Messewesens ist die Verknüpfung abstrakter Informationen mit geometrischen Informationen. Aussteller und ihre Profildaten werden im vielgliedrigen Messekatalog kategorisiert und zugleich mit ihren Messepräsentationen räumlich auf dem Ausstellungsgelände platziert. Die Arbeitsgruppe erarbeitete eine Benutzungsschnittstelle auf Basis der Realwelt-Metapher, welche das Einblenden abstrakter Daten vorsieht. Die visuelle Nachbildung des Messegeländes hilft Besuchern bei der Navigation und Orientierung, während Verweise und eingeblendete Profildaten die Informationsdichte steigern und Mehrwert zur reinen Kartenfunktion bieten.
Weil die Anordnung von Messeständen immer physikalischen Rahmenbedingungen unterworfen ist, entwickelte die Arbeitsgruppe darüber hinaus das Konzept der virtuellen Messe, welche das virtuelle Ausstellungsgelände gemäß den Kategorien des Ausstellerkatalogs sowie den Benutzeranfragen optimal anordnet.
Um auch naiven Benutzern eine intuitive Handhabung bereitzustellen, wurde eine auf vorpositionierten Blickpunkten basierende Navigationskontrolle entwickelt.
Ständig im Blickpunkt der Umsetzungen bleibt hierbei die Entwicklung für ein breites Zielpublikum: Die hergestellten Werkzeuge und Komponenten sind auf gebräuchlichen Arbeitsstationen einsetzbar und integrieren sich nahtlos in Web-basierte Anwendungen.

Mediensicherheit in der Informationstechnik (MERIT)

Profil
MERIT steht für Media Security in IT. Die Medien, um die es MERIT geht, sind Tondokumente, Videos und Bilder. Der Schwerpunkt, in Fragen Sicherheit, liegt dabei auf Authentisierung, Vollständigkeit und Verifizierung.

Im Jahr 2003 wuchs das Interesse an Mediensicherheit bei verschiedenen Interessengruppen:
- Vertreiber von Inhalten brauchen einen sicheren Rahmen, um den Zugang zum Inhalt gewährleisten zu können.
- Hersteller von Inhalten haben Interesse an Rechtssicherheit, sowie an der Verfolgung von Raubkopierern.
- Konsumenten fürchten den Verlust ihrer Rechte, wenn die Handhabung der Daten weiter eingeschränkt wird.

Die digitale Wasserzeichenmarkierung, die im Mittelpunkt der Forschung bei MERIT steht, hat bewiesen, dass durch sie viele dieser Wünsche berücksichtigt werden können: Sicherheit durch Wasserzeichenmarkierung bietet Transparenz für Konsumenten und die Medienwirtschaft. Die Technik erfordert keine einschränkenden technischen Umgebungen und ermöglicht die Überprüfung des Copyright und die Verfolgung von illegalen Kopien.
Ein erstes Geschäftsmodell, bei dem diese Technologie lizenziert genutzt wird, wurde bereits bei der OEM GmbH eingeführt: In jede Werbe-CD, die sich Kunden, je nach Bedarf zusammenstellen und brennen können, wird ein individuelles Wasserzeichen eingebettet, das es erlaubt, jede illegale Weiterverbreitung des Promotionsmaterials nachzuweisen.





Neben dem Problem der illegalen Verbreitung von Inhalten und dem Schutz vor Raubkopierern, gewann der Schutz der Integrität multimedialer Inhalte für Anwender an Bedeutung und wurde in unserer Forschung stärker berücksichtigt. Lösungen für verschiedene Arten von Medien wurden bis zu ersten erfolgreichen Anwendungen entwickelt. Ein Beispiel ist die Einbeziehung von Sicherheits-Informationen in digitale Karten, die eine automatische Korrektur bewirken, wenn eine illegale Änderung vorgenommen wird.
Um die digitale Wasserzeichenmarkierung und ihre Einsatzmöglichkeiten bekannt zu machen, wurde im IPSI ein Workshop durchgeführt. Dieser fand am 24. Juni 2003 statt und war zugleich die Abschlussveranstaltung für das H2O4M Projekt, das im Frühjahr 2003 endete.
Die wissenschaftlichen Ergebnisse aus dem Bereich MERIT wurden in 13 Abhandlungen zusammengefasst und 2003 veröffentlicht. Diese beinhalten sowohl nationale und internationale Konferenzen als auch wissenschaftliche Zeitschriften.
Die Projektaktivitäten beschränkten sich nicht nur auf national und international geförderte Forschung, sondern auch auf Projekte mit der Industrie.
Das Projekt Transmark wurde erfolgreich abgeschlossen. Dazu gehörten Verbesserungen der Wasserzeichenmarkierungstechnologie, aber auch Erkenntnisse aus ihrer Anwendung und Hinweise zu rechtlichen Aspekten.
Für das Projekt Savant (s. Seite 45) haben wir eine Sicherheitsarchitektur entworfen einschließlich verschiedener Sicherheitsmechanismen, um multimediale Sendungen zu schützen.
Eine Studie für den VdF (Verband der Filmverleiher e.V.) begann mit einer Analyse möglicher Maßnahmen gegen Filmpiraterie, basierend auf Audio-Wasserzeichenmarkierung.



Kontakt:
Dr. Martin Steinebach
Telefon: +49 (0) 6151 869 825
Telefax: +49 (0) 6151 869 6847
E-Mail: martin.steinebach@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/merit

Transaktionswasserzeichen

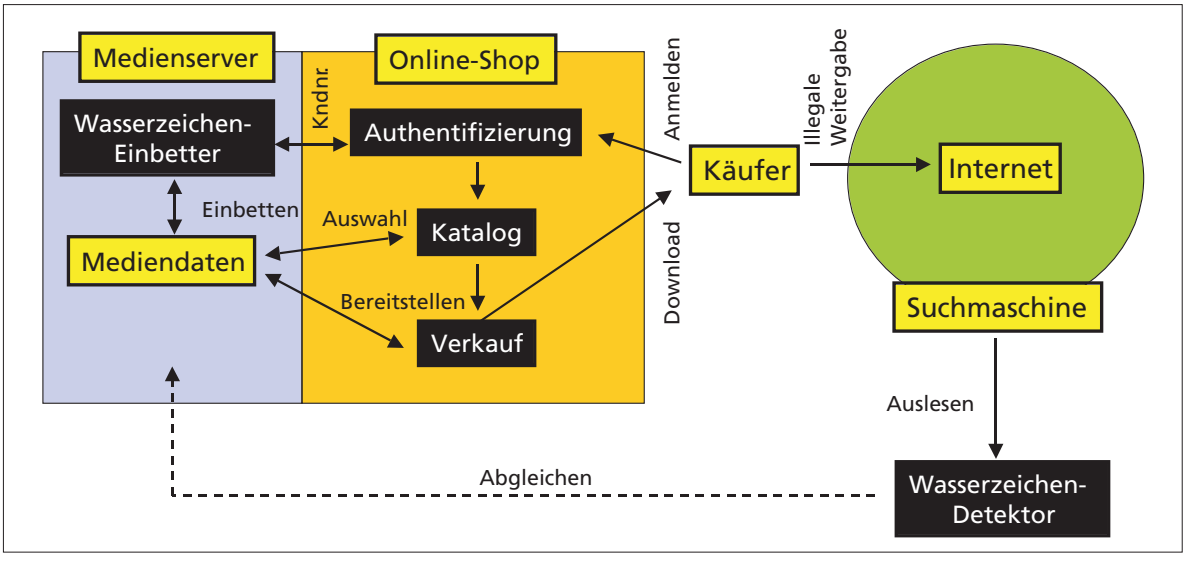
Transmark
Transmark ist ein vom BMB+F gefördertes Projekt zu Transaktionswasserzeichen. Projektpartner des IPSI ist das Fraunhofer IIS Erlangen, außerdem arbeitet die Universität Magdeburg im Unterauftrag mit.

Transaktionswasserzeichen sind digitale Wasserzeichen, die sich für bestimmte Anwendungsfälle besonders eignen. In Online-Shops, die digitale Güter verkaufen, lassen sich Wasserzeichen verwenden, um einen Code zur Käuferidentifizierung in das digitale Medium einzubetten. Man spricht auch von einem digitalen Fingerabdruck. Dadurch wird es möglich, jede illegale Verbreitung des verkauften Inhalts nachzuweisen und auf den ursprünglichen Käufer zurückzuführen: Alle Medien, erhalten im Moment des Verkaufs diesen digitalen Fingerabdruck, der dem Käufer, der das Material herunter geladen hat, eindeutig zugeordnet ist. Wenn der Käufer diese Inhalte widerrechtlich weiterverbreitet, sie weiterverkauft oder sie auf einem Filesharing-Server bereitstellt, verbreitet er automatisch auch den digitalen Fingerabdruck. Wird ein solcher Inhalt dann aufgespürt, so lässt sich anhand des Transaktionswasserzeichens der ursprüngliche Käufer ermitteln.

Das Anwendungsszenario beinhaltet eine Reihe von Charakteristika und Herausforderungen:

- Ein Qualitätsverlust der geschützten Medien würde eine Qualitätsminderung des Produkts bedeuten und ist weder für die Kunden noch für die Hersteller digitaler Inhalte akzeptabel.
- Die Geschwindigkeit, mit der das Wasserzeichen eingebettet wird, muss sehr hoch sein, weil die Markierung nach der Kauftransaktion, aber vor dem Herunterladen des Produkts stattfinden muss. Da die Verkäufer nicht wissen, welche ihrer Produkte demnächst gekauft werden, können sie nicht auf Verdacht Markierungen vornehmen, dies würde unnötig Speicherplatz und Computerkapazität binden.
- Die Sicherheit des Wasserzeichens muss sehr hoch sein, weil die eingebettete Information vor Gericht als Beweismittel Bestand haben muss. Ein Wasserzeichen, das nicht zum richtigen Käufer führt, würde eine falsche Anklage nach sich ziehen.
- Illegales Material muss automatisch aufgespürt werden können. Dies erfordert spezielle Suchmaschinen, die das Internet oder Filesharing-Netze nach illegalen Kopien durchforsten.

In Transmark haben wir Lösungen für alle genannten Punkte entwickelt: Die Algorithmen für Audio- und Video-Wasserzeichen wurden so verbessert, dass der Qualitätsverlust minimal und die Markierungsgeschwindigkeit sehr hoch ist. Die Sicherheit der Wasserzeichen wurde durch den Einsatz von Methoden für digitale Fingerabdrücke und durch die Optimierung von Wasserzeichen-Algorithmen zur Kundenidentifikation verbessert. Suchmaschinen wurden sowohl für das Internet als auch für Filesharing-Netze implementiert. Sobald eine Datei mit bestimmten charakteristischen Eigenschaften entdeckt wird, wird sie automatisch heruntergeladen. Wenn eine bestimmte Menge an Dateien heruntergeladen wurde, wird ein Wasserzeichen-Detektor gestartet, der in den Dateien nach eingebetteten Informationen sucht. Wird ein Wasserzeichen gefunden, wird die gesamte Datei heruntergeladen und es wird ein Protokoll dieses Vorgangs mitgeschnitten, das später vor Gericht als Beweismittel dienen kann.



Inhaltsfragile PCM-Audiowasserzeichen

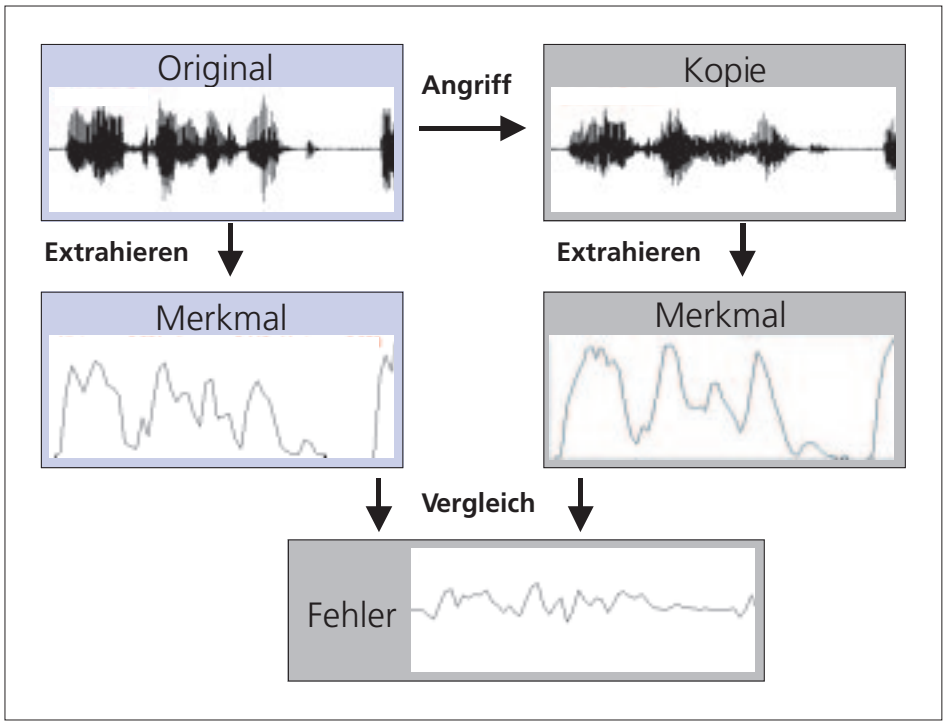
Ein wichtiger Schwerpunkt waren 2003 unsere grundlagenorientierten Arbeiten zur Weiterentwicklung von PCM-Audiowasserzeichen zu inhaltsfragilen Audiowasserzeichen. Durch eine Kombination mit Algorithmen zum Auslesen von Audio-Inhaltsmerkmalen und robusten Prüfsummen können wir eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Angriffstypen erreichen. Entscheidungen werden anhand von Schwellwerten getroffen. Die Funktionalität des Verfahrens wurde durch Versuche mit unterschiedlichen inhaltsbelassenden und inhaltsverändernden Manipulationen nachgewiesen.

Grundlagen

Die bekannten Algorithmen dienen ausschließlich dazu, Informationen in Audiodaten einzubetten. Für den Schutz von Inhaltsinformationen durch digitale Wasserzeichen sind aber weitere Mechanismen nötig. Beispiele für inhaltsfragile Wasserzeichen, die ein Medium dadurch schützen, dass dessen Inhalt in einem Wasserzeichen kodiert wird, sind bekannt. Auch unser Ansatz für Audiodaten basiert auf dem Einbetten inhaltsrelevanter Informationen mit herkömmlichen Wasserzeichen und dem späteren Vergleich der eingebetteten Informationen mit den aktuellen Inhaltsmerkmalen der Audiodaten. Daher sind Algorithmen zum Extrahieren, Komprimieren und Vergleich der Inhaltsmerkmale notwendig. Die von uns für diesen Zweck entwickelten Verfahren müssen folgende Schritte berücksichtigen:

1. Inhaltsmerkmale aus dem Original gewinnen
2. Erzeugen des Wasserzeichens auf der Basis der Inhaltsmerkmale
3. Einbetten des Wasserzeichens
4. Auslesen des Wasserzeichens
5. Inhaltsmerkmale aus dem Trägersignal gewinnen
6. Vergleich der Inhaltsmerkmale

Zum Schutz gegen inhaltliche Veränderungen von Audiomaterial haben wir das Konzept der inhaltsfragilen Wasserzeichen vorgeschlagen, wobei der wesentliche Schritt das Übertragen des Konzepts digitaler inhaltsfragiler Wasserzeichen vom Bildbereich in den Audiobereich war. Wichtigster Bestandteil ist dabei ein zuverlässiger Algorithmus zum Erkennen von relevanten Inhaltsmerkmalen und Vergleichsmöglichkeiten von eingebetteter und extrahierter Information. Wir mussten dazu die Verwendbarkeit der Inhaltsmerkmale zur Erkennung von unterschiedlich starken Signalmanipulationen bestimmen. Solche Merkmale sind Lautheit, Helligkeit und das Spektrum von Audiodateien. Sie werden eingesetzt, um Audioinformationen zu erkennen und zu klassifizieren und sind intuitiv in mathematische Abbildung übertragbar, effizient zu berechnen und zu überprüfen.
Von grundlegender Bedeutung für inhaltsfragile Wasserzeichen sind aus dem Audiomaterial extrahierbare Merkmale, die einschlägige Eigenschaften zuverlässig für einen menschlichen Hörer abbilden.



Vergleich der Inhaltsmerkmale vor und nach einem Angriff

Durch diese Merkmale können wir eine Unterscheidung zwischen inhaltsbelassenden und inhaltsverändernden Operationen auf das Audiomaterial erreichen.
Die Abbildung mit dem Vergleich der Inhaltsmerkmale vor und nach einem Angriff illustriert den Testprozess, mit dem wir die Eignung der Merkmale evaluieren. Es werden vom Original und von der manipulierten Kopie (obere Zeile) Merkmale extrahiert (mittlere Zeile) und Fehler in der Übereinstimmung berechnet (untere Zeile). Anhand der Häufigkeit und Stärke von Abweichungen können wir feststellen, wie gut Angriffs- und Fehlerstärke übereinstimmen. Eine hohe Übereinstimmung ermöglicht eine gute Bestimmung von Angriffen.
Ein einfaches Maß zur Bestimmung der mittleren empfundenen Lautstärke ergibt sich aus der mittleren Energie einer bestimmten Anzahl von Abtastwerten im Zeitbereich (RMS). Dadurch kann die vom menschlichen Gehör empfundene Lautheit des Signals nachgebildet werden. Zwar ist die tatsächlich vom Menschen wahrgenommene Lautheit subjektiv und komplex, doch es geht uns nicht um ein Feststellen der Lautheit sondern um das Erkennen von Differenzen.

Die Helligkeit von Audiodaten kann durch die Zero Crossing Rate (ZCR) abgebildet werden. Dies resultiert aus der Tatsache, dass hohe Frequenzen eine größere Anzahl von Nulldurchgängen aufweisen als der niedrige Frequenzbereich. Bei reinen Sinusschwingungen ist die ZCR proportional zur Frequenz.
Beim Merkmal ZCR wird die Anzahl der Nulldurchgänge pro Zeitfenster berechnet.

Zum Gewinnen des Spektrums einer Audiodatei wird diese in Fenster bestehend aus einer fixen Anzahl von Abtastwerten aufgeteilt. Pro Fenster wird eine Transformation in den Frequenzbereich mittels einer Fast-Fourier-Transformation durchgeführt. Als Ergebnis erhält man die Spektralenergien.
Bezüglich der psychoakustischen Aussagekraft lässt sich feststellen, dass Merkmale im Frequenzbereich allgemein gut dazu geeignet sind, das menschliche Hörverständnis nachzubilden. Menschen haben bezüglich von Frequenzen eine ausgeprägte Wahrnehmung.
Um repräsentative Ergebnisse zu erhalten, betrachteten wir eine möglichst große Bandbreite von Audiodaten.
Es wurden Signale aus verschiedenen Quellen und Kanälen, bzw. von verschiedenen Musik CDs, aufgezeichnet und dann nach ihrem Inhalt geordnet, wobei wir hier sowohl längere als auch mehr auf Sprache ausgelegte Dateien nutzten als bei anderen Anwendungen. Im Bereich des Inhaltsschutzes geht es in erster Linie darum, gesprochene Informationen bezüglich ihrer Integrität zu betrachten, Musik ist hier eher nebensächlich, wird aber mit betrachtet. Die Sammlung enthält deshalb über 50 Dateien mit Sprache in verschiedener Qualität, wobei in der Gruppe „Werbung“ auch mit Musik unterlegte Sprachdaten vorkommen können. Es wurden für alle Typen mindestens zehn Beispiele zusammenzutragen.
Die Audiodateien wurden wie folgt gruppiert:

- Musik (CD-Qualität): Es wurden 31 Ausschnitte aus Musikstücken von CD ausgewählt, die meisten aus dem Pop-, Rockbereich. Es befinden sich aber auch Klassik und Jazz Stücke darunter.
- Musik (Fernsehqualität): Hier wurden 28 Ausschnitte von Musiksendern (Viva, MTV) aufgezeichnet. Es finden sich typische zeitgemäße Top100 Musikstücke neben Rockstücken und unverstärkten Liveaufnahmen.
- Sprache (gestört): 22 Audiodateien mit Sprache, aber deutlichem Anteil an Geräuschen wurden aufgezeichnet. Sportreportagen stellen den Hauptanteil der Dateien, man hört dem Kommentator und im Hintergrund die Zuschauerkulisse oder Ballgeräusche. Weiterhin wurden Sprachaufzeichnungen aus Nachrichtensendungen mit einem hohen Rauschpegel, Politikerreden oder Talksendungen mit Applaus und Filmausschnitte mit Geräuschen verwendet.
- Sprache (leicht gestört): 10 Sprachsignale mit geringem Hintergrundgeräuschanteil wurden ausgewählt.
Es sind meist Nachrichtensendungen, Reportagen oder Interviews mit leichten Hintergrundgeräuschen.
- Sprache: Hier wurden 19 Beispiele aufgezeichnet. Es sind fast keine Hintergrundgeräusche zu hören. Diese Aufzeichnungen stammen von Nachrichtensprechern, Moderatoren und aus Fernsehinterviews.
- Werbung: Es wurden 15 Werbeclips aufgenommen.

Die untersuchten Audiodateien liegen Mono und mit 16 Bit PCM kodiert in einer Abtastrate von 44,1 kHz vor. Die Qualität entspricht einem Kanal einer Audio-CD. Die meisten untersuchten Audiodateien wurden von TV Sendungen aufgezeichnet. TV Sendungen sind genau wie Rundfunksendungen schon ausgesteuert und haben einen gleichmäßigen Pegel. Weitere Audiodateien wurden Audio CDs entnommen und von Stereo nach Mono konvertiert. Mono-Aufnahmen wurden verwendet, da Stereoinformationen hinsichtlich der untersuchten Eigenschaften keinen Einfluss haben und somit redundant wären.

Untersuchte Angriffe

Neben gebräuchlichen Signalmanipulationen bzw. Angriffen haben wir auch das Einbetten von Wasserzeichen als zusätzlichen Angriffstyp betrachtet, denn unser Szenario sieht vor, die Inhaltsmerkmale als digitale Wasserzeichen einzubetten. Werden die detektierten Merkmale dabei schon stark verändert, ist das Verfahren nicht anwendbar. Zur Unterteilung der Angriffe haben wir folgende auf subjektiven Hörtests beruhtende Klassifikationen vorgenommen:

- Leicht: Kaum hörbar - Einbetten digitaler Wasserzeichen, mp3-Kompression
- Schwach: Schwach hörbar - Equalizer, Bandpass, leichter Hall
- Mittel: Hörbar - Dynamik (Kompressor, Verstärker), starker Equalizer, Tonhöhenänderung von einem viertel Halbtonschritt, Chorus (Modulierung der Stereoposition)
- Stark: Stark hörbar - Tonhöhenänderung von sieben Halbtonschritten, Vibrato, rhythmisches Zerhacken, Zeitkompression auf 85 Prozent des Originals

Diese Unterteilung ist bei der Unterscheidung der Angriffe für inhaltsfragile Wasserzeichen praxisgerecht, weil es auf die Wirkung und Wahrnehmung beim Einsatz ankommt. Die resultierende Qualität entspricht hier der Stärke des Angriffs. Dabei sollten weniger starke Angriffe auch geringere Auswirkungen auf die Inhaltsmerkmale haben.

Ergebnisse

Die Eigenschaften RMS und ZCR und das Frequenzspektrum im Bereich von 500Hz bis 4000Hz und von 4000Hz bis 8000Hz sind sehr gut dazu geeignet, Veränderungen an den Inhalten zu erkennen. Das Einbetten der Wasserzeichen erfolgt im Wesentlichen in folgenden Schritten:

- Bestimmen von Position und Länge der Audiodaten, die geschützt werden
- Auslesen der Merkmale aus diesen Audiodaten
- Erstellen der Prüfsumme aus den Merkmalen
- Hinzufügen einer Sequenzinformation zur Prüfsumme

Der Auslesevorgang ist in der Abbildung dargestellt:

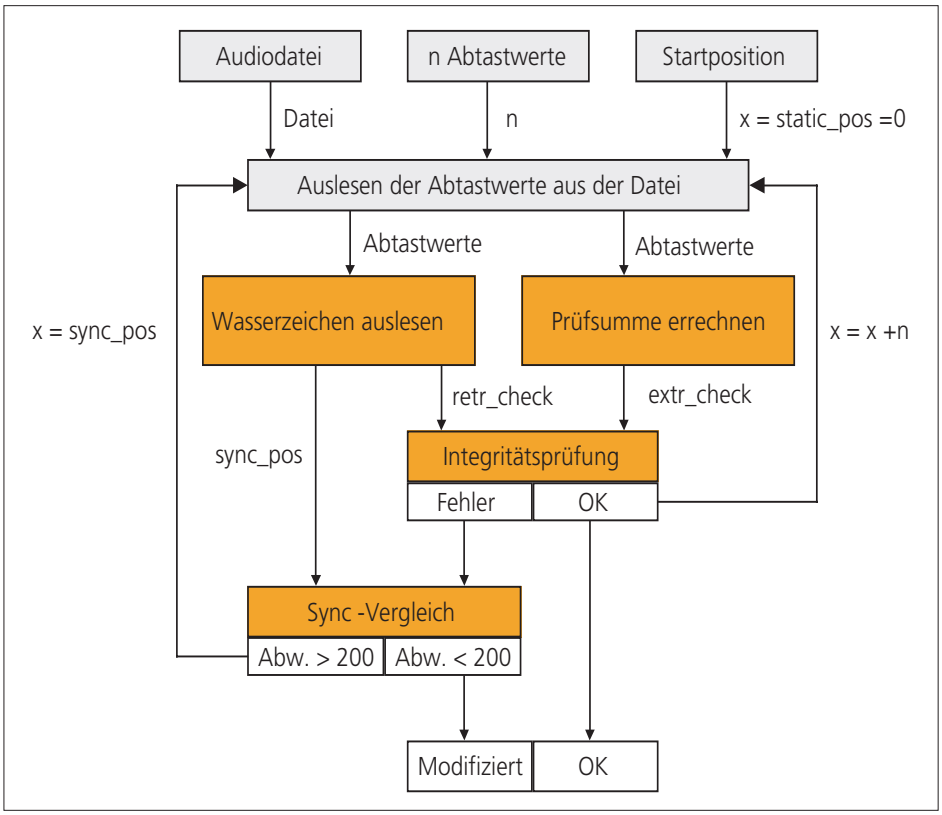
- Anzahl der Abtastwerte berechnen, die eine Prüfsumme enthalten
- Auslesen der Merkmale aus diesen Audiodaten
- Auslesen des Wasserzeichens aus diesen Audiodaten
- Vergleich der Prüfsummen

Aufgrund der notwendigen feinen Synchronisierung ist der Ausleseprozess komplexer als das Einbetten des Wasserzeichens.

Mit der von uns entwickelten Implementierung haben wir festgestellt, dass sich eine Kombination aus Spektralinformation und Lautheit bei der Erkennung von Angriffen besonders gut nutzen lässt.

Analog zu Bildverfahren lassen sich auch im Audiobereich inhaltsfragile Wasserzeichen zur Erkennung von Inhaltsveränderungen bei gleichzeitiger Robustheit gegen erlaubte Signalveränderungen eingesetzen. In Kombination mit geeigneten Inhaltsmerkmalen, wie beispielsweise der Lautheit in einem relevanten Frequenzband, können wir Inhaltsinformationen in das Audiomaterial einbetten und wieder auslesen.

Ausleseprozess und Integritätsprüfung der Ergebnisse



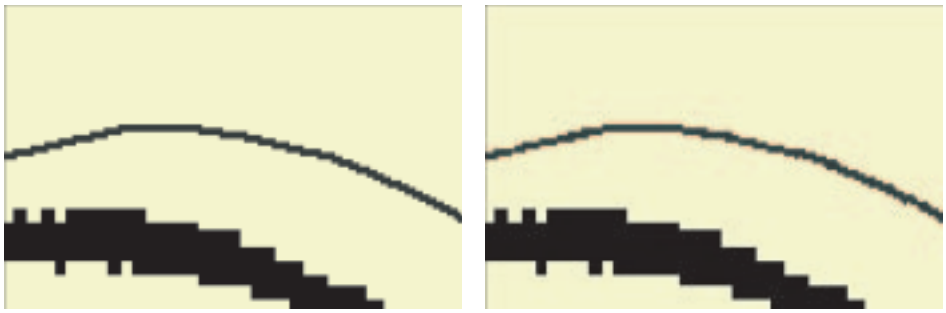
Wasserzeichen für digitale Karten

Wir haben gezeigt, dass unser Algorithmus digitale inhaltsfragile Wasserzeichen erzeugen kann, die eine Differenzierung abhängig von der Angriffsstärke ermöglichen. Sowohl sehr sensible Wasserzeichen, als auch solche, die nur starke Veränderungen aufzeigen, sind realisierbar. Umgesetzt haben wir das Verfahren durch eine Kombination von

- einem robusten PCM Algorithmus
- einem Algorithmus zur Extrahierung von Inhaltsmerkmalen
- einem Algorithmus zum Erzeugen von robusten Prüfsummen auf Basis der Inhaltsmerkmale

Alle Algorithmen wurden dazu von uns entworfen und implementiert. Anhand von Schwellwerten kann die Sensibilität des Verfahrens gesteuert werden. Unsere Versuche haben gezeigt, dass die größte Herausforderung für den Algorithmus das Re-Synchronisieren nach Schnitten ist. Schnitte werden zwar erkannt, eine Re-Synchronisierung ist danach aber aufwändig. Um eine klare Aussage bezüglich der Größe des Schnittes zu treffen, wären weitere Mechanismen wie das Einbetten von Sequenznummern notwendig. Dies scheitert aber an der Datenrate des Algorithmus.

Anwendungen dieser Ergebnisse setzen wir gemeinsam mit Kunden in Projekten um.
Sprechen Sie uns an.



Veränderung einer Linie durch das WZ-Verfahren
(links unmarkiert, rechts markiert)

Media@Komm

Im Rahmen des 2003 abgeschlossenen Media@Komm Projektes wurde von MERIT unter anderem ein Wasserzeichen für digitale Karten entwickelt. Dieses wurde mit der Firma SICAD im Rahmen des Projektes evaluiert. Bei dem Verfahren handelt es sich um eine an die Aufgabenstellung angepasste Implementierung eines bereits bekannten Algorithmus für binäre Grafiken. Kerneigenschaften des Algorithmus sind hohe Transparenz und Kapazität. Die Abbildung zeigt stark vergrößert die Auswirkungen des Wasserzeichenverfahrens auf die Linie einer Liegenschaftskarte.
Das Verfahren kann eine Nachricht von 105 Buchstaben in eine Karte der Größe 3719 x 2479 Pixel fehlerfrei einbringen. Die maximale Kapazität berechnet sich nach der Gesamtgröße des Bildes: In einen Block der Größe 16 x 16 Pixel wird ein Bit eingebracht.

Digitale Wasserzeichen können im Projekt unterschiedliche Funktionen haben. Ein denkbares Szenario ist das folgende: Ein Bürger beantragt beim Katasteramt der zuständigen Kommune die Aushändigung eines Auszuges aus der Liegenschaftskarte. Das Katasteramt händigt bei Genehmigung des Antrages den Auszug in digitaler Form aus. Die digitale Karte wird mit einem Wasserzeichen versehen. Das Wasserzeichen dient zum einen für den Integritätsschutz und zum anderen enthält es einen Urhebernachweis des Katasteramtes, um die Authentizität zu gewährleisten. Der Bürger hat nun die Möglichkeit, mit dem Auszug bei seiner Hausbank einen Kredit zu beantragen oder eine Hypothek darauf aufnehmen (bspw. für einen Anbau). Die Bank kann nun sowohl die Integrität als auch die Authentizität des amtlichen Dokuments überprüfen. Führt diese Prüfung zu einem positiven Ergebnis, so kann nach einer Bonitätsprüfung die Kreditvergabe erfolgen.

Erlebniswelten der Zukunft (AMBIENTE)

Unsichtbare allgegenwärtige Computer

Computer werden immer kleiner und praktisch unsichtbar. Sie verschwinden aus unserem Blickfeld und sind dennoch Bestandteil vieler Gegenstände in unserer Umgebung. Diese allgegenwärtige Verfügbarkeit von Computerunterstützung wird im Englischen als Ubiquitous Computing oder Ambient Computing bezeichnet.

Vor diesem Hintergrund entwickeln wir Smart Artefacts, die die Bausteine einer zukünftigen Welt repräsentieren, in der der Computer, wie wir ihn bisher kennen (z.B. als Desktop PC), keine Rolle mehr spielen wird. Smart Artefacts resultieren aus der Integration von Informations- und Kommunikationstechnologie in Alltagsgegenstände unserer Umgebung oder werden als Elemente von umfassenderen Smart Environments neu konzipiert.

Ziel der Arbeiten in AMBIENTE ist das Design von Alltagsgegenständen, mit denen wir einfach und intuitiv interagieren können. Dies wird durch ein Interaktionsdesign erreicht, das sowohl reale als auch virtuelle Eigenschaften berücksichtigt und „hybride Welten" ermöglicht. Die neuen Eigenschaften der Objekte unterstützen uns aktiv bei vielfältigen Aufgaben und Aktivitäten im täglichen Leben (Smart Services) und erweitern unsere Wahrnehmung der physikalischen und sozialen Umgebung.



Kontakt:
Dr. Dr. Norbert Streitz
Telefon:+49 (0) 6151 869 919
Telefax: +49 (0) 6151 869 966
E-Mail: norbert.streitz@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/ambiente

Informationswelten werden zu Erlebniswelten

Die allgemeine Zielsetzung ist, neue Erfahrungen zu ermöglichen (Experience Design). Die Anwendungsgebiete dafür sind überaus vielfältig, wie zum Beispiel Arbeit und Freizeit, soziale Kontakte, Unterhaltung, Spiele oder Medizin. In vielen Fällen werden existierende Erfahrungen angereichert, teilweise aber auch neue Erfahrungen vermittelt, indem die Wahrnehmung ergänzt wird (Augmented Environments). Informationswelten werden zu Erlebniswelten erweitert.

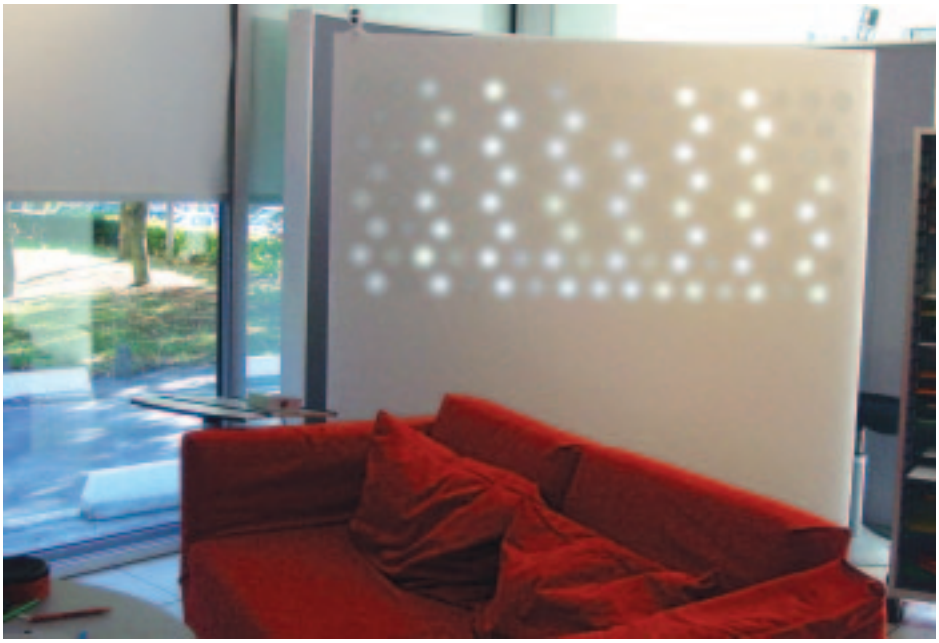
Drahtlose Kommunikation und Sensortechnik

Die Umsetzung erfordert das Zusammenspiel unterschiedlicher Geräte in Verbindung mit drahtlosen Netzwerken und Sensortechnik. Mittels der Sensortechnologie können Informationen über uns und die Umgebung wahrgenommen werden (Kontext), während Kommunikationsnetzwerke den Austausch von Informationen über uns und die Umgebung sicherstellen. Die im Hintergrund wirkende Calm Technology realisieren wir durch die Integration in die architektonische Umgebung und in Form mobiler Artefakte.

Interaktionsdesign und Smart Services

Eine zentrale Herausforderung ist die charakteristische „multiple-users, multiple-devices"-Konstellation und die (Re)Präsentation von Informationen auf einer Vielzahl von Geräten mit unterschiedlichen Display- und Interaktionsmöglichkeiten. Heterogenität bezieht sich dabei auch auf die Modalität der Informationen. So ermöglichen Ambient Displays neue Formen der Präsentation und Interaktion. Bei der sensorik-basierten Interaktion helfen Sensoren den Kontext zu erkennen





und ermöglichen implizite Interaktionen (z.B. beim Vorbeigehen an einer Wand). Da hierbei Personen und Geräte erkannt und verfolgt werden, besteht die Gefahr, dass gesammelte Daten missbräuchlich verwendet werden. Es ist also sicher zu stellen, dass die Privatsphäre gewahrt bleibt und Personen die Kontrolle haben, welche Daten erhoben und wie diese verwendet werden. Die Gewährleistung von Datenschutz wird für die Akzeptanz dieser Technologien wesentlich sein.

Ergebnisse

Die im Jahr 2003 erfolgte Neuorientierung der Arbeiten in AMBIENTE reflektiert sich u.a. im neuen Bereichsnamen, der mit „Erlebniswelten der Zukunft" (bzw. „Smart Environments of the Future") über „Arbeitswelten" hinausgeht und neue Themenfelder erschließt. Dies war u.a. eine Folge der Arbeiten im Projekt „Ambient Agoras – Dynamic information Clouds in a Hybrid World" (siehe die folgende Projektbeschreibung). In diesem von der EU im Rahmen des Forschungsprogramms „The Disappearing Computer" geförderten Projekt haben wir uns u.a. auch mit den Themen „Ambient Displays" und deren Rolle für die informelle Kommunikation und den Austausch von Erfahrungen und Stimmungen beschäftigt.

Ein anderer neuer Aspekt sind Arbeiten auf dem Gebiet Interaktiver Hybrider Spiele. Unser Ziel ist hier die Vereinigung der besten Elemente von traditionellen Spielen (z.B. Brettspielen) und Computerspielen zur Schaffung eines neuen Spieltyps, der bisher nicht erreichte Spielmöglichkeiten bietet und neue Märkte mit großem Potenzial schaffen kann. Rechnergestützte Brettspiele reichern die soziale Gruppensituation des traditionellen Brettspiels mit den Vorteilen der Computertechnologie (Komplexe Simulationen, dynamisch veränderbare Spielbretter, Audio- und Video-Untermalung, etc.) an und ermöglichen ganz neue Spielkonzepte. In diese Arbeiten gehen Ergebnisse aus dem von Daimler-Benz geförderten Projekt InterSmArt ein (siehe die folgende Projektbeschreibung).

Nutzen Sie unsere Erfahrung

Unsere Arbeiten sind im Schnittfeld aktueller Forschungs- und Anwendungstrends positioniert, die wir teilweise selbst mit vorangetrieben haben. Dies betrifft Themen wie Mensch-Computer-Interaktion, Interaktionsdesign, CSCW, Sensortechnologie, Roomware, Ubiquitous Computing, Ambient Intelligence. Sie spiegeln sich in der Zielsetzung von EU-Förderprogrammen (z.B. The Disappearing Computer, Ambient Intelligence) und in neuen Konferenzreihen und Zeitschriften.

Unser Vorgehen zeichnet sich durch einen interdisziplinären Ansatz aus, in dem Kompetenzen in Informatik und Elektrotechnik genauso vertreten sind wie in Psychologie, Produkt- und Grafik-Design oder Architektur. In unserem AMBIENTE-Lab können Sie einen Blick in die Zukunft werfen und den Umgang mit „Smart Environments" ausprobieren.

InterSmArt

Das Projekt InterSmArt des Forschungsbereichs AMBIENTE ist Teil des von der Gottlieb Daimler- und Karl Benz-Stiftung als Projekt-Cluster geförderten Ladenburger Kollegs „Living in a Smart Environment – Implications of Ubiquitous Computing". Das Ziel von InterSmArt ist es, ein besseres Verständnis der Möglichkeiten für die benutzerorientierte und ergonomische Gestaltung von Smart Artefacts zu entwickeln. Dies geschieht v.a. durch die prototypische Realisierung von ausgewählten Smart Artefacts und deren Evaluation.

Im Jahre 2003 wurden von AMBIENTE die von der EU in Auftrag gegebenen ISTAG-Szenarien „Scenarios for Ambient Intelligence in 2010" einer Analyse unterzogen und auf einem Plenar-Treffen im Juni 2003 vorgestellt. Dies geschah mit dem Ziel, eine Einordnung der gemeinsam im Kolleg entwickelten Szenarien in ähnliche Arbeiten des Ubiquitous Computing-Umfelds zu erreichen. Weiterhin wurde eine detailliert ausgearbeitete Version der ISTAG-Analyse für die Endversion der Ladenburger Szenariensammlung erstellt und auf dem Ladenburger Plenar-Treffen im November 2003 der Gottlieb Daimler- und Karl Benz-Stiftung übergeben.

Das gemeinsam mit anderen Forschungsgruppen aus Stuttgart und Karlsruhe entwickelte „Leben und Arbeiten"-Szenario wurde nach diversen Anregungen während eines Berliner Mitarbeitertreffens im Juni 2003 auf einen abschließenden Stand gebracht und in die Szenariensammlung integriert. Die Endversion dieser Szenariensammlung enthält schließlich auch eine Erarbeitung von vierzehn kritischen „Ubiquitous Computing"-Fragestellungen, die im Sommer 2003 entwickelt und zusammengestellt wurden.

An der Implementierung des im „Leben und Arbeiten"-Szenario vorgestellten Konzepts des „Public Digital Assistant", eines mobilen Geräts für smarte Umgebungen, wurde erfolgreich gearbeitet. Die Fertigstellung ist im folgenden Projektabschnitt für 2004 geplant. Der PuDA kann sowohl in den geplanten Episodenfilmen eingesetzt als auch in einer empirischen Untersuchung über neue Interaktionsformen evaluiert werden.

Ferner wurde im zweiten Kollegabschnitt an der Basisinfrastruktur für smarte Artefakte gearbeitet und die existierenden Demonstratoren und Artefakte wurden in ein neues Anwendungsfeld überführt. Im Rahmen der Basisinfrastrukturerweiterung wurde das AMBIENTE-Lab mit Kamera- und Spracherkennungs- (und Synthetisierungs-) Funktionalität erweitert, sowie eine neue Tischoberfläche mit simultaner Mehrbenutzerfunktion (DiamondTouch) integriert. Ein neuartiges multimodales Interaktionsrahmenwerk, das auf der erweiterten Basisinfrastruktur aufsetzt, wurde entwickelt und auf







dem UbiComp-AIMS Workshop im Oktober 2003 (Publikation von Magerkurth, Stenzel, Streitz, Neuhold, siehe Publikationen) veröffentlicht.

Auf einem vom Ladenburger Kolleg organisierten Kolloquium in Berlin im Mai 2003 wurden mehrere bei AMBIENTE entstandene Video-Produktionen vorgeführt sowie an der lokalen Organisation teilgenommen. Die jährlich stattfindenden Berliner Kolloquia der Gottlieb Daimler- und Karl Benz-Stiftung haben zum Ziel, Experten aus der Wissenschaft mit Vertretern aus Wirtschaft, Politik und öffentlichem Leben sowie die interessierte Öffentlichkeit miteinander ins Gespräch zu bringen.

Auf dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung organisierten Girls' Day in Darmstadt konnten im Mai 2003 u.a. die im Rahmen des Kollegs entwickelten Demonstratoren und Prototypen medienwirksam ausprobiert werden.

Ambient Agoras – Dynamic Information Clouds in a Hybrid World

Das von der Forschungsabteilung AMBIENTE geleitete Projekt Ambient Agoras (Projektwebseite: www.ambient-agoras.org) ist 2003 erfolgreich abgeschlossen worden. Es wurde von der Europäischen Kommission im Rahmen der proaktiven Forschungsinitiative „The Disappearing Computer" im „Future and Emerging Technology" (FET) Programm gefördert (Vertrag IST-2000-25134). Ziel des Projekts war es, zukünftige Anwendungen sowohl von Ubiquitous Computing (Allgegenwärtige Interaktion) als auch von Ambient Computing (Interaktionsgeräte, die die periphere Wahrnehmung von Benutzern ansprechen) in Arbeitsumgebungen zu erforschen. So wurden, auf Szenarien basierend, Smart Artefacts und Software-Prototypen entwickelt, die jeweils iterativ in tatsächlichen Arbeitsumgebungen evaluiert wurden (Living-Lab Evaluation).

Ziele

Übergeordnetes Ziel war es, durch Einbetten von Informationstechnologie in die Gebäudearchitektur einen sozialarchitektonischen Raum entstehen zu lassen, der sowohl Zusammenarbeit unterstützt als auch informelle Kommunikation und soziale Wahrnehmung (social awareness) fördert. Es wurde untersucht, welche Voraussetzungen Orte haben müssen, um als soziale Marktplätze (agoras) von Ideen und Informationen wirksam zu sein, auf denen man sich treffen und miteinander interagieren kann. Dazu wurden Büroumgebungen in ganzheitlicher Weise betrachtet, in denen es Informationsbedürfnisse sowohl auf der individuellen als auch auf der Gruppen- und Organisationsebene gibt. Ambient Agoras hat das Ziel, Benutzern situationsbezogene Dienstleistungen und ortsrelevante Informationen anzubieten und dabei ein spezifisches Ortsgefühl (genius loci) zu vermitteln mit den unten vorgestellten Ergebnissen erreicht.

Ansatz

Es wurden die folgenden drei Fragestellungen untersucht:
1) Unterstützung von informeller Kommunikation und Atmosphäre in Organisationen
2) die Rolle und das Potenzial von Ambient Displays in zukünftigen Arbeitsumgebungen
3) die Kombination von mehr oder weniger statisch in die Architektur integrierten Computern mit mobilen Geräten

Um sowohl individuelle als auch Gruppen-Interaktionen in Büroumgebungen einbeziehen zu können, wurde der Ansatz verfolgt, Alltagsgegenstände mit Informationstechnologie anzureichern. Einem szenario-orientierten Ansatz folgend, wurden eine große Anzahl so genannter „bits-of-life" zu alternativen Szenarien zusammengestellt. Diese wurden dann, z.B. über Video Mock-Ups, in Fokusgruppen präsentiert, um schon in frühen Entwicklungsphasen Rückmeldungen von potenziellen Nutzern zu erhalten. Zusammen mit unserer konzeptuellen Arbeit diente dies zur Sammlung von Anforderungen für die Entwicklung von Smart Artefacts, Software Prototypen und deren Evaluierung. Design, Entwicklung und Evaluierung folgten dabei einem iterativen Ansatz.

Die Gestaltung intelligenter Arbeitsumgebungen erfordert ein vielschichtiges Vorgehen. Ausgehend vom Interaktionsdesign mit in Alltagsgegenständen verschwindender Informationstechnologie wurden verschiedene Sensortechnologien eingesetzt (z.B., aktives und passives RFID sowie WaveLAN-basierte Triangulation), um Benutzern situationsbezogene Dienstleistungen und ortsrelevante Informationen mittels Smart Artefacts und Ambient Displays anbieten zu können. Hierbei haben wir Wände, Tische und auch mobile Geräte berücksichtigt.

Ergebnisse

In diesem Projekt haben wir viel versprechende Ergebnisse für das sich aktuell formierende Forschungsgebiet Ambient Intelligence erreicht. Dabei konnten wir auf eigene Arbeiten zur Integration von Informationstechnologie mit Raumelementen zurückgreifen. Wir haben einen konzeptuellen Rahmen zur Analyse architektonischer Rahmenbedingungen in zukünftigen Bürogebäuden erarbeitet, der durch eine Untersuchung zur Geschichte des Büros ergänzt wurde. Es wurden eine Checkliste und Richtlinien zur Entwicklung von Privacy Enhancing Technology (privatheitsfördernde Technologien) entwickelt. Zudem wurden in den drei Jahren Projektlaufzeit Prototypen von sieben Smart Artefacts entwickelt und zusammen mit vier größeren Software-Prototypen getestet. Es gab vier Evaluationszyklen. Ein Produkt wurde auf den Markt gebracht (ConsulTable).

Smart Artefacts

Der ConsulTable ist ein interaktiver Stehtisch zur Unterstützung eher kurzer Diskussionen von Angesicht zu Angesicht. Die InforMall ist ein großes interaktives Wanddisplay, dass die Aufmerksamkeit von vorbeigehenden Mitarbeitern an stark frequentierten Orten im Gebäude auf sich zieht. Der ViewPort ist ein mit WaveLAN ausgestatteter PDA-ähnlicher Handcomputer der dem Erzeugen und Speichern persönlicher Informationssammlungen in intelligenten Umgebungen dient. Zu-



dem kann der ViewPort seine Anzeigefläche an die Hello.Wall „verleihen".
Die Hello.Wall ist ein neuartiges wandformatiges Ambient Display, das Informationen mittels Lichtmustern kommuniziert und als informatives Kunstobjekt (informative art) fungiert. Es realisiert eine entfernungsabhängige Interaktionssemantik, wobei der Abstand einer Person zur Wand die angebotenen Interaktionen und die Art der angezeigten Informationen an der Hello.Wall und auf dem ViewPort bestimmt. Die Personal Aura wurde als ein dediziertes Beispiel privatheitsfördernder Technologie entwickelt, um Personen in intelligenten Umgebungen Kontrolle über RFID-basierte Identifikation zu geben. Die Inter.Sur.Face ist eine hochauflösende Interaktionsoberfläche, die auf einem Tisch oder an der Wand verwendet werden kann. Sie kann großformatige Übersichten darstellen und ermöglicht nahtlose Übergänge zwischen Einzel- und Gruppenarbeit. Der ConverTable ist ein Falttisch mit einem integrierten multi-touch-fähigen Plasma Display. Der ConverTable ist für den flexiblen Einsatz in kreativen Teamarbeitsumgebungen entwickelt worden.
Um sicher zu stellen, dass die Artefakte reibungslos zusammenarbeiten und um Benutzeridentifikation zu ermöglichen, sind die meisten Artefakte mit integrierter Sensortechnologie ausgestattet.

Software Prototypen

Alle hier beschriebenen Systeme unterstützen arbeitsbezogene Prozesse und fördern darüber hinaus die informelle Kommunikation. Das InfoRiver-System implementiert die Metapher eines Informationsflusses durch ein Bürogebäude oder eine Organisation, in dem unternehmensbezogene Neuigkeiten und Ankündigungen verteilt werden. SIAM ist ein System zur Aufgabenverwaltung mit synchronen Groupware-funktionalitäten, das aufbauend auf .NET entwickelt wurde. Um nomadische Arbeitsgruppen zu unterstützen, begünstigt es die Gruppenkommunikation und sorgt für Awareness („Was tun meine Kollegen?"). Der VideoMaton ist, in Analogie zu Fotoautomaten, ein Videoautomat, der durch das Aufnehmen und Browsen von kurzen Videoclips Zugang zum sozialen Gedächtnis eines Orts schafft. Die Hello.Wall Software Infrastruktur ermöglicht synchrone Kommunikation zwischen verteilten Hello.Walls und ViewPorts. Abschließend sei festgehalten, dass alle Prototypen durch Sensorik angereicherte Mehrbenutzersysteme sind, die kohärente Interaktionserfahrungen garantieren.

Im Jahr 2003, dem dritten und letzten Projektjahr wurden die folgenden Projektaktivitäten durchgeführt. Im Mai wurde die dritte Version der Hello.Wall und des VideoMatons während des Tags der offenen Türen bei EDF R&D in Paris getestet, mit einer dementsprechend großen Benutzerpopulation. Im September wurde eine Living-Lab Evaluation mit verteilten Hello.Walls durchgeführt, wobei zwei Lounge Bereiche, je einer im EDF-LDC in Paris und am Fraunhofer IPSI in Darmstadt, mit Hilfe der Hello.Walls verbunden wurden. Die Hello.Walls sorgten dabei für Awareness im Zusammenhang mit den entfernten Kollegen. Zusätzlich dienten sie der Unterstützung reibungsloser Übergänge zur orts- und situationsbezogenen Videokommunikation zwischen verteilten Teammitgliedern. Zur Unterstützung der vorgenannten Evaluation wurde am Fraunhofer IPSI eine dem Stand der Technik entsprechende Sensorik-Infrastruktur installiert. Darüber hinaus wurde die Entwicklung der Personal Aura und zweier interaktiver Tischkomponenten abgeschlossen.
Die Projektergebnisse wurden auf den relevanten internationalen Konferenzen sowie in einem Buchkapitel und als Journal-Artikel präsentiert. Norbert Streitz hat etliche Male als eingeladener Keynote Speaker auf internationalen Veranstaltungen und Konferenzen über Ambient Agoras berichtet. Zudem haben Mitglieder des Ambient Agoras Projektteams zwei Workshops mit hoher Resonanz organisiert.

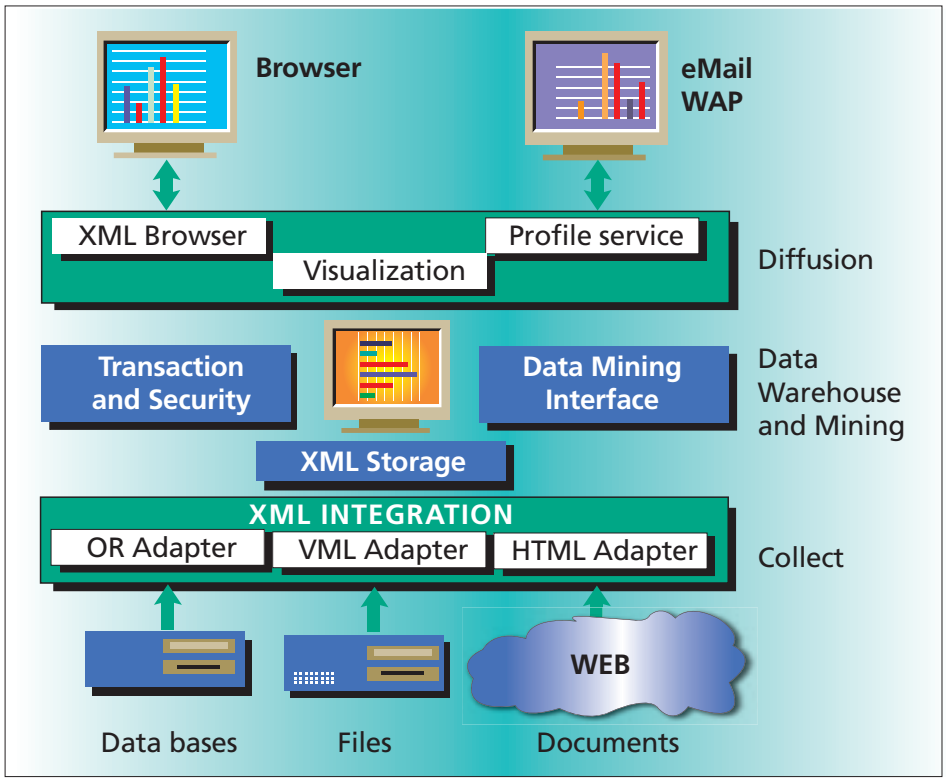
Partner

Der interdisziplinäre Ansatz erforderte eine Bandbreite an Kompetenzen, die von den folgenden Partnern zur Verfügung gestellt wurden:
Das Fraunhofer IPSI in Darmstadt hatte die technisch-wissenschaftliche und die organisatorische Leitung des Projekts. Die Beiträge kamen aus dem Forschungsbereich AMBIENTE – Erlebniswelten der Zukunft, der für seine innovativen Arbeiten zu Roomware® und Kooperativen Gebäude bekannt ist. Für die Entwicklung einiger Artefakte kooperierte IPSI mit Architekten und Produktdesignern.
EDF (Electricité de France), der französische Energieversorger, beteiligte sich als Nutzerorganisation im Konsortium. Das Laboratory of Design for Cognition (LDC) der F&E-Abteilung in Paris stellte das K1-Gebäude und Methoden für die Evaluation zur Verfügung. LDC kooperierte bei der Evaluation und der partizipativen Gestaltung mit dem Designbüro DALT (Brüssel).
Wilkhahn (Bad Münder) und das Designbüro „wiege" waren an der Gestaltung und der Entwicklung von Artefakten beteiligt. Sie brachten ihre Erfahrungen bei der Gestaltung von Roomware® ein, die zuvor im Future Office Dynamics Konsortium zusammen mit IPSI entwickelt wurde.

Open Adaptive Information Management Systems (OASYS)
Information Management without Restrictions

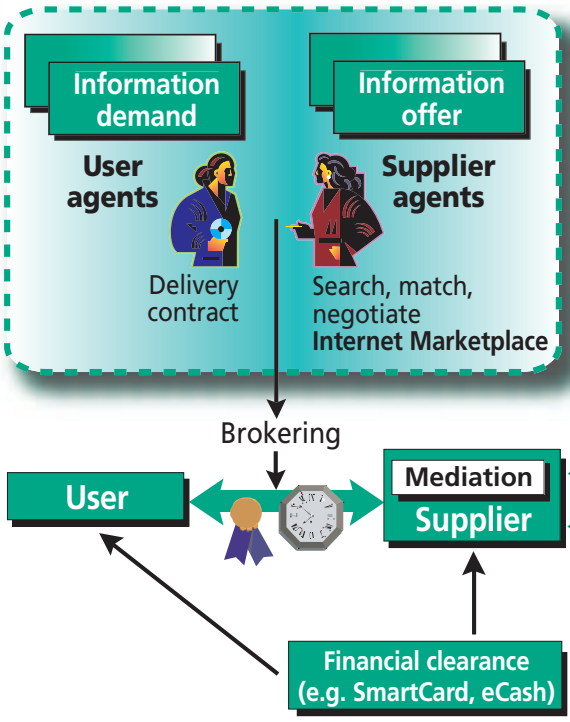
The increase in computer networks allows the access of electronically stored information at any place and at all times. The location where the information is actually stored is irrelevant. The amount of available information will increase rapidly, because each computer may turn into a potential information provider.
In the current service-oriented architectures (Web Services, GRID and Peer-to-Peer Computing) services and information sources, like catalogues, publications and any other resources, for example computing and storage capacity, can be integrated into operating and business processes. This enables companies to react more flexibly to market-changes than they could in the past. For example, banks and insurance can access services from external providers, on demand, instead of having them at hand locally. At the same time, the dynamic of providers and consumers will increase. Dynamic means (1) that consumers can change their service providers more often, for example, because of better service offers and (2) that the reliability of the providers can no longer be guaranteed. The research expertise of OASYS, in combination with many years of experience, enables us to develop solutions for the following problems:

- Heterogeneous information processes (Distributed Data Management)
- XML and RDF as standard technologies for data management (Semantic Web and Metadata Management)
- Mapping of business processes on computer-based systems



Cost reduction in heterogeneous information processes

The goal of the competence group "Heterogeneous Information Processes" is the development of efficient and reliable storage and access methods on highly distributed and dynamic information services and their integration into internal processes.
In future, service-oriented architectures will become more relevant and the number of service providers will increase rapidly in the next years. In parallel to this evolution, the efficiency of searching and accessing the offered information has to be improved. Traditional technologies are not suitable anymore, because they require reliable and centralized administration. The IPSI department OASYS combines its skills on the sectors of semi-structured data (XML) and distributed systems to develop scalable solutions for the highly distributed and decentralized Data Management based on self-organized systems. The operating range of these decentralized storage systems reaches from sensor networks over Service Discovery and distributed search engines to archive systems.
For the industrial use, the systems gets additional technologies for security, trust management and mobile information systems.

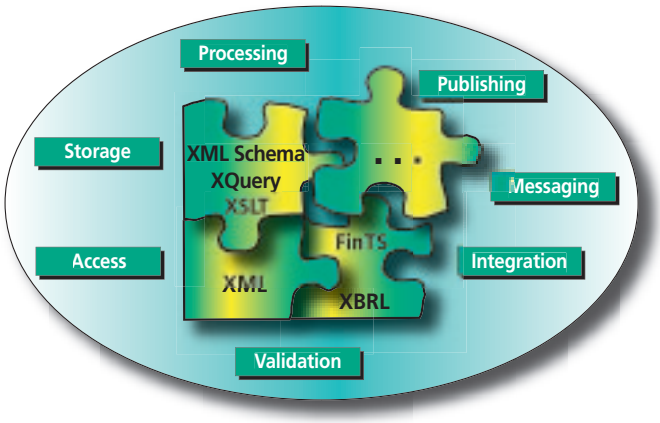


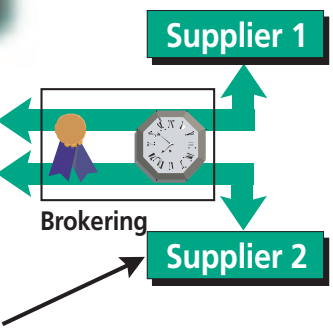
Effective linking of processes

Besides the issue of storing data, the linking of services is becoming more relevant in service-oriented architectures. Services are either stateless, composed of a simple inquiry and the corresponding answer, or they are stateful, composed of different operations. Searching and selecting relevant service offer is an essential part to effectively link stateful services. The requirements of the service operator and of the service provider have to be adapted to guarantee a successful execution of the combined service. Requirements can be expressed, for instance, by the used message formats. In addition to stateful services, potential execution sequences of the operation, also have to be adapted. Therefore IPSI developed and integrated a methodology which executes this adaptation, for example, from standard web service formats (BPEL and WSDL) if their correspondence to the successful execution of the linked services can be guaranteed. This technology can be used in the area of Service Discovery or for the documentation of the services and their examination consistence, for increasing the efficiency in the development or in the linking of stateful services.

XML and RDF as cost-effective standard technologies for data migration

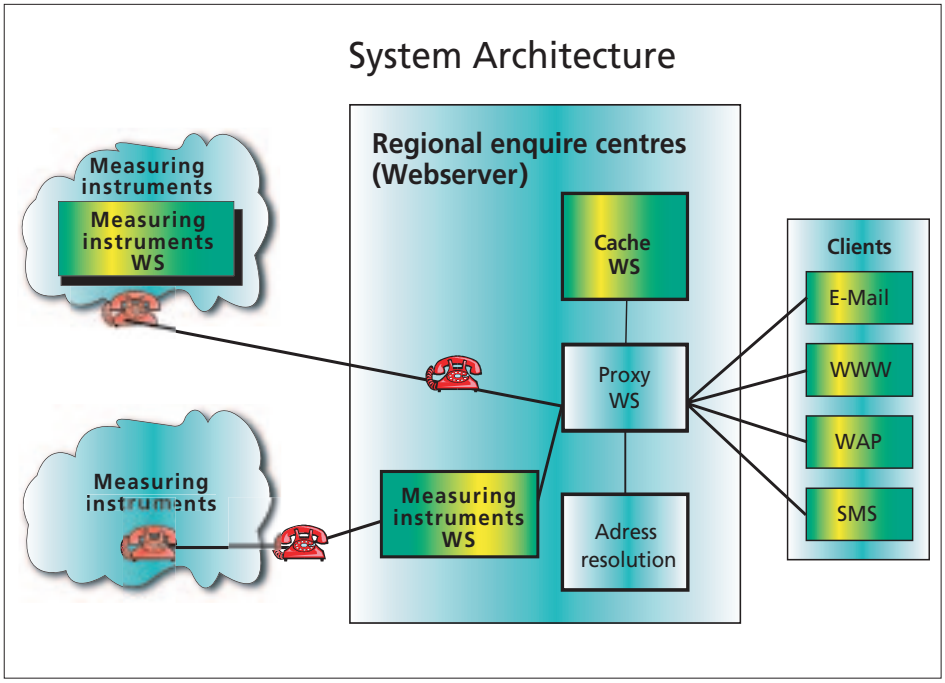
Target of the competence group "XML and RDF as cost-effective standard technologies for Data Migration" is the development of scalable data migration methods based on XML (eXtensible Markup Language) and RDF (Resource Description Framework). The main hindrance of the effective use and integration of existing data sources are the so-called "dirty" and heterogeneous data. The standardized exchange format XML and the meta data description language RDF offer an outstanding basis for executing all necessary steps of data migration – standard-based, modular and therefore essentially more cost-effective than using conventional resources. The competence group is applying its many years of experience in the field of XML and scalable data management for developing new XML-based tools for the data migration.





Contact:
Thomas Risse
Phone: +49 (0) 6151 869-906
Fax: +49 (0) 6151 869-966
E-mail: thomas.risse@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/oasys

Web Services Pegelweb



Realization of a Prototype-Network of Level Data with Web Services

In 2003 IPSI carried out a project for the Federal Institute of Hydrology, in which the implementation of a network of level data with web services is examined. By this it is made possible to retrieve information about the water level in manifold situations.
Scientists of Hydrology need the data to control the lock, the planning of loading and unloading freighters dependent on the current water level is simplified and, in case of flood water, the population has access to information about the water level through the internet. The project focuses on the implementation of a proxy for level data, by which the repeated retrieval of data through modem connections is prevented. Thus the transmission costs of the level data network can be substantially lowered.

Realization of the prototype

The illustration describes the connections between the most important components of the prototype. The acces to the measured data is carried on between a web browser and a WAP-capable mobile phone in a dialog, a client's order-message is answered by a message of the data collection centre. The measured data can as well be send as e-mail or SMS in push-operation.
The proxy web service of the data centre uses a web service to cache the measured data. This way it is prevented to retrieve the same data several times from a measuring instrument. Identical or similar requests are answered by the data stored in the cache.

Data management in the network of measuring instruments

A protocol and a data format for enquiry and parameterisation of the gaging stations were realized in the project on the basis of the web service technologies WSDL and SOAP. The data management in the network of measuring instruments is exclusively based on the data format XML. It is used to retrieve and control the measuring instruments, to store the measured data in the data collection centre and to publish the data in different output formats.

Extensibility and robustness of the system

The prototype implements the components of the system for the regional enquiry-centres and components of the gaging stations as web services. To improve fault tolerance and the availability of the system, buffered data can be replicated on multiple computers. In case of a drop out or overload of a web service, the enquiries will be transferred to alternative web services. All components of the system are constructed in a way, that they can be replaced or extended without any affect on the total system.

Perspective

At present, the measuring instruments of the hydrological network of the "Wasser- und Schifffahrtsverwaltung" (WSV) send their measured data to the data collection centre only if a client, like a scientist of hydrology, enquires the data through the underlying database, which is called pull-principle. In certain situations this pull-procedure is not sufficient. If the water level is on the borderline – like flood water or very low water level – the measured water level must be contemporary. The gaging stations should send the measured water level self-dependently and based on a push-principle to the server, when a marginal value is reached.

The experience gained in this specific application can be used to solve similar problems in distributed measuring and central data collection and management.

Contact:
Dipl-Inform. Thomas Klement
Fraunhofer IPSI,
XML Kompetenzzentrum
Phone: +49 (0) 6151 869-939
Fax: +49 (0) 6151 869-966
E-mail: klement@ipsi.fraunhofer.de
http://xml.ipsi.fraunhofer.de

Distributed Data Management
SemIPort

Semantic methods and tools for Information Portals

Current information portals lack sufficient query and retrieval functionality. The Semantic Web, an extension of the current Web, contributes to this problem by giving well defined meaning to information and hence provides semantic interoperability. Since July 2002, the SemIPort consortium has developed innovative methods and tools for the Semantic Web to store, access, and present information more efficiently, and will evaluate them for scientific information portals, in the next step. Thereby, we combine technologies from different disciplines like meta data modeling, knowledge representation (ontologies, logic formalisms), personalization, web mining, and visualization with present web standards for semi-structured documents, metadata and ontology representation (XML, RDFS (Resource Description Scheme), OWL (Web Ontology Language). These methods allow the generation of semantic information portals, which will exceed purely text-based information retrieval on the one hand and purely querying of databases on the other hand.

Research Challenge

At Fraunhofer IPSI, we focus on querying information portals that provide access to heterogeneous information sources. These queries are posed to the portal that provides an ontology-based global view of its content. To this end, IPSI has developed a query language called Semantic Web Query Language (SWQL). The syntax of SWQL is based on XQuery. SWQL uses OWL as its type system, and a corresponding graph data model instead of a tree based XQuery data model. This language enables to query ontologies and their instances. Inferencing is needed to deduce hidden facts based on the semantics of information.
Another challenging research task is the query processing on heterogeneous information sources. This requires a global schema and mechanisms for data integration.

Competence Areas

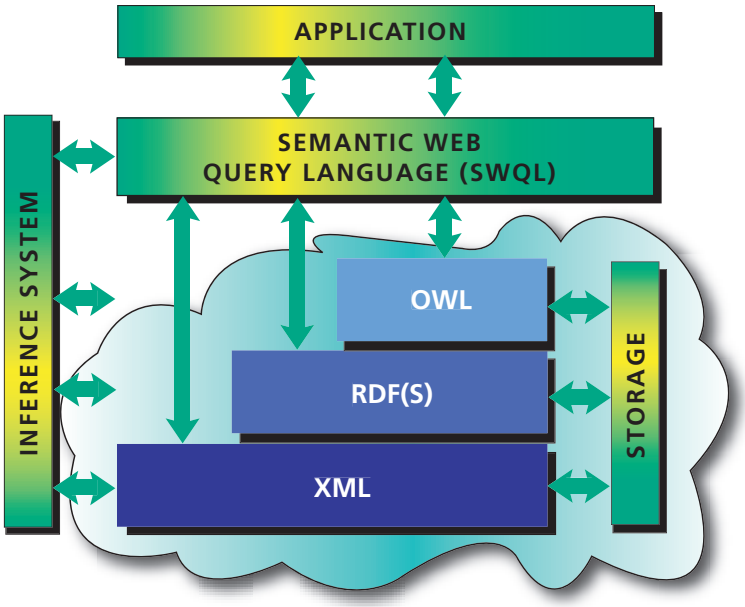
At Fraunhofer IPSI, we have competence in query processing for XML and RDF data. Further, we have competence in processes and methods to integrate heterogeneous data by employing XML technology for syntactic and semantic schema integration and enrichment. Our methods and tools contribute to solve many data integration problems for web-based as well as company-specific knowledge management systems.

Partners

SemIPort is funded by the Federal Ministry of Education and Research (bmb+f). Besides Fraunhofer IPSI, the following partners contribute to the project:

- Institute for Applied Informatics and Formal Description Methods (AIFB), University of Karlsruhe (project coordinator)
- German Research Center for Artificial Intelligence (DFKI), Kaiserslautern
- Databases and Information Systems (DBIS) Group, University of Trier

Further, we cooperate with the bmb+f funded project FIS-I, that is coordinated by FIZ Karlsruhe.



Contact:
Silvia Hollfelder
E-mail: hollfelder@ipsi.fraunhofer.de
Phone: +49 (0) 6151 869-953
Fax: +49 (0) 6151 869-966
Patrick Lehti
E-mail: lehti@ipsi.fraunhofer.de
Phone: +49 (0) 6151 869-930
Fax: +49 (0) 6151 869-966
Nitesh Shrestha
E-mail: shrestha@ipsi.fraunhofer.de
Phone: +49 (0) 6151 869-967
Fax: +49 (0) 6151 869-966

Digital Asset Management (ORION)

Information acquisition, structuring, integration and distribution are the traditional tasks of the publishing industry. If not the core business, they are also an integral part of any enterprise communication process.
The increasing individualization of information provision and the trend towards improved costumer orientation have resulted in an urgent need for task-oriented information integration and distribution. Thus, innovative solutions and their rapid exploitation are required. Our solutions apply advanced knowledge technologies support, context-based retrieval, semantic integration, knowledge modelling and acquisition, agent communication, knowledge engineering tasks and the automatic enhancement of texts using linguistic methods.
Our business areas include content syndication, single-source publishing and enterprise information integration.
We offer solutions to problems of the information providing industries, wherever an effective management of knowledge assets is required. We develop and realize pragmatic solutions that contribute to immediate business success, but are nonetheless future-proof. Drawing on our research knowledge and technical competence we offer consulting in the conception, planning, and implementation of innovative solutions in these areas. We also provide a forum for information, exchange of experience, and for cross-sector discussions.

Content syndication

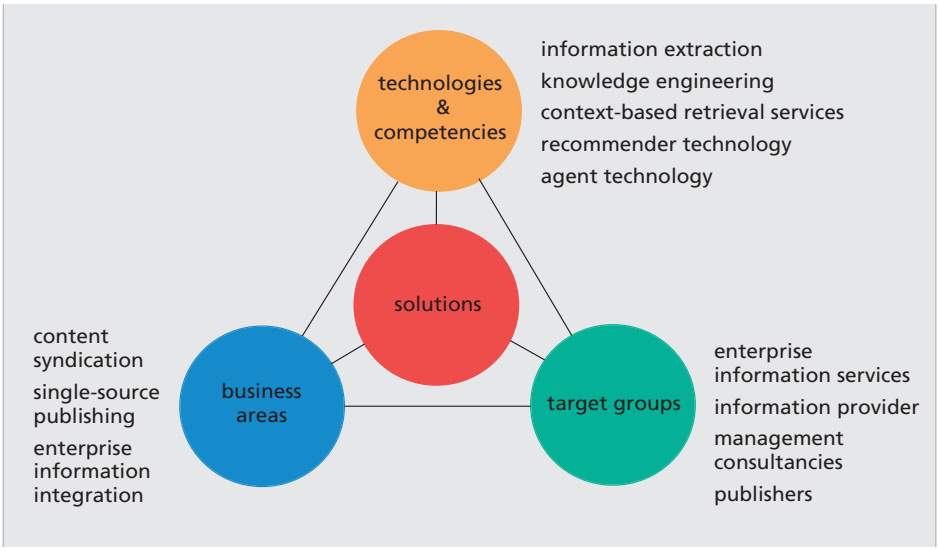
Content syndication, as we understand it, comprises the integration of publication content from different sources, in order to enable its re-use, such as its unified presentation in a publisher's knowledge portal or its re-use in a novel B2B application. Publishing houses, news providers as well as any other content provider can benefit from our content syndication solutions. They are based on our familiarity with the traditional and electronic publishing sectors and on our technological expertise and they make use of both commercial and self-developed advanced technologies. The re-use of proprietary publication content syndicated with content from other sources in a simple and flexible way enables fast and cost-effective provision of customized information and may allow content providers of all kinds to move into new markets.

Single-source publishing

Single-source publishing means the generation of different publication products from a single knowledge-based publication content repository.
Drawing from this repository (semi-) automatic processes generate the publication products to be distributed, for instance, via different media. Our solutions are especially targeted at medical-technical publishers and publishers of reference works, as they minimize redundancy and thus ensure consistency of the contents. The application of text and knowledge technologies supports quality control and increases productivity resulting in substantially reduced production times for a single product. At the same time, the innovative publication process meets market requirements for increasingly specialized products and ever smaller impressions in a cost-effective way.

Enterprise information integration

Enterprise information integration means that information stored in heterogeneous, distributed repositories of an enterprise are aggregated in meaningful ways, in order to be used in different business applications. These comprise, for example, competence and project management as well as enterprise communication and corporate research. Our solutions are particularly appropriate for management consultancies and the communication departments of larger firms. Our knowledge technology will support the processes underlying each business application by providing the most useful information needed in a given context and for the task at hand. Intelligent agent technology allowing for automation as well as increasing flexibility of the business processes is applied to the user's benefit. Our solution will also allow for a task-oriented and personalized single point of view on the relevant business objects through use of recommender technologies and context-based retrieval mechanisms. The proposed technical solution will provide the core component for an effective digital asset management system for an enterprise.



Contact:
Dr. Thomas Kamps
Phone: +49 (0) 6151 869 759
Fax: +49 (0) 6151 869 6844
E-mail: thomas.kamps@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/orion

MOBILE
Secure services for mobile citizens

In December 2003 MOBILE, a project of the program Living and Working in a Networked World funded by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF), was successfully finished.

Background

New telecommunication technologies (in particular UMTS) as well as increasing convergence of wireless devices integrating telephony, organiser functionality and accurate localisation through GPS will make current WAP and iMode technology faster, more reliable and more user-friendly. It is expected that by 2005 wireless devices will be the most frequently used means for accessing 3G services. The market will certainly be dominated by so-called Location Based Services (LBS) – services tailored to the user's current location and time, and also taking his personal profile, preferences and use context into consideration. Due to the nature of mobile communication, however, already existing problems of data security, data protection, information filtering and personalization are made more acute. Solutions to these problems are the key to a sustained widespread acceptance of new mobile communication technologies.

Objective

Since current efforts to realize secure M-Commerce remain limited in scope, the MOBILE project, which started in June 2001, aimed to develop an agent-based platform for the day-to-day deployment of multilaterally secure dynamic LBS capable of taking the user's personal preferences and context into consideration. Commercially available services were to be combined with personal information to gain added value. Prototype knowledge bases (ontologies) had to be built to support agent communication and to enhance personalization.



Figure 1: MOBILE Portal

Security — a must

The open nature of wireless communication systems and agent technology presents security risks that demand solutions. Service providers, for instance, need to rely on correct authentication and billing, customers do not want to give up control over their personal profile data. Thus, security requirements and data protection issues for both the service providers and the customers need to be brought together within the concept of multilateral security. Personal wireless devices need multilateral secure communications, localization, and navigational functions. Transparent existing public key infrastructures (PKIs) and digital signatures are therefore obligatory.

Personalisation

The technical limitations of wireless devices prevent users from adopting their usual strategies for dealing with the information overload presented by the Internet. In addition, the constant change of the users' physical environment creates an equally dynamic shift in their information requirements. There is consequently a need for targeted, context-sensitive information tailored to meet the users' specific preferences and interests and to take current location and the time into consideration.

Tourism application

The platform's capabilities were demonstrated within the context of a tourism scenario. The MOBILE Demonstrator shows how a traveller can access a variety of services from his Personal Digital Assistant (PDA) while on tour. The services on offer are dependent on his current user role and context, for example, whether he is travelling for business or pleasure. A tailor-made sightseeing tour can, for instance, cater for his particular interests in art nouveau architecture by recommending a visit to the Mathildenhöhe in Darmstadt and it can address time constraints by just selecting the buildings in his closest vicinity once he is there. Agent technology

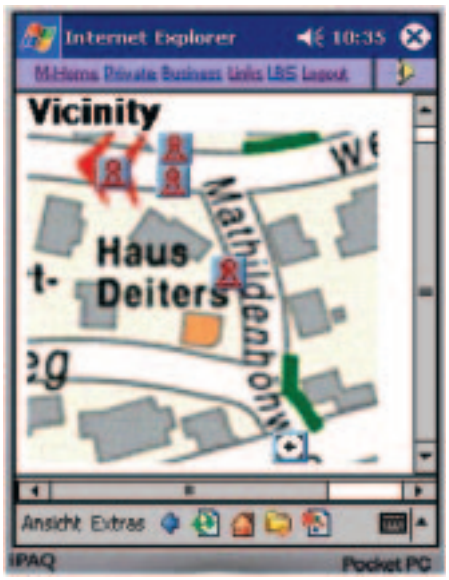


Figure 2: MOBILE Demonstrator

enables relevant information on the traveller's immediate surroundings, such as the location of the next bus stop and its actual departure time, to be automatically delivered to him on the basis of his location determined by GPS.

Results

- Adaptation and integration of a MOBILE wireless device with multimodal input based on the latest generation of organisers, mobile telephones and GPS receivers
- Development of personalizable generic web services using XML and Java
- Conception and realization of a security infrastructure for wireless services ensuring privacy
- Realization of an operational Demonstrator in the field of cultural tourism.

Project Partners

Fraunhofer Institute for Secure Telecooperation SIT (Project Management), Fraunhofer Institute for Integrated Publication and Information Systems IPSI, Fraunhofer Institute for Graphical Data Processing IGD.

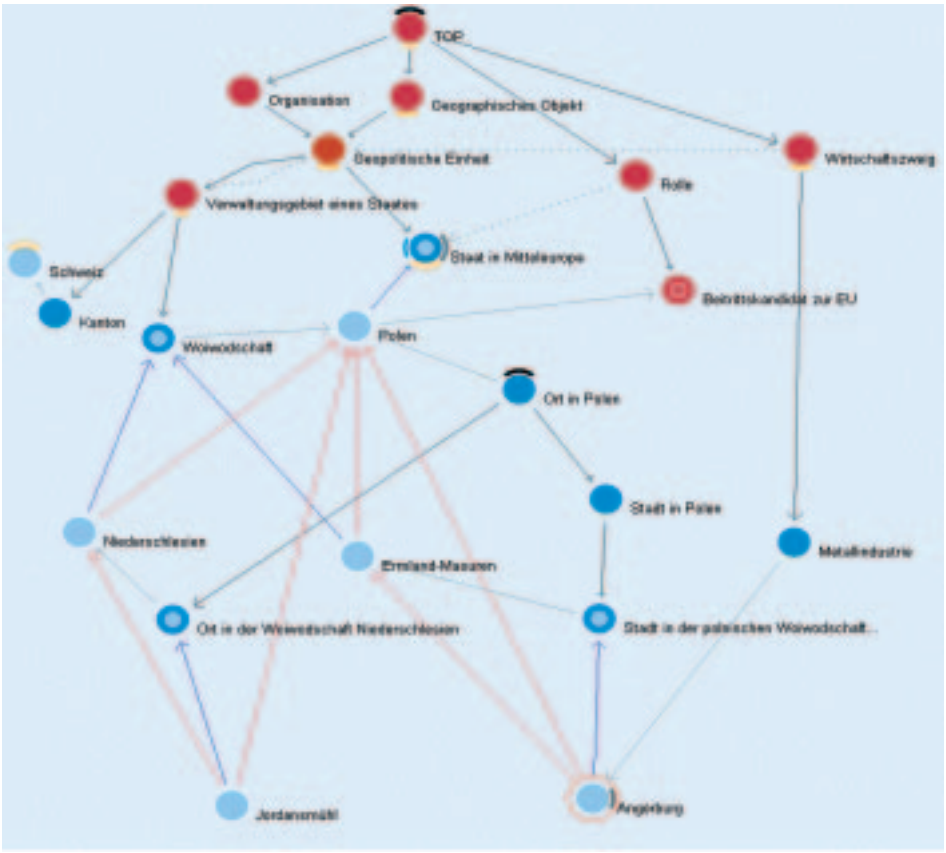


Figure 2: Semantic hierarchy of geographical objects extracted from topographic articles

The project Lexikonbasierte Wissenserschließung – LEWI (lexicon-based knowledge acquisition) is conducted by the publishing house Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus and partly funded by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF). Its duration is from November 2001 until March 2004.

The project aims at developing natural-language dialogues for querying full-text data bases. Further, it is intended to provide 3D knowledge spaces that can be navigated and thus offer users a means to better understand the underlying relationships between the indiviual knowledge units. Computer-linguistic methods are applied to facilitate user access to the electronic information, especially for the untrained user. The project results are meant to be employed for the multimedia encyclopedia Brockhaus Multimedial. The text analysis that extracts basic facts and semantic relations from the articles is done by the ORION department of the Fraunhofer IPSI.

The idea is to support user navigation by exploiting the inherent semantic similarity of sibling terms, i.e. narrower terms of a common more general term. In order to determine the siblings, each of the encyclopedia article texts is analyzed with the goal

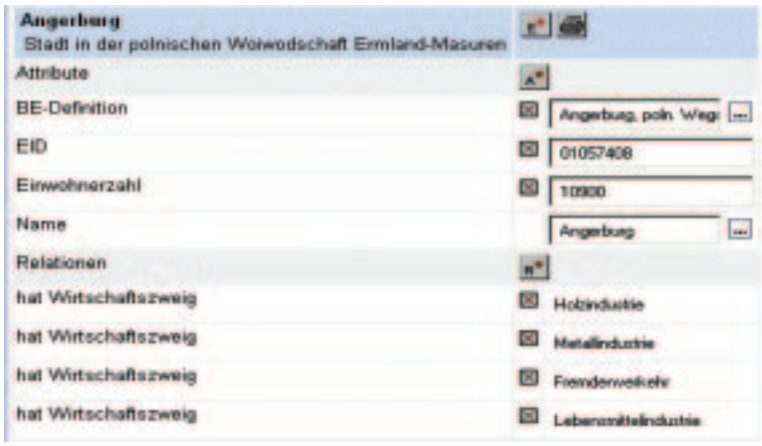


Figure 1: Information extracted from the topographic article on the city Angerburg

to identify the broader term of its entry word. The first step in doing so is to select the phrase defining the keyword. Once the actual defining sentence is isolated, it is processed by an algorithm specific to the article type in order to extract the desired broader term.

The articles may be roughly differentiated into topographic articles (describing states, cities, rivers, mountains, lakes etc.), biographic articles (on persons) and articles on special topics. Since the phrases used strongly depend on the article types and since the information that can be extracted is also dependent of the type, these are processed by specific rules. For the biographic and the topographic articles a partial parsing was chosen which can be adapted to suit the very specific structure of the relevant definition clauses. The special-topic articles lack specific patterns. Therefore, a general-language parser (the German Chunker which is based on the Tree Tagger both developed by the IMS in Stuttgart) was used to determine the head of the noun phrases. The head of the noun phrase is the wanted broader term.

The biographic articles are analyzed according to the roles and the nationality of the person in question. Information extracted from topographic articles concerns the type of geographic object the article deals with (a state, citry, river, mountain, lake etc.) and the location where it is situated. This information can be found in the first actual sentence. Figure 1 shows the results of such information extraction process and Figure 2 the semantic hierarchy that is constructed by the process.

Prerequisites and objectives for a cooperation with Japan

Scientific practice is increasingly reliant on data-intensive research and international collaboration enabled by computer networks. The technology deployed in such scenarios allows for high bandwidth communication networks, and by linking computers in so-called "Grids" places considerably more powerful computing power at their disposal than a single institution could afford. Moreover, the development of highly organised information systems ("digital libraries") are making the support of research and teaching possible with the help of electronic environments, within which communication, information, data, experiments and e-learning modules can be organised regardless of their geographic location. Use of established internet technologies (online cooperation systems, multimedia, networked databases) as well as those under development (agents, mobile communities, the Semantic Web) are also of interest here. If we view eScience as being primarily motivated up to now by notions of resource sharing for computationally intensive processes (e.g. simulations, visualization, data mining) which run identically on all nodes of the Grid – a well known example being the Planetary Society's SETI@home – a need is nonetheless emerging for new approaches, brought about by ever more complex procedures, which on the one hand assume the reuse of workflows, data and information and on the other hand should be able to support collaboration in virtual teams. Techniques from the context of research on a semantically oriented web are relevant here, such as ontologies for consistent annotation of content and services (cf. The UK eScience programme "Semantic Grid" portal). New methods for flexible networking of computing resources, for instance on a peer-to-peer basis, allow the aggregation of computing power and knowledge resources of numerous partners in a robust and flexible decentralized infrastructure. International cooperation in the development of future infrastructures for "enhanced Science" will be essential, and for this reason we see potential for highly industrialized countries like Germany and Japan to be actively involved in such collaboration. Realizing this potential within the international context is the major goal of this project, which started in November 2003. A review of current international research and development will be complemented by a thorough-going analysis of the existing national needs in both Germany and Japan. Preliminary findings will be reported on, listed according to their priority and subsequently discussed in a German-Japanese workshop which aims to set strategic goals for both countries. In connection with other activities, such as the construction of research-oriented portals, an infrastructural implementation project could be specified.

Outline of the project

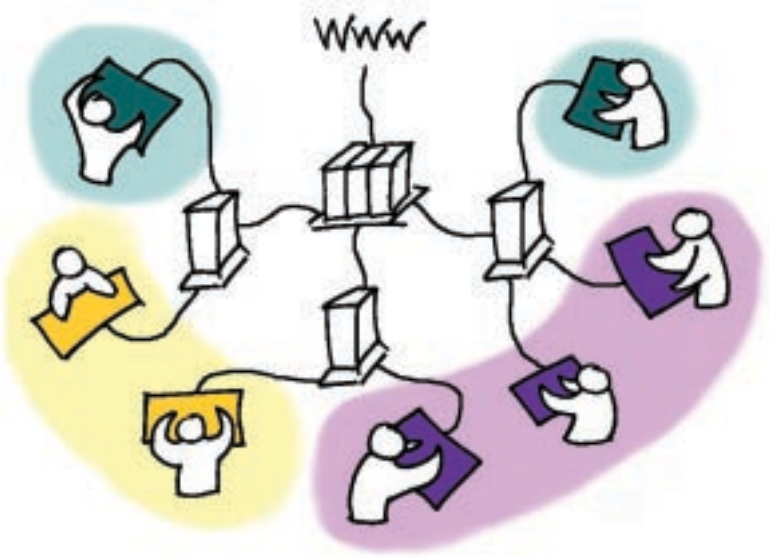
The project consists of three phases. In the first phase, we ascertain the state of the art in eScience on a national and international level. The second phase consists of the investigation of user needs and wishes in both industry and research. Finally the third phase will result in detailed suggestions for further co-operation. All phases will take place in close consultation with Japanese experts. Results will be discussed in workshops to take place in Germany and Japan, and final project results will be reported on in Leipzig in autumn 2004 at the German-Japanese panel.

The intended results of this investigative project are as follows:

- Systematic summarisation of relevant international developments
- Investigation of conditions necessary for the development of e-Science infrastructure in Germany and Japan
- Results of German-Japanese workshop
- Specification of an infrastructural implementation project.

Contact:
E-mail: eScience-info@ipsi.fraunhofer.de

Cooperative Environments and E-Learning (CONCERT)



In CONCERT – Cooperative Environments and E-Learning –, we deal with cooperative work (CSCW), e-learning, and the combination of both topics, cooperative learning (CSCL). We situate our research in the context of integrated environments for cooperative work and learning. In such environments, new problems arise: workers are more often required to find knowledge for their jobs, changes in the organizational structure as well as in the distributed IT infrastructure complicate proper configuration and maintenance, and different cooperative work and learning situations as well as transitions between them need to be supported. Thus, more flexible coordination support and more situation-specific cooperation support is needed. We use the term contextual cooperation to stress the goal of integrating cooperation support with the context, i.e., with the organisation, technological infrastructure, business processes, learning methods, documents etc.

Our goals are

1. to develop and adapt models and methods for cooperative work and learning,
2. to develop tools to support these models and methods,
3. to integrate tools for cooperative work and learning in cooperative environments,
4. to develop tools for the evaluation and quality management for e-learning.

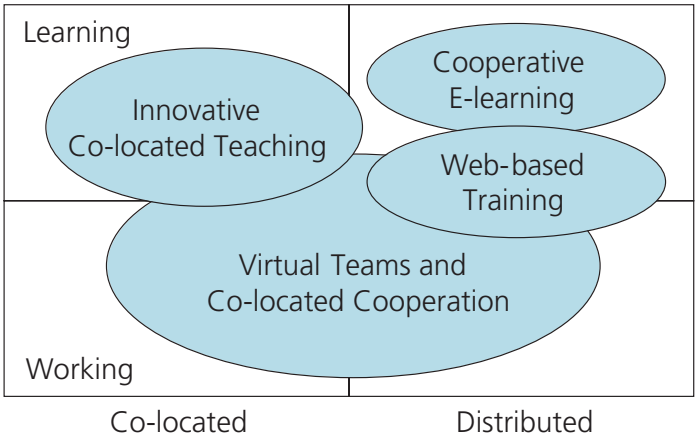
In CONCERT computer scientists, psychologists, educational as well as information scientists cooperate in conceptual and software design, implementation, and the evaluation of cooperative environments for work and learning.

The work of CONCERT is organized into several topics:

- Virtual teams and co-located cooperation
- Web-based Training (WBT)
- Cooperative e-learning
- Innovative co-located teaching

The following figure shows that CONCERT is doing research and development in all quadrants of the dimensions working and learning as well as co-located and distributed interaction.
In the area of Web-based Training (WBT) CONCERT supports authors, who want to structure and distribute their knowledge. CONCERT offers a WBT course, which explains and guides the creation of a WBT, as well as trainings and a coaching service.
The work area Cooperative e-Learning combines many aspects of computer-supported cooperative learning (CSCL).

We are working in two research projects, which are funded by the DFG (German Research Foundation), on cognitive aspects of learning and communication. The main activities are quality assurance of cooperative e-learning through concepts, processes and tools.
In Innovative co-located Teaching, CONCERT works on innovative hard- and software solutions for co-located groups.
We use handheld devices and personal digital assistants (PDA) together with electronic whiteboards in order to make lessons and seminars more interactive and effective.



Contact:
Dipl.-Inform. Martin Wessner M.A.
Phone: +49 (0) 6151 869 954
Fax: +49 (0) 6151 869 963
E-mail: martin.wessner@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/concert

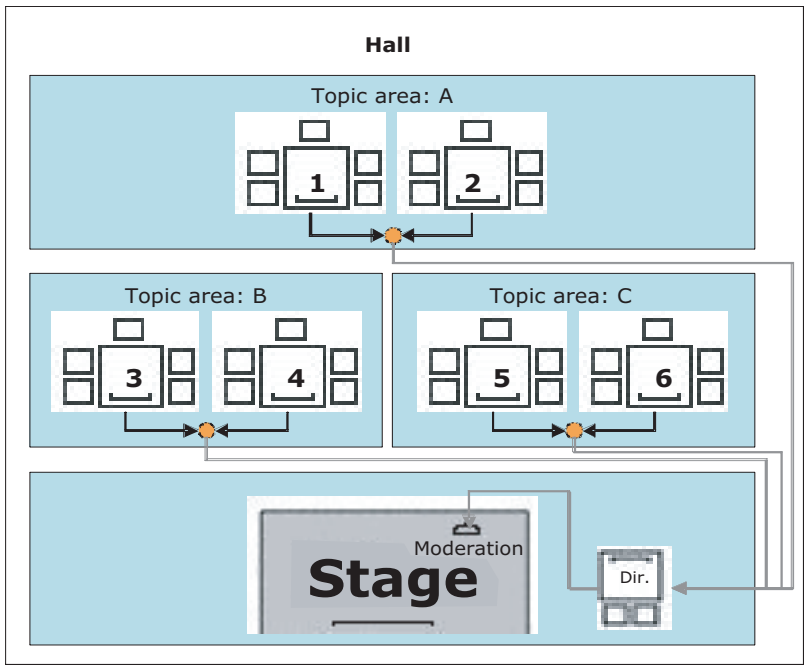
Virtual teams and co-located cooperation

The work area Virtual Teams and co-located Cooperation supports people who are engaged in computer-supported cooperative work (CSCW). Typical situations are meetings and moderated sessions, which are supported by optimized hardware and software configurations (DIGITAL MODERATION) and distributed synchronous working with innovative chat tools and cooperative work spaces (ConcertSuite).

DIGITAL MODERATION

Having plenums with frontal presentations, playing with unreadable cards and taking photographs of cryptical packaging paper charts, "modern" workshops still look much like the ones we had 20 and more years ago.
With methods and techniques taken from the domain of computer supported cooperative working, DIGITAL MODERATION offers a novel alternative that intensifies the entire process of the event and saves time for the essential tasks.
Conventional moderation techniques, especially when it comes to big events, hit their limits. Particularly the visualization of the numerous contributions on moderation boards and cards quickly becomes extremely complex. It is considerably faster when contributions are sent directly to electronic boards. The moderator then can sort and process the cards supported by the computer. This leaves more time for valuable discussions. Also, the documentation of the results is less time consuming compared to the traditional way, since the results are captured digitally.
But even for small workshops with fewer participants, media breaks are avoided and results can be evaluated faster.





Our Approach

Participants of a DIGITAL MODERATION event are equipped with networked PCs. The computers are connected to the large screen which can present intermediary or final results anytime. For each team, participants enter their contribution directly into the PC, in a readable and more structured way than before. Participants do not need to wait long for the display of the results, which remain invisible until the entries of all participants are completed. That way, suspense can be kept while the waiting period remains short. Via the control PC, the moderator can monitor the progress of each team throughout the procedure. Documentation and evaluation of the results can be started during the event already.
DIGITAL MODERATION supports all methods of traditional moderation. Furthermore the system offers tools for problem solving processes.
Additional tools for innovative moderation methods can be integrated as and when required.



ConcertSuite

The ConcertSuite addresses knowledge-intensive forms of cooperation to cooperatively acquire, exchange or use knowledge. The definition of collaborative process models, the exchange of knowledge between experts and cooperative learning are examples for usage scenarios.
The joint handling of knowledge-intensive problems in virtual teams requires flexible support through specific cooperation tools.
Ideally, these tools are integrated in a common cooperation platform that also provides access to knowledge that is not part of the current cooperation.

Approach

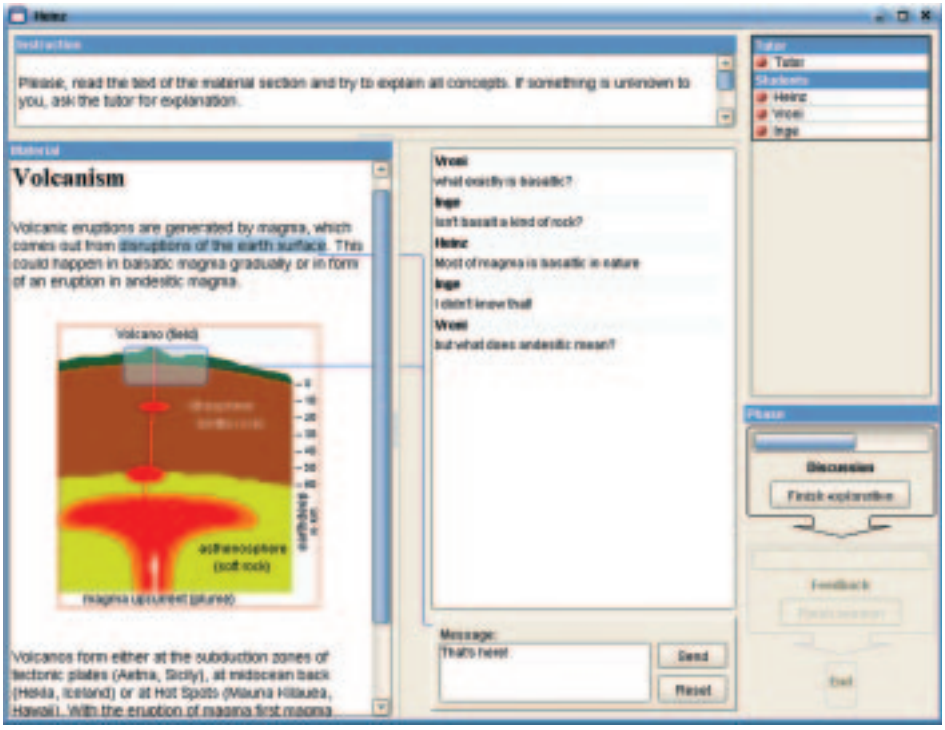
The ConcertSuite is a cooperation platform that can be easily integrated into existing software systems.
It implements latest results from research in the areas of Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) and Computer-Supported Cooperative Learning (CSCL).

The ConcertSuite covers a wide variety of tools for interaction, communication, and cooperation. Besides common applications like shared whiteboards, discussion forums and the integration of videoconferencing applications, it contains components that build on empirically founded concepts of cooperative work and learning, and support a variety of usage scenarios.
The ConcertSuite can be adapted to specific usage scenarios. Individual components can be configured and combined as required and the language and design of the user interface can be adapted to the surrounding software environment.
In face-to-face settings ConcertSuite is complemented by ConcertStudeo. ConcertStudeo provides tools for interaction and cooperation between mobile devices and a smartboard. For example, this allows forms of "Blended Learning", the combination of virtual and co-located learning.



Cooperative e-Learning (computer-supported cooperative learning, CSCL)

The work area Cooperative E-Learning combines many aspects of computer-supported cooperative learning (CSCL). We are working in two research projects, which are funded by the DFG (German Research Foundation), on cognitive aspects of learning and communication. The main activities are quality assurance of cooperative e-learning through concepts, processes and tools.



Cooperative e-Learning

Professional trainings are increasingly offered as eLearning. It has become a common understanding, that learners need attendance and lively interaction. Web-based cooperative and collaborative learning will therefore gain importance for two reasons. First, it frees learners from the isolation that comes with most e-Learning solutions. And second, it still offers the same advantages as any e-Learning solution does, such as independence of location and time. In order to transform the theoretical advantages of cooperative e-Learning into actual learning success, a number of issues need to be addressed. CONCERT, being one of many fields of study within the Fraunhofer IPSI Institute, has worked many years towards providing a communication technology for cooperative e-Learning. Other issues that are addressed in our work include the development of didactical concepts for cooperative e-Learning and their distribution among various stake holders or: interested parties.

The solution

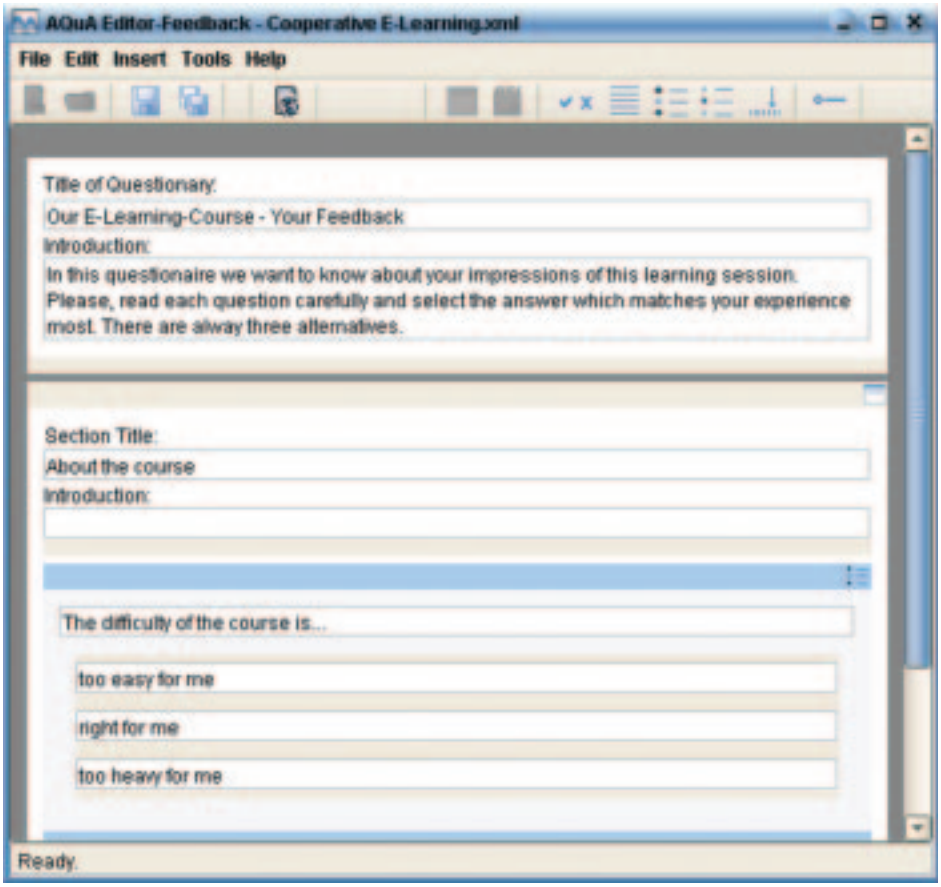
In order to meet the complexity of the task, the CONCERT team consists of computer scientists, information scientists, psychologists and pedagogues. The multidisciplinarity of the team is to guarantee the integration of different competencies. Thus, comprehensive solutions are developed which take the entire picture into account instead of focusing on single aspects. The variety of concepts, prototypes, and research papers attest to the capability of the CONCERT team, whose field of activity includes consulting services and trainings as well as the development of software components and prototypes to support cooperative learning.
In the meantime, another sub-project called ALBA (which is also funded by the department of education) focuses on the implementation and evaluation of field studies that incorporate web based, cooperative learning scenarios for small groups engaged in synchronous learning processes. For example, after carrying out these tests at SAP, cooperative learning sessions were included in one of their in-house web-based trainings. For this purpose, the tool "bubble chat" has been developed which coordinates the learning process within small groups.
When it comes to putting web-based communication into action, text-based tools (chat tools) are clearly favored for cooperative learning. Some of the advantages of these chat tools are persistency and availability, that is to say: the discussion can be gleaned and even continued during the next session. In order to make text-based communication more efficient, a number of tools have been developed by the CONCERT team.

Quality assurance for cooperative e-Learning

The call for quality assurance cannot only be heard in the area of secondary education. It has also become prevalent in the area of professional training, particularly with respect to e-Learning. The common process of certification through expert evaluation of learning programs OR: software, platforms and blended learning concepts does not apply here. As learners are always co-producers of the learning success, the latter can hardly be anticipated. The success of a professional training – being a rather complex provision of services – depends largely on an accordingly complex set of impacts. These incorporate the general conditions under which it takes place, the support learners are given throughout the training as well as qualities of the target group.

The approach

In order to introduce a new method in quality assurance, the Fraunhofer IPSI Institute has developed methods of formative evaluation for e-Learning (particularly for cooperative e-Learnig). Furthermore, it provides authors, tutors, learners and organizers with quality assurance tools. The development of these methods and tools is strictly based upon empirical study.



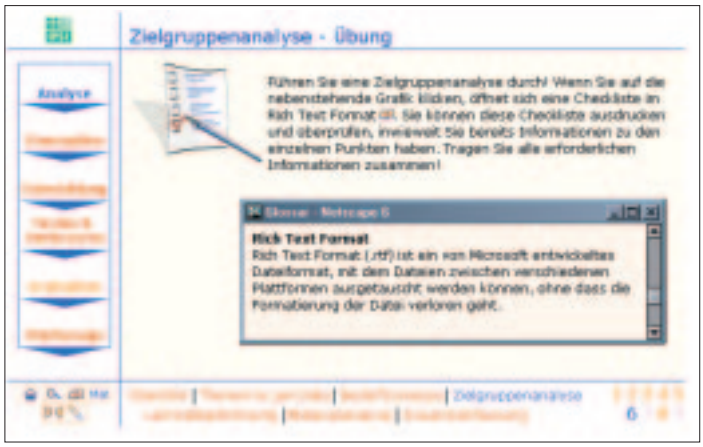
The ALBA project is funded by the department of education (BMBF). Its objective is to realize and formatively evaluate cooperative e-Learning, based on field studies. Therefore, methods to describe and evaluate a cooperative learing process are created. Field studies are to test whether specific, cooperative tools with control function are indeed suitable to significantly improve the learning process.

The solutions

The most important influencing factors in cooperative e-Learning are the instructional design, the support of the learning and communication process through technology, the competencies and preparation of the participants, the qualification of the tutors, the learning context (such as general conditions and type of training) and the content. Particularly authors and trainers who wish to assure the quality of the professional training should be aware of how the interaction of these factors influences the learning process. For example, it is important to consider whether a certain type of cooperative e-Learning fits with the content, the target group, the general conditions and the given infrastructure.
The Fraunhofer IPSI is currently occupied with developing a "quality suite" that incorporates tools for the quality assurance of cooperative e-Learning particularly for authors and tutors.

Web-based Training (WBT)





Motivation

Lifelong learning can now be encountered everywhere. Continuing training is becoming a necessity for everybody. The development, organization, and implementation of e-Learning as well as the management of large knowledge resources are substantial challenges for all types of organizations. Domain experts and instructors are facing new challenges: Traditional seminars and expertise have to be adapted to suit Web-based Training (WBT). This type of learning holds numerous advantages: students can decide when and where they wish to study. Often the structure of the course material and the learning method can be customized. Instructors of online classes can easily distribute and update the contents of a course. Cooperative learning sessions can be implemented. During the design and production of WBTs, various educational methods, technical considerations and organizational aspects have to be taken into account.
For training WBT authors, the CONCERT division offers a web-based training and comprehensive, individual support throughout the development circle.

The WBT "How to Develop WBTs Successfully"

The course "How to Develop WBTs", conducted as a WBT itself, teaches WBT authors the entire production cycle. Each step of the process is explained – from Analysis to Evaluation. In this course CONCERT combines research results and state-of-the-art knowledge with practically-oriented exercises and descriptive examples. It provides helpful guidelines to successfully design and produce web-based training.
Integrated guidelines and checklists complement this course.

Support for WBT authors

Comprehensive and individual support throughout the development process is crucial for the success of computer-supported learning.
The CONCERT division has developed a curriculum – "Computer-Supported Learning", which contains a WBT ("How to Develop WBTs Successfully" – up to now available in German only) guidelines and tools as well as several sequential workshops. This ensures an extensive qualification and most importantly practically-oriented consulting for WBT authors.
The goal is to offer support tailored to the needs of the authors, especially regarding teaching methods and usability, two particularly important quality criteria for web-based courses.
The series of workshops combines virtual and face-to-face learning periods. CONCERT advises domain experts of several Fraunhofer Institutes developing innovative WBTs. The e-Learning course "How to Develop WBTs Successfully" is also used in higher education (universities) as well as in the industry.
In Innovative co-located Teaching CONCERT works on innovative hard- and software solutions for co-located groups.
We use the application ConcertStudeo in our CONCERT Lab, which is an innovative working and learning environment of the future.



Innovative co-located Teaching
PDAs, Laptops and electronic Whiteboards

In Innovative co-located Teaching CONCERT works on innovative hard- and software solutions for co-located groups.
We use the application ConcertStudeo in our CONCERT Lab, which is an innovative working and learning environment of the future.

CONCERT Lab
With the CONCERT Lab, we have built a research environment to explore possible futures of computer-supported learning, work, and the integration of work and learning. A multitude of digital devices support flexible application scenarios. The lab serves as a learning environment, a work environment, and as a laboratory to conduct experimental research and evaluations on computer-supported learning and work.



As a learning environment, it realizes our vision of the classroom of the future. Students use laptops or lightweight handhelds with touch-sensitive screens as workstations, all interconnected via a wireless network. Presentations can be held using a digital display board, which is also connected to the students' work devices. All types of learning material – text slides, graphics, annotations – are easily transferred among display board and workstations. Remote learners can participate via a video conferencing system. The ensemble of portable and wireless workstations, flexible configuration of chairs and tables, and movable display boards allows for flexible rearrangements, adapted to a large variety of learning situations such as problem-based learning and cooperative learning.
Special software developed at IPSI supports face-to-face learning (ConcertStudeo) and distributed learning (ConcertSuite).
As a work environment, the CONCERT Lab realizes our vision of the electronic meeting room. Remote access is possible via a video conferencing system.
For meeting support, we use, for example, the DOLPHIN system, developed at IPSI.
The lab is also used as a laboratory to conduct experimental research and evaluations on computer-supported learning and work. Lightweight dividers partition the lab into several cubicles and allow the simulation of a variety of cooperative and distributed scenarios, controlled by experimental software based on our innovative groupware frameworks COAST and DyCE.
More over, ConcertStudeo can be combined with ConcertSuite, which is our platform for cooperative work and learning independent of place and time. This enables "blended learning", i.e. the combination of virtual and face-to-face learning.



ConcertStudeo

Many variants of ex-cathedra teaching suffer from a low involvement of learners. ConcertStudeo is a pedagogic concept in which lecture is enriched by interactive elements. During lecture, the teacher proposes the exercise, learners enter their answers into their handheld devices – collection, analysis and presentation is done by ConcertStudeo. This way, time losses and organizational overhead that usually put teachers off those exercises, are reduced to a minimum, while an exercise addresses and challenges all class members at the same time. This hinders learners to develop a passive mindset, while they automatically check their state of knowledge to solve misunderstandings and close knowledge gaps immediately. Furthermore, ConcertStudeo enables the teacher to adapt the lecture to the actual status quo of the class.

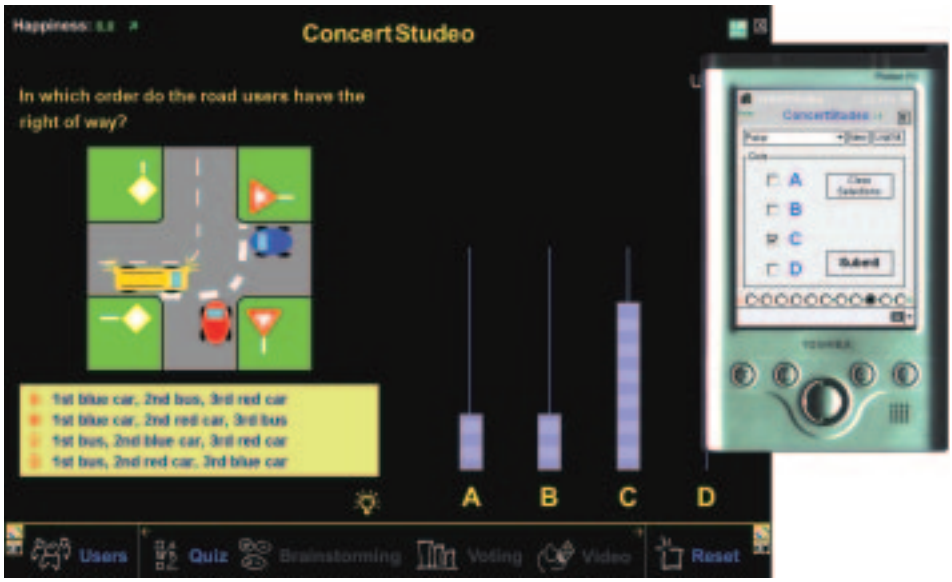


Research aspects

New forms of interaction and cooperation in face-to-face learning are conceptualized in the project ConcertStudeo. This includes investigation on how support of computers can improve traditional methods as well as the development of completely new cooperation tools that hardly rely on computers.

To implement these theoretical results, a platform is developed in which special software tools can be integrated, where each tool comes up to one cooperation method. Questions regarding design and technology have to be solved in order to make the usage of these tools as easy and intuitive as possible.

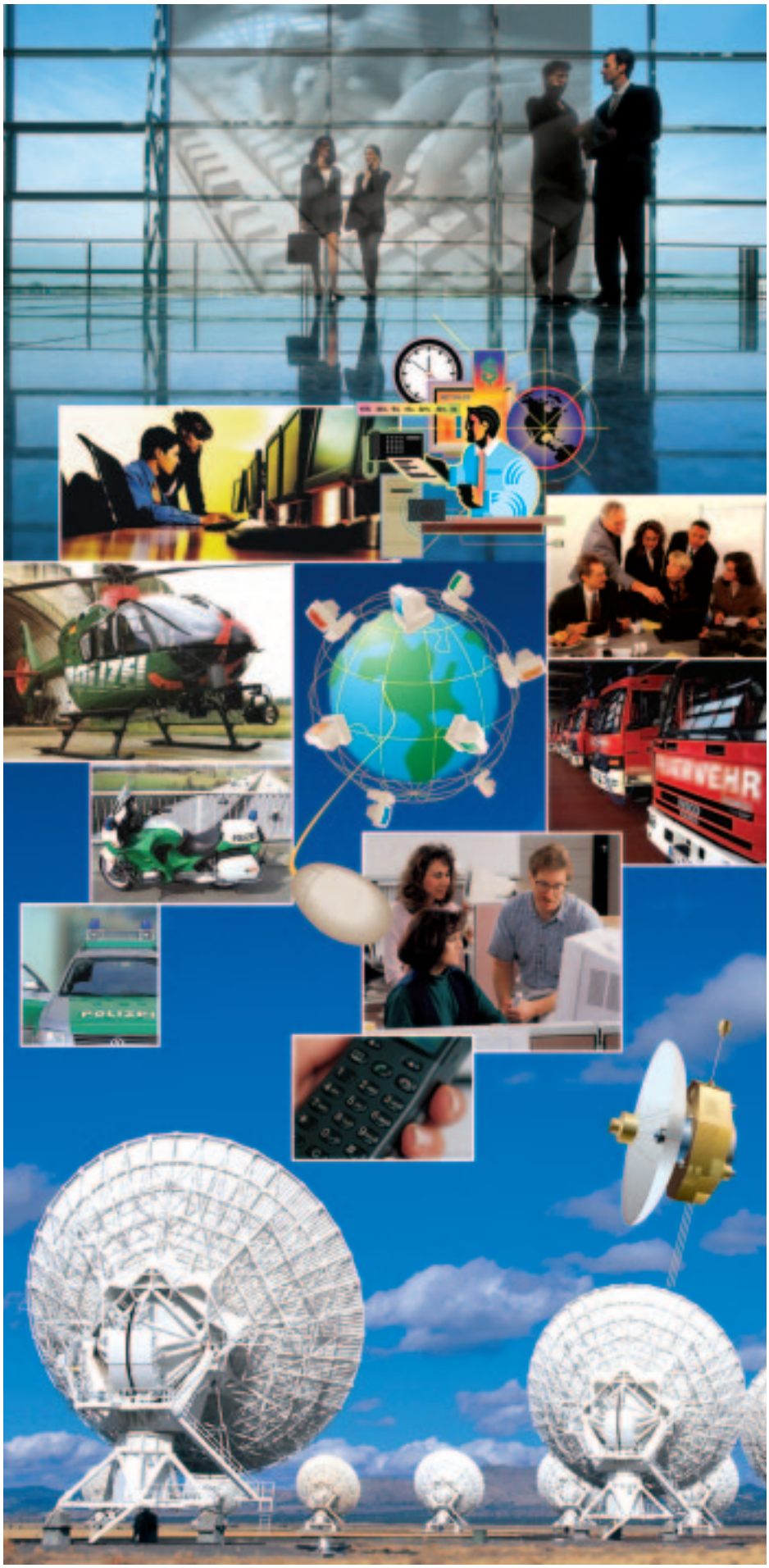
The technical implementation allows a broad evaluation of the cooperative methods on the aspects of user-acceptance, motivation and improvement in learning.



Mobile Distributed Information Systems (MOBILE)

Like the InterNet, radio communication nets also have developed rapidly during recent years. As a result, we cannot only access data from our workplaces and our homes, but also from more and more places on our way. To this end, information systems can be developed which can offer constant and flexible support to mobile users. But do we need the same data on our way as on the job? How is the data replication guaranteed between mobile and stationary systems? How are the data to be organized, so that access can happen as fast as possible on our way? How are the controls and the system interfaces on small devices and screens to be arranged? What happens with the data if we change from the net of one portable radio carrier into that of another? These questions have to be resolved and answered in a customer-oriented way when we design and develop mobile distributed information systems.

The IPSI division Mobile Distributed Information System set two focal points in their working program, which are crucial for the development of such systems: switching between different information and service carriers (application layer mobility) and the associated organization and processing of the data on mobile devices. Together with our partners from industry and science, we develop concepts and implement them at the sites of our customers. Experience from many projects carried out in the area of mobile distributed information systems in recent years and various contacts to providers and users, in addition, the involvement in current research projects permit us to support our customers comprehensively.



Information and Communication Technologies for Public Safety Organizations

We do not only offer you solution-oriented research, system design and support, but also expert opinions. From a neutral position, we examine processes and technologies in the sector of information and communication for SES purposes and provide individual recommendations. Our close cooperation with partners and users is as important as exchange on an academic level. This is the precondition for finding solutions of real problems in practice. We are also experienced in the sector of research and development beyond the SES-applications. Due to our various contacts to users, providers, policy makers and local authorities as well as our connections to current research, we are in a position to support our customers and provide them individual offers matching their needs.

Contact:
Dipl.-Wirtsch.-Inf. Andreas Meißner
Phone: +49 (0) 6151 869 826
Fax: +49 (0) 6151 869 6847
E-mail: meissner@ipsi.fraunhofer.de
http://ipsi.fraunhofer.de/mobile

Information and Communication Technologies for Public Safety Organizations

Digital information technology is improving everyday life by making procedures more efficient and more effective, as currently needed data is always and easily accessible. But in one sector, IT is in its early stages: SES (State Emergency Services), e.g., police, fire brigade, EMS etc. During their field operations, communication is an important factor, as well as cooperation with locally distributed partners. We believe that this sector has a high potential for the use of Mobile Distributed Information Systems. Since 2003 the division MOBILE at Fraunhofer IPSI provide their expertise for SES organizations under the keyword "e-Emergency". Through application of knowledge and the use of mobile distributed information systems, field operations can be accomplished in a more efficient and more effective way than today.

IPSI meets the requirements of SES organizations in the IT sector. We deal with information technology for coordination and support as well as with underlying communication technology. We are therefore in a position to support the complete information flow between operations control center and units in the field. We are concerned with complementing the wired and wireless networks used by SES in order to provide seamless and robust access to required data and services. This is not self-evident, as networks and applications have to adapt to fast-changing situations in the field. We ensure that mobile devices configure themselves automatically under these circumstances, without distracting the user. In addition to the usual client/server-paradigm, we also support peer-to-peer architecture, which provides direct communication between units deployed in the field.

Alongside solutions for communications, we also focus on SES applications as well as databases used by public safety organization. We offer the development of custom applications for operational tasks. Computer Supported Cooperative Work (CSCW) has been deployed manifold in various industries however, in the context of emergency response SES-applications, we pioneered its application. We believe that the cooperative work of commanders with the help of a flexible workflow system, including all management levels and involved organizations, is the key to a strong increase in decision speed and quality. Knowledge management systems provide decision guidance in complex situations. Interaction design ensures that the system can also be used under the condition of stress. IPSI has developed mobile database-technologies, which are well suited for typical dynamic application scenarios and narrowband communication environments. We provide integrated platforms for online-access when information has to be disclosed to the public and the press.



KRITIS
Analysis of Critical Areas in the Infrastructure of Germany's Public Safety Sector

This study for the German Ministry of Interior Affairs was part of a comprehensive investigation of critical infrastructures. Apart from emergency and rescue measures, the sectors of telecommunication, energy, finance and insurance, transport and traffic, and health service as well as authorities and administration were analyzed. The study on emergency and rescue measures was accomplished by a consortium of six Fraunhofer institutes: FOCUS, IAO, IPSI, ITWM, IVI, UMSICHT, and the Swiss management consulting Ernst Basler & Partner under the guidance of Fraunhofer IPSI. The focus was on the IT used and the dependence of this sector on the assigned IT. Emphasis was laid on critical dependences.
We categorised as critical all events in which a breakdown of the IT will
- affect the fulfilment of the task,
- occur with high probability and
- have substantial, negative effects on the community.

In the context of the study the following questions were answered:
- How can emergency and rescue measures be characterized in terms of tasks, partners and importance for the community, and which are the interfaces to other infrastructure sectors?
- Which are the key processes in the emergency and rescue field?
- How intensively are they supported by IT and to which extend do they depend on IT?
- How is critical IT dealt with at present and what are the trends?
- Where and which are the weak points and where is the BSI (the German authority for the investigation of security risks and the development of preventive security measures) called into action?

We arrived at the following key findings: Weaknesses in the emergency and rescue field become obvious when load peaks occur and in actions including more than one state. Failures of radio communication were the rule, e.g., in the disaster control operation of the Bavarian red cross during the flood disaster at the Elbe: 50 percent of the police cars reported radio blackouts, the remaining vehicles noticed substantial disfunctions due to out-of-reach problems. The key task of saving human lives, is, in principle, not paralyzed by IT failures. However, the effects of IT failures regarding effectiveness and efficiency are substantial, even if they cannot be quantified exactly due to the lack of data. It must be assumed, that the failure of individual IT components will result in a power loss and a substantial time delay of the emergency service achievements. This delay in the provision of rescue forces might become more and more difficult to explain to the citizens in the future. So far, the study has not been published in its substantial parts.

Study on Data Communication and Data Modeling for the German NBC Reconnaissance Vehicle (ABC/DataCom)

The Background of the study is the distribution of over 350 Nuclear Biological Chemical Reconnaissance Vehicle (NBC RV) to German fire-brigades by the central office for civil defense (ZfZ). By means of extensive measuring equipment, these vehicles are able to record radiological and chemical measuring data in stationary and mobile operation. Thereby substantial data accumulate in real time on an PCCPc PC which is installed in the NBC RV, and can be evaluated at once.

The measured values have to be reported – as soon as possible, even in transit – to a Control Center Unit (CCU). In the CCU, experts record and analyze the measured values gathered from several NBC RVs. Currently, even though the measured values are digitally available in the vehicle's PC, analog voice radio transmission is used to report readings to the CCU. The operator team reads off the data from the measuring instrument and reports them verbally to people in the CCU.
On behalf of the German Center for Civil Defense, we investigated how the traditional voice radio transmission (reading from the display) can be replaced with a more efficient and reliable digital data exchange solution for NBC RVs and CCUs in order to speed up the process and, at the same time, to save resources.

Mobile Information Systems for Business and Private Users

In the area of mobile information systems, IPSI has focussed its work on three application fields,

- fairs and exhibitions,
- tourism,
- transport fleet management.

The development of efficient methods for the access of mobile terminals to complex, heterogeneous and dynamic data and services is our competence in the outlined projects and beyond. Synchronisation and data alignment are also problems, which we are concerned with. A further focus of research is the conception of architectures with small configuration complexity, which brings together different service providers and service users even in heterogeneous environments and which are in particular suitable also for small mobile devices such as PDAs. From our point of view these requirements are indispensable for the components of mobile distributed information systems.

SAiMotion – Situation Awareness in Motion

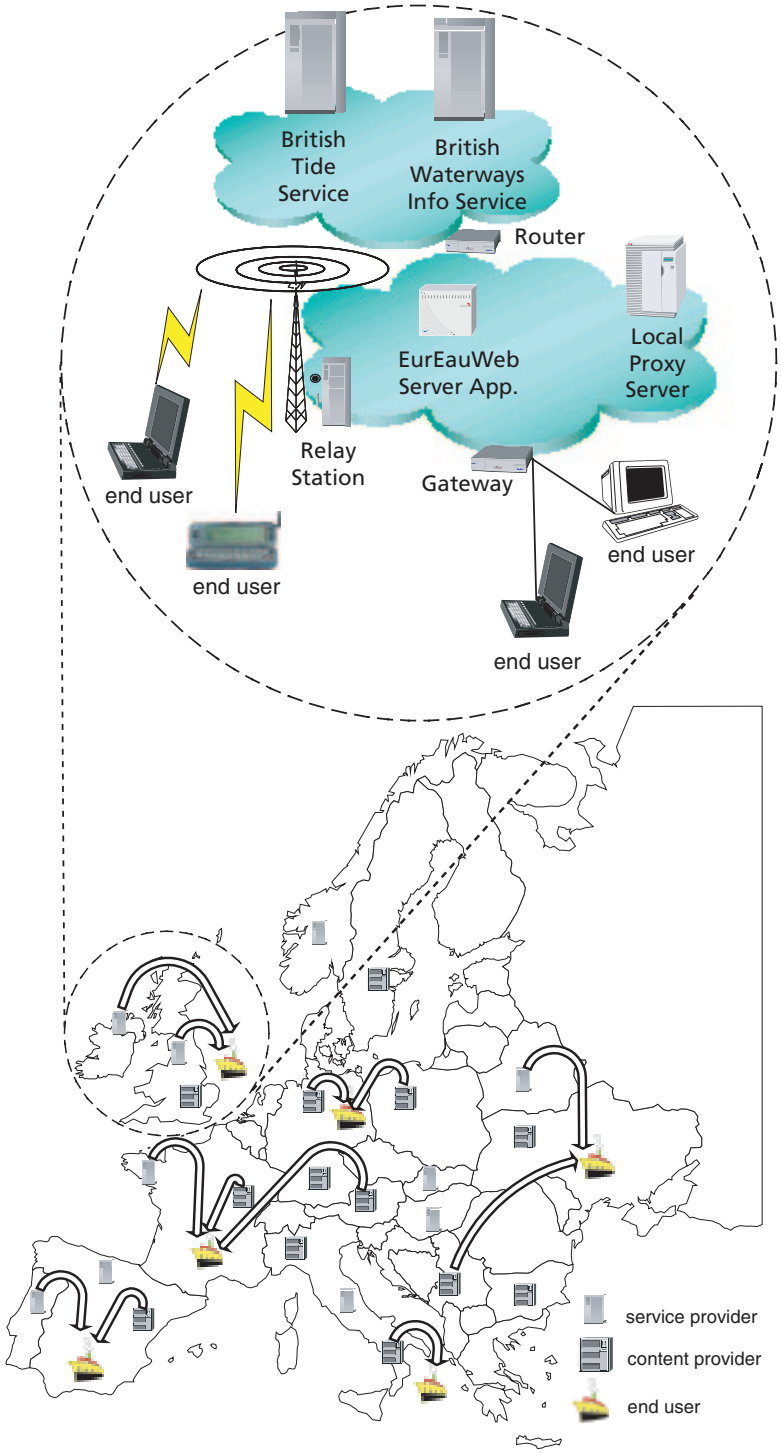
SAiMotion develops a portable fair information system for visitors, exhibitors and fair operators. It makes situation-adapted information available for the mobile visitor within a complex surrounding.
Visitors receive continuous assistance during the preparation, the execution and the reinforcement (thus the evaluation) of fair visits.
For example, visitors can prepare their fair visits at home or in the office by looking for exhibitors, exhibits, special products or product groups, or by selecting adequate route candidates and exhibits.
Via a learned interest and preference profile, the SAiMotion system can suggest topic-related route candidates, which the prepared visitor can take on to his personal route.
During the fair visit, all maps for the fair overview, like the hall plan and the stand plan, are at the visitor's disposal. Detailed information about exhibitors, exhibits or events are offered, too.
The route planning, which has been transferred onto the PDA before, is constantly analyzed and computed again if necessary. As soon as a new candidate is added, the system will supply an updated version of the route.
Contributions of IPSI: IPSI has devised new models for services and communication within the scope of the SAiMotion project. A new light weighty brokering platform, which is particularly suitable for small mobile terminals, was conceived, implemented and evaluated for the distribution of data.
The advantages of this platform – in contrast to conventional approaches – consist in the ability of automatic configuration and in the service-based approach. It permits to quickly add new services and deal with customers' requests, while only those services are made available that are actually needed.
This approach ensures maximum flexibility for the user and permits application in other contexts, too.
Different model services for visitors or exhibitors were implemented such that visitors receive a personal storage location, via which they can use special services.
Thus visitors can, for example, exchange arranged routes or interest profiles among the different terminals.
Via wireless LAN current messages from different areas of topics are transferred individually.
A person radar serves as guideline assistance for other persons and services.
The platform developed for SAiMotion was tested and evaluated in the year 2003 in extensive field tests; meanwhile it has also been applied in other developments and projects.



EurEauWeb - European Waterways Networked Information System

The aim of the EurEauWeb is to develop an information system for users of the European Waterways. Boaters, anglers or hikers, who drive on or walk along the waterways, are interested in getting up-to-date information about their current locations and about possible destinations. The information requested ranges from, e.g., general description of a city, to very specific information, e.g., waiting times at the next lock. Furthermore, boat operators and official authorities are interested in staying in contact with boat hirers and users, e.g., to monitor the boat status or to handle emergency situations. Due to the wide range of interest, it is necessary to have an open, service-based system architecture. Such architecture guarantees that several service and content providers can contribute information to the EurEauWeb system.

The project addresses several technology areas, like location aware information, mobile access to complex information, service discovery and service integration. IPSI's contribution to the project is the design of service infrastructures, as well as a system for dynamic discovery and access to services. Additionally, IPSI develops efficient and scalable methods for mobile access to complex, heterogeneous and dynamic data provided by content services to accomplish up-to-date information. Even if no communication network is available, the local data can be used, so that a maximum flexibility is guaranteed during the information supply.



In 2003 the following results were obtained:

- An extensive market study for the determination of users' demands was accomplished. In order to learn more about the interest of the boatsmen in Germany, approximately 15,000 questionnaires were dispatched to boat drivers and clubs.
- Different mobile terminals available on the market were evaluated as to their suitability for boatsmen.
- A general and detailed concept of the architecture was compiled, which is based on a service-oriented approach.
- A new model to improve the search of local data for waterways was designed.

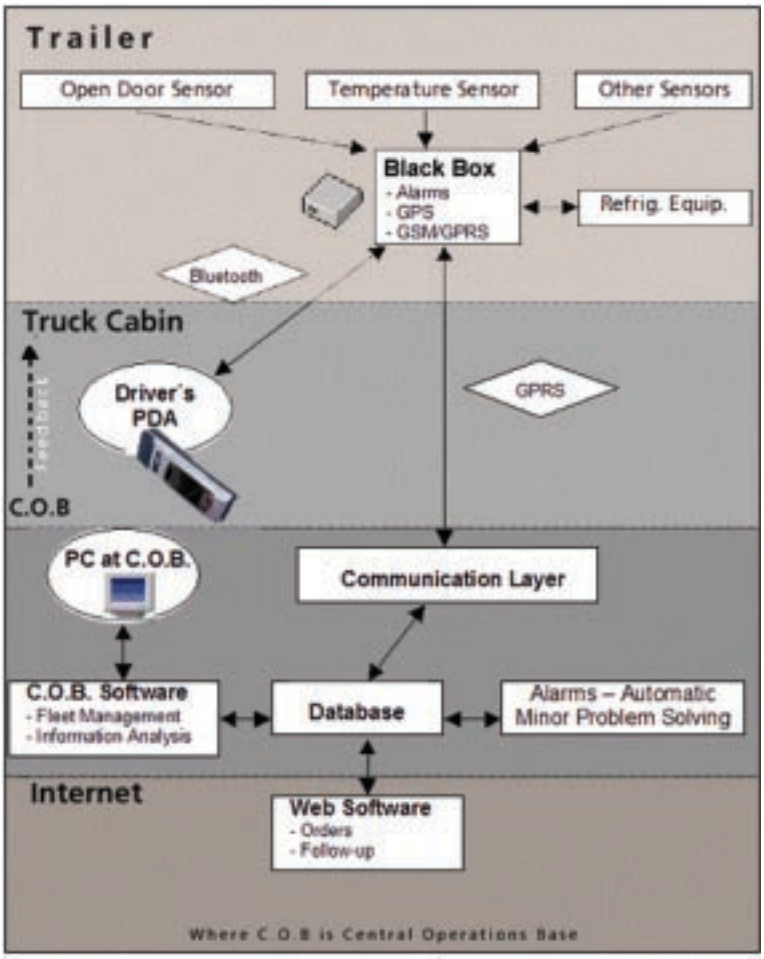
ColdRoad - A Cold Chain Control System Via Mobile Communication

The ColdRoad project addresses the problem of quality control and monitoring in goods transportation and delivery services that has become an increasing concern to producers, services suppliers, transport decision makers and consumers all over Europe. To meet the common needs of this multi-sectoral and social dimension problem, the ColdRoad project seeks to offer European enterprises and consumers a system based on the usage of mobile technologies for quality control and monitoring of the supply chain rela-tions. ColdRoad is funded by the European Union.
The European added value of the project lies not only in the flexibility of the ColdRoad concept to be replicable in a rich diversity of European business contexts but in the potential benefits for the consumers' quality of life and safety. Overall, the project will encourage user companies – particularly transport SMEs – to adopt innovative management solutions and therefore to improve the capacity for innovation, developing new services and become more competitive in the knowledge and digital economy. It also will be of great benefit for European consumers and citizens, helping them to become more confident with demanded food, goods and services.

The technological aspects addressed in the project include:
- Development, integration, testing a novel cold chain control system based on 2.5G and/or 3G mobile communications offering:
- Geographical positioning of the fleet
- Cold chain control
- Remote control of refrigerator equipment
- Advanced messaging system between trucks and headquarters.

Non-technological aspects of the project include:
- Identifying and mapping social and market demand for the proposed solution in other sectors (road transport, merchant naval fleets, maintenance services, home sales, tourist information, etc.).
- Understanding the linkages between innovative supply chain management practices and changes in consumer behaviour
- Assessing the potential contribution of the ColdRoad concept to safety aspects and consumer protection associated with the development of GM food
- Assessing the improvements in quality of life for drivers themselves
- Drawing lessons from the project for good practice technology transfer in transport related sectors
- Establishing co-operation with Clusters
- Considering IPR issues and strategies for exploitation of project results

In the year 2003 IPSI accomplished the following tasks
- analysis and evaluation of user requirement studies, which were accomplished in Ireland and in Spain together with trucking companies,
- implementation of a software tool, which allows to vary most important transmission parameters for GPRS, so that testing GPRS-based communication protocols is facilitated,
- specification of the architecture together with the project partners involved, whereby the results from the studies specified above were considered,
- development and implementation of a lightweighty GPRS-based communication protocol,
- adaptation of the implementation to low-power devices, such as PDAs,
- tests both on laptops and on PDAs, in which the behaviour in wired and wireless environments were analyzed,
- contribution to the development of marketing strategies for the ColdRoad concept.



Virtual Information and Knowledge Environments (DELITE)

DELITE Scope

DELITE supports content and knowledge management applications by focusing on research and development enabling the efficient and flexible implementation of information, content, and knowledge repositories and cognitively efficient and collaborative virtual information and knowledge environments. Information, content, and knowledge repositories are web-based distributed information systems which enable the corporate as well as the personal and collaborative acquisition, management, access, distribution, and usage of information and personalized content and knowledge.

Virtual Information and Knowledge Environments are user interface front ends for naive users to Internet-based information, content, and knowledge management systems. They apply real world as well as abstract metaphors and information visualization layouts. In using this means, a visually direct manipulative and sometimes also collaborative information dialogue paradigm is supported at the user interface level.

Within the scope of knowledge acquisition and management content-based indexing (including, e.g., feature extraction and similarity computations) of all acquired content material and documents is ensured by means of the underlying digital library infrastructure. Furthermore metadata on users, tasks, domains, situations, locations, and goals are acquired. They relate to the personalized working context of users who provide information, content, and knowledge which are incrementally added to the collections managed by the underlying digital library and media archival infrastructure. Finally, document-oriented and structural metadata are acquired to build an additional information retrieval basis.

To support the process of knowledge access, distribution, and usage methods of information retrieval, information filtering, linking, and personalization as well as automated enrichment are applied to the collections described above. By this means, naive users are provided with mechanisms supporting browsing and searching.

Furthermore, advanced methods of managing the information needs of users and their information need and knowledge profiles enable the implementation of collaborative information agents which autonomously search collections as well as dynamic information streams for information that could satisfy the information needs of users, enrich their knowledge profiles, and thus support a dynamic interaction with and usage of the newly acquired material by the user.

Building on such information, content, and knowledge management infrastructures, Virtual Information and Knowledge Environments, introduced above, support the cognitively efficient access to and management of information, content, and knowledge collections as well as information need and knowledge profiles of naive users.

Virtual Information and Knowledge Environments are built on the basis of IPSI's multi-user information visualization (IVIS) framework, which enables the dynamic construction of virtual information environments. At the same time, the IVIS Framework enables the distribution and sharing of Virtual Information and Knowledge Environments to and by different users on different sites.

In this research context, DELITE applies methods of, e.g., dynamic 3D information visualization to provide naive users with a visually direct-manipulative user interface to information or knowledge management systems. Virtual Information and Knowledge Environments can therefore, e.g., dynamically visualize retrieval and filtering results and their relations to the users' information needs. They can furthermore automatically adapt to changes in the collections of the underlying digital library and knowledge management systems. Furthermore, user information and knowledge profiles can be visualized and interactively navigated and explored within such Virtual Information and Knowledge Environments.

This functionality is achieved at runtime by means of dynamic layout and scene construction components, by means of automatic metaphor definition mechanisms as well as by means of informational, personalized and interactive level-of-detail and tight coupling mechanisms. From the users' point of view, DELITE aims at establishing an integrated framework for the efficient generation of information, content, and knowledge management repositories as well as Virtual Information and Knowledge Environments based on multimedia-capable archives and digital libraries. Application areas for teaching and training, e-commerce, as well as for advanced event-oriented information, communication, production, publication, distribution, and archiving technologies will be provided.

From the research point of view, more intelligent, autonomous and collaborative content and knowledge management environments and information processing technologies enabling efficient multimedia information integration, storage, indexing, retrieval, filtering, exploitation, and reuse as well as dynamically shared, scalable, and interaction-secured multi user information environments based on next generation scene description (e.g. X3D) and visually-direct manipulative inter-action standards will have to be designed, specified, prototypically developed and experimentally evaluated.

Contact:
Dr.-Ing. Matthias Hemmje
Phone: +49 (0) 6151 869 844
Fax: +49 (0) 6151 869 6844
E-mail: matthias.hemmje@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/delite

Information, Content and Knowledge Management

DELITE Service Portfolio

The DELITE service portfolio contains the following service offers in the domain of IT support for content-based and knowledge-based processes, especially in the area of supporting trade fairs and innovation:

- Conducting of independent studies
- Consulting in the area of requirement analysis and design for individual software solutions
- Supporting the management and realization of software development projects
- Integrating existing systems and system components (e.g. data bases) of the customer's IT infrastructure into DELITE application solutions
- Integrating the customer's existing data and content into DELITE application solutions (user data, categorization schemata, etc.)
- Consulting and operative support in the design and development of dynamic Web sites

In the area of trade fair support DELITE offers the following additional services:

- Set up and operation of the FairsNet system using operation models that are adapted to the customer's requirements
- Consulting for the adaptation and individual extension of the FairsNet system
- Consulting and operative support in the systematic structuring of trade fair content (users, boots, services)

IC&KM

The competence group IC&KM (Information, Content, and Knowledge Management) in DELITE focuses on the support of knowledge value chain applications and information, content and knowledge intensive processes in business, scientific, and e-learning application domains. The work addresses the challenge of seamlessly supporting the full knowledge value chain of automated acquisition of Information Content and Knowledge (ICK) resources as well as their efficient management, intelligent processing, smart access, context-aware dissemination, controlled sharing and collaborative use. This includes R&D activities in the areas of domain modeling, taxonomy and ontology management, metadata formats, content management, user profiling, context modeling and the flexible development of Web applications and their user interfaces.

In support of the full knowledge value chain, the IC&KM competence group closely cooperates with other competence groups and with other divisions of the institute.
The project-oriented development activities of the IC&KM competence group are embedded into an overall Web application development framework that enables the set up, customization, and evolution of ICK management systems in a user friendly way and fosters the involvement of domain experts into the Web application design and customization process. For this purpose, the Web application development framework contains an application system authoring tool suite for which a new improved version, targeted towards the support of ICK-intensive processes and knowledge value chains, is currently under development.
The framework and all development activities are based on flexible, open, extensible, and database independent technologies like the Web service paradigm and ODBC and make use of standards like XML, SOAP, and RDF wherever possible. This enables low-cost deployment, which is a must for the SME target market, and facilitates integration with legacy systems and existing application databases.
In 2003 the IC&KM group was involved in several national and international R&D projects. The project activities are described in the following sections.

Scholnet

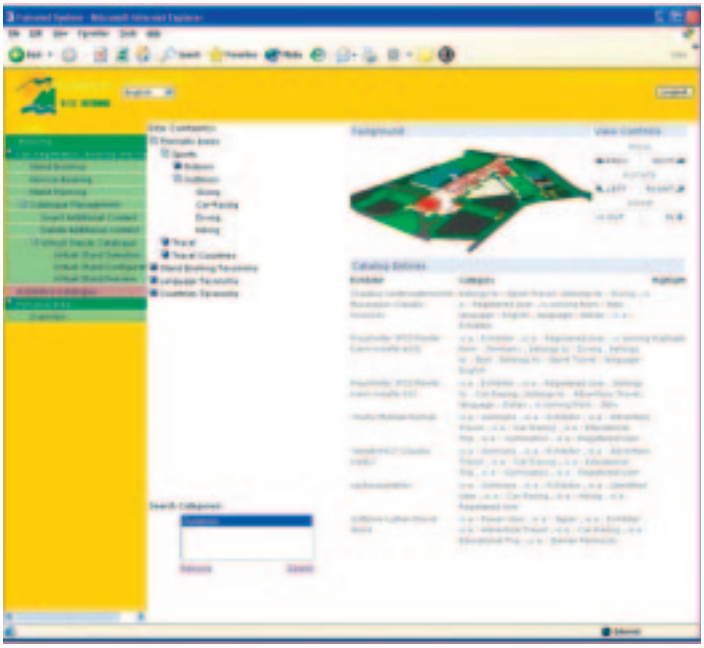
The EU funded R&D project SCHOLNET is placed in the area of digital libraries. Its goal is the development of digital library support for the scholary community. This includes support for the management and access of documents and document collections from different providers. Furthermore, extended search functionalities based on different metadata standards as well as collaborative annotation of multimedia documents are supported. Special focus of SCHOLNET is on the provision of modular service building blocks, so-called service verbs that can be flexibly combined with each other.

In 2003 DELITE was involved in the evaluation of the Scholnet system with respect to its usability and the user satisfaction of Scholnet's main functionalities and user interface.

FairsNet

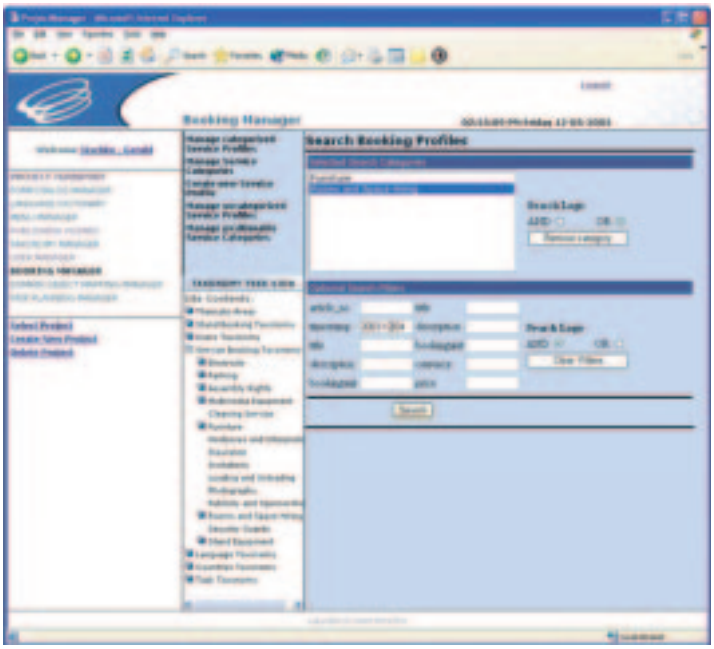
FairsNet is an EU-funded Take Up Action project. Its goal is to support the business processes of trade fair organizers before, during, and after a trade fair event. These processes include registration to the fair, booking of stands on the fair venue, booking of fair services, catalogue set up, organization of the fair domain and program, etc. The FairsNet project builds upon the results of its predecessor project FAIRWIS.

It is the goal of the FairsNet development activities to enable the trade fair organizer to set up the system for new trade fairs and to adapt the system to



FairsNet Interface

changes in the underlying trade fair business process in a user-friendly way without requiring another software development cycle.
FairsNet started in the second half of the year 2002. In 2003, the activities of the IC&KM competence group focused on the further development and refinment of the FairsNet system as well as on the starting of marketing activities. Especially, the components designed in 2002 were implemented and the system functionality has been further refined in close cooperation with the users and on the basis of the market analysis (see below). In this context the system functionality in the areas of domain modeling support, taxonomy and classification support has been extended. Furthermore, authoring support has been augmented with so-called "Publishing Wizards" that ease setting up new trade fair web sites by relying on a set of basic assumptions (default settings). In addition to the flexible use of the authoring tools, FairsNet, also supports an efficient customization approach relying on the adaptation of standard settings.
FairsNet is based on a less expensive platform than its predecessor, which makes it more adequate for the targeted SME trade fair organizer market. In contrast to the earlier system, the new system is database independent and can be integrated more easily with other components as a result of using the Web service paradigm.
In summer 2003 a representative set of German fair organizers were asked to participate in an evaluation for preparing the FairsNet marketing campaign. The evaluation provides exact information on the technologies in use of each individual trade fair organizer and describes the distribution of services summarized over all participants.
Members of the competence group IVIS have also been involved in the FairsNet development.



FairsNet
Project Manager

Innovationsbeschleuniger

The Fraunhofer presidential project "Innovationsbeschleuniger" serves the goal of supporting business clients by accelerating innovation which is done by systematizing and expanding innovation related knowledge. Inhibiting factors will be identified and suitable tools and methods will be defined to ease the effects of these inhibiting factors. "Innovationsbeschleuniger" started in fall 2003 with developing innovation frame work models and process models as well as preparing the empirical studies.

Innovanet

It is the goal of INNOVANET, an Accompanying Measures project funded by the EU, to create an R&D Roadmap for future Research & Development in more effective support of the innovation process by information technology. Such a roadmap will provide a tool to the EU for planning future R&D activities in this area with the final goal of contributing to accelerated innovation in the countries of the European Community.
The INNOVANET project started in the last quarter of 2002. In 2003, an interview guide line was developed aiming at a deeper understanding of the innovation process and its requirements for support by IT-technology. Also the survey aimed at validating the postulated innovation process model. The answers of the 39 interview partners brought important insights to challenges in innovation, kinds of networks und factors of successful collaboration, use of

software and methods in single phases of the innovation process as well as desirable software characteristics for effective process support. Furthermore, the study provided a better understanding of communication patterns and information flow. The postulated innovation process model was validated. Starting from the insights of the interview study, an online-questionnaire was constructed.

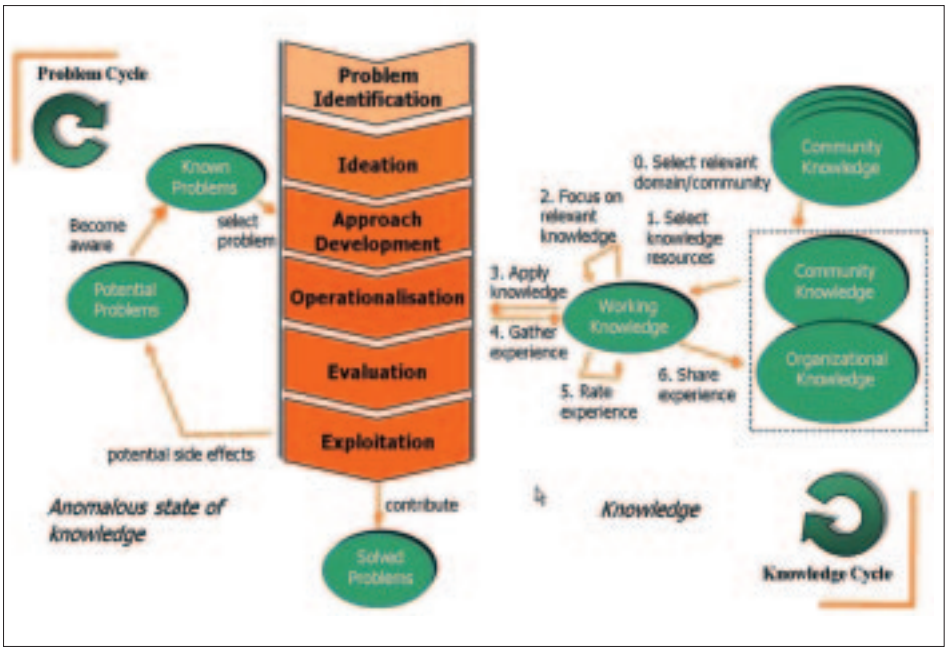
The results serve as a starting point for developing a preliminary design of an "Innovation Engineering Environment" (IEE). It is the goal of such an IEE to systematically and efficiently support the innovation process. Special focus is on the effective use of knowledge technologies and thus on the effective support of knowledge-related activities within the innovation process. Special consideration was given to the flexibility of the environment and its adaptability to the innovation process variants of specific domains, organizations and teams.

Finally, the results of all other project phases were aggregated and used as a starting point for the development of the strategic R&D Roadmap for the area of systematic and effective innovation support.

Objectives

The challenges which are crucial for future digital library systems reach beyond the traditional limits of information system design. Based on tailorable interaction and visualization models, future interface functionality will include options for selection, filtering, linking, ranking, and recommendation of documents, for collaboration with peer groups in various contexts, for re-using and re-interpreting information objects in different contexts. If possible, the individual work context (e.g., production, learning, or training) should be taken into account. Finally, the domain knowledge and language skills of a user have to be considered in widely-used DL applications. Many of these requirements can be met by solutions based on agent technology, which provides tools to implement autonomous, context-aware system components which can negotiate with users as well as other agents.

The working group aims at improving the access to relevant information by employing agent techniques which allow the DL system to act proactively, and support the actions of users by recommendations, offers, and context-aware guidance. We extend the capabilities of today's DL systems by a unique **combination of technologies**.



COLLATE

The EU-funded project "COLLATE – Collaboratory for Annotation, Indexing and Retrieval of Digitized Historical Archive Material" (http://www.collate.de) started in fall 2000 (IST-1999-20882) and was finished in fall 2003. An international team of content providers, film domain experts and technology providers have been working together to develop a new type of collaboratory in the domain of cultural heritage. The implemented system offers access to a digital repository of historic text archive material documenting film censorship practices for several thousands of European films from the 20ies and 30ies. For a subset of significant films it provides enriched context documentation including selected press articles, film advertising material, digitized photos and some film fragments. Major film archives from Germany, Austria and the Czech Republic provide the sources and work as pilot users with the COLLATE system.

The COLLATE system supports asynchronous collaboration in indexing for non-technical users. In our understanding, the domain objects (scanned documents, metadata) represent the main focus of collaborative work, i.e. collaboration is performed through annotating the digitized artifacts or their associated metadata objects. The interrelations between the various domain objects can either be unspecified or can be modelled in a more explicit way by defining specific types of admissible relations. In addition, certain communicative acts on the meta-level (e.g., request for clarification) are part of the COLLATE collaboration model.To provide access to the cultural material, some advanced embedded retrieval functions have been defined in COLLATE. By now, we support the search for digitized documents based on cataloguing and keyword metadata or data derived in document processing, making use of standard information retrieval techniques. Additionally, COLLATE offers a more advanced

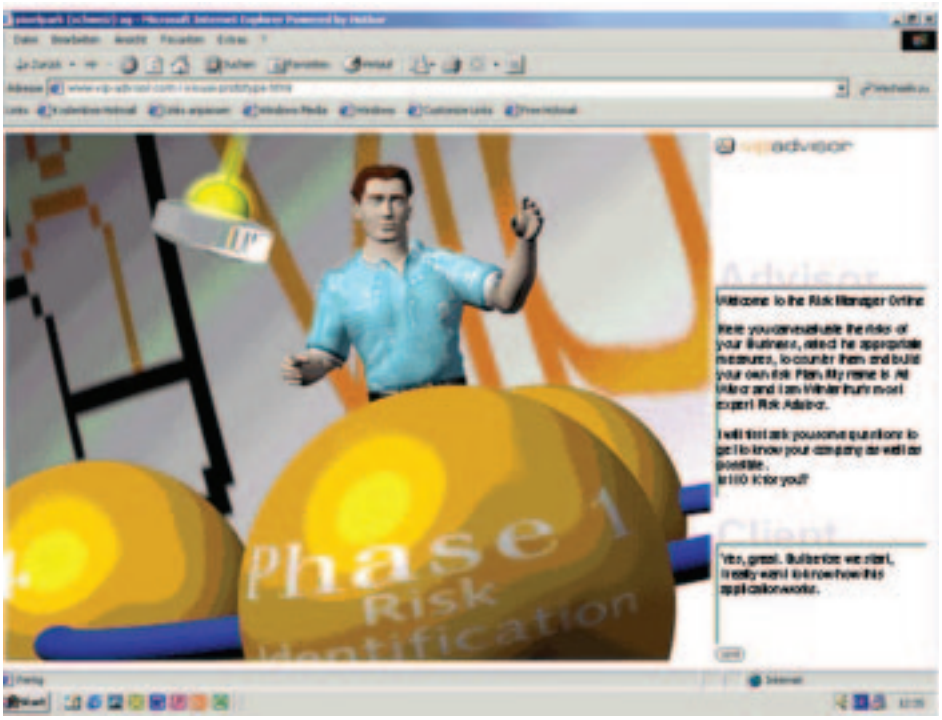
retrieval method called **context-based retrieval** based on annotation threads, making use of the results of scientific discussions. This way, we do not only consider what is said (in an annotation), but also where, when and to what purpose it was said (the position of the annotation in the annotation thread plus the link type connecting it with its source). Since annotation threads form a hypertext, the context of an annotation is defined by its outgoing and incoming links.

VIP Advisor

The VIP-Advisor project aims to bring life-like virtual assistants, specializing in risk management, into the domains of insurance and finance. VIP-Advisor introduces new methods of enhanced electronic financial services through natural language, speech and 3D avatar technologies, combined with intelligent information retrieval components. The convergence of different advanced technologies will make such an advisor much more able to respond in a "human" way than was previously possible.

Conversational agents (or "chatterbots") have thus far been employed in entertainment applications and have not been usable in serious dialogue scenarios where an ability to respond appropriately to questions is essential. A human expert is able to respond to requests for clarification and to correctly identify different kinds of questions and react appropriately.
A number of factors influence the success of a dialogue, one of the most important of these being the consideration of previous knowledge to ensure a successful outcome. An important facet of our approach is "case-based reasoning", in which we solve new dialogue problems by adapting solutions that have previously proved effective. "Cases" in our scenario consist of structured recordings of previous dialogues and dialogue rules or plans.

The IA group is building a dialogue planning component which models different dialogue types according to request types and offers strategies for adopting a new dialogue plan if the current one is insufficient.



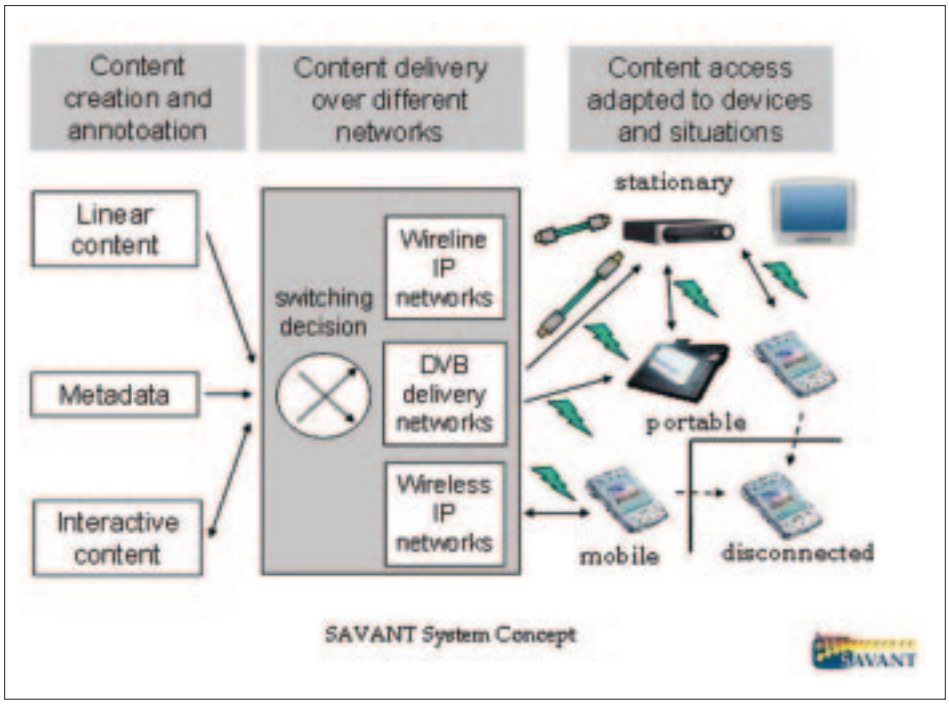
DMTP

During 2003 the thematic work group DMTP (**D**igital **M**edia **T**echnologies and **P**ublishing) in DELITE was working in metadata-based digital media applications. The common characteristic of the projects is supporting multimedia applications by the application of metadata with the goal of enabling and improving the usage of multimedia content during generation, processing, delivering, archiving, and publishing.

The application areas comprise broadcast applications and the support of lectures and presentations. In the broadcast areas typical broadcast applications and internet applications converge. New interactive services, using different delivery channels, arise. Lectures and presentations in universities and companies are valuable information, which gets lost with traditional technology. A system supporting automatically and non-invasively the whole production, usage, and publishing chain preserves the information and allows it reuse and exploitation.
In the context of these applications the main working areas are

- Analysis and evaluation metadata standards and contribution to the standards
- Application modeling
- Development of system architectures and concepts
- Implementation of selected tools (indexing, workflow support, presentation and publishing)

The following sections give a short overview on the projects SAVANT and LectureLounge.



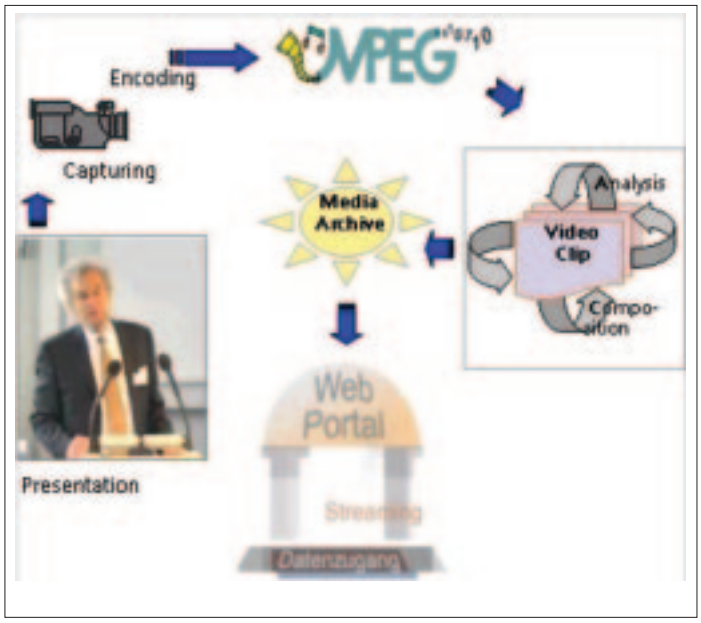
SAVANT

The European Information Society Technology (IST) project, SAVANT (Synchronized and scalable AV content Across NeTworks: IST-2001-34814), was launched in April 2002, bringing together key broadcasters, researchers, academics and industrialists across Europe, to drive the future convergence of Broadcast and Internet.
The project is committed to develop integrated Internet/Broadcast multimedia technologies in order to achieve added-value services to conventional digital and interactive television. The key aspects targeted by SAVANT are the creation of services suitable for a broad range of devices, personalization, and jointly utilizing DVB and IP links to transmit content synchronously.
The architecture of SAVANT is designed as an end-to-end delivery system with creation and management of scalable content, management of the various channels, and transparent access to the various information elements for the user by a variety of stationary and mobile multimedia terminals.

Lecture Lounge

LectureLounge is a system to automatically and non-intrusively capture, analyze, annotate, index, archive and publish live-presentations. Its focus is, on the one hand, to reduce the amount of required skills (recording techniques, network skills, and database management as well as web-publishing skills) to operate and maintain such a system by the means of automation. On the other hand, the presenter is relived from recording details; the system works without any interaction with the presenter. It neither places restriction on the presenter nor does it require the presenter to interact with the system in any way, and thus is truly non-intrusive. After analysis the annotated material is automatically published via a web portal, which includes retrieval features that allow for non-linear (direct) access to the material. LectureLounge is able to stream live as well as archived presentations in various formats and layouts. Metadata extracted during analysis is used to provide non-linear (random) access to the captured presentation. In addition to audio and video, the high-resolution slides are captured (independent from the OS of the presenter's machine) as well as manual whiteboard drawings. The latter are available both as images and as a movie. Additional material can easily be linked to streamed presentations. All captured material is presented in a consistent way using server-sided technologies so that users do not have to install special software.

Information Visualization



As an integrative system LectureLounge is tailored to both the needs of universities and companies. The web-portal is individually configurable and LectureLounge can host presentations as a service or can be separately installed at the university's or company's site. Capturing is done via stationary or mobile recording units.

Production Framework

The project Production Framework for Rule-Based Media develops a system for a more efficient production and presentation of multimedia content in cooperation with the Digital Memory Engineering group of Research Studios Austria. Based on a media repository containing annotated multimedia content, the system supports the automatic generation of presentations. Gathering multimedia content for presentation is defined via rules. Rules define, for example, how long the presentation should be, or the percentage of advertising in the presentation. Typical examples for presentations with these criteria are info screens in tubes or railway stations or multimedia portals. In addition, content dependencies can be defined as well. So it should be avoided that in an info screen application the report on public transportation is followed by a car advertisement. The approach of the production framework can also be used to personalize the presentation, e.g., to provide the users with their preferred information on specific economic or political topics.

The generated presentation is based on multimedia standards (SMIL, MPEG-4). This supports the flexible adaptation of the presentation to different devices or changing requirements.

Visualization is the process of representing data as images that can aid in understanding the meaning of the data. Information Visualization characterizes the visualization of abstract data, such as business data.
During the year 2003, the thematic working group IVIS (Information Visualization) within the DELITE division has worked in the areas of content, information, and knowledge-driven visualization applications. The characteristic projects involve the support of content/knowledge management applications with partially multimedia data deploying 2D and 3D information visualizations in the form of GUIs, 3D widgets, as well as integrated or standalone visual tools for browsing, navigating, or manipulating complex structured and often multi-dimensional information repositories with the goal of enabling users to leverage information throughout a complete application context.
The application areas comprise Business Intelligence and Decision Support systems, Multimedia broadcast applications, and Content/Knowledge Management systems. The specific application scenarios lie in the trade fair and congress markets.
This includes, but is not limited to, increasing the use of the Internet for customer relationships and to refine and extend information about the services. As a result, both number and variety of users increase, demanding for intuitive handling of complex data. This leads to the further need for collaborative and synchronized visual features within modern applications. To enable a fast reaction to ever changing customer requirements it is necessary to build up valuable experience in the area of interactive visual applications as well as to condensate this experience into a reusable application framework for interactive IVIS applications.

In this context the main working areas are in particular:

- Analyze and evaluate data/information description and storage standards
- Analyze and evaluate visualization description and rendering standards and contribute to the standards
- Analyze and evaluate user interaction paradigms and apply them to application design
- Interactive information visualization application modelling
- Modelling, design, and implementation of a generic information visualization application development framework including a generic IVIS runtime engine
- Design and development of system architectures and concepts for interactive information visualization applications
- Implementation of dedicated tools supporting IVIS application development

FAIRSNET

The activities of the IC&KM work group focused on business process refinement and re-engineering, design and development in the areas of domain modelling support, taxonomy and classification support. The development activities make use of and further refine the Web application development framework and its application system authoring tools mentioned on Page 83.
Furthermore, the existing FAIRWIS prototype has been migrated to new technologies and to a less expensive platform, which makes it more adequate for the targeted SME trade fair organizer market. In contrast to the earlier system, the new system is database independent and can be integrated more easily with other components as a result of using the Web service paradigm.

Contributions of the IVIS working group concentrated thematically on user-interface design. Combining abstract information with geometrical information characterizes the fair branch. The fair catalogue categorizes exhibitors and their profiles in fine-grained thematic areas. At the same time, the fair venue arranges exhibitor stands spatially. The working group designed user-interfaces based on the fair real-world metaphor that allows for blending in abstract data. The visual reproduction of the fair venue helps users to orientate and navigate whereas links and integrated profile-data enhance information density and cater for added-value to the map functionality.
Since stand layout always is subject to physical constraints, the working group developed the concept of the virtual fair. Unlike real fairs, virtual fairs arrange the virtual fair venue adapting to thematic-catalogue categories and user requests.

In order to provide ease of use to naive users, the IVIS group developed navigation controls deploying fixed-cameras.
In all these activities, all developments bear in mind to address a broad audience: All tools and components developed operate on common workstations and integrate seamlessly into web-based applications.

Media Security in IT (MERIT)

MERIT stands for Media Security in IT. The media types addressed by Merit are Audio, Video and Image. The main focus, with respect to security, is on authentication and integrity verification.

The year 2003 showed a growing interest in media security by different players: Content providers need secure distribution frameworks to get access to content. Content producers are interested in rights management and piracy tracking. Consumers fear the reduction of their rights as handling of data becomes more restrictive.

Digital watermarking, which is the main research topic of MERIT, has shown to be able to satisfy many of the above-mentioned demands: Security by watermarking is transparent to end users and media frameworks, needs no restrictive environments, and enables proofing copyright and tracking illegal copies.

A first business model using our watermarking technology in license has been introduced by the OEM GmbH: CD-on-demand for promotion with embedded individual watermarks for tracing illegal distribution of promotion materials.

In addition to the problem of illegal content distribution and piracy, protection of multimedia integrity became more important as an application as well as a research topic of our group.



Solutions for different media types were developed up to a state where first applications were successfully evaluated. An example is the inclusion of security information in digital maps, enabling an automatic correction of illegal modifications.

To introduce digital watermarking and its possibilities to the public, a workshop about digital watermarking for archives was held at IPSI on 24 June 2003 as a concluding activity of the H2O4M project which ended in spring 2003.

Our scientific results were summarized in 13 papers published in 2003. This includes national and international conferences as well as journals.

Project activities included national and international funded research as well as industrial projects. The Transmark project was completed successfully providing improvements in watermarking technology as well as insight in application scenarios and legal aspects of watermarking. For the Savant project, we designed a security framework including various security mechanisms to protect multimedia broadcasts.
A study for the VdF (Verband der Filmverleiher e.V.) started analyzing possible countermeasures to movie piracy based on audio watermarking.



Contact:
Dr. Martin Steinebach
Phone: +49 (0) 6151 869 825
Fax: +49 (0) 6151 869 6847
E-mail: martin.steinebach@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/merit

Transaction Watermarking

Transmark

Transmark is a project funded by the BMB+F addressing transaction watermarking. Participants besides IPSI are Fraunhofer IIS Erlangen as a project partner and the University of Anhalt as a subcontractor.

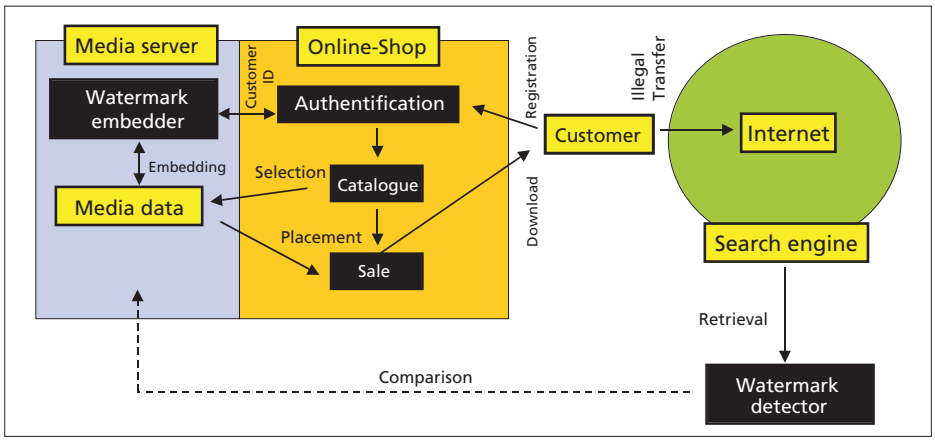
Transaction watermarking is one form of digital watermarking defined by its typical application scenario: In online shops selling digital goods, watermarking can be used to embed user identification codes (also called active fingerprints) into the media. This enables the tracing of illegal distribution of content sold by the shop: All media sold by the shop include an individual watermark identifying the customer who downloaded the material. If the customer illegally distributes the media by reselling it to multiple persons or placing it in file sharing networks, he also distributes the embedded digital information pointing at him. When such content is found, the watermark can be detected and the original buyer can be identified.

The application scenario implicates a number of characteristics and challenges:

- Quality loss of the protected media cannot be accepted as this would mean to reduce the quality of the product. Neither customers nor content providers would accept this.
- Embedding speed must be very high as the watermarking has to be done after the transaction but before downloading. As a shop owner does not know who will buy digital media in the future, he cannot prepare pre-marked media without vast requirements regarding storage space and computation power.
- Watermark security must be high as the embedded information is to be used as proof at court. A watermark providing a wrongly retrieved customer identity would lead to a false accusation.
- Detection of illegal material should be possible automatically. This requires specialized search engines scanning the internet or file sharing networks for illegal copies.

In Transmark, we have developed solutions for all the challenges stated above: Audio and video watermarking algorithms were improved to a point where quality loss is minimal and embedding speed very high. Security of the watermarks has been improved by applying digital fingerprinting methods and optimizing watermarking algorithms for costumer identification. Search engines both for internet and file sharing networks have been implemented:

After detecting a file with a given characteristic, an automatic download is initialized. When sufficient material is downloaded, a watermark detector is started to search for embedded information in the files. If a watermark is found, the complete file is downloaded and a protocol of the process is generated which can later be used as a proof at court.



Content-fragile Audio Watermarking

In 2003 our basic research focussed on content-fragile audio watermarking. We identified suitable features of audio data, developed an algorithm and provided test results.

Content fragile authentication concept

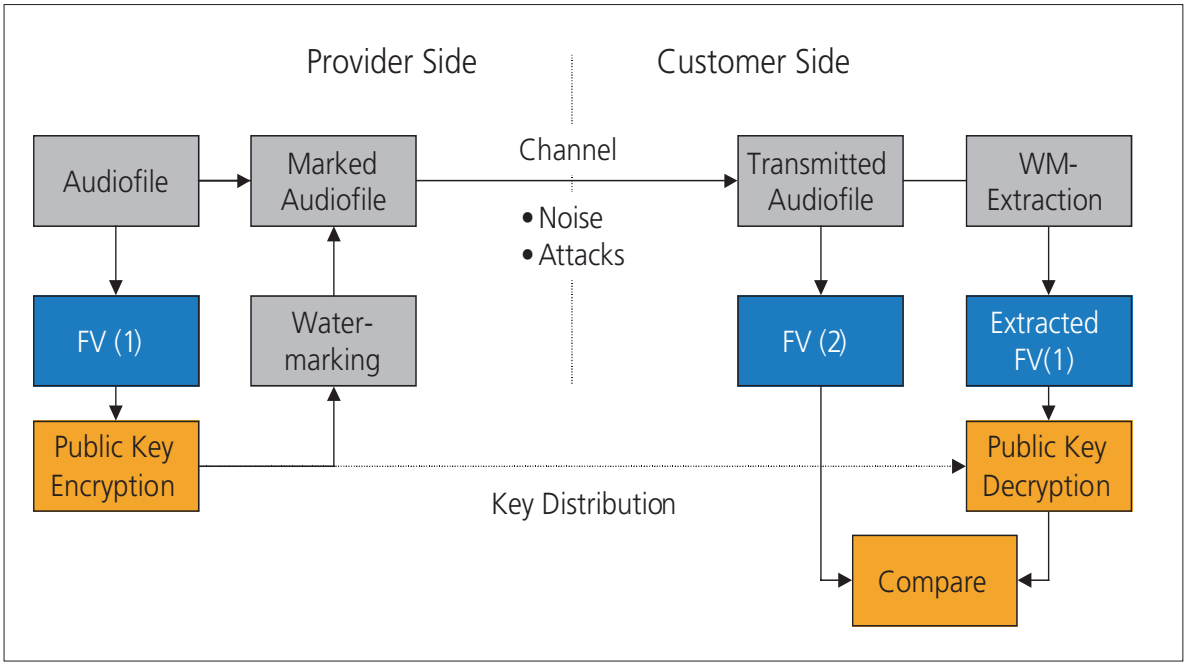
The general content-fragile audio watermarking concept is illustrated in the figure: A feature vector FV is extracted from an audio file and may be encrypted. This information is embedded as a watermark. The audio file is then transmitted via a noisy channel. At some time, the content has to be verified. The watermark WM will be extracted and the embedded and decrypted FV are compared to a newly generated FV. If a certain level of difference is reached, integrity cannot be verified.

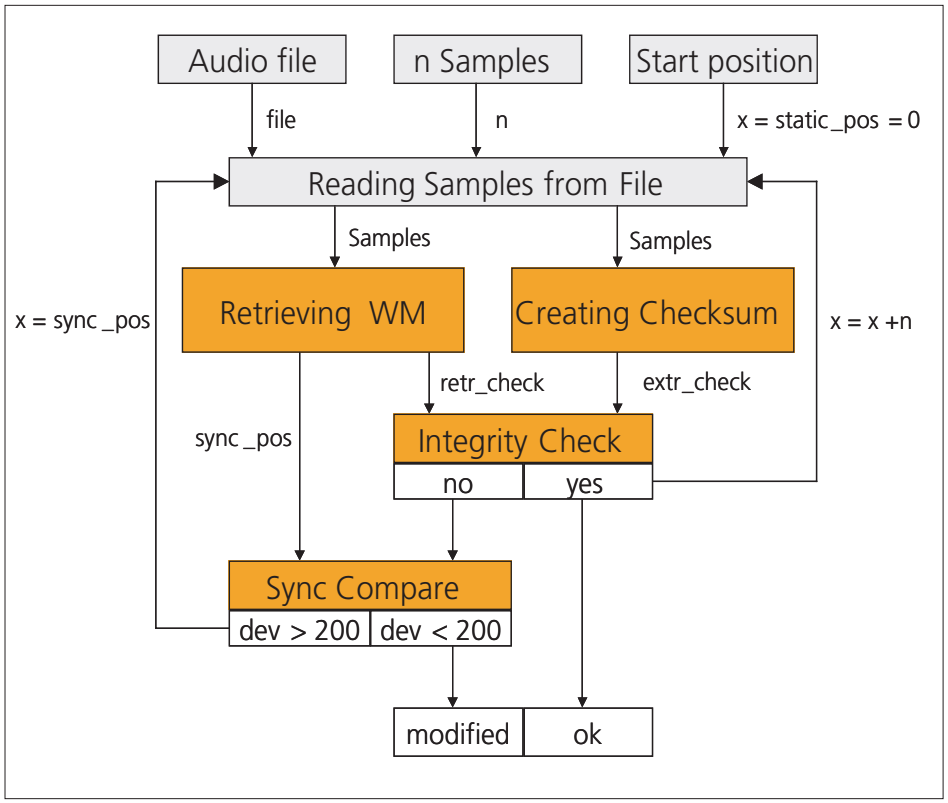
Fragility is about losing equality of extracted and embedded content. In that case it includes the challenge to handle content-preserving operations – manipulations that do not manipulate the content. The well-known problem of "friendly attacks" occurs here as in any watermarking scheme: Some signal manipulations must be allowed without breaking the watermark.
In our case, every editing process that does not change the content itself is a friendly attack. Compression, dynamics, A/D/D/A-conversion and many other operations that only change the signal, but not the content described by the signal, should not be detected.

The idea is to use content information as an indicator for manipulations. The main challenge is to identify audio features appropriate to distinguish between content-preserving and content-changing manipulations.

For the verification process of our content-fragile watermarking approach, we divide the audio file into frames of n samples. From these n samples, the feature checksums and the embedded watermark are retrieved and compared at the integrity check. As audio files are often cut, a re-synchronization function is necessary to find the correct starting point of the watermark corresponding with the features. Our watermarking algorithm is robust against cropping attacks, but cutting out samples can lead to significant differences between extracted watermark and retrieved features.

Content-fragile data authentication scheme





Content-fragile watermarking-based integrity decision

Digital audio features

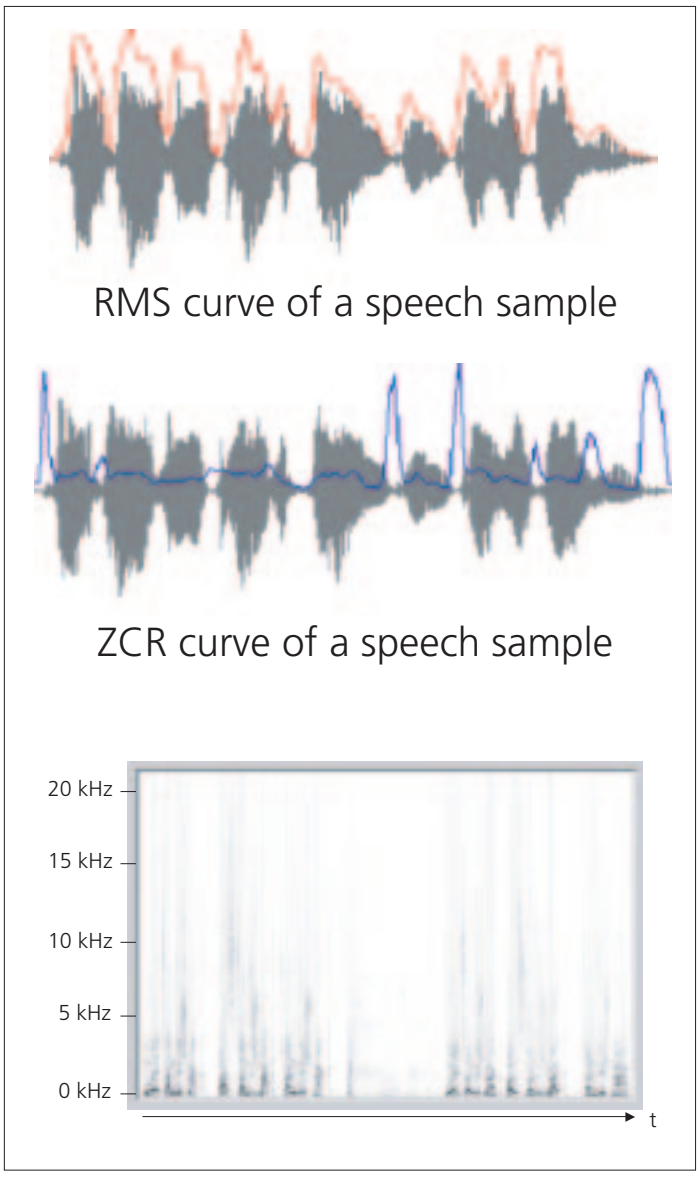
Extracted audio features are used to achieve robustness against allowed media manipulations while content manipulations can still be detected. We want to ignore content-preserving operations, which would lead to false alarms in cryptographic solutions and only identify real changes in the content. Additionally, we need to produce a binary representation of the audio content that is small enough to be embedded as a watermark and detailed enough to identify changes. To produce a robust description of sound data, we have to examine which features of sound data can be extracted and described. We use the Root Mean Squares (RMS), Zero Crossing Rate (ZCR) and the spectrum of the data:

- RMS provides information about the energy of a number of samples of an audio file. It can be interpreted as loudness. If we can embed RMS information in a file and compare it after some attack, we can recognize muted parts or changes in the sequence.
- ZCR provides information about the amount of high frequencies in a window of sound data. It is calculated by counting the time the sign of the samples changes. The brightness of the sound data is described by it. Parts with small volume often have a high ZCR as they consist of noise or are similar to it.
- The transformation from time domain to frequency domain provides the spectrum information of audio data. Pitch information can be retrieved from the spectrum. The amount of spectral information data is similar to the original sample data. Therefore concepts for data reduction are necessary, like combining frequencies into sub bands or quantization.

Feature checksums

To circumvent the payload problem, we do not embed the robust features but only their checksum. The checksums can be compared to the actual media features checksums to detect content changes. An ideal feature is robust to all allowed changes – the checksum would be exactly the same after the manipulation. As we employ a sequence of features in every window, we need additional robustness: Quantization reduces the required amount of bits and at the same time increases robustness as it maps similar values to the same quantized value. We can embed a feature checksum in less then a second with a bit rate of 10.8 bit per second into a single channel of CD quality PCM audio.

Spectrum of 8 seconds of speech



Test results

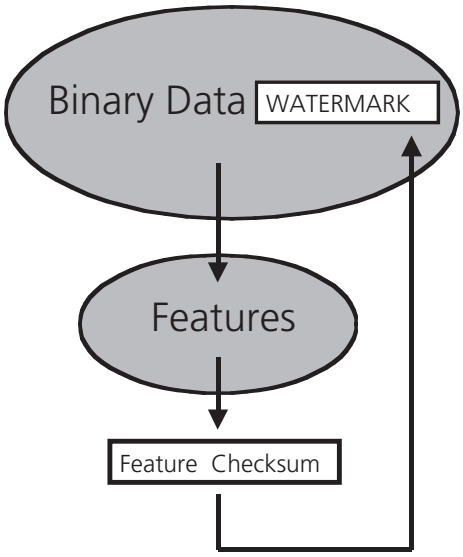
We used a prototypic implementation based on our own prototypic watermarking algorithm which uses spread spectrum and statistical techniques, different feature extractors, a feature comparison algorithm and a feature checksum generator to evaluate our content-fragile watermarking concept. The basic idea of our tests can be described in the following steps:

1. Select an audio file as a cover to be secured
2. Select one or more features describing the audio file
3. Retrieve the features for a given amount of time
4. Create a feature checksum
5. Embed the feature checksum as a watermark
6. Attack the cover
7. Retrieve the watermark from the attacked cover
8. Retrieve the features from the attacked cover and generate the checksums
9. Compare both to decide if a content-change has occurred

To achieve good test results, watermarking and feature parameters have to be chosen carefully to prevent a high error rate. We have identified a set of optimized parameters and tested it with five audio files ranging from rock music to radio drama. RMS is chosen as the extracted feature.

Regarding security, particularly in the field of multimedia, the requirements increase. If and in which way security mechanisms can be applied to multimedia data and their applications needs to be analyzed for each purpose separately. The security requirements like integrity (unauthorized modification of data) or data authentication (detection of origin and data altera-

tions) can be met by the succeeding security measures using cryptographic mechanisms and digital watermarking techniques. Digital watermarking techniques based on steganographic systems embed information directly into the media data. Besides cryptographic mechanisms, watermarking represents an efficient technology to ensure both data integrity and data origin authenticity. Copyright, customer or integrity information can be embedded, using a secret key, into the media data as transparent patterns. Based on the application areas for digital watermarking known today, the following five watermarking classes are defined: authentication watermarks, fingerprint watermarks, copy control watermarks, annotation watermarks, and integrity watermarks.



Feature checksums reduce the amount of embedded data

We provided test results for both authentication schemes. Error rates in content-fragile watermarking increase with the strength of attacks. Therefore, a threshold-based identification of content changes depending on the application is possible. One source of false alarms in this approach are errors in the retrieved watermark. Improving the watermarking algorithm will decrease false alarms. Both, a better transparency to reduce the effects of the embedded watermark on the retrieved features and a more reliable watermarking detection would decrease the basic error rate.

The security of both introduced approaches depends on keys. A secure watermarking must be based on a secret user key: One can assume that the basic embedding function will become known to the public sooner or later, so security based on secret algorithms will lead to serious security risks. Our invertible approach includes two key management methods. The compressed data is encrypted with a secret key scheme while the verification of integrity is based on a public key scheme. Therefore key management is an important issue for both approaches.

Smart Environments of the Future (AMBIENTE)

Ubiquitous Computing and Disappearing Computers

Due to miniaturization, computers become invisible and disappear into the environment. At the same time, they are becoming more and more part of everyday objects and determine the characteristics and functionality of our environment, thus becoming an integral part of our lives.
Against this background, we develop Smart Artefacts that represent the building blocks of a future world. Together, these artefacts will form new people-friendly environments in which the "computer-as-we-know-it" as, e.g., the desktop PC has no prominent role anymore. Smart artefacts result from the integration of information and communication technology in everyday objects or are conceived as new elements of comprehensive Smart Environments.

The goal of the work in the AMBIENTE division is the design of everyday artefacts that provide appropriate affordances for intuitive interaction and use. This is achieved by an interaction design that takes real as well as virtual properties into account and enables "hybrid worlds". The innovative properties facilitate Smart Services supporting us in our day-to-day tasks and activities and extend our perception and awareness of the physical and social environment.

From Information Worlds to Experience Worlds

A more general goal of our work is to provide people with means that facilitate new experiences (experience design). The application domains for this are manifold: work, social relationships, medical contexts, entertainment, games, leisure activities, etc. In many case, existing experiences will be enriched and extended, in some cases new experiences will be provided by augmenting the perception (augmented environments). Information worlds are extended by experience worlds.

Wireless Communication and Sensor Technology

In order to realize the ideas, different devices, sensing technology, and networks have to work together. Sensing technology enables to collect data about ourselves and the environment, creating context information. Following the approach of "Calm Technology", we integrate the technology into the architectural environment and use mobile devices.



Contact:
Dr. Dr. Norbert Streitz
Phone: +49 (0) 6151 869 919
Fax: +49 (0) 6151 869 966
E-mail: norbert.streitz@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de/ambiente



Interaction Design and Smart Services

The characteristic "multiple-users, multiple-devices" constellation provides a big challenge for the (re)presentation of information for multiple devices with different display characteristics and interaction possibilities. Heterogeneity does not only apply to the size of the display but also to the modality of information. Ambient displays are examples that facilitate new forms of presentation and interaction. Using sensor-based interaction enables us to identify context and new forms of interaction (e.g., passing a wall). At the same time, there is the danger that the collected data are being misused. Therefore, we have to make sure that users maintain the control over their data and ways of collecting them. The issue of privacy and data security will be crucial for the acceptance of these new technologies.

Results

In 2003, a new orientation of the work – going beyond "work spaces" and including "experience worlds"– happened in AMBIENTE. This is reflected in the new name of the division. This was partly a result of our work in the project "Ambient Agoras – Dynamic information Clouds in a Hybrid World" (see project description). In this EU-funded project that is part of the "The Disappearing Computer" initiative, we investigated topics as, e.g., ambient displays, the role of informal communication and exchange of moods and experiences.

Another new orientation is our work on "Interactive Hybrid Games". Our goal is to combine the best elements of board games and computer games thus forming a new class of games with many opportunities for innovation in game design. Computer augmented tabletop games represent a new type of games that augment the human centered social group situation of traditional tabletop games with the advantages of computing technology (complex simulations, dynamically changing game boards, audio and video etc) allowing for new game concepts. Here, we use and modify results from our work in the project InterSmArt funded by the Daimler-Benz foundation (see project description).

InterSmArt

The project InterSmArt of the AMBIENTE research division is part of the Ladenburger Kolleg „Living in a Smart Environment – Implications of Ubiquitous Computing". The Kolleg is a project cluster supported by the Gottlieb Daimler- and Karl Benz foundation. The goal of the InterSmArt project is to develop a better understanding of the possibilities that Smart Artefacts offer. Therefore, InterSmArt investigates issues of user-centered and ergonomic design of smart artefacts. This is first and foremost done by prototypically implementing smart artefacts and also by evaluating these prototypes.

During 2003, the AMBIENTE division thoroughly analyzed the ISTAG „Scenarios for Ambient Intelligence in 2010" created by the IST Advisory Group of the European Union. This analysis was also presented at a plenary meeting of the Ladenburger Kolleg, which took place in June 2003. The aim of the analysis was to help relating the scenarios developed by the Kolleg to other, similar activities in the field of Ubiquitous Computing. Furthermore, a more detailed and elaborated version of the ISTAG analysis was created for the final version of the scenarios created by InterSmArt and other project members of the Ladenburger Kolleg. It was presented to the Gottlieb Daimler- and Karl Benz foundation on a plenary meeting in November 2003.

A final version of the „Leben und Arbeiten" scenario was created by AMBIENTE together with research groups from Stuttgart and Karlsruhe. During a meeting of scientific staff members of all project groups in Berlin in June 2003, this final version was integrated with the other scenarios. For the collection of scenarios, fourteen critical issues related to Ubiquitous Computing and its social implications were also developed and put together during the summer of 2003.

Furthermore, the implementation of the concept of a „Public Digital Assistant" presented within the „Leben und Arbeiten" scenario was successfully initiated in 2003. The „Public Digital Assistant"(PuDA) is a mobile device that is geared towards usage in smart environments. The final release of the PuDA is expected during 2004. The PuDA will both be used for the episodic film that InterSmArt will create together with other project partners in the next months as well as to play a central role in a planned empirical study that will deal with means of interaction and collaboration in work and office environments.

The basic infrastructure for ubiquitous computing and smart artefacts developed in the AMBIENTE research division for the AMBIENTE Lab was further enhanced and augmented via the InterSmArt project. The existing demonstrators and artefacts of the







InterSmArt project were transferred into a new application domain. During the work on the basic infrastructure, we developed and deployed an innovative multimodal interaction framework that was presented at the AIMS workshop at the International Conference on Ubiquitous Computing (UbiComp 2003) by Magerkurth, Stenzel, Streitz, Neuhold (see publications below.) Together with this new interaction framework, the AMBIENTE Lab was equipped with a camera and speech recognition software. In addi-tion, a new tabletop surface capable of sensing and processing multiple users simultaneously was deployed at the AMBIENTE division.

At a colloquium in Berlin in May 2003 that was organized by InterSmArt and other project partners, the local administration was partially conducted and several video productions of the AMBIENTE research division were presented and discussed with the public. These annual Berlin colloquia of the Gottlieb Daimler- and Karl Benz foundation have the goal of bringing together experts from scientific fields and representatives from politics and public life with interested people out-side of the scientific community.

Furthermore, on the Girls' Day 2003 (an event organized by the German Ministry of Research and Education), several prototypes and demonstrators developed in the InterSmArt project were shown in public and evaluated by users.

Ambient Agoras – Dynamic Information Clouds in a Hybrid World

In 2003, the research project Ambient Agoras of the AMBIENTE research division successfully completed. It was supported by the European Commission (contract IST–2000-25134) as part of the proactive initiative "The Disappearing Computer" of "Future and Emerging Technology" (FET) (project website: www.ambient-agoras.org). The goal of the project was to investigate future applications of ubiquitous and ambient computing in workspaces. Smart artefacts and software prototypes where developed from a scenario-based approach and iteratively evaluated in a real work environment.

Goals

The project investigated how to turn everyday places into social marketplaces (agora) of ideas and information where people can meet and interact. Therefore, the objective of Ambient Agoras was to address the office environment as an integrated organisation located in a physical environment and having particular information needs both at the collective level of the organisation, and at the personal level of the worker. The overall goal was to augment the architectural envelope in order to create a social architectural space to support collaboration, informal communication, and social awareness. Ambient Agoras aimed at providing situated services, place-relevant information, and feeling of the place (genius loci) to users, enabling them to communicate for help, guidance, work, or fun.

Approach

We investigated the following three major issues, looked at their interaction and combination and presented results on arriving at solutions for these issues. The issues are:
1) supporting informal communication and atmosphere in organisations,
2) the role and potential of ambient displays in future work environments, and
3) the combination of more or less static artefacts integrated in the architectural environment with mobile devices carried by people.
The project promoted an approach to designing individual as well as team interaction in physical environments using augmented physical artefacts. We applied a scenario-based approach, starting out with a large number of "bits-of-life", aggregated them to scenarios and presented them, e.g., via video mock-ups, to focus groups for user-feedback. This served, in combination with conceptual work as the basis for the development of artefact and software prototypes and their evaluation. Design, development, and evaluation followed an iterative approach. Ambient Agoras coupled several interaction design objectives (disappearance and ubiquity of computing devices) with sensing technologies (active and passive RFID, WaveLAN-based triangulation), smart artefacts (walls, tables, mobile devices), ambient displays, and the emerging functionalities of two or more artefacts working together.

Results/Dissemination

This project was a foray into the emerging domain of ambient intelligence. It built upon our previous work on interweaving information technology with architectural spaces. Within the project, we developed a conceptual framework that analysed the architectural constraints for the design of future work environments. It was complemented by an investigation into the history of offices. Both served to guide our developments. A checklist and guidelines for the development of privacy enhancing technology were generated. Over the three-year course of the project, seven functional prototypes of smart artefacts were developed and tested in combination with four major software prototypes. There were four evaluation cycles and one product was spawned (Consul Table).
Smart Artefacts: The ConsulTable presents a stand-up interactive table supporting face-to-face discussions and the InforMall is a vertical large interactive display to attract user attention at frequented places. The ViewPort is a wavelan-equipped PDA-like computer to create and host personal information selections. Moreover, it lends its display to the Hello.Wall. The Hello.Wall is a new wall-sized ambient display that emits information via light patterns and is considered informative art. It implements "distance-dependent semantics", meaning that the distance of an individual from the wall defines the interactions offered and the kind of information shown on the Hello.Wall and the ViewPort. As a dedicated example of privacy enhancing technology, the Personal Aura was developed to give users control over RFID-based identification in smart environments. The Inter.Sur.Face is an interactive high-resolution surface to be mounted on a table or at a wall. It can display large overviews and works towards smooth transitions from individual to small group work use. Finally, the ConverTable is a folding table with integrated display and a multi-touch frame which supports flexible usage in a creative team work space. To ensure that the artefacts smoothly work together and facilitate user identification, most of them are provided with integrated sensor technology.

Software prototypes: All of the following systems support work-related processes in office buildings while at the same time fostering informal communication. The InfoRiver system implementing the information river metaphor supports and fosters the flow of information through an office building or an organization, e.g., company-related news and announcements or messages. SIAM is a lightweight task-management system with synchronous groupware functionalities implemented based on .NET. To support nomadic work groups, it fosters group communication and provides awareness of what other people are doing. The VideoMaton is a sort of "video vending machine". It facilitates the recording of and browsing into the social memory of a place by means of video clips. The Hello.Wall software infrastructure enables the synchronous communication of distributed Hello, Walls and ViewPorts. All prototypes are multi-user and multi-device systems enabling coherent and engaging interaction experiences with a variety of sensor-enhanced smart artefacts.

In 2003, the third and final year of the project, the refined Hello.Wall and the VideoMaton were tested in May during a large social event held at the location of the EDF R&D division in Paris.
A living-lab evaluation was run in September with distributed Hello.Walls connecting two lounge spaces at EDF-LDC in Paris and Fraunhofer IPSI in Darmstadt. The Hello.Wall served as awareness tool and at the same time as a tool to support smooth transitions to place-based video communication among the remote teams' members. Therefore, a state-of-the-art sensing infrastructure was set up at Fraunhofer IPSI. In addition, the development of the personal aura and two interactive tables was completed. The project's results were presented at the relevant international conferences, in a book chapter, and a journal article. Norbert Streitz was invited numerous times as keynote speaker. Members of the Ambient-Agoras project team organized and conducted two workshops with European research audience.



Partners

The interdisciplinary approach of the project required a range of expertise provided by the consortium partners. Fraunhofer IPSI in Darmstadt was the scientific and technical as well as the administrative project coordinator. The contributions were provided by its division AMBIENTE - Smart Environments of the Future known for the pioneering work on Roomware® and Cooperative Buildings. For the development of some artefacts AMBIENTE cooperated closely with product designers and architects.
EDF (Electricité de France), the French electrical power utility, was the user organization in the consortium. As part of its R&D division, the Laboratory of Design for Cognition (LDC) in Paris provided the test bed for the evaluation studies as well as the observation and participatory design methods in cooperation with the consulting firm DALT (Brussels).
Wilkhahn (Bad Münder, Germany) and the design company "wiege" contributed to the design and development of artefacts. They had previously gained experience in designing the second generation of roomware® developed in cooperation with AMBIENTE in the Future Office Dynamics consortium.

Diplomarbeiten Graduations

Jan Adelhardt
Simulation des Service Location Protokolls für drahtlose Netze
Fachhochschule Heidelberg
5. September 2003

Gabi Bopp
Kontextbasiertes Retrieval mit Diskurs-Struktur-Relationen
Technische Universität Darmstadt
16. April 2003

Hagen Engelmann
Modelle und Strategien zur Steuerung des Beratungsdialogs im agentenbasierten E-Commerce
Technische Universität Darmstadt
1. November 2003

Christioph Fitzner
Eine konfigurierbare, graphische Benutzeroberfläche für das Suchen, Lesen und Navigieren in XML-Ressourcen
Technische Universität Darmstadt
10. Juni 2003

Holger Frey
Benutzerfokussierte Gegenüberstellung von Medienanalyseverfahren für generische Vortragsaufzeichnungs- und Publikationssysteme
Technische Universität Darmstadt
15. Mai 2003

Diyi Fu
Ein Monitor für Digitale Wasserzeichen im Bereich von Musiktauschbörsen
Technische Universität Darmstadt
3. März 2003

Tobias Groh
Entwicklung eines Laufzeit- und Typsystems für Xquery
Technische Universität Darmstadt
17. April 2003

Stefan Hermanutz
Design und Implementierung einer Plattform zur Beschreibung von Dienstinformationen
Fachhochschule Heidelberg
5. Oktober 2003

Sven Hoffmann
Technologische Evaluierung einer Workflow Engine anhand eines konkreten, BPEL basierten Web Service Szenarios
Technische Universität Darmstadt
31. April 2003

Guido Kratz
Einsatzmöglichkeiten digitaler PCM-Wasserzeichen im Video-on-Demand-Umfeld von Arcor Online mit prototypischer Umsetzung und Analyse eines Basissystems zum Einbringen und Auslesen von PCM-Wasserzeichen für MPEG1-Systems-Ströme
Technische Universität Darmstadt
1. September 2003

Boris Kiric
Optimierung eines Wasserzeichen-einbetters
Fachhochschule Darmstadt
21. Oktober 2003

Sven Kirstgen
Entwicklung einer XML-basierten Intranetlösung zur Visualisierung und Archivierung von Swift-Datensätzen für die Baader Wertpapierhandelsbank AG
Technische Universität Darmstadt
31. April 2003

Boris Linert
Ein Metadaten basierendes Modell zur Relationsanalyse in aufgezeichneten Vorträgen
Technische Universität Darmstadt
17. Juli 2003

Sharath Babu Musunoori
Evaluation of Languages for Specifying Integrity Conditions for Multicast Groups, Master Thesis,
Fachhochschule Darmstadt
15. Januar 2003

Ingo Müller
Konzeption und Realisierung eines NET Webservices für den Austausch großer Datenmengen
Technische Universität Darmstadt
15. April 2003

Stefan Pissors
Mobile Commerce in einer Peer-to-Peer Umgebung
Technische Universität Darmstadt,
FB Wirtschaftsinformatik
2. Juni 2003

Uwe Probst
Invertierbares Wasserzeichen zur Sicherung der Integrität und Authentizität von MPEG-Videodaten
Technische Universität Darmstadt
31. Juli 2003

Thiemo Ripper
Kontextsensitive Vermittlung von Serviceinformationen auf mobilen Endgeräten
Technische Universität Darmstadt
17. April 2003

Philipp Sfeir
Design und Implementierung eines Syndication Framework in einer XML Fund-Reporting Webapplikation
Technische Universität Darmstadt
3. Juli 2003

Thomas Vogel
Entwicklung eines Robusten Wasserzeichenverfahrens für Videos vom Typ MPEG-1 und MPEG-2
Technische Universität Darmstadt
20. Oktober 2003

Dissertationen
Theses

Lieming Huang
Challenging the Invisible Web: Improving Web Meta-Search by Combining Constraint-based Query Translation and Adaptive User Interface
Technische Hochschule Darmstadt
26. September 2003

Martin Steinebach
Digitale Wasserzeichen für Audiodaten
Technische Hochschule Darmstadt
1. Dezember 2003

Kolloquien
Colloquia

27. Februar 2003
Prof. Dr. Hiroshi Ishii
MIT Media Laboratory
Boston, USA
Tangible Bits: Designing the Seamless Interface between People, Bits, and Atoms

7. April 2003
Amit Jain
Ittiam Systems Pvt Ltd
Bangalore, Indien
A VoIP System – Architecture, Application, and Challenges

19. Mai 2003
Prof. Shalini R. Urs
University of Mysore, Indien
Challenges and opportunities of implementing Unicode for Indian languages and scripts: Vidyanidhi Digital Library Experience

20. Mai 2003
Prof. Dr. Reind van de Riet
Vrije Universiteit Amsterdam, Niederlande
1. Vortrag: SP@CE: Security & Privacy in Cyberspace
2. Vortrag: LIKE or the use of Linguistics in Software and Knowledge Engineering, in particular for Information Systems Design

26. Mai 2003
Dr. Andrea Kienle
Universität Dortmund
Integration von Kommunikation und Kooperation an Hand von Lernmaterial – ein Leitbild für die Funktionalität kollaborativer Lernumgebungen

27. Juni 2003
Dr. Veljko Milutinovic
IPSI Belgrad, Serbien
Advanced Research in Infrastructure for E-Business on the Internet

17. Juli 2003
Dipl.-Inform. Sebastian Oschatz
meso digital media systems design
Frankfurt am Main
Interaktive Irritainment Spaces

17. September 2003
Mohammad Khansari
Sharif University of Technology, Teheran, Iran
Object-based Video Processing

18. September 2003
Prof. Dr. Vânia M. Ponte Vidal
Federal University of Ceará, Brasilien
Efficient Maintanance of XML Views Using View Correspondence Assertions

10. Oktober 2003
Horst Dölling
Zivil-und Katastrophenschutz der Stadt Halle (Saale)
Katastrophenschutz aus heutiger Sicht unter Einbindung moderner Kommunikationsmittel

Publikationen
Papers

Baudisch, Patrick; Cutrell, Edward; Robbins, Dan; Czerwinski, Mary; Tandler, Peter; Bederson, Benjamin; Zierlinger, Alex
Drag-and-Pop and Drag-and-Pick: techniques for accessing remote screen content on touch- and pen-operated systems. In: M. Rauterberg, M. Menozzi, J. Wesson (Eds.): Proceedings of INTERACT'03 Conference on Human-Computer Interaction. (Zürich, 1.-5. September 2003). Amsterdam: IOS Press, 2003, pp. 57-64, ISBN 1 58603 363 8

Aberer, Karl; Datta, Anwitaman; Despotovic, Zoran; Wombacher, Andreas
Separating Business Process from User Interaction in Web-based Information Commerce. In: Electronic Commerce Research: Special Issue on Business Process Integration and E-Commerce Infrastructure, 3 (1-2), January-April, 2003, pp. 83-111

Bode, Arndt; Desel, Jörg; Rathmayer, Sabine; Wessner, Martin (Hrsg.)
DeLFI 2003 : Die 1. e-Learning Fachtagung Informatik, 16.-18.9.2003, Garching b. München. Bonn: Gesellschaft für Informatik, 2003, (Lecture Notes in Informatics), ISBN 3-88579-366-0

Brocks, Holger; Thiel, Ulrich; Stein, Adelheit
Agent-Based User Interface Customization in a System-Mediated Collaboration Environment. In Don Harris, Vincent Duffy, Michael Smith, Constantine Stephanidis (Eds.): Human-Centred Computing, Mahwah, New Jersey, London: Lawrence Erlbaum Associates, 2003, pp. 664-669

Croce Ferri, Lucilla; Steinebach, Martin
Security Mechanisms for IP-based broadband Video Data. In: 10. Dortmunder Fernsehseminar- ITG/FKTG-Fachtagung – Elektronische Medien: Technologien, Systeme, Anwendungen; 29.9. - 1.10.2003, Universität Dortmund. Dortmund: VDE Verlag, 2003, pp. 223-226, ISBN 3-8007-2780-3

Dawabi, Peter; Dietz, Laura; Wessner, Martin
Elektronisches Lernen mit Taschencomputern – Neue Technologie oder neue Didaktik?
LOG IN Nr. 125 (2003), pp. 17-20, 2003, ISSN 0720-8642

Dawabi, Peter; Wessner, Martin; Neuhold, Erich J.
Using mobile devices for the classroom of the future. In J. Attewell, G. Da Bormida, M. Sharples, C. Savill-Smith (Eds.): MLEARN 2003. Learning with mobile devices. Book of Abstracts. London: Learning and Skills Development Agency, 2003, pp. 14-15, ISBN 1853388556

Dawabi, Peter; Dietz, Laura; Fernández, Alejandro; Wessner, Martin
ConcertStudeo: Using PDAs to support face-to-face learning. In: B. Wasson, R. Baggetun, U. Hoppe & S. Ludvigsen (Eds.): International Conference on Computer Support for Collaborative Learning 2003 – Community Events, June 14-18, 2003, Bergen, Norway. Bergen: InterMedia, University of Bergen, 2003, pp. 235-237, ISBN 8299667518

Dietz, Laura; Dawabi, Peter; Fernandez, Alejandro; Wessner, Martin
Learning Technology newsletter, Vol. 5, Issue 2, April 2003, http://lttf.ieee.org/learn_tech/, ISSN 1438-0625 (keine Seitenzahl, Online-Zeitschrift)

Ehlers, Ulf-Daniel; Gerteis, Wolfgang; Holmer, Torsten; Jung, Helmut W. (Hrsg.)
E-Learning-Services im Spannungsfeld von Pädagogik, Ökonomie und Technologie. Bielefeld: Bertelsmann, 2003, ISBN 3763930981

Fernández, Alejandro; Holmer, Torsten; Rubart, Jessica; Schuemmer, Till
Three Groupware Patterns from the Activity Awareness Family. In: Jutta Eckstein, Alan O'Callaghan, Christa Schwanninger (Eds.): Proceedings of the 7th European Conference on Pattern of Languages of Programs, 2002. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz, 2003, pp. 375-394, ISBN 3-87940-784-3

Frank, Markus; Spielmann, Simon; Croce Ferri, Lucilla; Dittmann, Jana
Schutz digitaler Dokumente mittels digitaler Wasserzeichen. In: Ralph Schmidt (Hrsg.): Competence in Content, 25. Online-Tagung der DGI, Frankfurt am Main, 3. bis 5. Juni 2003, Proceedings. Frankfurt am Main: DGI, 2003, S. 100-112, ISBN 3-925474-48-x

Frommholz, Ingo; Brocks, Holger; Thiel, Ulrich; Neuhold, Erich; Iannone, Luigi; Semeraro, Giovanni; Berardi, Margherita; Ceci, Michelangelo
Document-Centered Collaboration for Scholars in the Humanities – The COLLATE System. In: Koch, T. & Sølvberg, I.T. (Eds.): Proceedings of the ECDL 2003, Trondheim, Norway, Aug. 2003. Research and Advanced Technology for Digital Libraries. Berlin et al.: Springer, 2003, pp. 434-445 (Lecture Notes in Computer Science)

Fuchs, Michael; Niederée, Claudia; Hemmje, Matthias; Neuhold, E. J.
Supporting Model-based Construction of Semantic Web Applications. In: Tiziana Catarci, Massimo Mecella, John Mylopoulos, Maria E. Orlowska (Eds.): Proceedings of the 4th International Conference on Web Information Systems Engineering (WISE 2003), Rome, Italy, 10-12 December 2003. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2003, pp. 232-241, ISBN 0-7695-1999-7

Garzaldeen, Badie; Münzer, Stefan
Online-Feedback und Auswertung für E-Learning. In: Arndt Bode, Jörg Desel, Sabine Rathmayer, Martin Wessner (Hrsg.): DeLFI 2003 : Die 1. e-Learning Fachtagung Informatik, 16.-18.9.2003, Garching b. München. Bonn: Gesellschaft für Informatik, 2003, S. 270-279, (Lecture Notes in Informatics), ISBN 3-88579-366-0

Holmer, Torsten
L3-Systemarchitektur. In: Ulf-Daniel Ehlers, Wolfgang Gerteis, Torsten Holmer, Helmut W. Jung (Hrsg.): E-Learning-Services im Spannungsfeld von Pädagogik, Ökonomie und Technologie, Bielefeld: Bertelsmann, 2003, pp. 86-95, ISBN 3763930981

Holmer, Torsten; Wessner, Martin
Werkzeuge für kooperatives Lernen. In: Ulf-Daniel Ehlers, Wolfgang Gerteis, Torsten Holmer, Helmut W. Jung (Hrsg.): E-Learning-Services im Spannungsfeld von Pädagogik, Ökonomie und Technologie, Bielefeld: Bertelsmann, 2003, pp. 146-162, ISBN 3763930981

Hua, Qingyi; Wang, Hui; Hemmje, Matthias
Conceptual Modelling for Interaction Design. In: Proceedings of HCI International Conference 2003 (HCII 2003). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2003, pp. 351-355, ISBN 0805849343

Hua, Qingyi; Wang, Hui; Muscogiuri, Claudio; Niederée, Claudia
From Conceptual Modelling to Architectural Modelling – A UCD Method for Interactive Systems. Journal of Asian Information, Science and Life, Vol.2, No. 2, April, 2003

Itagaki, Takebumi; Stoll, Gerhard; Cosmas, John; Illgner, Klaus; Mies, Ronald; Putz, Wolfgang
Creation and Synchronized Delivery of Digital TV with Enhanced Services over Various Networks. In: Proceedings of 4th Conference on Telecommunications, Aveiro, Portugal, June 03, Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publ. Del Gobierno Vasco, pp. 215-218, ISBN 84-7542-610-7

Kameas, Achilles; Streitz, Norbert (Eds.)
Tales of the Disappearing Computer. Proceedings of the DC-Conference in Santorini (June 1-4, 2003). Patras: CTI Press, 2003, 419 pages, ISBN 960-406-461-4

L'Abbate, Marcello; Thiel, Ulrich
The Use of Contextual Information in a Proactivity Model for Conversational Agents. In: Patrick Blackburn, Chiara Ghidini, Roy M. Turner, Fausto Giunchiglia (Eds.): Proceedings of CONTEXT03, Fourth International and Interdisciplinary Conference on Modeling and Using Context, University of Trento 2003. Berlin etc.: Springer-Verlag, 2003, pp. 459-466, ISBN 3-540-40380-9

Linder, Ute; Rochon, Rebecca
Using Chat to Support Collaborative Learning: Quality Assurance Strategies to Promote Success. Educational Media International, Vol. 40 (1/2), pp. 75-89, 2003 (special issue on CMC in Learning)

Magerkurth, Carsten; Stenzel, Richard
Computerunterstütztes Kooperatives Spielen – Die Zukunft des Spieltisches. In: Jürgen Ziegler, Gerd Szwillus (Ed.): Proceedings of Mensch & Computer 2003 (MC '03) (Best Paper Award), Stuttgart, September 7-10, 2003. Stuttgart: Teubner, 2003, S.123-133, ISBN 3-519-00441-0

Magerkurth, Carsten; Stenzel, Richard
A Pervasive Keyboard – Separating Input from Display. In: Proceedings of the first IEEE Conference on Pervasive Computing and Communications (PERCOM), Fort Worth, Texas, March 2003. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2003, pp. 388-395

Magerkurth, Carsten; Stenzel, Richard
Rechnergestützte Brettspiele für die Erlebniswelten der Zukunft. In: i-com. Zeitschrift für interaktive Medien und Kommunikation, Ausgabe 3 (2003), S. 6-14

Magerkurth, Carsten; Stenzel, Richard; Prante, Thorsten
STARS – A Ubiquitous Computing Platform for Computer Augmented Tabletop Games. In: Peter Ljungstrand, Jason Brotherton (Eds.): Video Track and Adjunct Proceedings of the Fifth International Conference on Ubiquitous Computing (UBICOMP'03), Seattle, Washington, USA, October 12-15, 2003. pp. 267-268, http//ubicomp.org/ubicomp2003/adjunct_proceedings

Magerkurth, Carsten; Stenzel, Richard; Streitz, Norbert; Neuhold, Erich J.
A multimodal interaction framework for pervasive game applications. In: Antonio Krüger, Rainer Malaka (Eds.): Artificial Intelligence in Mobile Systems 2003 (AIMS 2003). Sonderforschungsbereich 378, Memo Nr. 82, 2003, pp. 1-8, ISSN 0944-7822

Mahleko, Bendick
Efficient Match-Making of Business Processes. In: Jörg Evermann, Eva Söderström, Julia Kotlarsky (Eds.): CAiSE 2003, 10th Doctoral Consortium, Velden, Austria. University of Skovde, Sweden, 2003, HS-IDA-TR-03-002

Meissner, Andreas; Mathes, Ioannis; Baxevanaki, Lito; Dore, Giovanna; Branki, Branki
The COSMOS Integrated IT solution at railway and motorway construction sites – two case studies. ITcon Vol. 8, Special Issue eWork and eBusiness , 2003, pp. 283-291, ISSN 1400-6529, http://www.itcon.org/2003/21

Meissner, Andreas; Musunoori, Sharath Babu
Group Integrity Management Support for Mobile Ad-Hoc Communities. In: Christina Ururahy, Alexandre Sztajnberg, Renato Cerqueira (Eds.): Workshop proceedings Middleware for Pervasive and Ad-Hoc Computing (Middleware 2003 companion); Rio de Janeiro, Brazil, June, 16-20, 2003; held in conjunction with ACM/IFIP/USENIX International Middleware Conference - Middleware 2003/Ururahy. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2003, pp 53-59, ISBN 85-87926-03-9

Müller-Tomfelde, Christian; Streitz, Norbert; Steinmetz, Ralf
Sounds@Work – Auditory Displays for Interaction in Cooperative and Hybrid Environments. In: C. Stephanidis, J. Jacko (Eds): Human-Computer Interaction:Theory and Practice (Part II). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Publishers, 2003, pp. 751-755

Münzer, Stefan
An Evaluation of Synchronous Cooperative Learning in the Field: The Importance of Instructional Design. Educational Media International, vol. 40 (1/2), pp . 91-99, 2003 (special issue on CMC in Learning)

Neuhold, Erich J.; Niederée, Claudia; Stewart, Avaré
Personalization in Digital Libraries – An Extended View. In: T.M.T. Sembok, H.B. Zaman, H. Chen, S. Urs, S.H. Myaeng, (Eds.): Proceedings of the 6th International Conference of Asian Digital Libraries, ICADL 2003, Kuala Lumpur, Malaysia December 8-11, 2003. Heidelberg etc.: Springer-Verlag, 2003, pp. 1-16, (Lecture Notes in Computer Science), ISBN 3-540-20642-6

Ockenfeld, Marlies
Sicheres verteiltes Content Management und Single Source Publishing am Beispiel einer Veranstaltungsdatenbank. In: Ralph Schmidt (Hg.): Competence in Content, 25. Online-Tagung der DGI, Frankfurt am Main, 3. bis 5. Juni 2003, Proceedings. Frankfurt am Main: DGI, 2003, S. 204-217, ISBN 3-925474-48-x

Paukert, Marco; Niederée, Claudia; Muscogiuri, Claudio; Hemmje, Matthias; Bouqet, Paolo
Knowledge in the innovation process: An empirical study for validating the innovation knowledge life cycle. In: Fergal McGrath, Dan Remenyi (Eds.): Proceedings of the 4th European Conference on Knowledge Management, Oriel College, Oxford University, Great Britain, 18-19 September 2003. pp. 725-738, ISBN 0-9544577-2-2

Pfister, Hans-Rüdiger; Mühlpfordt, Martin; Müller, Werner
Lernprotokollunterstütztes Lernen – ein Vergleich zwischen unstrukturiertem und systemkontrolliertem diskursivem Lernen im Netz. Zeitschrift für Psychologie, 211 (2003) 2, S. 98-109

Prante, Thorsten; Röcker, Carsten; Streitz, Norbert; Stenzel, Richard; Magerkurth, Carsten; van Alphen, Daniel
Hello.Wall – Beyond Ambient Displays. In: Peter Ljungstrand, Jason Brotherton (Eds.): Video Track and Adjunct Proceedings of the Fifth International Conference on Ubiquitous Computing (UBICOMP'03), Seattle, Washington, USA, October 12-15, 2003. pp. 277-278

Risse, Thomas; Knezevic, Predrag
Data Storage Requirements for the Service-Oriented Computing. In: Proceedings of SAINT Workshops 2003 – Symposium on Applications and the Internet Workshops (SAINT 2003), 27.-31. January 2003 in Orlando, Fl, USA. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2003, pp. 67-72 ISBN 0-7695-1873-7

Rubart, Jessica; Montfort, Nick
ifMAP: A Mapping System for Cooperatively Playing Interactive Fiction Online. In: Proceedings of the conference "Technologies for interactive digital storytelling" (TIDSE), 24-26.03.2003, Darmstadt. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2003, pp. 364-369

Rubart, Jessica; Wang, Weigang; Haake, Jörg
Supporting Cooperative Activities with Shared Hypermedia Workspaces on the WWW. In: Alternate Track Proceedings of WWW2003, MTA SZTAKI, 2003. Budapest, Ungarn: MTA SZTAKI, 2003, pp. 243-251, ISBN 963-311-355-5

Samulowitz, Hansjoachim; Ockenfeld, Marlies
Bibliothek und Dokumentation – eine unendliche Geschichte. In: Information – Wissenschaft und Praxis 54 (2003) 8, S. 453-462

Steinebach, Martin; Dittmann, Jana
Watermarking-Based Digital Audio Data Authentication. In: Eurasip Journal on Applied Signal Processing, Volume 2003, No. 10, 1 September 2003, pp.

Steinebach, Martin; Hauer, Enrico; Dittmann, Jana
Digitale Audiowasserzeichen im Archivbereich – Das H2O4M Projekt. In: Rüdiger Grimm, Hubert B. Keller, Kai Rannenberg (Hrsg.): Informatik 2003, Mit Sicherheit Informatik, Beiträge des Schwerpunktes „Sicherheit, Schutz und Zuverlässigkeit", 29.09-2.10.2003 in Frankfurt am Main. S. 395-398, ISBN 3-88579-365-2

Steinebach, Martin; Lang, Andreas; Dittmann, Jana
Konzepte zur Vermeidung oder Verfolgung von Urheberrechtsverletzungen in Netzwerken auf der Basis digitaler Wasserzeichen. In: Ralph Schmidt (Hg.): Competence in Content, 25. Online-Tagung der DGI, Frankfurt am Main, 3. bis 5. Juni 2003, Proceedings. Frankfurt am Main: DGI, 2003, S. 113-125, ISBN 3-925474-48-x

Streitz, Norbert
Smart Artefacts and the Disappearing Computer. In: Proceedings of the Smart Objects Conference (SOC'03). Grenoble (May 15-17, 2003). Grenoble, 2003, pp. 9-10 (Eigenverlag)

Streitz, Norbert
Interaction Design for the Disappearing Computer. In: E. Aarts, R. Collier, E van Loenen, B. de Ruyter (Eds.): Proceedings of the First European Symposium on Ambient Intelligence (EUSAI 2003). LNCS 2875. Berlin, Heidelberg: Springer, 2003, pp. 351-355

Streitz, Norbert; Röcker, Carsten; Prante, Thorsten; Stenzel, Richard; van Alphen, Daniel
Situated Interaction with Ambient Information: Facilitating Awareness and Communication in Ubiquitous Work Environments. In: D. Harris, V. Duffy, M. Smith, C. Stephanidis (Eds): Human-Centred Computing: Cognitive,

Social, and Ergonomic Aspects. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Publishers, 2003, pp. 133-137

Streitz, Norbert; Prante, Thorsten; Röcker, Carsten; van Alphen, Daniel; Magerkurth, Carsten; Stenzel, Richard; Plewe, D.
Ambient Displays and Mobile Devices for the Creation of Social Architectural Spaces: Supporting informal communication and social awareness in organizations. In: K. O'Hara, Perry, E. Churchill, D. Russell (Eds.): Public and Situated Displays: Social and Interactional Aspects of Shared Display Technologies. Dordrecht: Kluwer Publishers, 2003, pp. 387-409

Tandler, Peter
The BEACH application model and software framework for synchronous collaboration in ubiquitous computing environments. In: The Journal of Systems & Software Vol 69/3 (2003), pp. 267-296 (Special issue: Ubiquitous Computing)

Thiel, Ulrich; L'Abbate, Marcello; Paradiso, Aldo; Stein, Adelheit; Semeraro, G.; Abbatista, F.; Lops, P.
Intelligent E-Commerce with Guiding Agents Based on Personalized Interaction Tools. In: J, Gasós, K.-D. Thoben (Eds.): E-Business Applications: Technologies for Tomorrow's Solutions. Berlin Heidelberg New York: Springer, 2003, pp. 61-76, ISBN 3-540-43663

Wang, Zhou
An Agent-Based Integrated Service Platform for Wireless and Mobile Environments, PhD Thesis, Universität Karlsruhe, Aachen: Shaker-Verlag, Juli 2003, ISBN 3-8322-1591-3

Wessner, Martin
Zur Sache: Wann ist E-Learning erfolgreich? In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1.2.2003, Nr. 27, S. 53

Wessner, Martin
E-Learning - Quo Vadis? In: R. Keil-Slawik, M. Kerres (Hrsg.): Education quality forum 2003 – Wirkungen und Wirksamkeit Neuer Medien in der Bildung. Münster: Waxmann, 2003, pp. 101-109, ISBN 3-8309-1287-0

Wessner, Martin; Dawabi, Peter; Fernandez, Alejandro
Supporting Face-To-Face Learning with Handheld Devices. In B. Wasson, S. Ludvigsen, U. Hoppe (Eds.): Designing for Change in Networked Learning Environments, Proceedings of the International Conference on Computer Support for Collaborative Learning 2003. Dordrecht: Kluwer, 2003, pp. 487-491, ISBN 14020213833

Wessner, Martin; Holmer, Torsten
Integration des kooperativen Lernens in die Didaktik von L3. In: Ulf-Daniel Ehlers, Wolfgang Gerteis, Torsten Holmer, Helmut W. Jung (Hrsg.): E-Learning-Services im Spannungsfeld von Pädagogik, Ökonomie und Technologie, Bielefeld: Bertelsmann, 2003, pp. 70-82, ISBN 3763930981

Wessner, Martin; Seeberg, Cornelia; Steinmetz, Ralf; Rützel, Josef
Multi-, hyper- und telemediales Lernen – ein interdisziplinärer Studienbaustein. In: W. Görts (Hrsg.):, Projektveranstaltungen in den Sozialwissenschaften. Bielefeld: UVW Universitäts-Verlag Webler, 2003, pp. 88-97, ISBN 3937026010

Wombacher, Andreas; Mahleko, Bendick
Ad-Hoc Business Processes in Web Services. In: Proceedings of the 2003 Symposium on Applications and the Internet (SAINT) Workshops; Workshop on Service Oriented Computing: Models, Architectures and Applications; Orlando, Florida 2003. Los Alamitos: IEEE, 2003, pp. 101-105, ISBN 0-7695-1873-7

Wombacher, Andreas; Mahleko, Bendick; Risse, Thomas
Classification of Ad hoc Multilateral collaborations based on workflow models. Proceedings of the Symposium on Applied Computing (ACM-SAC'03), Melbourne, Florida 9-12 March 2003. New York, NY:ACM Press, 2003, pp. 1185-1190, ISBN1-58113-624-2

Wombacher, Andreas; Fankhauser, Peter; Mahleko, Bendick; Neuhold, Erich J.
Matchmaking for Business Processes. In: Proceedings of the Conference on Electronic Commerce (CEC 03), Newport Beach, California, 24-27 June 2003. Los Alamitos, CA.: IEEE Computer Society, 2003, pp. 7-11, ISBN 0-7695-1969-5

Xiao, Bo; Joedick, Friederike
The Shared Multimedia Notebook: A java Tool for Cooperation in Learning Environments. In: Arndt Bode, Jörg Desel, Sabine Rathmayer, Martin Wessner (Hrsg.): DeLFI 2003 : Die 1. e-Learning Fachtagung Informatik, 16.-18.9.2003, Garching bei München. Bonn: Gesellschaft für Informatik, 2003, pp. 75-84, Lecture Notes in Informatics), ISBN 3-88579-366-0

Vorträge
Talks

Brocks, Holger
Agent-Based User Interface Customization in a System-Mediated Collaboration Environment
HCI International 2003
Hersonissos, Kreta, 25. Juni 2003

Brocks, Holger
Cutting-edge technologies for configuring user interfaces that adapt to the user's work task
Workshop: "Innovations in Digital Asset Management", Business Review: New Benefits in Digital Asset Management
Darmstadt, 8. Oktober 2003

Brocks, Holger;
Supporting virtual teams in their collaborative work employing innovative agent technology
Workshop: "Innovations in Digital Asset Management", Business Review: New Benefits in Digital Asset Management
Darmstadt, 8. Oktober 2003

Croce Ferri, Lucilla
IPRs Protection for Digitized Historical Documents
EVA 2003
Florenz, Italien, 28. März 2003

Croce Ferri, Lucilla
Schutz digitaler Dokumente mittels digitaler Wasserzeichen
DGI-Online-Tagung
Frankfurt am Main, 4. Juni 2003

Croce Ferri, Lucilla
Protecting property rights in digital libraries: advanced methods of robust digital watermarking
Workshop: "Innovations in Digital Asset Management", Business Review: New Benefits in Digital Asset Management
Darmstadt, 8. Oktober 2003

Dirsch-Weigand, Andrea
Access to European Cultural Heritage. Elaboration of historical film censorship material in the COLLATE System
IFLA 2003
Berlin, 4. August 2003

Dirsch-Weigand, Andrea
Improving complex knowledge organisation for documentation and retrieval using ontologies
Workshop: "Innovations in Digital Asset Management", Business Review: New Benefits in Digital Asset Management
Darmstadt, 8. Oktober 2003

Fankhauser, Peter
XML als Motor für Portale
DGI-Online-Tagung
Frankfurt am Main, 4. Juni 2003

Fankhauser, Peter
XML-Vokabulare für die technische Dokumentation – Standardisierung oder Evolution?
Tekom-Jahrestagung
Wiesbaden, 19. November 2003

Frommholz, Ingo
COLLATE - Collaboratory for Annotation, Indexing and Retrieval of Digitized Historical Archive Material DELOS ICW
Prag, Tschechische Republik,
30. Mai 2003

Frommholz, Ingo
Document-Centered Collaboration for Scholars in the Humanities – The COLLATE System
ECDL2003, Trondheim, Norwegen,
22. August 2003

Frommholz, Ingo
What did the experts say? Context-based retrieval based on discourses in COLLATE
Workshop: "Innovations in Digital Asset Management" Research Symposium: Advanced Concepts, Approaches and Tools in Archiving Systems
Darmstadt, 7. Oktober 2003

Fuchs, Michael
Supporting Model-based Construction of Semantic Web Applications
4th International Conference on Web Information Systems Engineering (WISE2003)
Rom, Italien, 12. Dezember 2003

Garzaldee, Badie
Das geteilte Multimedia-Notebook: Ein Java-Tool für Kooperation in Lernumgebungen
München, 16. September 2003

Garzaldee, Badie
Online-Feedback und Auswertung für E-Learning
DeLFI 2003: Die 1. Fachtagung „e-Learning" der Gesellschaft für Informatik
München, 17. September 2003

Hauer, Enrico
Transaktionswasserzeichen für Videodaten
Fernseh und KinoTechnische Gesellschaft e.V.
Berlin, 22. Mai 2003

Hemmje, Matthias
Knowledge in the Innovation Process: An Empirical Study for Validating the Innovation Knowledge Life Cycle
ECKM 2003
Oxford, UK, 19. September 2003

Hollfelder, Silvia
Observation Based vs. Model Based Admission Control for Interactive Multimedia Session.
Poster Presentation at ACM Multimedia
Berkeley, USA, 4.November 2003

Holmer, Torsten
Quality Assurance and Cooperative Learning with L3
AK Bildungstechnologie, SAP Walldorf
Walldorf, 7. März 2003

Holmer, Torsten
Kooperatives Lernen: Vergangenheit-Gegenwart-Zukunft
e-Learning day an der Fachhochschule Wedel
Wedel, 13. Juni 2003

Kamps, Thomas
Fraunhofer IPSI's activities in digital asset management
Workshop: "Innovations in Digital Asset Management" Research Symposium: Advanced Concepts, Approaches and Tools in Archiving Systems
Darmstadt, 6. Oktober 2003

Kamps, Thomas
Semantic Business Webs – die virtuellen Unternehmen der Zukunft?
KnowTech 2003
München, 21. Oktober 2003

Klement, Thomas
Präsentation der Arbeitsergebnisse der AG Tools
Börse Frankfurt: XBRL-Deutschland Mitgliederversammlung
Frankfurt am Main, 6. Oktober 2003

Lang, Andreas
Fernseh und KinoTechnische Gesellschaft e.V.Management
Robustheitsevaluierung von digitalen Audiowasserzeichen im Rundfunkszenario
Berlin, 22. Mai 2003

Lehti, Patrick
XML 2. Generation: XML Schema, Abfragesprache XQuery und Web Ontologiesprache OWL
AKEP-Workshop
Darmstadt, 12. September 2003

Lehti, Patrick
Status-Report für SemIPort
SemIPort Symposium auf der GI-Jahrestagung „Informatik 2003"
Frankfurt am Main, 30. September 2003

Lehti, Patrick
Semantic Data Integration with OWL and XML
IFIP WG 2.6 Meeting
Acireale, Italy, 7. November 2003

Leissler, Martin
A Component-Based Architecture Supporting Visual Data Mining Applications
HCI International 2003
Hersonissos, Kreta, 16. Juni 2003

Linder, Ute
Qualitätssicherung für kooperatives E-Learning
AMLL meeting
Darmstadt, 3. März 2003

Magerkurth, Carsten
A Pervasive Keyboard – Separating Input from Display
IEEE Conference on Pervasive Computing and Communications (PERCOM)
Fort Worth, USA, 26. März 2003

Magerkurth, Carsten
Computerunterstütztes Kooperatives Spielen – Die Zukunft des Spieltisches
GI-Konferenz „Mensch und Computer 2003"
Stuttgart, 10. September 2003

Magerkurth, Carsten
A multimodal interaction framework for pervasive game applications
Workshop "Artificial Intelligence for Mobile Systems (AIMS)" held at the UbiComp 2003 Conference, Seattle, USA, 12. Oktober 2003

Magerkurth, Carsten
STARS - A Ubiquitous Computing Platform for Computer Augmented Tabletop Games
UbiComp 2003 Conference
Seattle, USA, 14. Oktober 2003

Meissner, Andreas
Multicast Group Integrity Management
Doktorandenkolloqium Prof. Wolf, TU Braunschweig
Braunschweig, 2. Juli 2003

Meissner, Andreas
Netz- und Computersicherheit - Sind wir auf einen Angriff auf unsere Informationssysteme und Informations-Infrastrukturen vorbereitet?
Kongress „Neue IT-Infragstrukturen im Notfall- und Rettungswsen – Potential und Risiko"
Düsseldorf, 8. Oktober 2003

Meissner, Andreas
Data Communication for Emergency Response: What do Public Safety Organizations need?
EPFL
Lausanne, Schweiz, 12. Dezember 2003

Mühlpfort, Martin
Die Rolle von Referenzierungen und Kommunikationsprotokollen in der synchronen Chat-Kommunikation
DFG-Symposium „Chat-Kommunikation in Beruf, Bildung & Medien"
Dortmund, 10. Mai 2003

Münzer, Stefan
Quality Assurance and Cooperative Learning with L3
AK Bildungstechnologie, SAP Walldorf
Walldorf, 7. Juli 2993

Münzer, Stefan
Kognitive Belastung bei der netzbasierten Wissenskommunikation
IWM – KMRC Tübingen
Tübingen, 13. Mai 2003

Musunoori, Sharath Babu
Group Integrity Management Support for Mobile Ad-Hoc Communities
1st International Workshop on Middleware for Pervasive and Ad-Hoc Computing, co-located with ACM/IFIP/USENIX Middleware 2003
Rio de Janeiro, Brasilien, 17. Juni 2003

Neuhold, Erich J.
XML-RDF: Enabling Technology for the Semantic Web
CICCI 2003, Instituto Tecnológico de Durango
Durango, Mexico, 7. April 2003

Neuhold, Erich J.
Information Processing Technology – Failure Knowledge Database Project – Network Chemistry Education Project
MeSci (National Museum of Emerging Science and Innovation)
Tokio, Japan, 17. Juni 2003

Neuhold, Erich J.
Peer to Peer Computing: Data Management for eBusiness
IBM Almaden
San Francisco, USA, 19. Juni 2003

Neuhold, Erich J.
Applying Context Information in Hypertexts for Document Retrieval
Hewlett Packard
San Francisco, USA, 20. Juni 2003

Neuhold, Erich J.
Semantic Web Application Modeling
ER 2003 (22nd International Conference on Conceptual Modeling)
Chicago, USA, 14. Oktober 2003

Neuhold, Erich J.
Semantic Web Application Modeling
University of Illinois at Chicago
Chicago, USA, 16. Oktober 2003

Neuhold, Erich J.
Personalization in Digital Libraries – An Extended View
ICADL2003 (International Conference of Asian Digital Libraries)
Kuala Lumpur, Malaysia, 11. Dezember 2003

Neuhold, Erich J.
Metadata as Building Blocks of the Semantic Web
ICADL2003 (International Conference of Asian Digital Libraries)
Kuala Lumpur, Malaysia, 14. Dezember 2003

Neuhold, Erich J.
XML and the Semantic Web
AICTC
Teheran, Iran, 27. Dezember 2003

Neuhold, Erich J.
e-Government in Europe, especially Germany
Ministry of Labor
Teheran, Iran, 27. Dezember 2003

Ockenfeld, Marlies
Sicheres verteiltes Content Management und Single Source Publishing am Beispiel einer Veranstaltungsdatenbank
DGI-Online-Tagung
Frankfurt am Main, 4. Juni 2003

Prante, Thorsten
Sharing, Access, Navigation with Personal and Public UbiComp-Artefacts
"Disappearing Computer" Workshop "Public and Personal Artefacts in Ubiquitous Computing Environments"
Hirschhorn, 26. Juni 2003

Prante, Thorsten
Hello.Wall – Beyond Ambient Displays
Ubicomp 2003 Conference
Seattle, USA, 14. Oktober 2003

Risse, Thomas
Data Storage Requirements for the Service Oriented Computing
2003 Workshop on Service Oriented Computing (SAINT)
Orlando, Florida, USA, 27. Januar 2003

Risse, Thomas
Service-Orientierte Architekturen
2. Deutsche Finanztechnologie Gipfel
Monte Carlo, Monaco, 23. Juni 2003

Röcker, Carsten
The Need for Privacy from the User's Perspective
"Disappearing Computer" Workshop "Public and Personal Artefacts in Ubiquitous Computing Environments"
Hirschhorn, 26. Juni 2003

Rubart, Jessica; Montfort, Nick
ifMAP: A Mapping System for Cooperatively Playing Interactive Fiction Online, TIDSE Conference
Darmstadt, 24. März 2003

Rubart, Jessica
Kooperationsunterstützung – Konzepte und Werkzeuge zum gemeinsamen Lernen und Arbeiten
Industrie und Handelskammer Darmstadt
Darmstadt, 25. Juni 2003

Rubart, Jessica
Structuring Cooperative Spaces: From Static Templates to Self-Organization
Metainformatics Symposium
Graz, Österreich, 19. September 2003

Steinebach, Martin
Konzepte zur Vermeidung oder Verfolgung von Urheberrechtsverletzungen in Netzwerken auf der Basis digitaler Wasserzeichen
DGI-Online-Tagung
Frankfurt am Main, 4. Juni 2003

Steinebach, Martin
Kopierschutz für Hörbücher und kartographisches Material
AKEP Workshop
Darmstadt, 10. September 2003

Steinebach, Martin
Security Mechanisms for IP-based Broadband Video Data
10. Dortmunder Fernsehseminar-ITG/FKTG-Fachtagung – Elektronische Medien: Technologien, Systeme, Anwendungen
Dortmund, 30. September 2003

Steinebach, Martin
Audiowasserzeichen in H2O4M, GI Jahrestreffen
Frankfurt am Main, 2. Oktober 2003

Steinebach, Martin
Status der VdF Studie - Wasserzeichen in Filmen
VdF Jahresmitgliederversammlung
Berlin, 20. November 2003

Steinebach, Martin
Audio Watermarking for movies
Warner Bros.
Hamburg, 5. Dezember 2003

Stenzel, Richard
Public Displays in the Wild.
"Disappearing Computer" Workshop "Public and Personal Artefacts in Ubiquitous Computing Environments"
Hirschhorn, 26. Juni 2003

Stewart, Avare
Media and Metadata Management for Capture and Access Systems in Electronic Lecturing Environments
ICME 2003
Baltimore, USA, 15. Juli 2003

Streitz, Norbert
Kooperative Gebäude: Smart Artefacts and the Disappearing Computer
CIMMIT 2003 Immobilienkongress,
Wiesbaden, 22. Januar 2003

Streitz, Norbert
Smart Artefacts and the Disappearing Computer
Invited Keynote Talk at the Smart

Objects Conference (SOC'03)
Grenoble, Frankreich, 15. Mai 2003

Streitz, Norbert
Kooperative Gebäude für die Arbeitswelten der Zukunft
TU Wien, Internationales Industriebauseminar Wien 2003
Wien, Österreich, 22. Mai 2003

Streitz, Norbert
Sounds@Work – Auditory Displays for Interaction in Cooperative and Hybrid Environments
HCI International 2003 Conference
Kreta, Griechenland, 25. Juni 2003

Streitz, Norbert
Situated Interaction with Ambient Information: Facilitating Awareness and Communication in Ubiquitous Work Environments
HCI International 2003
Kreta, Griechenland, 26. Juni 2003

Streitz, Norbert
Ambient Computing and the Disappearing Computer
International Workshop on Ubiquitous Experience Media (UEM 2003)
Kanzei Science City (Nara/Kyoto)
Kyoto, Japan, 10. September 2003

Streitz, Norbert
Well Being – New Applications of Ambient Computing
VisionBook-Meeting at the Institute for Prospective Technological Studies (IPTS) of the European Commission
Sevilla, Spanien, 25. September 2003

Streitz, Norbert
Ambient Agoras: Developing Augmented Social Architectural Spaces
First International Workshop on Ubiquitous Systems for Supporting Social Interaction and Face-to-Face Communication in Public Spaces held at the UbiComp 2003 Conference
Seattle, USA, 12. Oktober 2003

Streitz, Norbert
Interaction Design fort he Disappearing Computer
First European Symposium on Ambient Intelligence (EUSAI)
Eindhoven, Niederlande, 4. November 2003

Tandler, Peter
Personal and Public Roomware Components
"Disappearing Computer" Workshop "Public and Personal Artefacts in Ubiquitous Computing Environments"
Hirschhorn, 26. Juni 2003

Tandler, Peter
At the Crossroads: The Interaction of HCI and Systems Issues in UbiComp
UbiComp'03 workshop
Seattle, USA, 12. Oktober 2003

Thiel, Ulrich
Review of the COLLATE system: a collaboratory for annotation, indexing and retrieval of digitized historical archive material
Workshop "Innovations in Digital Asset Management" Research Symposium: Advanced Concepts, Approaches and Tools in Archiving Systems
Darmstadt, 6. Oktober 2003

Thiel, Ulrich
Highlights of the COLLATE system: a collaboratory for annotation, indexing and retrieval of digitized historical archive material
Workshop "Innovations in Digital Asset Management", Business Review: New Benefits in Digital Asset Management
Darmstadt, 8. Oktober 2003

Thiel, Ulrich
Erschließung und Retrieval multimedialer Objekte
Herbstschule Information Retrieval 2003
Dagstuhl, 14. Oktober 2003

Wessner, Martin
Kooperatives E-Learning – vom Konzept zum Produkt
FH Nordost-Niedersachsen
Lüneburg, 3. April 2003

Wessner, Martin
Kooperatives E-Learning – Erfahrungen und Potenziale
KI-Kreis Universität Mainz
Mainz, 22. Juli 2003

Wessner, Martin
Computer-Support for Face-to-Face Learning Using Handheld Devices
The Joint Workshop of Cognition and Learning Through Media-Communication for Advanced E-Learning (JWCL)
Berlin, 8. September 2003

Wolf Patrick
SAVANT IFA Demonstrator
Internationale Funkausstellung 2003
Berlin, 7. August 2003

Wombacher, Andreas
Ad-Hoc Business Processes in Web Service
Workshop on Service Oriented Computing (SAINT)
Orlando, USA, 27. Januar 2003

Wombacher, Andreas
Matchmaking for business processes
Conference on Electronic Commerce 03
Newport Beach, USA, Juni 2003

Hochschulaktivitäten
Lectures and Seminars

Wintersemester 2002/2003

Dr. Matthias Hemmje
Ludwig-Maximilians-Universität München
Vorlesung + Übung: Informationsvisualisierung

Dr. Matthias Hemmje
Ludwig-Maximilians-Universität München
Vorlesung: Multimedia-Informationssysteme

Dr. Matthias Hemmje
Ludwig-Maximilians-Universität München
Hauptseminar: Virtuelle Realität

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Peter Fankhauser, Thomas Risse
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung: Grundlagen des Datenmanagements im WWW

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Peter Fankhauser, Thomas Risse
Technische Universität Darmstadt
Übung: Grundlagen des Datenmanagements im WWW

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Matthias Hemmje, Husein Fahti
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung: Informationsvisualisierung im WEB

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Matthias Hemmje, Gerald Jäschke
Technische Universität Darmstadt
Seminar und Praktikum: Virtuelle Realitäten

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Matthias Hemmje, Gerald Jäschke
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung: Informationsvisualisierung im Web

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Matthias Hemmje, Gerald Jäschke
Technische Universität Darmstadt
Übung: Informationsvisualisierung im WEB

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Matthias Hemmje, Dr. Ulrich Thiel
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung: Multimedia Information Retrieval

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Matthias Hemmje, Dr. Ulrich Thiel
Technische Universität Darmstadt
Übung: Multimedia Information Retrieval

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Thomas Risse, Pedrag Knezevic
Technische Universität Darmstadt
Praktikum: Datenmanagement für Peer-to-Peer- und Grid Computing

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Prof. Dr. Arnd Steinmetz, Jürgen Lang, Patrick Wolf, Wolfgang Putz
Technische Universität Darmstadt
Seminar und Praktikum: Multimedia Informationssysteme

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Ulrich Thiel, Holger Brocks, Ingo Frommholz
Technische Universität Darmstadt
Seminar und Praktikum: Das Semantic Web – Wissensrepräsentation mit RDF

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Andreas Wombacher, Bendick Mahleko
Technische Universität Darmstadt
Seminar: Prozessmodellierung im E-Commerce

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Andreas Wombacher, Diego Klappenbach
Technische Universität Darmstadt
Seminar: Ausgewählte Themen des M-Commerce

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Martin Wessner, Jessica Rubart
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung: Computer-supported Cooperative Work (CSCW)

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Martin Wessner, Jessica Rubart
Technische Universität Darmstadt
Übung: Computer-supported Cooperative Work (CSCW)

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Andreas Wombacher, Bendick Mahleko
Technische Universität Darmstadt
Seminar: Prozessmodellierung im E-Commerce

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Andreas Wombacher
Technische Universität Darmstadt
Seminar: Selected Aspects of M-Commerce

Dr. Wolfgang Schönfeld, Prof. Dr. Ralf Steinmetz
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung: Mobilität in Kommunikationsnetzen

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Enrico Hauer, Martin Steinebach, Claus Vielhauer
Technische Universität Darmstadt
Praktikum: Kommunikationssysteme und Multimedia: Multimedia & Security

Prof. Dr. Erich J. Neuhold
Technische Universität Darmstadt
Seminar: Integrierte Publikations- und Informationssysteme

Martin Wessner
RWTA Aachen
Seminar: e-Learning – Methoden und Plattformen

Sommersemester 2003

Prof. Dr. Klaus Mätzel,
Technische Universität Darmstadt
Seminar: XML-Grundlagen und Anwendungen

Prof. Dr. Erich J. Neuhold; Steinebach, Martin
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung + Übung: Sicherheit in verteilten Multimedia Systemen und Anwendungen

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Hollfelder, Silvia
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung + Übung: Multimediale Datenbanken im WWW

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Matthias Hemmje, Gerald Jäschke
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung + Übung: Informations-visualisierung im Web

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Matthias Hemmje, Patrick Wolf
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung + Übung: Multimediale Informationssysteme

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Martin Wessner, Peter Dawabi, Alejandro Fernandez
Technische Universität Darmstadt
Seminar + Praktikum: Kommunikation und Kooperation mit mobilen Endgeräten

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Patrick Wolf, Jürgen Lang,
Technische Universität Darmstadt
Seminar + Praktikum: Multimedia Information Retrieval

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Claudia Niederee, Claudio, Muscogiuri
Technische Universität Darmstadt
Seminar + Praktikum: Integriertes Content und Knowledge Management

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Ulrich Thiel, Dr. Thomas Kamps, Holger Brocks, Ingo Frommholz,
Technische Universität Darmstadt
Das Semantic Web: Intelligente Suche auf strukturierten Datenkollektionen

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Thomas Risse, Predrag Knesevic
Technische Universität Darmstadt
Seminar: Datenmanagement für Peer-to-Peer und Grid-Computing

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Andreas Wombacher, Thomas Klement
Technische Universität Darmstadt
Praktikum: Anwendungen von XML für Web Services im E-Commerce

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Martin Steinebach, Enrico Hauer
Technische Universität Darmstadt
Praktikum: Kommunikationssysteme und Multimedia: Multimedia & Security

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Patrick Lehti, Thomas Risse
Technische Universität Darmstadt
XML-Datenmanagement

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Peter Tandler, Torsten Prante, Richard Stenzel
Technische Universität Darmstadt
Seminar: Modelle und Software-Architekturen für Interactive Ubiquitous Computing und Groupware Systeme

Marlies Ockenfeld
Fachhochschule Darmstadt
Vorlesung + Übung: Thesaurus und Indexieren

Wolfgang Putz
Fachhochschule Darmstadt
Vorlesung + Übung: XML

Martin Wessner
RWTA Aachen
Seminar: Informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Betriebspädagogen

Wintersemester 2003/2004

Dr. Peter Fankhauser, Thomas Risse,
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung + Übung: Grundlagen des Datenmanagements im WWW

Dr. Matthias Hemmje, Patrick Wolf, Jürgen Lang
Technische Universität Darmstadt
Übung: Multimediale Informations-systeme

Prof. Dr. Klaus Mätzel
Technische Universität Darmstadt
Seminar: XML-Grundlagen und Anwendungen

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Matthias Hemmje,
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung: Multimediale Informations-systeme

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Matthias Hemmje, Claudia Niederee, Dr. Thomas Kamps
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung + Übung: Standards der Wissensrepräsentation

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Martin Wessner, Jessica Rubart
Technische Universität Darmstadt
Vorlesung + Übung: Computer-supported Cooperative Work (CSCW)

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Matthias Hemmje, Jürgen Lang
Technische Universität Darmstadt
Seminar+Praktikum: Multimedia Information Retrieval

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Matthias Hemmje, Claudia Niederee, Dr. Thomas Kamps
Technische Universität Darmstadt
Seminar + Praktikum: Integriertes Content und Knowledge Management

Public Relations

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Ulrich Thiel, Dr. Thomas Kamps, Holger Brocks, Ingo Frommholz
Technische Universität Darmstadt
Seminar+Praktikum: Das Semantic Web: Intelligente Suche auf strukturierten Datenkollektionen

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Thomas Risse, Predrag Knezevic
Technische Universität Darmstadt
Praktikum: Datenmanagement für Peer-to-Peer und Grid-Computing

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Dr. Martin Steinebach, Lucilla Croce-Ferri, Enrico Hauer
Technische Universität Darmstadt
Praktikum: Multimedia & Security

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Richard Stenzel, Peter Tandler, Torsten Prante
Technische Universität Darmstadt
Praktikum: Web-Services für Ubiquitous Computing im Entertainment-Bereich

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Andreas Meißner, Thomas Risse, Peter Dawabi
Technische Universität Darmstadt
Seminar: Mobile verteilte Informationssysteme – Grundlage, Architektur und Anwendungen

Prof. Dr. Erich J. Neuhold, Andreas Wombacher, Bendick Mahleko
Technische Universität Darmstadt
Seminar: Prozessmodellierung im E-Commerce

Martin Wessner
RWTH Aachen
Vorlesung: Corporate Training und Knowledge Management

Presse

30 Pressemitteilungen des IPSI im Jahr 2003 führten zu 79 Veröffentlichungen in der regionalen und überregionalen Tagespresse und zu 107 Beiträgen in Fachzeitschriften. Hinzu kamen weitere 211 redaktionelle Beiträge in Onlinemagazinen. Die Präsenz des IPSI in den Print- und Online-Medien führte vor allem im Zusammenhang mit den Auftritten auf der CeBIT und auf der Learntec-Messe zu Anfragen potenzieller Kunden. Besonderes Interesse fanden die Workshops zu den Themen Wissensmanagement und Semantic Web, Beiträge zu E-Learning und dem Auftritt des IPSI auf der Learntec-Messe, ferner Beiträge zu Projekten des Schwerpunkts „Arbeitswelten der Zukunft“, wobei insbesondere die Zusammenarbeit des IPSI mit dem Büromöbelhersteller Wilkhahn Resonanz fand. In Hörfunk und Fernsehen wurde 29 Mal über unsere Arbeiten berichtet.

Der Schwerpunkt der Berichterstattung lag in diesen Medien auf Themen zum Auftritt des IPSI auf der CeBIT. Alle Pressemitteilungen des Jahres 2003 sind auf der Instituts-Website www.ipsi.fraunhofer.de archiviert und vom Menüpunkt Presse aus erreichbar.

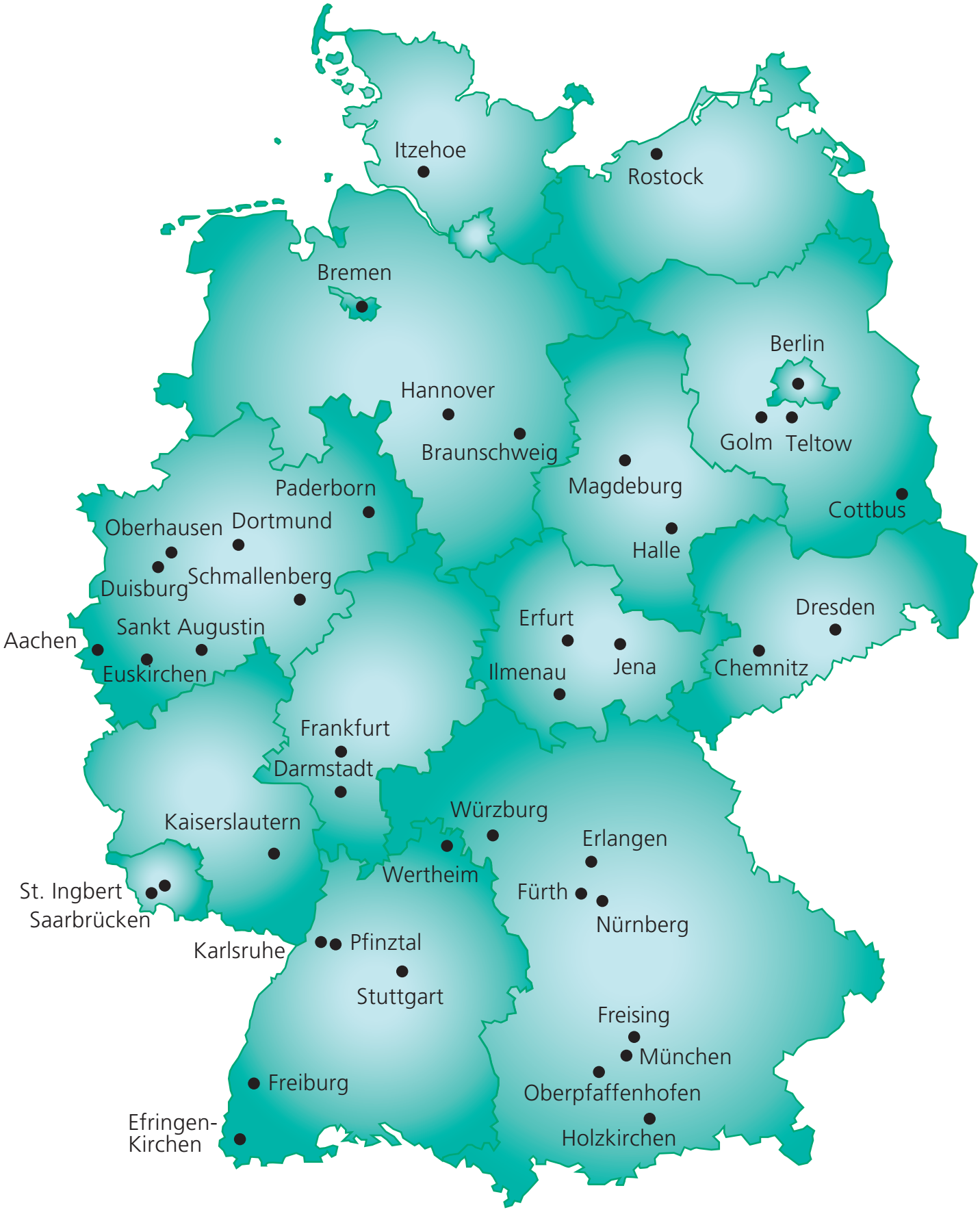
Girls' Day

Beim Girls' Day, dem Mädchen-Zukunftstag am 8. April 2003, bot das IPSI 30 Mädchen im Alter von zehn bis fünfzehn Jahren die Möglichkeit Erfahrungen mit berührungsempfindlichen Großdisplays oder mit neuen Lernwerkzeugen im Lernlabor zu sammeln, weit mehr hatten ihr Interesse angemeldet.

IPSI Alumni

Den Diplomarbeits-Preis 2003 des Alumni-Fördervereins des IPSI für die beste Arbeit des Jahrs erhielt im Dezember 2003 der in Frankfurt lebende Diplom-Wirtschaftsinformatiker Michael Bals. Bals arbeitet mittlerweile bei einer Unternehmensberatung im Bankensektor und befasst sich zurzeit hauptsächlich mit der Umsetzung von IT-Projekten. In seiner Diplomarbeit an der TU Darmstadt hat Bals die Multimedia-Sicherheit in Peer-to-Peer-Netzen (P2P) untersucht und dabei nicht allein technische Aspekte berücksichtigt, sondern auch die rechtliche Seite in Europa und den USA untersucht.

Fraunhofer Standorte
Fraunhofer Sites



Die Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt anwendungsorientierte Forschung zum unmittelbaren Nutzen für Unternehmen und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand.
Im Auftrag und mit Förderung durch Ministerien und Behörden des Bundes und der Länder werden zukunftsrelevante Forschungsprojekte durchgeführt, die zu Innovationen im öffentlichen Nachfragebereich und in der Wirtschaft beitragen.
Mit technologie- und systemorientierten Innovationen für ihre Kunden tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei.
Dabei zielen sie auf eine wirtschaftlich erfolgreiche, sozial gerechte und umweltverträgliche Entwicklung der Gesellschaft.
Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft eine Plattform zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, in anderen Bereichen der Wissenschaft, in Wirtschaft und Gesellschaft.
Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt derzeit rund 80 Forschungseinrichtungen, davon 58 Institute, an über 40 Standorten in ganz Deutschland. Rund 12 700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von über 1 Milliarde Euro. Davon fallen mehr als 900 Millionen Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Für rund zwei Drittel dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft Erträge aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Ein Drittel wird von Bund und Ländern beigesteuert, um damit den Instituten die Möglichkeit zu geben, Problemlösungen vorzubereiten, die in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.
Niederlassungen in Europa, in den USA und in Asien sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.
Mitglieder der 1949 gegründeten und als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft sind namhafte Unternehmen und private Förderer. Von ihnen wird die bedarfsorientierte Entwicklung der Fraunhofer-Gesellschaft mitgestaltet.
Ihren Namen verdankt die Gesellschaft dem als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreichen Münchner Gelehrten Joseph von Fraunhofer (1787-1826).

Fraunhofer IuK-Gruppe

Als größter europäischer Forschungsverbund für Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) ist die Fraunhofer-IuK-Gruppe Anlaufstelle für Industriekunden und Medien auf der Suche nach dem richtigen Ansprechpartner. Stärken der 17 Mitgliedsinstitute werden in strategischen Allianzen gebündelt und gemeinsam vermarktet. Diese Vernetzung ermöglicht gezielte, branchenspezifische und ganzheitliche Lösungen aus der anwendungsorientierten Forschung: maßgeschneiderte IT-Lösungen, kompetente Technologieberatung sowie Vorlaufforschung für neue Produkte und Dienstleistungen. Regelmäßige Wirtschafts-Summits bringen die richtigen Partner aus Industrie und Forschung an einen Tisch.
Die Fraunhofer-IuK-Gruppe entwickelt Strategien und Visionen für mittelfristige Forschungsschwerpunkte und unterstützt somit die Mitgliedsinstitute bei Technologietransfer und Forschungsmarketing.

Breites Technologie-Spektrum
Die insgesamt 3 000 Mitarbeiter der 17 IuK-Institute sowie ein Jahresbudget von mehr als 190 Millionen Euro machen die IuK-Gruppe zum größten Forschungsverbund Europas. Daher decken auch die Technologien der zehn gemeinsamen Geschäftsfelder die gesamte Wertschöpfungskette ab:

- E-Business
- E-Government
- Medizin und Life Sciences
- Verkehr und Mobilität
- Produktion
- Digitale Medien
- Security
- Kultur und Unterhaltung
- Software
- Kommunikationssysteme und interdisziplinäre Anwendungen

Umfangreiches Medienportal
Im gemeinsamen Medienportal unter www.iuk.fraunhofer.de sind alle Pressemitteilungen und Veranstaltungsmeldungen der Mitgliedsinstitute zu finden. Materialien zu IuK-Themen lassen sich entweder nach Rubriken oder über eine intelligente Volltextsuche recherchieren.

The Fraunhofer-Gesellschaft

The Fraunhofer-Gesellschaft undertakes applied research of direct utility to private and public enterprise and of wide benefit to society. Its services are solicited by customers and contractual partners in industry, the service sector and public administration. The organization also accepts commissions and funding from German federal and Länder ministries and government departments to participate in future-oriented research projects with the aim of finding innovative solutions to issues concerning the industrial economy and society in general. By developing technological innovations and novel systems solutions for their customers, the Fraunhofer Institutes help to reinforce the competitive strength of the economy in their local region, and throughout Germany and Europe. Through their work, they aim to promote the successful economic development of our industrial society, with particular regard for social welfare and environmental compatibility.

As an employer, the Fraunhofer-Gesellschaft offers a platform that enables its staff to develop the professional and personal skills that will allow them to take up positions of responsibility within their institute, in other scientific domains, in industry and in society.

At present, the Fraunhofer-Gesellschaft maintains roughly 80 research units, including 58 Fraunhofer Institutes, at over 40 different locations in Germany. A staff of some 12 700, predominantly qualified scientists and engineers, work with an annual research budget of over 1 billion euros. Of this sum, more than 900 million euros is generated through contract research. Roughly two thirds of the Fraunhofer-Gesellschaft's contract research revenue is derived from contracts with industry and from publicly financed research projects. The remaining one third is contributed by the German federal and Länder governments, as a means of enabling the institutes to pursue more fundamental research in areas that are likely to become relevant to industry and society in five or ten years' time. Affiliated research centers and representative offices in Europe, the USA and Asia provide contact with the regions of greatest importance to future scientific progress and economic development.

The Fraunhofer-Gesellschaft was founded in 1949 and is a recognized non-profit organization. Its members include well-known companies and private patrons who help to shape the Fraunhofer-Gesellschaft's research policy and strategic development. The organization takes its name from Joseph von Fraunhofer (1787-1826), the illustrious Munich researcher, inventor and entrepreneur.

Fraunhofer ICT Group

The Fraunhofer ICT Group consists of 17 participating institutes, employs a staff of 3,000, and operates with a yearly budget of 190 Millionen Euro. Therefore, it is the largest research alliance for information and communications technology in Europe, and one of the largest in the world. The complementing core competencies of the various member institutes cover the full value chain in the communications and IT sectors.

»Living and Working in a Networked World« is the title of a joint program the group has developed for application-oriented, theoretical, and preliminary research on behalf of the BMBF (Federal Ministry of Education and Research). Seven research programs are investigating the following core issues of IT and communications technology for the future: New technologies for the coming Internet generation and mobility support, new methods for knowledge management, IT security, as well as new modes of communication in the man-machine dialog. Computer simulation, visualization, and virtual reality will be integrated into laboratories for industrial product development.

The Fraunhofer ICT Group provides its product portfolio to partners from industry and the public sector. Its range of services includes customized IT solutions, specialized technology consulting, and preliminary research for new products and services. Through their membership in international research programs, the member institutes are networked worldwide with business and research companies in the communications and IT sectors. The Berlin office of the ICT group functions as a »one-stop shop« to find the right partner for your IT and communication needs.

Contact:
www.iuk.fraunhofer.de
Boris Groth
Secretary ICT Group
E-mail: boris.groth@iuk.fraunhofer.de
Phone: +49 (0) 30/ 7 26 15 66-0

Anfahrt
How to find us

Auto
Das Fraunhofer-Institut IPSI ist über die Autobahn A5 und A67, Ausfahrt Darmstadt Stadtmitte, zu erreichen. Es liegt in der Nähe des Hauptbahnhofs.
Parkplätze befinden sich am Institut.

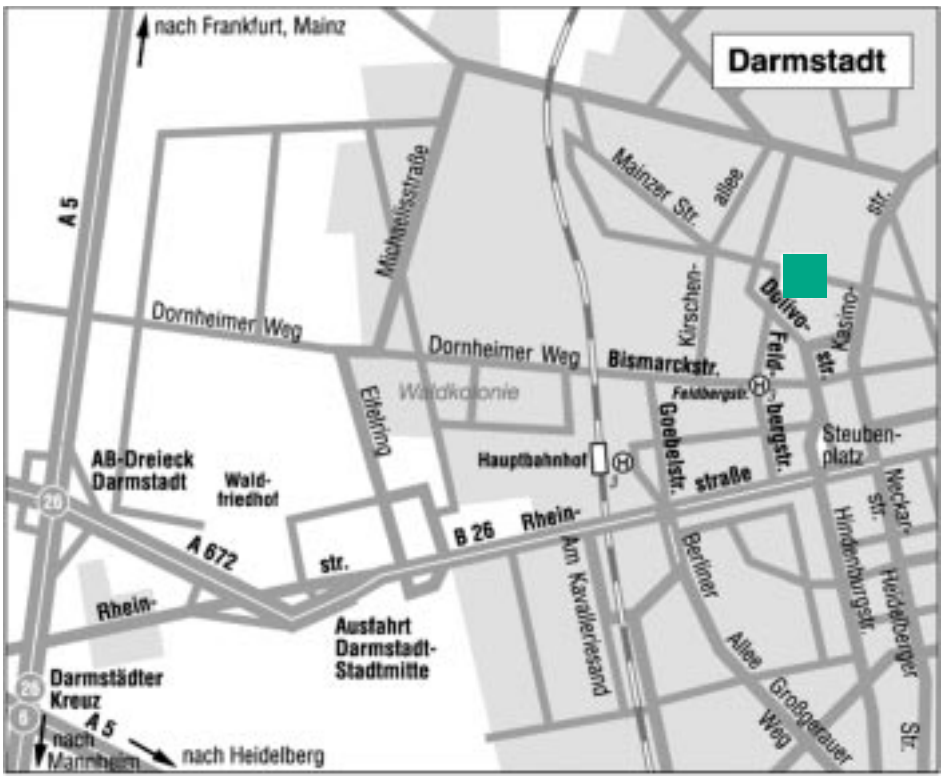
By car
You can get to IPSI from A5 or A67 motorways by taking the exit 'Darmstadt Stadtmitte'. IPSI is located close to the railway station.
The institute has its own car park.

Bahn
Vom Hauptbahnhof sind es 10 Minuten Fußweg bis zum Institut. Am Hauptbahnhof ist ein Taxistand.

By train
It is a 10 minutes walk from the railway station to IPSI.
There is a taxi stand at the station.

Flugzeug
- Mit dem Taxi vom Frankfurter Flughafen ist das Institut in 20 Minuten (ca. 25 km) erreichbar.
- Ein Schnellbus (Airliner) verbindet den Flugplatz (Terminal 1, Bussteig 14) mit der Darmstädter Innenstadt (25 Minuten). Ausstieg bei zweiter Haltestelle.
- Mit der Bahn oder S-Bahn fahren Sie vom Tiefbahnhof im Terminal 1 über den Hauptbahnhof Frankfurt nach Darmstadt Hauptbahnhof, von dort aus mit dem Taxi oder zu Fuß (10 Minuten).
Gesamtfahrzeit bis 1,5 Std.

By air
- From Frankfurt airport using a taxi will get you to IPSI in 20 minutes (25 km)
- the Express Bus (Airliner) leaves from the bus station platform 14 in front of terminal 1. Get off at the second stop.
- by train or S-Bahn: both leave from the station on the ground floor of terminal 1. You need to change at Frankfurt main station for Darmstadt.
Duration: up to 1.5 h.



Ansprechpartner
Contacts

Fraunhofer-Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme IPSI
Dolivostraße 15
64293 Darmstadt
DEUTSCHLAND / GERMANY

Prof. Dr. Erich J. Neuhold
Institutsleiter
Telefon: +49 (0) 6151 869-802
Fax: +49 (0) 6151 869-969
E-Mail:
erich.neuhold@ipsi.fraunhofer.de

Dr. Heinz-Dieter Böcker
Stellvertretender Institutsleiter
Telefon: +49 (0) 6151 869-848
Fax: +49 (0) 6151 869-818
E-Mail:
heinz-dieter.boecker@ipsi.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Matthias Hemmje
Bereichsleiter Virtuelle Informations- und Wissensumgebungen (DELITE)
Telefon: +49 (0) 6151 869-844
Fax: +49 (0) 6151 869-6844
E-Mail:
matthias.hemmje @ipsi.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Thomas Kamps
Bereichsleiter
Digital Asset Management (ORION)
Telefon: +49 (0) 6151 869-759
Fax: +49 (0) 6151 869-818
E-Mail:
thomas.kamps @ipsi.fraunhofer.de

Dipl. Wirtsch.-Inform. Andreas Meißner
Bereichsleiter Mobile Verteilte Informationssysteme (MOBILE)
Telefon: +49 (0) 6151 869-826
Fax: +49 (0) 6151 869-6847
E-Mail:
andreas.meissner@ipsi.fraunhofer.de

Dipl.-Inform. Thomas Risse
Bereichsleiter Informationsmanagementsysteme (OASYS)
Telefon: +49 (0) 6151 869-906
Fax: +49 (0) 6151 869-966
E-Mail: thomas.risse@ipsi.fraunhofer.de

Dr. Martin Steinebach
Bereichsleiter Mediensicherheit in IT (MERIT)
Telefon: +49 (0) 6151 869-825
Fax: +49 (0) 6151 869-6847
E-Mail:
martin.steinebach@ipsi.fraunhofer.de

Dr. Dr. Norbert Streitz
Bereichsleiter Erlebniswelten der Zukunft (AMBIENTE)
Telefon: +49 (0) 6151 869-919
Fax: +49 (0) 6151 869-966
E-Mail:
norbert.streitz @ipsi.fraunhofer.de

Dipl.-Inform. Martin Wessner M.A.
Bereichsleiter Kooperative Umgebungen und E-Learning (CONCERT)
Telefon: +49 (0) 6151 869-954
Fax: +49 (0) 6151 869-963
E-Mail:
martin.wessner@ipsi.fraunhofer.de

Dipl.-Volkswirt Michael Kip
Bereichsleiter Marketing
Telefon: +49 (0) 6151 869-60152
Fax: +49 (0) 6151 869-968
E-Mail: michael.kip@ipsi.fraunhofer.de

Impressum
Imprint

Fraunhofer-Institut
für Integrierte Publikations- und Informationssysteme IPSI
Dolivostraße 15
64293 Darmstadt
Telefon: +49 (0) 6151 869-0
Fax: +49 (0) 6151 869-785
E-Mail: info@ipsi.fraunhofer.de
http://www.ipsi.fraunhofer.de

Institutsleitung / Director
Prof. Dr. Erich J. Neuhold

Redaktion / Editorial
Marlies Ockenfeld
Ute Sotnik

Satz und Layout / Composition and Layout
Uwe Pechel

Druck / Print
Digitaldruck, Darmstadt

Alle Rechte vorbehalten
All rights reserved